

Rolando Morales

Entre la formalidad y la informalidad.
¿Opciones e ingresos diferentes?

Darwin Ugarte Ontiveros

The impact of formality on firm profitability
in Bolivia: an heterogeneous assessment

Ernesto Yáñez Aguilar

El impacto del Bono Juancito Pinto.
Un análisis a partir de microsimulaciones

Diego Alejandro Vera Cossío

Agricultura y empleo rural agropecuario en
Bolivia. Consecuencias del control de precios
en el sector agropecuario

**Lourdes Espinoza Vásquez
Wilson Jiménez Pozo**

Equidad en la prestación de servicios en Bolivia:
tarifa dignidad en electricidad



REVISTA LATINOAMERICANA DE

DESARROLLO ECONÓMICO

Latin American Journal of Economic Development

Número 17

Mayo 2012

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

Edwin Claros Arispe
Vicerrector Académico Nacional

Claudia Nacif Muckled
Vicerrectora Administrativa Nacional

Erick Roth Unzueta
Vicerrector Regional
Unidad La Paz

Alejandro F. Mercado
Decano Facultad de Ciencias Económicas y Financieras

Javier Aliaga Lordemann
Director del Instituto de Investigaciones Socio Económicas

Director - Editor:

Tirza J. Aguilar Salas, Universidad Católica Boliviana San Pablo. La Paz–Bolivia. tirza@ucb.edu.bo

Comité Editorial:

Alejandro F. Mercado, Universidad Católica Boliviana San Pablo. La Paz – Bolivia. amercado@ucb.edu.bo

Enrique García Ayaviri, Academia Boliviana de las Ciencias Económicas. La Paz–Bolivia. psucaf@hotmail.com

Franziska Buch, London Metropolitan University. Londres - Inglaterra. franziska.buch@gmx.de

Jorge G. M. Leitón, London School of Economics. Inglaterra. leiton.jorge@gmail.com

Consejo Editorial Internacional:

Manfred Wiebelt, Kiel Institute for World Economics, Alemania.

Fernando Blanco, Banco Mundial, Estados Unidos.

James Garret, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Estados Unidos

Eduardo Lora, Banco Interamericano de Desarrollo, Estados Unidos

Julius Spatz, Kiel Institute for World Economics, Alemania

Fernando Landa, Unidad de Análisis de Políticas Económicas, Bolivia

José Luis Evia, Universidad Católica Boliviana San Pablo, La Paz-Bolivia

Pablo García, Banco Interamericano de Desarrollo Económico, Estados Unidos

Miguel Urquiola, Columbia University, Estados Unidos.

Joaquín Vial, Columbia University, Estados Unidos.

Vincenzo Verardi, Université Libre de Bruxelles, Bélgica

Diego Escobari, University of Texas A&M, Estados Unidos

Ekaterina Krivonos, University of Maryland

Mauricio Medinaceli, UCB, Bolivia

Sergio Salas, University of Chicago, Estados Unidos

Juan Antonio Morales, Maestrías para el Desarrollo UCB, Bolivia

Gover Barja, Maestrías para el Desarrollo UCB, Bolivia

Luis Ballivian, Academia Boliviana de las Ciencias Económicas. Bolivia

Xavier Salazar, Academia Boliviana de las Ciencias Económicas. Bolivia

Armando Méndez Morales, Academia Boliviana de las Ciencias Económicas. Bolivia

Armando Díaz Romero, Universidad Católica Boliviana San Pablo, La Paz-Bolivia

George Gray Molina, Programa de las Naciones Unidas para América Latina, USA

Responsable de edición:

Iván Vargas

Diagramación:

GYG Diseño y Comunicación Visual

Impresión:

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

Instituto de Investigaciones Socio Económicas

Av. 14 de Septiembre N° 4807

Obrajes, La Paz, Bolivia

Tel/Fax: 2784159. Tel: 278 2222 int. 2268

Casilla: 4850. Correo central.

e-mail: iisec@ucb.edu.bo

www.iisec.ucb.edu.bo

Tiraje: 200 ejemplares

Depósito Legal: 4 - 3 - 76 - 03

ISSN: 2074-4706

Todos los derechos reservados

CONTENIDO

Presentación..... 5

Rolando Morales

Entre la formalidad y la informalidad. ¿Opciones e ingresos diferentes?..... 7

Darwin Ugarte Ontiveros

The impact of formality on firm profitability in Bolivia: an heterogeneous assessment..... 53

Ernesto Yáñez Aguilar

El impacto del Bono Juancito Pinto. Un análisis a partir de microsimulaciones 75

Diego Alejandro Vera Cossío

Agricultura y empleo rural agropecuario en Bolivia.

Consecuencias del control de precios en el sector agropecuario 113

Lourdes Espinoza Vásquez y Wilson Jiménez Pozo

Equidad en la prestación de servicios en Bolivia: tarifa dignidad en electricidad..... 135

Presentación

Desde su creación la Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED) ha buscado contar con artículos de excelencia académica, cumpliendo normas internacionales de publicación. En este marco, el presente número de nuestra revista incorpora artículos evaluados y destacados en la 3ª Conferencia Boliviana en Desarrollo Económico (BCDE), realizada en la Universidad Católica Boliviana el 14 y 15 de noviembre de 2011.

La conferencia fue organizada por el Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo (INESAD), la Sociedad de Economistas de Bolivia (SEBOL), la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” (UCB), el Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC) y la Academia Boliviana de Ciencias Económicas (ABCE). El objetivo del evento fue reunir expertos nacionales e internacionales para el intercambio de ideas y la discusión de recientes resultados en campos teóricos y aplicados de la investigación económica y del desarrollo. Destacamos la presencia en el evento de los invitados: Santiago Levy (BID y Brookings) y James Robinson (Harvard).

Una vez más, agradecemos al Consejo Editorial, al Comité Editorial Internacional, al comité SciELO Bolivia y en especial a las autoridades de la Universidad, cuyo constante apoyo hacen de LAJED una realidad. A todos los que nos acompañaron y acompañan constantemente en esta tarea, muchas gracias.

Carta del Editor

Entre la formalidad y la informalidad. ¿Opciones e ingresos diferentes?

Among the formality and informality. Options and different incomes?

Rolando Morales*

Resumen:

En base a la clasificación de los trabajadores entre dependientes e independientes (pequeños empresarios y trabajadores por cuenta propia) y entre formales e informales, se plantea en este trabajo algunas importantes interrogantes: 1) ¿Es posible identificar las características de los trabajadores que los llevan a escoger preferentemente alguna de las categorías?, 2) ¿Existen grupos de trabajadores con características similares en las diferentes categorías?, ¿en qué magnitud? 3) ¿Existen diferencias en los ingresos provenientes del trabajo en las diferentes categorías entre trabajadores con características similares?

Las respuestas a estas interrogantes llevan a insertarse en el debate teórico sobre la existencia o no de segmentación en los diferentes mercados laborales. Las conclusiones son: 1) Diferentes características de los trabajadores los llevan a optar por una u otra categoría laboral, 2) Hay grupos de trabajadores con características similares entre las diferentes categorías, 3) En grupos similares, la formalización no lleva a mejorar los ingresos de los pequeños empresarios ni de los trabajadores por cuenta, pero sí de los trabajadores dependientes, 4) Algunos trabajadores se enfrentan a la segmentación por no reunir suficientes requisitos laborales, otros por la estrechez del mercado, pero muchos optan voluntariamente por su estatus laboral actual.

Palabras clave: Informalidad, segmentación laboral, *Propensity Matching Score*

* Doctor en Economía, Director de CIESS - Econometría, www.cieess-econometrica.com.bo, Email: rolando@entelnet.bo

Abstract:

Based on the classification of workers between dependent and independent (small employers and own account workers) and between formal and informal, this work raises some important questions: 1) Is it possible to identify characteristics that lead workers preferably pick a category?, 2) Are there groups of workers with similar characteristics in different categories?, in what magnitude? 3) Are there differences in labor income in the different categories among workers with similar characteristics? The answers to these questions are to be inserted in the theoretical debate on the existence of segmentation in different labor markets. The conclusions are: 1) Different characteristics of the workers have to choose one or the other job category, 2) There are groups of workers with similar characteristics between the different categories, 3) in similar groups, the formalization does not lead to improved revenue of small employers or employed, but of dependent workers, 4) Some workers face segmentation for not meeting work requirements sufficient, others by the narrowness of the market, but many opt voluntarily for their current employment status .

Keywords: Informality, segmentation, Propensity Score Matching

Clasificación / Classification JEL: O17; O12; C14; J31; C40

1. Introducción

Con la finalidad de avanzar en la comprensión de las raíces de la informalidad en Bolivia, el presente estudio se concentra en los determinantes (personales, motivacionales, de ubicación geográfica, sectorial o de acceso a capital) de las distintas alternativas que enfrentan las personas para mejorar sus ingresos laborales, llevándolas a operar en el mercado formal o informal como trabajador dependiente, pequeño empresario o trabajador por cuenta propia. Se aplica la metodología del *Propensity Match Score* (PMS) para identificar la posible existencia de subconjuntos de personas que comparten las mismas características pero que pertenecen a grupos laborales distintos y para estimar el efecto que ello tiene sobre los ingresos. El estudio aprovecha la información presente en la Encuesta de Hogares de Bolivia 2005 para incorporar la satisfacción de las personas con el sector en el que operan y su deseo de flexibilidad para controlar por sus motivaciones

Existen muchas y variadas definiciones de informalidad, pero, casi todas ellas tienen en común el asociarle el incumplimiento de alguna norma o regulación legal. El concepto de

informalidad en ese sentido puede ser aplicado a la mayor parte de las actividades humanas en los países en desarrollo, por ejemplo, al funcionamiento de las instituciones, a los procesos de decisión, a los contratos de trabajo, al estado civil, al crédito, a los negocios, al registro de propiedades, al tráfico vehicular, etc. Desde otro ángulo, se utiliza la expresión informalidad cuando los negocios no tienen horarios o no llevan contabilidad o muestran alguna otra irregularidad en su funcionamiento (no necesariamente legal).

Bolivia tiene más de un millón de pequeñas empresas en áreas urbanas, la mayor parte de las cuales son unipersonales o familiares y tiene la informalidad como uno de sus rasgos más frecuentes. La informalidad también está presente en el sector de trabajadores dependientes asalariados. La existencia de muchas pequeñas empresas y la informalidad se presentan como una etapa del proceso de desarrollo de Bolivia. La mayor parte de los países han pasado por esa etapa, en particular los europeos, en los que sus estructuras empresariales estuvieron y aún lo están en gran medida formadas por pequeñas empresas que inicialmente fueron informales y que fueron formalizándose a medida que sus economías crecían y sus sociedades consensaban normas y leyes.

Teniendo en cuenta que un gran número de empresas informales son unipersonales, el estudio sobre la informalidad de las empresas tiene muchos puntos en común con el estudio de la informalidad de los trabajadores.

La mayor parte de los estudios sobre mercados laborales concluyen que los ingresos monetarios de los informales son inferiores a los de los formales. En condiciones ideales de competitividad, la diferencia en las remuneraciones entre trabajadores es un indicador de la diferencia en los rendimientos laborales. Sobre la base de esta constatación han surgido dos grandes líneas de explicación de la existencia del sector informal. En la hipótesis de que los trabajadores buscan maximizar sus ingresos, la primera línea de pensamiento supone que los trabajadores informales siguen en ese sector en la imposibilidad de acceder a puestos de trabajo en el sector formal porque la demanda es escasa, por no tener el capital humano requerido para ocupar puestos en él o porque las normas y regulaciones existentes obstaculizan la creación de nuevos empleos. Este desarrollo da lugar a la teoría de los mercados laborales segmentados, según la cual los informales difícilmente pueden acceder a puestos de trabajo en el sector formal.

La segunda línea de pensamiento supone que los trabajadores maximizan una función de utilidad compuesta por mercancías y no mercancías y que para el consumo de las primeras

requieren ingresos monetarios pero no así para el consumo de las segundas. En esta hipótesis, los trabajadores buscan maximizar el “paquete total” (Maloney, 2003) de sus beneficios con relación a la ocupación del tiempo, los que pueden estar compuestos por remuneraciones al trabajo o por otro tipo de satisfactores¹. Eso lleva a suponer que hay trabajadores que no desean tener jefes, horarios fijos o trabajo regular, y que buscan autoemplearse. La inserción en este sector es voluntaria, no el resultado de la imposibilidad de acceder al sector formal de trabajadores dependientes.

Desde un enfoque estructural, Morales (2008) plantea que la existencia del sector informal se explica en países poco desarrollado con alta desigualdad por: a) la segmentación de la demanda de bienes y servicios asociada a la desigualdad en la distribución de ingresos, b) el proceso de integración social y laboral de las mujeres, de personas de origen indígena y de personas con bajos niveles educativos, c) la preferencia por la liquidez, d) restricciones y obstáculos legales, procedimentales y estructurales para el desarrollo empresarial, e) problemas relativos a un mal diseño de la política de tributación.

El planteamiento de la existencia de un “paquete total” subyacente a la función de utilidad lleva a considerar que las personas tienen una preferencia inicial por el trabajo en condición de dependencia o en el de independencia², opción que posteriormente es confrontada a las condiciones y restricciones del mercado. Al supuesto anterior se puede añadir la hipótesis de que todas las personas desearían respetar leyes y normas inicialmente, es decir, tener un trabajo formal como dependiente o independiente. En algunos casos podrán lograr el puesto de trabajo por el cual tienen preferencia, en otros tendrán que entrar en el proceso de decisiones secuenciales ilustrado por el gráfico 1. En este gráfico, la primera elección que enfrentan las personas es la de trabajar como dependiente o en forma independiente. Si logran realizar su preferencia por ser independientes, tendrán que elegir cómo llegar a serlo, pasando por el estatus de trabajador por cuenta propia, para seguir después como pequeño empresario o gran empresario, o saltar las primeras etapas. Si una persona no logra realizarse como trabajador formal dependiente o independiente, le queda el desempleo, o la elección de alguna de las categorías laborales en situación de informalidad.

Después de la elección inicial entre ser dependiente o independiente, el trabajador enfrenta su oferta laboral con un paquete de habilidades y disponibilidades a la demanda

1 Libertad, flexibilidad de horarios; oportunidad de realizar iniciativas propias, hacer deportes, etc.

2 Desde otro punto de vista, varios autores (Freije, 2001) señalan que algunos trabajadores llegan a ser independientes en forma involuntaria, mientras que otros lo hacen voluntariamente.

del mercado en el ámbito de leyes, normas y disposiciones tributarias. Por demanda hay que entender en este campo a la demanda de trabajadores en situación de dependencia y a la demanda de bienes y servicios que podría dar lugar a la creación de nuevos puestos de trabajo en la modalidad de autoempleo.

Aunque no está claramente explicitado, en el desarrollo teórico de algunos autores (Loayza, 1997) se puede distinguir el supuesto de que la mayor parte de los trabajadores desean un puesto de trabajo en situación de dependencia, y que sólo al no lograrlo encuentran otras alternativas. Es decir, su propuesta se basaría en el ramal superior del gráfico 1. Una posición más flexible, que no es incompatible con la anterior, inspira el planteamiento de Maloney *et al.* (1998) y queda ilustrada por el gráfico 1 partiendo de las ramas superior e inferior.

En los estudios relativos a la existencia de un sector informal se encuentra subyacente el supuesto de que la demanda de trabajo formal en condición de dependencia tiene un volumen menor al de la oferta de trabajo; eso es lo que hace posible la informalidad y explica el desempleo. En el esquema anterior, al introducirse una preferencia inicial por el trabajo independiente, su no realización también podría dar lugar al desempleo y la informalidad. Más, el “mercado” de trabajo independiente no tiene las mismas reglas que el del trabajo en condición de dependencia, pues en él las personas crean su propio puesto de trabajo; la posibilidad de que puedan hacerlo está asociada a la demanda de bienes y servicios. Se puede sugerir que en países con fuertes desigualdades en la distribución de ingresos y oportunidades, la oferta y la demanda de bienes y servicios están segmentadas. Por una parte, se tiene una oferta de bienes adecuadamente elaborados provenientes de empresas pequeñas, medianas y grandes con algún grado de incorporación de tecnologías modernas; por otro lado, se tiene bienes y servicios cuya producción se hace en forma artesanal a bajos costos y se ofrece en el mercado con precios reducidos acordes con su calidad. Las empresas del primer tipo generalmente están presentes en el mercado formal del empleo, demandando trabajadores con habilidades específicas y con su producción orientada básicamente hacia los consumidores de medianos y altos ingresos. Las empresas del segundo tipo en general no requieren trabajadores calificados, nacen por el deseo de muchas personas de ser independientes o por las dificultades en el mercado formal del empleo, y su oferta está generalmente orientada a los sectores de medianos y bajos ingresos.

Sin necesidad de considerar la existencia de mercados *completamente* segmentados o de negar su existencia, los enfoques utilizados en la construcción de modelos de equilibrio general (Decaluwé *et al.*, 2000; Kurzweil, 2002; Fiess *et al.*, 2002) ofrecen mucha flexibilidad

para englobar las diferentes explicaciones de la existencia del sector informal. En particular, un modelo del tipo 2-2-2, ampliado con funciones de oferta de trabajo, permite lograr ese objetivo. El modelo 2-2-2, en este contexto, se refiere a dos bienes, a dos hogares y a dos ofertas laborales diferentes. El primer bien (o servicio) proviene de empresas que utilizan tecnología moderna, mientras que el segundo es de producción artesanal de baja tecnología. Las dos empresas consumen capital y utilizan mano de obra calificada y no calificada en proporciones diversas. Sus funciones de producción son del tipo CES y se enfrentan a niveles salariales rígidos. Los dos bienes son transables. La oferta de ambos tipos de empresas puede ser representada por funciones del tipo CET. Se clasifica a los hogares entre los que tienen ingresos por encima de un cierto umbral y los que se encuentran por debajo de éste. En proporciones diversas, ambos tipos de hogares ofrecen trabajo calificado y no calificado a través de funciones del tipo CET. Para cada uno de los hogares, su ingreso es igual a su remuneración laboral y son demandantes de los dos tipos de productos en proporciones diversas. Su demanda resulta de la maximización de funciones de utilidad aproximadas por las funciones del bien compuesto CES. Por otra parte, se supone que bienes del primer tipo pueden ser importados y que están activas las diferentes cuentas de balanza de pagos. El Gobierno interviene en este modelo a través del cobro de impuestos y tarifas a las empresas y a los hogares. La utilización de funciones con elasticidades de sustitución imperfecta, según los valores de éstas, lleva a unificar bajo un mismo esquema conceptual las diferentes teorías sobre la segmentación o no del mercado laboral.

Si bien desde el punto de vista teórico es necesario tener en cuenta las preferencias de los trabajadores y las condiciones y restricciones de los mercados, los estudios empíricos que tratan de identificar las razones por las cuales unos trabajadores están en el sector formal y otros en el informal enfrentan el reto de encontrar elementos comunes (observables y no observables) según tipos de perfiles profesionales. Las elevadas dificultades para encontrar estos elementos explican, en parte, por qué Heckman, Urzua y Vytłaci (2006) sostienen que existe un escaso nivel de consenso en la literatura empírica sobre si la informalidad es principalmente voluntaria o involuntaria, y por qué es posible encontrar estudios que validan la hipótesis de segmentación (Gindling, 1991), mientras que otros encuentran apoyos para la hipótesis de informalidad voluntaria (Yamada, 1996; Maloney, 1999 y Saavedra y Chong, 1999), y aun otros encuentran que la hipótesis de segmentación se cumple para los quintiles de ingresos más bajos, mientras que en los quintiles superiores el mercado es competitivo y los ingresos de formales e informales no son significativamente distintos (Tannuri-Pianto y Arias, 2004).

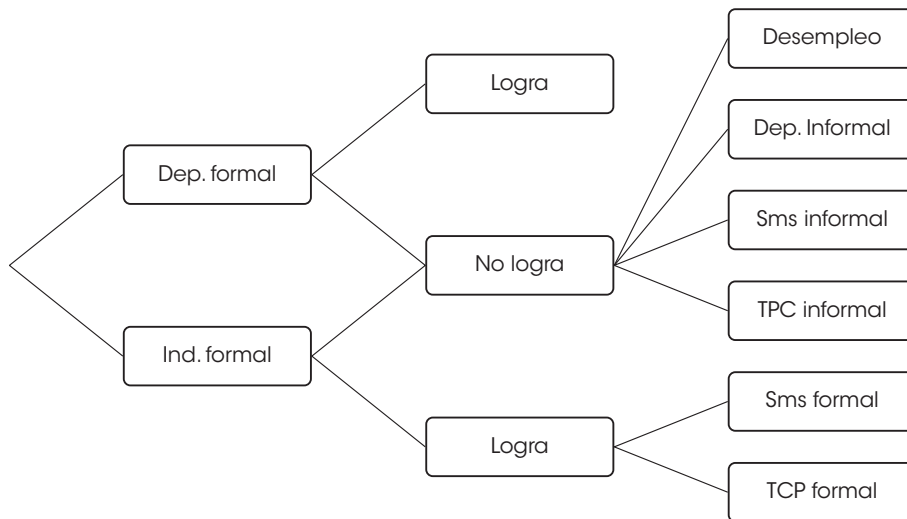
Los modelos estructurales son los más adecuados para entender el funcionamiento del mercado laboral, pues pueden determinar simultáneamente precios y cantidades de factores y de productos. Ante la dificultad empírica de construirlos, la mayor parte de los estudios utilizan modelos en su versión *reducida* relativos a los propios trabajadores. En estas versiones se supone y/o demuestra que: a) la desigualdad en la distribución del capital humano lleva a opciones laborales diferentes, b) existe algún margen para el “*homo economicus*” en el sentido de la libertad de escoger su estatus laboral basándose en la diferencial de ingresos, c) pero ésta puede verse contrariada por la existencia de normas y leyes, así como por particulares esquemas de tributación.

Diversos estudios sobre la informalidad en Bolivia han puesto de manifiesto la importancia y descrito el fenómeno en el país (UDAPE, 2001 y 2006; Landa y Yañez, 2007 y Pacheco y Evia, 2010). Trabajos como el de McKenzie y Seynabou (2007) se centran en la relevancia del acceso a la información para la formalización en Bolivia, mientras que otros como el de Andersen y Muriel (2007) señalan los efectos de la tributación y la localización sobre emprendimientos con rendimientos decrecientes de escala³⁻⁴. Desde una perspectiva más cercana a este trabajo, se destaca el estudio de Tannuri-Pianto y Arias (2004), quienes, a través de regresiones de ingresos por cuantiles y corrigiendo por sesgos de selección, estudian la elección entre trabajadores formales, asalariados informales y autoempleados en Bolivia, mostrando la existencia de segmentación en los cuantiles inferiores de la distribución del ingreso y diferencias mucho menores en los cuantiles superiores. Los autores interpretan este resultado como la existencia de informalidad voluntaria (involuntaria) en los sectores de menores (mayores) ingresos.

3 Las autores hacen mención, a título de ejemplo, del negocio por menor en extensas áreas geográficas y poco pobladas, ya que Bolivia es un país con muy baja densidad poblacional y con mucha dispersión en la ocupación.

4 Los pequeños negocios están sujetos al régimen simplificado de tributación. Varios pequeños negocios pueden tributar menos estando separados que si estuvieran juntos bajo el régimen general de impuestos.

Gráfico 1: Proceso de decisiones secuenciales



Abreviaciones:

Dep : Trabajador dependiente

Ind : Trabajador independiente o autoempleado

Sms : Pequeño empresario (1 a 8 empleados)

TPC : Trabajador por cuenta propia (no tiene empleados)

2. El sector informal en Bolivia

En Bolivia, dos ramas de actividad tienen una importancia fundamental en la estructura de las exportaciones y en la conformación de los ingresos del sector público: la minería y los hidrocarburos. A lo largo del tiempo, la explotación de estos sectores ha generado el fenómeno conocido como la enfermedad holandesa, fomentando la apreciación del tipo de cambio y la concentración de los recursos productivos e infraestructura en torno a estos sectores⁵. El resto de la economía se ha estructurado en condiciones precarias a través de una gran cantidad de empresas pequeñas y unipersonales, muchas de ellas en la informalidad. La preocupación por impulsar la educación fue tardía, lo que explica que muchos trabajadores no tengan un nivel educativo suficiente para trabajar en el sector formal. La población indígena fue confinada a trabajos agrícolas de bajo rendimiento o a la migración a los centros urbanos sin

⁵ Ver Morales (2000).

desarrollar habilidades suficientes para competir en ellos. El sector financiero es pequeño y la falta de flexibilidad de las condiciones crediticias hace difícil el financiamiento de los pequeños negocios. Muy pocas son las empresas medianas o grandes. Miles de ciudadanos, desplegando mucho esfuerzo, buscan tener ingresos realizando negocios por su cuenta en un lento proceso de aprendizaje aún inconcluso.

El anexo 1 pone de relieve la estructura del empleo a la cual dio lugar este patrón de desarrollo. El 67.7% de los trabajadores son informales y el 46.4% trabajan por su cuenta. Los pequeños empresarios y trabajadores por cuenta propia formales son pocos.

Las personas con bajos niveles educativos logran identificar sectores del mercado laboral donde las habilidades que tienen son suficientes para satisfacer la demanda de bienes y servicios que se origina en los sectores de bajos ingresos y cuya producción puede realizarse utilizando poca tecnología. Ellos se insertan, generalmente, en el sector del autoempleo, muchas veces informal.

La importante participación de indígenas y mujeres en el sector informal puede verse como parte de un proceso de inserción y socialización en el medio urbano, así como de adquisición de nuevas habilidades laborales. Muchas mujeres muestran preferencia por el trabajo en condición de independencia, pues así pueden conciliar fácilmente el trabajo remunerado con el trabajo doméstico. Una brecha en sus niveles educativos con relación a los varones las pone en desventaja para competir en el mercado laboral.

La discriminación “previa”⁶ que sufrieron indígenas y mujeres repercute en los procesos de producción y en los procedimientos de formalización que muchas veces son engorrosos para personas de bajo nivel educativo. La discriminación cultural presente constituye un óbice para realizar pactos de comercio y alianzas empresariales con firmas grandes y bien establecidas y dificulta la realización de operaciones bancarias⁷.

Los trabajadores del sector informal urbano desarrollan una cultura de la informalidad con influencia de las culturas ancestrales ajustada a la defensa de sus negocios y actividades empresariales⁸. El desarrollo de la cultura de la informalidad permite la existencia de

6 La “discriminación previa” se refiere a la discriminación de niños y jóvenes anterior a su ingreso al mercado laboral.

7 Ver también Atal, Ñopo y Winder (2010), sobre las diferencias de salario relativas a mujeres e indígenas.

8 Existen algunos trabajos sobre el sector informal realizados por sociólogos y antropólogos. Entre estos, se puede mencionar a Balán, Browning y Jelin (1973), Gonzales de la Rocha (1994) y Selby, Murphy y Lorenzen para México

mecanismos de crédito sin colaterales basados en la confianza, el prestigio y algunas veces, estrategias de justicia informal consentidas por la colectividad. Permite, igualmente, el desarrollo de mecanismos de solidaridad y la defensa contra la entrada de intrusos en el sector. El desarrollo de esta cultura va acompañado de símbolos, ritos, fiestas, compadrazgos y creencias de diferente tipo⁹.

Diferentes encuestas muestran que los pequeños empresarios y los trabajadores por cuenta propia tienen dificultades para financiar sus negocios, que no quieren entrar en situación de endeudamiento por temor a no poder hacer frente a sus obligaciones, no saben las oportunidades que tienen o no están informados sobre los procedimientos para obtener un crédito. Además, son víctimas de actitudes de discriminación en el sistema financiero, sea por su origen cultural, sexo o edad, o por no tener los colaterales suficientes para garantizar sus créditos.

Existe un salario mínimo para todos los trabajadores dependientes, no siempre respetado por los empleadores, y un tope máximo para la remuneración de los empleados públicos. El 25% de los trabajadores dependientes trabaja para el Estado. El sector privado generalmente se guía por los niveles salariales vigentes en el sector público.

La tasa de crecimiento del empleo en el sector formal es inferior a la tasa de crecimiento de la población económicamente activa (PEA), dando lugar al crecimiento del número de desempleados y a la búsqueda de puestos de trabajo en las otras categorías laborales.

Las ventajas colaterales mencionadas en la literatura de la formalidad frente a la informalidad, relativas a la estabilidad y protección laboral, son relativamente débiles en Bolivia, pues las encuestas muestran poca diferencia en la antigüedad laboral y en la cobertura de protección entre ambos sectores.

El anexo 2 proporciona información sobre el ambiente de negocios según es percibido por los propios actores. Según este anexo, los cinco mayores problemas son: inestabilidad política, prácticas de los competidores en el sector informal, acceso al financiamiento (disponibilidad y costo), inestabilidad macroeconómica y corrupción. Entre los problemas menores se menciona a las licencias y permisos de negocios, al monto de las tasas impositivas

y a Ardaya (1988), Arteaga y Larrazabal (1988), Barragan (2004), para Bolivia. Sin embargo, hay que lamentar que el área de reflexiones comunes entre sociólogos, antropólogos y economistas sea reducida.

⁹ Entre las funciones de los "prestos", muy comunes en el mundo de los negocios en este sector, están las de consolidar solidaridades y defender mercados. El "preste" es la persona que se compromete a organizar y financiar una fiesta para sus colegas, amistades, familiares y/o miembros de su comunidad.

y su administración, a la legislación laboral, a las regulaciones de aduana y comercio exterior y al funcionamiento de la justicia.

3. Temas de investigación

Este trabajo está enfocado en la estimación de modelos reducidos centrados en los trabajadores, para identificar las determinantes de las opciones laborales y estimar la diferencia de ingresos en grupos similares de trabajadores¹⁰.

Las preguntas de esta investigación son las siguientes: 1) ¿Es posible identificar las características de los trabajadores que los llevan a escoger preferentemente alguna de las categorías?, 2) ¿Existen grupos de trabajadores comparables en las diferentes categorías?, ¿En qué porcentajes? 3) ¿Existen diferencias en los ingresos provenientes del trabajo en las diferentes categorías entre trabajadores con características similares? 4) Entre los trabajadores por cuenta propia, ¿hay quienes tienen las mismas características que los pequeños empresarios, lo que permitiría esperar que en el futuro generen empleo? 5) ¿en qué segmento de la distribución del ingreso (o de otra variable) en el grupo de participación se encuentra el subconjunto pareado del grupo de no participación?

Las respuestas a estas interrogantes se insertan en el debate teórico sobre la existencia o no de segmentación en los diferentes mercados laborales, sirven de insumos para el diseño de políticas de empleo y aportan elementos para responder a una interrogante que siempre preocupó a los economistas: ¿la informalidad es una estación en el camino para convertirse en trabajador dependiente o en pequeño o gran empresario? (De Mel, McKenzie y Woodruff, 2011).

La población objeto de este estudio está formada por los trabajadores dependientes e independientes, formales e informales, en el área urbana de Bolivia, entre 15 y 65 años de edad, y que reciben remuneración. Están excluidas las empleadas domésticas. Los trabajadores independientes son clasificados en empresarios unipersonales (o trabajadores por cuenta propia)¹¹, pequeños empresarios y grandes empresarios. Se ha considerado que son pequeños empresarios los que dirigen empresas con por lo menos dos trabajadores y no más de 8 trabajadores. Las empresas grandes son aquellas que tienen más de 8 trabajadores, las mismas que, al ser muy poco numerosas en Bolivia, han sido excluidas de este estudio.

¹⁰ El esquema para realizar los diferentes pareos se basa en la metodología presentada en la siguiente sección.

¹¹ Se ha reclasificado a los trabajadores por cuenta propia en la encuesta Mecovi 2005, considerando como tales sólo a aquéllos que no tienen trabajadores dependientes.

Son considerados empresarios informales los trabajadores por cuenta propia y los patrones, socios o empleadores que no reciben sueldo, que no están inscritos en el Servicio de Impuestos Nacionales y que dirigen empresas sin puesto fijo ni nombre¹². Los trabajadores en condición de dependencia que son considerados informales son aquéllos que no tienen contrato o no están la nómina de salarios de la empresa. Todos los trabajadores del sector público son considerados formales.

Puesto que la mayor parte de las empresas en Bolivia son unipersonales o familiares, existe una relación directa entre los rendimientos de las empresas y las características de sus trabajadores, y los ingresos de éstos tienen relación directa con los de las empresas; ello permite recurrir a las encuestas de hogares y de empleo para identificar características de las empresas a partir de las de sus trabajadores. La fuente de información está constituida por la encuesta de hogares Mecovi, realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el año 2005.

Teniendo en cuenta que las categorías laborales son tres (trabajadores dependientes, empresarios unipersonales y pequeños empresarios), y que en cada una de ellas hay trabajadores formales e informales, este estudio incluye a seis tipos de trabajadores (ver anexo 1).

4. Metodología

Para tratar las preguntas que son objeto de esta investigación se utiliza la metodología conocida con su nombre en inglés *Propensity Score Matching* (PSM). Esta metodología es utilizada frecuentemente en evaluaciones de programas sociales y otros, para comparar una situación antes y después de un programa o *tratamiento*. Al no requerir que las unidades del programa sean elegidas en forma aleatoria, es posible aplicar esta metodología también al análisis de las diferencias resultantes de encontrarse en diferentes situaciones (Frölich, 2007).

La construcción lógica de esta metodología es, a la vez, simple y compleja. Sus bases teóricas se encuentran en los trabajos de Rosenbaum y Rubin (1983), Deheji y Wahba (1999), Heckman, Ichimura and Todd (1997), Bryson, Dorsett y Purdon (2002), Sianesi (2004), y otros. Esta metodología ha sido también aplicada en otros campos (Caliendo 2005). El problema típico tratado por esta metodología puede ser formulado en los términos

¹² Las empresas con puesto fijo pagan impuestos a los municipios y tienen nombre.

siguientes: sean dos situaciones A y B con jerarquías diferentes. Algunos ejemplos de estas situaciones son los siguientes: B es la situación anterior a la participación a un programa y A la situación posterior; A es la situación de formalidad laboral y B la de informalidad; A es la posición de pequeño empresario y B es la posición de trabajador por cuenta propia; A es el conjunto de empleados públicos, B es el conjunto de empleados privados (ver, por ejemplo, Mizala *et al.*, 2010). La expresión jerarquía se refiere a una clasificación de los dos estados como siendo uno más deseado que el otro, a priori. Sea Y la variable objeto de medición asociada a cada individuo. Se trata de buscar el cambio que puede sufrir un grupo de personas al pasar de la situación B a la situación A. En este trabajo, las situaciones estarán asociadas a la condición de dependencia o independencia de los trabajadores y a su estatus de formalidad/informalidad. La variable objeto de estudio es el ingreso laboral.

En el campo no experimental generalmente no es posible observar al mismo individuo en las dos situaciones A y B simultáneamente. Para resolver este problema, evitando problemas de selección, se compara a diferentes individuos en A y B pero que tienen en común un vector X de características personales (y otras) que son similares y se supone que la participación o no en cada una de estas situaciones depende sólo de este vector X así como del valor que tomará la variable Y. Dicho en otras palabras, dos individuos a quienes se puede asociar características similares tienen las mismas probabilidades de estar en A o en B y de tener un valor similar para la variable Y. Este supuesto es conocido en la literatura con el nombre de Hipótesis de independencia (*unconfoundedness*).

Luego, en primera instancia es necesario resolver el problema de pareo (*matching*), es decir, encontrar individuos con características similares en las dos situaciones A y B. Para ello, existen muchas alternativas, entre ellas aquéllas basadas en criterios de distancia o de similitud entre los vectores X asociadas a un par de personas. En este caso, si A tiene n individuos y B tiene m individuos, habría que calcular $n \times m$ distancias y definir un punto de corte para realizar el pareo. Este número puede ser muy grande cuando la base de datos es una encuesta o censo.

En forma subyacente a cualquier operación de pareo, se encuentra la hipótesis de que es posible encontrar subconjuntos no vacíos en A y B conformados por individuos con características similares. Ésta parece ser una hipótesis *naïf*, pero es muy importante; se la conoce con el nombre de hipótesis de existencia de un soporte común (*overlap*). Intuitivamente, se puede plantear que no es suficiente la existencia de subconjuntos no vacíos

en A y B con esas características, pues es también necesario que sean suficientemente grandes, pues de otra manera la comparación podría carecer de significación estadística.

Rosenbaum y Rubin (1983) han mostrado que se puede obviar el problema de calcular un gran número de distancias entre los individuos en A y B mediante una función $b(X)$, si el vector X no depende de la participación en A o en B, es decir, si está compuesto de variables preexistentes o de variables que no se modifican por estar en una de las dos situaciones. La función $b(X)$ puede ser definida como una función que asigna probabilidades, llamadas *propensity scores*, a las dos situaciones alternativas en función del vector X . Con frecuencia, se asume para ello la función Logit. La propuesta de Rosenbaum y Rubin es la de realizar el pareo según las similitudes de las probabilidades respectivas. Ellos muestran que cuando las hipótesis anteriormente mencionadas se cumplen, se obtienen buenos resultados del pareo. Sin embargo, en la investigación empírica puede haber dudas sobre el cumplimiento de estas hipótesis, sobre todo porque sus consecuencias en el nivel de la geometría son enormes (se aproxima la ubicación relativa de puntos en espacios vectoriales de dimensión k a través de escalares, donde k es el número de componentes del vector X).

Diferentes métodos han sido propuestos para evaluar la calidad del pareo utilizando esta técnica, entre los cuales tres son los más usuales. El primero es muy intuitivo: se trata de hacer la comparación de las medias de las componentes del vector X en las unidades pareadas que se encuentran en las situaciones A y B a través del test de Wald. El pareo es exitoso cuando este test muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre medias. El segundo método es también intuitivo: el pseudo- R^2 de la estimación del Modelo Logit en las unidades pareadas debe ser muy pequeño. El tercer método consiste en calcular el llamado *sesgo medio estandarizado*, o SMB, según su sigla en inglés (*Standardized Mean Bias*) antes y después de la operación de pareo, determinando su reducción porcentual después de esta operación. El sesgo estandarizado está definido como la diferencia de medias en las dos situaciones dividida por la raíz cuadrada de la media de las varianzas respectivas. Según Caliendo y Kopeinig una reducción del sesgo de 3 a 5% es suficiente.

La aplicación empírica de este método no es tan simple como aparenta ser su exposición teórica, pues muchos problemas e interrogantes emergen naturalmente. Uno de ellos es el de la necesidad de parear y la necesidad de predecir a partir de un modelo de probabilidades. En los diferentes trabajos se insiste en que debe priorizarse el pareo frente a la búsqueda de una estimación razonable del modelo de probabilidades. El objetivo de la técnica sin duda justifica dicha afirmación, mas, en la opinión del autor de este trabajo, una estimación razonable

del modelo de probabilidades es necesaria tanto para que el pareo sea bueno como para determinar sus consecuencias a nivel de la población pareada y no pareada. Lo que se entiende por estimación razonable plantea otra complejidad: si el modelo de probabilidades predice con gran precisión (es decir, con probabilidades cercanas a 1 o a 0), los subconjuntos comparables en A y B serán muy pequeños o vacíos, con lo cual la comparación no tendrá sentido. Planteado en términos gráficos, el histograma de las probabilidades de pertenecer a A debe concentrarse en un extremo y las de B en el otro, pero dejando un intervalo (*common support*) en el cual las probabilidades de pertenecer a A o a B sean similares.

La elección de las variables que componen el vector X es importante, pues ella es la que determinará cuáles son los atributos que caracterizan a los individuos en el estudio, y deberían tener algún poder de explicación de la variable objetivo Y . Pero, el determinar si una variable es importante plantea otro tipo de complejidad. Por un lado, está la teoría subyacente que debería establecer si una variable es o no pertinente. Por otro lado, está su significación estadística en el modelo. Si es estadísticamente significativa implica que puede explicar (parcialmente) por qué unos individuos están en la situación A y otros en la situación B, lo que permite, en la etapa de pareo, descartar a los individuos que son muy diferentes. Además las variables que deben ser incluidas en el modelo deben tener algún poder de explicación de las diferencias en Y al interior de un grupo y entre grupos. Si no fuese así, la diferencia en Y entre los grupos podría deberse a variables no observables o no incluidas en el modelo. Luego, se puede argumentar que el modelo debe incluir todas las variables que tengan significación estadística en la probabilidad de pertenecer a A o B y en la explicación de la conformación de los ingresos. Sin embargo, Bryson, Dorset y Purdon (2002) señalan que hay dos razones para evitar la inclusión de demasiadas variables en el modelo. La primera tiene que ver con el hecho de que, cuantas más variables se incluyan, más difícil será encontrar individuos con características similares. La segunda es que el exceso de variables puede hacer crecer la varianza de los estimadores. En modelos no lineales como el Logit, la inclusión de variables que no son estadísticamente significativas puede llevar a considerar igualmente no significativas a variables que lo son sin ellas. Estas reflexiones llevan a afirmar que se requiere una dosis de buen sentido para establecer las variables que entrarán en el modelo de probabilidades, pero, de todas maneras, se requiere en su construcción la interacción con los métodos de evaluación de la calidad del pareo mencionados anteriormente, pues no debe olvidarse que el objetivo fundamental de esta técnica es encontrar subconjuntos en A y B similares desde el punto de vista de los atributos listados en el vector X .

Acorde con las reflexiones precedentes, en la aplicación de la metodología PSM se buscará que el modelo Logit subyacente sea suficientemente explicativo de la pertenencia a los grupos A y B.

La metodología PSM se ha convertido en un enfoque muy utilizado para estimar los impactos de tratamientos específicos, muy particularmente para evaluar políticas relativas al mercado laboral. En América Latina, la metodología de PSM ha servido para comparar los ingresos de los trabajadores de los sectores público y privado para siete países de América Latina (Mizala, Romaguera y Gallegos, 2010), el impacto de los sindicatos en Colombia (Cuesta, 2005), las diferencias de ingresos por género y etnias (Atal, Ñopo y Winder, 2010); las brechas salariales entre formales e informales en el Perú (Barco y Vargas, 2010), en México (Moreno, 2007) y en Argentina (Arias y Khamis, 2008); el impacto del Plan de Atención Nacional a la Emergencia Nacional del Uruguay (Borraz y González, 2010).

Para la aplicación de la metodología PSM y obtención de los resultados consecuentes, se ha utilizado el software Stata y los programas elaborados por Leuven y Sianesi llamados *psmatch2*, *pstest* y *psgraph*.

El primero de estos programas realiza la estimación de un modelo de probabilidades que puede ser Logit o Probit. La opción elegida en este trabajo es la Logit. Por otra parte, se puede escoger entre diferentes tipos de pareo. Se ha escogido la opción de vecinos cercanos, especificando que se desea parear uno-a-uno a los trabajadores que están fuera de un programa o categoría con los que se encuentran en él. Esta opción es más rigurosa que la de parear a varios trabajadores que se encuentran fuera del programa con uno de los que se encuentran en él. Se ha dejado de lado la posibilidad de reemplazo, es decir, la posibilidad de que un trabajador que ha sido pareado una vez lo vuelva a ser. Con el propósito de asegurar que los *propensity score* de dos trabajadores pareados no sean muy diferentes, se ha introducido un límite de tolerancia de 0.005 por medio de la opción *caliper*. Para facilitar la determinación de la región de *soporte común* (*common support*) se han eliminado todas las observaciones con *propensities scores* menores o mayores a los del grupo opuesto (opción *com*) y el 5 por ciento de las observaciones con *propensities scores* más bajos (opción *trim*). Además de estimar el modelo Logit, este programa proporciona la comparación de la variable objetivo entre los miembros pareados de un programa o categoría y los que están fuera de él.

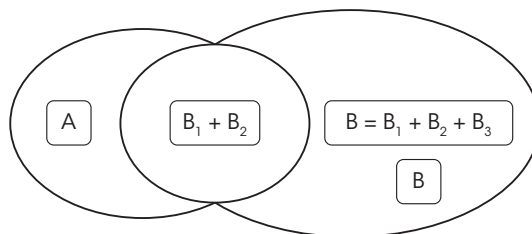
El programa psmtest sirve para evaluar la calidad del pareo (o *matching*), presentando los tests de Wald antes y después del pareo para todas las variables que se encuentran en el vector X. Calcula también los porcentajes de reducción del sesgo, el SMB y los pseudo R2.

El programa psgraph permite la apreciación visual de la calidad del *matching*, graficando el histograma de los *propensity score* por pertenencia a las categorías analizadas.

El programa psmatch2 arroja también varios indicadores que pueden ser utilizados en direcciones diferentes, por ejemplo, permite la identificación de las unidades pareadas y de las no pareadas para fines diferentes. Esta facilidad permite identificar el rango en el que se encuentran las unidades pareadas de fuera del programa con relación a las que están en él. Por ejemplo, informa sobre si los ingresos pareados se encuentran a la base o en la cúspide de la distribución de ingresos de las unidades que se encuentran dentro del programa.

El gráfico 2 explica cómo la metodología del PSM será utilizada en la siguiente sección para identificar situaciones de segmentación laboral.

Gráfico 2: Criterios para clasificar la segmentación en el mercado laboral



Los conjuntos que aparecen en este gráfico tienen las siguientes interpretaciones:

A: Categoría laboral de mayor jerarquía (presuntamente preferida).

$B_1 + B_2$: Población en B con las mismas características que un subconjunto en A.

B_1 : Trabajadores que escogen voluntariamente la categoría B.

B_2 : Podrían pasar a ser parte de A, pero no pueden (excluidos por el mercado)

B_3 : No reúnen las características para pertenecer a A (*i.e.*, excluidos por capital humano)

Los outputs de la aplicación de este método en el presente artículo incluyen: a) la tabla de estimación de los modelos Logit elaboradas por el software Stata, b) la comparación de los ingresos antes y después del pareo y los respectivos tests, c) los valores de SMB y del pseudo-R2 antes y después del pareo, d) los ingresos medios y los años de escolaridad

promedio de los incluidos y excluidos antes y después del pareo, e) La opción voluntaria o involuntaria en cada caso¹³.

5. Comparaciones entre diferentes categorías de trabajadores

Las variables que permiten caracterizar y diferenciar a los trabajadores según sus estatus laborales a partir de la encuesta de hogares han sido clasificadas como sigue: a) características personales, b) ubicación, c) acceso a capital, d) motivación, d) rama de actividad, e) tamaño de la empresa (para los trabajadores independientes).

Se encuentran entre las características personales: sexo, edad, escolaridad, estado civil, grupo cultural (o etnia). La variable ubicación identifica las ciudades principales de Bolivia. El esfuerzo es medido por el número de días trabajados a la semana. Se encuentran entre las variables relativas al acceso al capital: haber recibido una herencia, tener acceso a crédito bancario, el número de habitaciones en la vivienda y la posibilidad de que el negocio funcione en ella. Entre las variables relativas a la motivación se encuentran: la satisfacción con el estatus laboral actual, el deseo de ser independiente y la intención de ampliar el negocio (para los trabajadores independientes). Las ramas de actividad son las definidas usualmente¹⁴. Entre estas variables conviene destacar la importancia de la educación, pues permite diferenciar a formales e informales y a trabajadores dependientes e independientes.

Se ha seleccionado en este conjunto de variables varios subconjuntos para la estimación de los modelos de elección discreta que se presentan a continuación y para las comparaciones entre diferentes categorías a partir de la técnica del PSM. Un mapeo de los modelos utilizados y de las variables incluidas se encuentra en el anexo 4.

5.1. Trabajadores dependientes e independientes

En primera instancia, se ha estimado un modelo multinomial, con el fin de identificar las variables en la encuesta Mecovi 2005 que tienen incidencia en la elección de ser trabajador dependiente, pequeño empresario o trabajador por cuenta propia. Se toma como categoría de comparación a los trabajadores dependientes (obreros y empleados). El anexo 5

¹³ No se incluye en esta publicación, pero están disponibles a pedido, los test de similitud de las medias de las componentes del vector X antes y después del pareo proporcionados por el programa pstest ni el histograma arrojado por el programa psgaph.

¹⁴ El anexo 3 contiene más detalles sobre la definición de estas variables.

contiene los resultados de la estimación de este modelo en la modalidad de “*relative-risk-ratio*”¹⁵. Los coeficientes se interpretan como el impacto producido en un cambio en una de las variables exógenas sobre la relación de probabilidades con respecto a la categoría base. Por ejemplo, los coeficientes de la variable hombre valen 1.521 y 0.461 en las ecuaciones para pequeños empresarios y trabajadores por cuenta propia, respectivamente, lo que implica que en los hombres, con relación a las mujeres, aumenta la probabilidad de ser pequeño empresario con relación a la probabilidad de ser trabajador dependiente, pero disminuye la probabilidad de ser trabajador por cuenta propia. El anexo 5 contiene, además, el test de Wald para las diferencias de estos coeficientes. En el caso de la variable hombre, es posible apreciar que la diferencia es estadísticamente significativa. El cuadro 1 resume los resultados más importantes de la estimación del modelo multinomial. La letra X identifica los coeficientes positivos y estadísticamente significativos en el modelo de probabilidades. Esta presentación permite simplificar la lectura del anexo 5

Cuadro 1
Resumen de los resultados del modelo multinomial del anexo 5

Grupos	Variables	Dependiente	SME	TCP	SME vs. TCP
características personales	hombre		X		Diferente
	ed2		X	X	Similar
	esco2	X			Similar
	solte	X			Diferente
	khara	X			Similar
Ubicación	princi	X			Diferente
esfuerzo	dias				Similar
	dia2		X	X	Similar
acceso a capital	hab		X		diferente
Motivación	volunt		X	X	diferente
	zindp		X	X	diferente

¹⁵ En esta modalidad, los coeficientes son iguales a e^{β} , donde β representa los coeficientes en el modelo original Logit. Luego, si esos coeficientes son mayores a 1, significa que el β correspondiente es superior a cero, y si son menores a 1, reflejan que el coeficiente β es negativo.

rama de actividad	manu		X	X	similar
	const		X	X	similar
	venta		X	X	similar
	Hotel		X	X	diferente
	Trans			X	diferente

Fuente: Elaboración propia

Evitando entrar en muchos detalles, lo que se reserva para el análisis del anexo 5, con la lectura del gráfico 3 se concluye que características personales como la escolaridad, el estado civil, la etnicidad y, además, la ubicación geográfica, son importantes en la participación laboral en condición de empleado o obrero dependiente, mientras que el esfuerzo, el acceso al capital y la motivación son importantes para encontrarse en situación de autoempleo como pequeño empresario o trabajador por cuenta propia. Algunas ramas de actividad son también importantes en este sentido, pues son las que acogen a este tipo de trabajadores.

Para poder entender y explicar posteriormente el tema de la segmentación, corresponde destacar los resultados del cuadro 6 referidos a la elección voluntaria o no del estatus laboral en el que se encuentra el trabajador y su deseo de ser trabajador independiente o dependiente: a) los trabajadores dependientes son los que en menor proporción declararon haber escogido voluntariamente su estatus laboral, b) una mitad de ellos quisieran ser trabajadores independientes, c) porcentajes elevados de los trabajadores independientes manifestaron haber escogido ese estatus de forma voluntaria, siendo mayor la proporción de los formales que de los informales en esta respuesta y en el deseo de ser independientes, d) los pequeños empresarios son los que manifiestan mayor satisfacción por su estatus laboral. Estos resultados contrastan con opiniones que suponen que la preferencia mayor de los trabajadores es por el trabajo dependiente debido a la posible diferencia en los ingresos con los trabajadores independientes y a los beneficios colaterales¹⁶. El anexo 7 muestra que los trabajadores dependientes, formales o informales, tienen mejores niveles educativos que los independientes, formales o informales.

Los desarrollos que siguen buscan identificar las variables que inciden en que un pequeño empresario se convierta en trabajador dependiente y en que un trabajador por cuenta propia logre convertirse en pequeño empresario. Se presentan los resultados de la aplicación del PMS de dos en dos categorías laborales, con el propósito de: a) encontrar subconjuntos

¹⁶ En el caso de Bolivia, estos últimos no son muy importantes.

de trabajadores con características similares (estrategia de pareo), b) determinar si entre estos subconjuntos existen diferencias en los ingresos laborales, c) establecer la posible existencia de segmentación. El cuadro 2 resume los resultados en lo que se refiere a ingresos y segmentación, mientras que los anexos 6 y 7 contienen los resultados de dichos ejercicios.

Cuadro 2
Resumen de los resultados de pareo y comparación
de ingresos: dependientes, sme y tpc

Grupos	Dependiente	SME	TCP
Ingresos	Mayores en los pequeños empresarios		
% en el grupo	15.2	52.9	
% elección voluntaria	59.0	63.0	
Ingresos		Mayores en los pequeños empresarios	
% en el grupo		76.6	38.4
% elección voluntaria		74.5	75.6
% desea ampliar		36.8	39.3

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 2 muestra que, en grupos similares de trabajadores, los pequeños empresarios ganan más que los trabajadores dependientes y que los trabajadores por cuenta propia. Esta situación puede originarse en la existencia de un tope superior de salarios en el sector público. Luego, desde el punto de vista de los ingresos, no es interesante para un pequeño empresario trocar su trabajo por uno en condición de dependencia; por otra parte, una proporción mayor de pequeños empresarios manifestaron que su elección fue voluntaria. Los pequeños empresarios también ganan más que los trabajadores por cuenta propia, pero las proporciones son similares entre aquéllos que manifestaron haber escogido voluntariamente ese estatus y desean ampliar sus negocios. Desde el punto de vista de los ingresos, los trabajadores dependientes y los por cuenta propia tendrían interés en desplazarse hacia la situación de pequeños empresarios. Los que no pueden, teniendo las mismas características que estos últimos, significan el 15.2% de trabajadores dependientes y el 38.4% de los que trabajan por su cuenta. La dificultad de acceder al capital puede explicar, por lo menos en parte, que muchos trabajadores no logren ese objetivo. Si estas dificultades se originan en aspectos normativos o en discriminación puede hablarse de segmentación.

5.2. Trabajador dependiente o pequeño empresario

Delimitando la muestra a trabajadores dependientes y pequeños empresarios, el cuadro 8 muestra los resultados de la estimación de un modelo Logit que estima la probabilidad de encontrarse en uno de los dos estados. El modelo es estimado sobre la base de 1410 observaciones de la encuesta Mecovi 2005, entre estos, 471 pequeños empresarios y 1634 trabajadores dependientes. El pseudo-R² es igual a 37.86%. Los resultados de esta estimación muestran que, a mayor edad, mayor es la probabilidad de ser pequeño empresario. La educación, la soltería, el ser “*khara*”, favorecen la preferencia por el trabajo dependiente. El trabajo dependiente está mayormente asentado en las ciudades principales. El esfuerzo medido por los días de trabajo favorece la elección del estatus de pequeño empresario, al igual que las variables relativas a la motivación (*volunt*, *zindp*) y la participación en el rubro de hoteles y restaurantes. Pero la inserción en el rubro de transportes y comunicaciones lleva a preferir la situación de dependencia.

Utilizando la técnica del PSM, se ha encontrado que se podía comparar a 255 trabajadores dependientes con un número similar del otro grupo. Esta cifra significa sólo el 15.2% de los trabajadores dependientes y el 52.9% de los pequeños empresarios. En números absolutos y expandiendo la muestra, habría 142 mil trabajadores con características similares en cada uno de los grupos. Los pequeños empresarios comparables a los trabajadores dependientes tienen 9.9 años de escolaridad en promedio, frente a los que están excluidos, que tienen sólo 6.7 años de escolaridad. En el grupo de comparación de trabajadores dependientes, el nivel educativo es similar al de los pequeños empresarios e inferior a los del grupo excluido de dependientes. Los pequeños empresarios que se parecen a los trabajadores dependientes son los que más educación tienen. Luego, en materia de educación, el grupo más avanzado de los pequeños empresarios es comparable al grupo con menor educación de los trabajadores dependientes.

Un resultado importante a destacar es que en los grupos comparables, los ingresos laborales son mayores en los pequeños empresarios, y éstos muestran mayor preferencia por su estatus laboral.

5.3. Pequeño empresario o trabajador por cuenta propia

Sobre la base de la población conformada sólo por los trabajadores independientes, el anexo 9 muestra los resultados de la estimación de un modelo Logit, para determinar las variables que intervienen en la dicotomía de ser un pequeño empresario o un trabajador por

cuenta propia. El modelo es estimado sobre la base de 1410 observaciones de la encuesta Mecovi 2005, entre estos, 471 pequeños empresarios y 939 empresarios unipersonales. El pseudo-R² es igual a 14.2%. Los resultados de esta estimación muestran que la escolaridad, contrariamente a lo esperado, no es un factor importante para optar por una u otra categoría. Los hombres tienen más probabilidad de ser pequeños empresarios que las mujeres; lo contrario ocurre con los solteros. Las variables relativas al acceso al capital (herencia, acceso al crédito bancario, número de habitaciones en la vivienda, posibilidad de instalar el negocio en la vivienda) son importantes para convertirse en pequeño empresario. La motivación, representada por tres variables (declaración de haber escogido voluntariamente ese puesto de trabajo, preferencia por el trabajo independiente y deseo de ampliar el negocio) son igualmente significativas en esa elección. La participación en actividades manufactureras tiene ese mismo efecto, al igual que la participación en el rubro de hoteles y restaurantes. Pero la inserción en el rubro de transportes y comunicaciones lleva a preferir el estatus de trabajador por cuenta propia.

Utilizando la técnica del PSM, se ha encontrado que se podía comparar a 361 empresarios unipersonales de un grupo con un número similar del otro grupo. Esta cifra significa el 76.6% de los pequeños empresarios y sólo el 38.4% de los empresarios unipersonales. En números absolutos y expandiendo la muestra, habría 204 mil empresarios con características similares en cada uno de los grupos. Los trabajadores por cuenta propia que son comparables a los pequeños empresarios tienen 8.4 años de escolaridad en promedio frente a los que están excluidos, que tienen sólo 7.9 años de escolaridad. En el grupo de comparación de pequeños empresarios, el nivel educativo es similar al de los trabajadores por cuenta propia y ligeramente inferior a los del grupo excluido de pequeños empresarios. Los trabajadores por cuenta propia que se parecen a los pequeños empresarios son los que más educación tienen. En los grupos comparables, los ingresos laborales son mayores en los pequeños empresarios.

Estos resultados responden a la pregunta de si es posible que los trabajadores por cuenta propia puedan llegar al estatus de pequeños empresarios teniendo en cuenta el parecido con un importante grupo de estos últimos. La respuesta es positiva, pues dicha conversión permitiría a los empresarios unipersonales aumentar sus ingresos en un 41%; dicha transformación contribuiría a la creación de 404 mil nuevos puestos de trabajo, en el caso de que los nuevos empresarios contrataran en promedio dos trabajadores, igual que los actuales pequeños empresarios.

Los trabajadores por cuenta propia que son similares a un grupo de pequeños empresarios y que no logran desplazarse de categoría son los *excluidos* por el mercado, por no tener acceso al capital; los otros son *excluidos* por no tener similitudes con aquellos que actualmente se desempeñan como empresarios.

6. La informalidad en las tres categorías laborales

Delimitando la muestra a cada categoría laboral, el análisis de la informalidad es realizado a través de modelos binarios. A los resultados de estos modelos se acompaña los de la aplicación del PMS en cada categoría laboral para trabajadores formales e informales, con el propósito de: a) encontrar subconjuntos de trabajadores con características similares (estrategia de pareo), b) determinar si entre estos subconjuntos existen diferencias en los ingresos laborales. El cuadro 3 resume los resultados en lo que se refiere a ingresos, mientras que los anexos 10 al 12 contienen los resultados de dichos ejercicios.

Cuadro 3
Resumen de las diferencias de ingresos entre formales e informales

Grupos	Dependiente		SME		TPC	
	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal
Ingresos	Mayores en los formales		Similares		Similares	
% en el grupo	46.3	38.2	58.5	29.8	63.5	16.3
% satisfacción	23.7	22.8	87.1	82.8	72.3	69.7
% desea ampliar			52.7	44.1	38.5	32.0
% herencia			11.8	9.7	5.0	7.4
% crédito			19.3	15.0	13.1	12.3

Fuente: Elaboración propia

Delimitando el universo de análisis, las explicaciones que siguen buscan identificar las variables que inciden en la informalidad y las consecuencias a nivel de los ingresos laborales.

6.1. La informalidad entre los trabajadores dependientes

El anexo 10 muestra los resultados de la estimación de un modelo Logit para los trabajadores dependientes formales e informales sobre la base de 1634 observaciones de la encuesta Mecovi 2005, entre éstos, 896 informales y 738 formales. El pseudo-R² es igual a 29.55%. Esta estimación incluye solamente las variables con coeficientes de estimación con un

nivel de significación de 95% o más. Los resultados muestran que los hombres tienen menos probabilidad de ser formales que las mujeres (posiblemente, debido a la alta participación de las mujeres en el sector público). La edad y sobre todo la escolaridad llevan a preferir el estatus de formalidad. Los solteros tienen menor probabilidad de ser formales que los que no lo son. Vivir en una de las ciudades principales incide más en la informalidad que vivir en un área urbana fuera de ellas. La declaración de estar voluntariamente en la categoría donde se encuentra es una característica de la formalidad, lo que es consistente con su tendencia a no ser independiente (variable *zindp*). La inserción en alguna de las tres ramas de actividad (manufactura, venta y reparaciones, hoteles y restaurantes) llevan a preferir la informalidad.

La técnica del PSM permite identificar grupos de trabajadores formales e informales con características similares, es decir, con valores similares en las variables que entran en este modelo. Utilizando la opción de pareo “uno a uno”, se ha encontrado que se podía comparar a 342 trabajadores de un grupo con un número similar del otro grupo. Esta cifra significa el 46.3% de los trabajadores formales y el 38.2% de los informales. En números absolutos y expandiendo la muestra, habría 220 mil trabajadores en cada uno de los grupos con características similares. Los años de escolaridad (*escol*) pueden constituirse en un indicador de productividad laboral. Los trabajadores informales que son comparables a los formales tienen 10.8 años de escolaridad en promedio frente a los que están excluidos, que tienen sólo 8.3 años de escolaridad. El intervalo intercuartil de la escolaridad de los formales está entre 12 y 15 años, lo que muestra que los trabajadores de este grupo comparables a los informales son aquellos que tienen bajos niveles educativos.

El promedio de los ingresos laborales de los informales que entran en el grupo de comparación es de Bs. 33.6, por debajo de su similar en los formales pero por encima del promedio de los informales excluidos de la comparación. El intervalo intercuartil de las remuneraciones de los formales está entre Bs. 30.25 y Bs. 82.70, lo que ubica a la remuneración de los informales que ganan más en el 25 por ciento (aproximadamente) de los formales, que ganan menos y que tienen características similares.

En palabras simples, los trabajadores informales más avanzados en materia de educación e ingresos se asemejan a los más rezagados de los trabajadores formales. Esto se reproduce en lo que concierne a los ingresos. Llama la atención en ambos grupos de trabajadores dependientes el bajo porcentaje que declaró haber asumido ese estatus voluntariamente (cuadro 3).

El 38.2% de los informales que entra en el pareo pero que ganan considerablemente menos que sus pares en el sector formal puede ser considerado como un grupo excluido, sobre todo porque pocos entre ellos (el 22.8%) dicen estar en esa situación voluntariamente. Se trataría de un problema de demanda en el mercado laboral. El resto de los informales, al no ser comparables con los formales, posiblemente no reúnen los requisitos necesarios para participar en el sector formal¹⁷ por lo que se podría plantear la hipótesis de la existencia de segmentación por causas naturales.

6.2. La informalidad entre los pequeños empresarios

El cuadro 11 muestra los resultados de la estimación de un modelo Logit para los pequeños empresarios formales e informales, sobre la base de 471 observaciones de la encuesta Mecovi 2005, entre éstos, 312 informales y 159 formales. El pseudo-R2 es igual a 24.65%. Los resultados de esta estimación muestran que la escolaridad es un factor importante para optar por la formalidad; en las ciudades principales prima la informalidad. Tener la posibilidad de instalar el negocio propio en la vivienda es un factor que incide en la búsqueda de formalidad. La participación en las ramas de actividad que figuran en el modelo (manufactura, hoteles y restaurantes, transportes y comunicaciones) tiene ese mismo efecto. Cuánto más grande es el establecimiento en el sentido del número de trabajadores, más alta es la probabilidad de que sea formal.

Como en el caso de los trabajadores dependientes, se ha utilizado la técnica del PSM para identificar grupos de trabajadores formales e informales con valores similares de las variables que entran en este modelo. Utilizando la opción de pareo “uno a uno”, se ha encontrado que se podía comparar a 93 pequeños empresarios de un grupo con un número similar del otro grupo. Esta cifra significa el 58.5% de los formales y el 29.8% de los informales. En números absolutos y expandiendo la muestra, habría 47 mil trabajadores en cada uno de los grupos con características similares. Los pequeños empresarios informales que son comparables con los formales tienen 9.6 años de escolaridad en promedio frente a los que están excluidos, que tienen sólo 6.3 años de escolaridad. En el grupo de comparación de empresarios formales, el nivel educativo es similar al del grupo de comparación de los informales pero es cuatro años inferior al del grupo de formales excluido. Luego, los informales con más educación se asemejan a los formales con menos educación, pero sorprende que los ingresos laborales sean

¹⁷ Acordes con las variables que entran en el modelo.

similares y que el grupo excluido de los formales tenga ingresos inferiores a los que entran en el pareo, no obstante tener mejores niveles de educación y establecimientos de mayor tamaño (3.6 trabajadores contra 2.9 en el grupo de comparación). Es interesante señalar que en ambos grupos de trabajadores los porcentajes son elevados en relación con aquéllos que manifestaron haber escogido voluntariamente esa forma de trabajo y estar dispuestos a ampliar sus negocios. En los formales, los porcentajes de los que dijeron haber recibido herencias y tener acceso al crédito son superiores a los de los informales.

Es importante destacar el hecho de que en grupos similares, formales e informales tienen ingresos similares.

Nótese que hay un problema en los formales, pues los más educados ganan menos y se parecen más a los informales. Esta situación podría estar asociada al incumplimiento de normas o tributos de un sector de los formales, a la par de los informales, y/o a la eventualidad de que los negocios pequeños sean más rentables que los de mayor tamaño.

Desde el punto de vista económico, no hay un incentivo para que los informales se formalicen, pero, tampoco hay una penalidad. Esto lleva a pensar que el establecimiento de incentivos para la formalidad o de penalidades para la informalidad podría llevar a los informales a formalizarse.

6.3. La informalidad entre los trabajadores por cuenta propia

El anexo 12 muestra los resultados de la estimación de un modelo Logit para los trabajadores por cuenta propia formales e informales, sobre la base de 939 observaciones de la encuesta Mecovi 2005, entre éstos, 747 informales y 192 formales. El pseudo-R² es igual a 34.62%. Los resultados de esta estimación muestran que la escolaridad es un factor importante para optar por la formalidad, al igual que la posibilidad de instalar el negocio propio en la vivienda. La participación en actividades manufactureras tiene ese mismo efecto. Pero la inserción en la construcción, hoteles y restaurantes, así como en transportes y comunicaciones, lleva a preferir el estatus de informalidad.

Como en los casos anteriores, se ha utilizado la técnica del PSM para identificar grupos de trabajadores formales e informales con valores similares de las variables que entran en este modelo. Utilizando la opción de pareo “uno a uno”, se ha encontrado que se podía comparar a 122 empresarios unipersonales de un grupo con un número similar del otro grupo. Esta cifra significa el 63.5% de los formales y sólo el 16.3% de los informales.

En números absolutos y expandiendo la muestra, habría 80 mil trabajadores en cada uno de los grupos con características similares. Los empresarios unipersonales informales que son comparables a los formales tienen 9.7 años de escolaridad en promedio frente a los que están excluidos, que tienen sólo 7.3 años de escolaridad. En el grupo de comparación de empresarios formales, el nivel educativo es similar al de los informales y ligeramente superior a los del grupo de formales excluido.

En grupos similares, los ingresos de formales e informales son similares. Los informales que se parecen a los formales son los que más educación tienen, pero los informales excluidos tienen mejores ingresos que los formales incluidos en la comparación.

Como en el caso de los pequeños empresarios, los porcentajes de trabajadores por cuenta propia que entran en los grupos de comparación son elevados en lo que concierne a la declaración de haber optado por su estatus laboral en forma voluntaria y también de querer ampliar sus negocios o actividades. Muy pocos entre ellos se beneficiaron de herencias y dijeron tener acceso al crédito.

En este caso, hay un problema con los informales, pues los que tienen más educación ganan menos que los que tienen menos educación y también con los formales, pues los que entran en el grupo de comparación son los que tienen menos ingresos y son los que se parecerían a los que ganan menos entre los informales.

La pregunta es si parte de los pequeños empresarios informales puede llegar a formalizarse teniendo en cuenta el parecido con un importante grupo de los formales. En este caso, al igual que en el de los pequeños empresarios, no hay incentivo ni penalidad económica para que ello ocurra.

6.4. Otros resultados

Ejercicios similares han sido realizados para tres pares de categorías laborales. El primero busca investigar si existen diferencias de ingresos entre los trabajadores dependientes y los trabajadores por cuenta propia, de tal modo que podrían llevar a éstos últimos a preferir ser dependientes. La respuesta es que la diferencia de ingresos a favor de los dependientes es pequeña y poco significativa (anexo 13). Los otros dos ejercicios han desglosado la relación trabajador dependiente y pequeño empresario en formales e informales. Como puede observarse en el anexo 13, no hay diferencia de ingresos entre estas categorías cuando ambas son formales o ambas informales.

7. Conclusiones

Desde el punto de vista de las características de los trabajadores que llevan a escoger una u otra posición en el mercado laboral, se ha mostrado que los siguientes grupos de variables tienen incidencia: las características personales (o intrínsecas), la ubicación, el esfuerzo, el acceso al capital, la motivación y las ramas de actividad económica. Cabe destacar la importante influencia de la educación en la elección del estatus laboral y la formalidad.

Las principales conclusiones de los ejercicios anteriores en materia de diferencias de ingresos en grupos similares son las siguientes:

Las pequeñas empresas tienen mejores ingresos que los trabajadores dependientes.

Existen diferencias significativas de ingresos a favor de los pequeños empresarios con relación a los trabajadores por cuenta propia.

Hay una diferencia significativa entre los ingresos promedio de los trabajadores formales e informales en la categoría de trabajadores dependientes.

No existen diferencias significativas en los ingresos promedio de los trabajadores formales e informales en las categorías de pequeños empresarios y de trabajadores por cuenta propia.

Entre trabajadores dependientes y por cuenta propia no existen diferencias de ingreso si ambos son formales o ambos son informales.

Desde el punto de vista educativo, los grupos más avanzados de la categoría de menor jerarquía son pareados con los grupos con mayor rezago de la categoría de mayor jerarquía.

Algunos trabajadores se enfrentan a la segmentación por no tener perfiles laborales similares a los de la categoría a la que quieren pertenecer, otros por la estrechez del mercado, pero muchos optan voluntariamente por su estatus laboral actual. De esta manera, este artículo apoya la opinión mixta de la existencia de segmentación por causas naturales y de mercado así como con la participación voluntaria de muchos trabajadores en el estatus laboral en que se encuentran.

Las políticas laborales para promover el crecimiento económico pueden clasificarse como sigue:

Políticas de formalización orientadas al sector empresarial (pequeños empresarios y trabajadores por cuenta propia) a través de incentivos a la formalización y/o de penalidades al la informalidad.

Políticas de promoción del empleo y los ingresos orientadas a contribuir a que algunos trabajadores por cuenta propia se conviertan en pequeños empresarios y en ayudar a estos últimos a ampliar sus negocios.

Políticas educativas y de capacitación que incentiven la formalización, la creación de más empleos y la mejorar de los ingresos.

Artículo recibido: 15 de septiembre de 2011

*Manejado por: ABCE y BCDE**

Aceptado: 30 de septiembre de 2011

* Bolivian Conference on Development Economics.

Referencias

1. Andersen, L. y B. Muriel (2007). “*Informality and Productivity in Bolivia. A Gender Differentiated Empirical Analysis*”, Institute for Advanced Development Studies, La Paz.
2. Ardaya, G. (1988). “Trabajadores informales en La Paz. El caso de las vendedoras ambulantes”. En: *El sector informal urbano en Bolivia*. La Paz: CEDLA, FLACSO: 189- 221.
3. Arias, O. y M. Khamis (2008). “*Comparative Advantage, Segmentation and Informal Earnings: A Marginal Treatment Effects Approach*”. IZA DPNº. 3916
4. Arias, O., G. Perry, P. Fajnzylbor y W. Maloy (2007). *Overview Informality: Exit and Exclusion*. Banco Mundial.
5. Arteaga, V. y N. Larrazábal (1988). “La mujer pobre en la crisis económica. Las vendedoras ambulantes de la Paz”. La Paz: Centro de Promoción Gregoria Apaza.
6. Atal, J.P., H. Ñopo y N. Winder (2010). “*Gender and Ethnic Wage gaps in Latin America at the turn of the Century*”. Inter-American Development Bank.
7. Augurzky, B. y C. Schmidt (2001). “*The Propensity Score: A Means to An End*” IZA DPNº 271.
8. Avirgan, T., J. Bivens y S. Gammage (eds.) (2005). *Good Jobs, Bad Jobs, No Jobs. Global Policy Network and Economic Policy Institute*.
9. Badaoui, E., E. Strobi y F. Walsch (2007). “*Is There An Informal Employment Wage Penalty? Evidence from South Africa*”. IZA DPNº. 3151
10. Banco Mundial (2006). Latin America Enterprise Surveys Data Set.
11. Banco Mundial (2008a). *Hacia la equidad de género dentro de las empresas informales. Reducción de la pobreza y gestión económica*. Unidad de gestión a cargo de Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela, Región de América Latina y Caribe.
12. Banco Mundial (2008b.) *República de Bolivia, Políticas para incrementar la formalidad y productividad de las empresas. Reducción de la pobreza y gestión económica*. Unidad de gestión a cargo de Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela, Región de América Latina y Caribe.

13. Banco Mundial (2008c). "*Informality: Exit and Exclusion*".
14. Barbens, S. (2003). "Bolivia sin empresa: un país roto". *Revista Instituciones y Desarrollo*. Intituto Internacional de Gobernabilitat de Catalunya N° 14-15: 7-41.
15. Barco, D. y P. Vargas (2010). "Brechas salariales entre formales e informales". Banco Central de Reserva del Perú. Documento de trabajo N° 2010-003. Serie de documentos de trabajo.
16. Bargain, O. y P. Kwenda (2010). "*Is Informality Bad? Evidence from Brazil, Mexico and South Africa*". IZA DPN° 4711, January.
17. Bargain, O. y P. Kwenda (2009). "*The Informal Sector Wage Gap: New Evidence Using Quantile Estimations on Panel Data*". IZA Discussion Paper N°4286. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1434620>
18. Barragán, R. (2004). "Maestras mayores en los mercados de la ciudad de La Paz: espacios organizativos laborales y de gobierno y construcción de territorialidades". En: *Mujeres, familia y sociedad en la historia de América Latina, siglos XVIII-XXI*. Actes & Mémoires del' Institut français d'études andines, 7. Lima: Instituto Riva-Agüero, 229.
19. Blanchflower D.G. y A.J. Oswald (1998). "*Self-Employment. More May Not Be Better*". *Swedish Economic Review* 11(2):15-74
20. Blanchflower, D.G. y A.J. Oswald (1998). "*What makes an Entrepreneur?*". *Journal of Labor Economics* 16(1):26-60
21. Borda, D. y J. Ramírez (2006). *Bolivia: situación y perspectivas de las MYPES y su contribución a la economía*. Banco Interamericano de Desarrollo.
22. Borraz, F. y N. González (2010). Focalización e impacto. PANES. Universidad de Montevideo.
23. Bryson, A., R. Dorsett, y S. Purdon (2002). "The use of propensity score matching in the evaluation of active labour market policies". Department of work and Pensions, London.
24. Caliendo, M. y S. Kopeinig (2005). "*Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching*". IZA DP N° 1588
25. Cimoli, M., A. Primi y M. Pugno (2006). "*Low-growth model: Informality as a structural constraint*". *Cepal Review* N° 88.
26. Cuesta, L. (2005). "Impacto de los sindicatos en Colombia: ¿Mayores salarios y mayor desigualdad". CEDE, Universidad de Los Andes.

27. Decaluwé, B., Y. Dissou y V. Robichaud (2000). “*Regionalization and Labour Market Rigidities in Developing Countries: A CGE Analysis of UEMOA*”. August.
28. Dehejia, R.H. y S. Wahba (1999). “*Causal Effects in Non-Experimental Studies: Re-Evaluating the Evaluation of Training Programs*”, *Journal of the American Statistical Association* 94: 1053-1062.
29. De Mel, S., D. McKenzie y C. Woodruff (2011). “*Who are the Microenterprise Owners?: Evidence from Sri Lanka*”. En: Tokman v. de Soto, NBER Conference on International Differences in Entrepreneurship.
30. Evia, J.L. y N. Pacheco (2010). Sector informal y políticas sociales en América Latina.
31. Fajnzylber, P., W. Maloney y G. Montes Rojas (2006a). “*Microenterprise Dynamics in Developing Countries: How Similar are They to Those in the Industrialized World? Evidence from Mexico*”. World Bank.
32. Fajnzylber, P., W. Maloney y G. Montes Rojas (2006b). “*Realising Constraints to Growth or Pushing on a String? The Impact of Credit, Training, Business Associations and Taxes on the Performance of Mexican Micro-Firms*”. World Bank, Research Working Paper N° 3807, January.
33. Fajnzylber, P., W. Maloney y G. Montes Rojas (2009). “*Does Formality Improve Micro-Firm Performance? Quasi-Experimental Evidence from the Brazilian SIMPLES Program*”. IZA DPN° 4531.
34. Fields, G.S., J. B. Leary, L.F. López-Calva y E. Pérez-de-Rada (1998). “*Education’s Crucial Role in Explaining Labor Income Inequality in Urban Bolivia*”. *Development Discussion Paper N° 658*. Harvard Institute for International Development, October.
35. Field, G. (2004). “*Dualism in the Labor Market: A Perspective in the Lewis Model After Half a Century*”. Cornell University ILR School
36. Fiess, N.M., M. Fugazza y W. Maloney (2002). *Exchange Rate Appreciations, Labor Market Rigidities, and Informalities*. The World Bank, February.
37. Freije, S. (2011). “*Informal Employment in Latin America and the Caribbean: Causes, Consequences and Policy Recommendations*”, Primer Seminario Técnico de Consulta Regional sobre Temas Laborales.

38. Frölich, M. (2007). "Propensity score matching without conditional independence assumption with an application to the gender wage gap in the United Kingdom". *Econometrics Journal*, 10 359-407.
39. Galiani, S. y F. Weinschelbaum (2006). "*Modeling Informality- Formally: Households and Firms*". Mimeo.
40. Gindling, T.H. (1991). "*Labor market segmentation and the determination of wages in the public, private-formal, and informal sectors in San José, Costa Rica*". *Economic Development and Cultural Change*, 39: 585-605.
41. Günter, I. y A. Launov (2006). "*Competitive and Segmented Informal Labor Markets*". IZA DP N° 2349.
42. Heckman, J.J., H. Ichimura y P.E. Todd (1997). "*Matching As An Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programs*". *Review of Economic Studies* 64: 605-654.
43. Heckman, J.J., H. Ichimura y P.E. Todd (1998) "*Matching as an Econometric Evaluation Estimator*". *Review of Economic Studies* 65: 261-294.
44. Heckman, J.J., R.J. La Londe y J.A. Smith (1998). "*The Economics and Econometrics of Active Labour Market Programs*". En: O. Ashenfelter y D. Card (eds.), *The Handbook of Labour Economics*, Vol.3A.
45. Heckman J., S. Urzua y E. Vytlacil (2006). *Understanding Instrumental Variables in Models with Essential Heterogeneity*. *The Review of Economics and Statistics* (88).
46. Imbens, G. (2000). "*The Role of Propensity Score in Estimating Dose-Response Functions*". *Biometrika* 87(3): 706-710.
47. Ishengoma, E. y R. Kappel (2006). "*Economic Growth and Poverty: Does Formalization of Informal Enterprises Matter?*". GIGA Research Program N° 20.
48. Itzigsohn, J. (2002). "*Markets, Trust, and the Informal Economy: Grassroots Development under Neoliberalism*". Brown University and IADB.
49. Jiménez, F., M. F. Delgado, R. Pardo, I. Loma, R. Gamboa, M. Mariscal y J. Ortiz (2001). "El sistema tributario y el sector informal en Bolivia". UDAPE.
50. Kurzweil, M. (2002). "The need for a 'complete' labor marketing CGE modeling" (mimeo).

51. Lechner, M. (2001). "*Identification and Estimation of Causal Effects of Multiple Treatments under the Conditional Independence Assumption*". En: M. Lechner y F. Pfeiffer (eds.), *Econometric Evaluation of Labour Market Policies*. Heidelbergca/ Springer,43-58.
52. Landa, F y P. Yañez (2007). "Informalidad en el mercado laboral". Informe especial. UDAPE.
53. Lucas, R. (1978). "*On the size distribution of Business Forms*". *Bell Journal of Economics*, 9(2):508-23.
54. Loayza, N.V. (1997). "*The Economics of the Informal Sector: A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America*". World Bank.
55. Maloney, W.F. (1998). "*Are Labor Markets in Developing Countries Dualistic?*". IBDR, Working Paper N° 1941.
56. Maloney, W.F. (1999a). "*Does Informality Imply Segmentation in Urban Labor Markets?, Evidence from Sectorial Transitions in Mexico*". *The World Bank Economic Review*. Vol13, N° 2.
57. Maloney, W.F. (1999b). "*Self-Employment and labor Turnover: Cross-Country Evidence*". IDBR, Working Paper N° 2102.
58. Maloney, W.F. (2003). "*Informality Revisited*". PolicyResearch, WorkingPaper N° 2965, World Bank.
59. MacKenzie, D. y Y. Seynabou (2007). "Does it pay firms to register for taxes? The impact of formality on firms Profitability". World Bank Policy Research, Working paper N° 44-49.
60. Mercado A. y F. Ríos (2005). "*La informalidad: ¿estrategia de sobrevivencia o forma de vida alternativa?*". Instituto de Investigaciones Socio Económicas, UCB, La Paz.
61. Mizala, A., P. Romaguera y S. Gallegos (2010). "*Public-Private Gap in Latin America (1999-2007): A Matching Approach*". Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.
62. Moensted, T. (2000). "*Wage Differentials between the Formal and the Informal Sector in Bolivia*". Documento de Trabajo 2/2000, IISEC-UCB, La Paz-Bolivia.
63. Morales, J. A. y J. Sachs (1988). "*Bolivia's Economic Crisis*". NBER, Working Paper Series, Vol. w2620.

64. Morales, R. (2000). "Bolivia. Política económica, geografía y pobreza". Universidad Andina Simón Bolívar.
65. Morales, R. (2008). "El sector informal en Bolivia. Reflexiones teóricas y realidad estadística". Superintendencia de Empresas. Disponible en www.ciess-econometrica.com.bo
66. Moreno, J. (2007). "*Are formal and informal labor market wage different? Analyzing the gains and losses from formalization in the Mexican Labor market*". Department of Economics, University of Chicago.
67. Nina, O. (2005). "*What Makes a Difference in Achieving Higher Labor Productivity?: The Case of Low-Income Countries in Latin America*". Development Research Working Paper Series N° 4/2005, Institute for Advanced Development Studies, La Paz, Bolivia, Diciembre.
68. Pradhan, M. y A. van Soest (1993). "*Formal and Informal Sector Employment in Urban Areas of Bolivia*". *Labour Economics*, 2 (1995) 275-297
69. Pradhan, M. y A. van Soest (1994). "*Household Labor Supply in Urban Areas of Bolivia*".
70. Quijandria, A. (2008). "Mejorando el ambiente de negocios". Documento presentación en Power Point. IFC.
71. Rosenbaum, P.R. y D.B. Rubin (1983). "*The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects*". *Biometrika*, 70 (1) 41-55.
72. Rosenbaum, P.R. y D.B. Rubin (1985). "*Constructing a Control Group Using Multivariate Matched Sampling Methods that Incorporate the Propensity Score*". *The American Statistician*, 39(1), 33-38.
73. Rubin, D.B. (1974). "*Estimating Causal Effects of Treatments in Randomised and Non-Randomised Studies*". *Journal of Educational Psychology*, 66: 688-701.
74. Rubin, D.B. (1980). "*Bias Reduction Using Mahalanobis-Metric Matching*". *Biometrics*, 36: 293-298.
75. Saavedra, J. y A. Chong (1999). "*Structural Reform, Institutions and Earnings: Evidence from the Formal and Informal Sectors in Urban Peru*". *Journal of Development Studies*, 35: 95-116.

76. Sianesi, B. (2004). "An evaluation of the Swedish System of active labor Market programs in the 1990s". *The Review of Economics and Statistics*, 86 (1 September) 133-155.
77. Solano, E. (2006). "MYPES: una alternativa de negocio". Universidad del Pacífico.
78. Tannuri-Pianto, M., D. Pianto y O. Arias (2004). "*Informal Employment in Bolivia: A Lost Proposition?*"
79. UDAPE (2006). "La informalidad en el mercado laboral". Informe especial.
80. Yamada, G. (1996). "*Urban Informal Employment and Self-Employment in Developing Countries: Theory and Evidence*". *Economic Development and Cultural Change*, 44: 289-314.

Anexos

Anexo 1 Estructura del empleo, año 2005

Categoría	Informal	Formal	Total
obrero o empleado	29.4	24.2	53.7
pequeño empresario	10.9	4.6	15.5
empresario unipersonal	27.4	3.5	30.9
Total	67.7	32.3	100.0

Nota: Incluye sólo a los trabajadores del área urbana entre 15 y 65 años de edad. Los pequeños empresarios tienen entre 2 y 8 trabajadores.

Anexo 2 Indicadores sobre el ambiente de negocios

Variables	Porcentaje	Acumulado	Rango
Inestabilidad política	30.0	30.0	1
Prácticas de los competidores en el sector informal	28.8	58.8	2
Acceso al financiamiento (disponibilidad y costo)	9.7	68.4	3
Inestabilidad macroeconómica	7.2	75.6	4
Corrupción	5.6	81.2	5
Tasas impositivas	2.8	84.0	6
Transporte	2.8	86.7	7
Delitos, robo y desorden	2.6	89.4	8
Legislación laboral	2.0	91.3	9
Licencias y permisos de negocios	1.8	93.1	10
Administración impositiva	1.8	94.9	11
Electricidad	1.6	96.6	12
Regulaciones de aduanas y comercio exterior	1.5	98.0	13
Fuerza de trabajo con educación inadecuada	1.3	99.3	14
Acceso a los terrenos	0.3	99.7	15
Funcionamiento de los tribunales de justicia	0.3	100.0	16
Total	100		

Fuente: Elaboración propia con base en Latin America Enterprise Surveys Data Set, Banco Mundial 2006.

Anexo 3
VARIABLES UTILIZADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Categoría	Abreviación	Explicación
Características personales	hombre	hombre=1 - Mujer=0
	ed2	Edad al cuadrado dividida por 1000
	esco2	Años de escolaridad al cuadrado dividida por 100
	solte	Soltero=1 - Si no es soltero(a) =0
	khara	khara=1 idenetifica a la población no originaria
Ubicación	princi	princi=1 habita en una de las ciudades capital de departamento
Esfuerzo	dias	días trabajados por semana
	dia2	días trabajados por semana al cuadrado dividido por 100
Acceso a capital	heren	heren=1 ha recibido herencia para iniciar el negocio
	presta	presta=1 se ha prestado dinero de algún banco
	s7_22	número de habitaciones en la vivienda
	vivneg	vivneg=1, el negocio o establecimiento está en la vivienda
Motivación	volunt	volunt=1 está satisfecho con la elección realizada de la categoría laboral
	zindp	zindp=1, desea ser trabajador independiente
	amplia	amplia=1, desea ampliar su negocio
Rama de actividad	Manu	manu=1, si trabaja en la manufactura
	Const	const=1, si trabaja en la construcción
	Venta	const=1, si trabaja en el rubro de venta y reparaciones
	Hotel	hotel=1, si trabaja en la rama de hoteles y restaurantes
	Trans	trans=1, si trabaja en transportes, comunicaciones o almacenamiento
Tamaño	Insize	logaritmo natural del número de trabajadores en la empresa

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4 Mapeo de variables y modelos

		Modelos							
		Elección entre			Formal o informal			Elección cruzada	
Categorías	Modelos	cru	choix	sme					
	Variables	6 grupos	3 grupos	sme vs. Tpc	Dep	Sme	TCP	dep vs sme	dep vs. Tpc
Características personales	hombre	x	x	x	x				x
	ed2	x	x		x			X	x
	esco2	x	x		x	x	x	X	x
	solte	x	x	x	x			X	x
	khara	x	x	x		x	x	X	x
Ubicación	princi	x	x	x	x			X	
Esfuerzo	dias	x	x			x	x	X	x
	dia2	x	x					X	x
Acceso a capital	heren			x					
	presta			x					
	s7_22	x	x	x					
	vivneg					x	x		
Motivación	volunt	x	x	x	x				
	zindp	x	x		x			X	x
	amplia			x				X	x
Rama de actividad	Manu	x	x	x	x	x	x		
	Const	x	x				x		
	Venta	x	x		x	x	x		x
	Hotel	x	x	x	x	x	x	X	
	Trans	x	x	x				X	x
Tamaño	Insize					x			

Notas: El modelo cru tiene 6 variables categóricas: trabajadores dependientes, pequeños empresarios y empresarios unipersonales y en cada una de estas categorías se distingue a trabajadores formales e informales.

El modelo choix tiene 3 variables categóricas: trabajadores dependientes, pequeños empresarios y empresarios unipersonales.

Sme: pequeño empresario; tcp: empresario unipersonal o trabajador por cuenta propia; dep: trabajador dependiente.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5 Modelo multinomial: elección entre 3 categorías laborales

Variables	Pequeño empresario			Empresarios unipersonales			Diferencia	Test de Wald
	RRR	Std. Err	p>z	RRR	Std. Err	p>z		
hombre	1.521	0.227	0.005	0.461	0.054	0.000	1.059	0.000
ed2	1.430	0.105	0.000	1.363	0.085	0.000	0.067	0.480
esco2	0.542	0.044	0.000	0.515	0.035	0.000	0.027	0.526
solte	0.275	0.057	0.000	0.520	0.073	0.000	-0.245	0.002
khara	0.767	0.098	0.037	0.751	0.078	0.006	0.016	0.865
princi	0.571	0.074	0.000	0.934	0.099	0.518	-0.363	0.000
días	0.691	0.042	0.000	0.631	0.031	0.000	0.060	0.075
dia2	2.470	0.369	0.000	2.966	0.357	0.000	-0.496	0.155
s7_22	1.148	0.049	0.001	0.998	0.039	0.952	0.151	0.001
volunt	10.514	1.555	0.000	5.419	0.610	0.000	5.095	0.000
zindp	2.135	0.306	0.000	1.319	0.142	0.010	0.817	0.001
manu	2.017	0.389	0.000	1.636	0.268	0.003	0.380	0.292
const	1.795	0.421	0.013	2.026	0.392	0.000	-0.231	0.626
venta	6.325	1.216	0.000	7.717	1.215	0.000	-1.392	0.253
hotel	6.541	1.778	0.000	2.239	0.538	0.001	4.302	0.000
trans	0.545	0.161	0.040	3.284	0.575	0.000	-2.739	0.000

Nota: La categoría de base es la de los trabajadores dependientes.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Elección voluntaria y deseo de ser independiente por categoría laboral

Categoría laboral	Elección voluntaria del estatus laboral			Deseo de ser independiente		
	Informal	Formal	Total	Informal	Formal	Total
Obrero o empleado	0.19	0.49	0.32	0.59	0.42	0.51
Pequeño empresario	0.76	0.88	0.79	0.77	0.84	0.79
Trabajador por cuenta propia	0.64	0.84	0.65	0.67	0.83	0.69
Total	0.46	0.58	0.50	0.46	0.58	0.50

Fuente: Elaboración propia con base en la MECOVI 2005, INE

Anexo 7 Años de escolaridad por categoría laboral según si son formales o informales

choix	Informal	Formal	Total
Obrero o empleado	9.3	13.4	11.2
Pequeño empresario	7.2	11.4	8.4
Trabajador por cuenta propia	7.6	11.5	8.1
Total	8.3	12.9	9.7

Fuente: Elaboración propia con base en la MECOVI 2005, INE

Anexo 8 Modelo Logit. Trabajadores dependientes versus pequeños empresarios

Logistic regression	Number of obs = 2105
	LR chi2(11) = 847.24
	Prob > chi2 = 0
Log likelihood = -695.43308	Pseudo R2 = 0.3786

Obrero	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
ed2	-0.306	0.078	-3.94	0.000	-0.458 -0.154
esco2	0.711	0.080	8.84	0.000	0.553 0.868
solte	1.239	0.218	5.69	0.000	0.813 1.666
khara	0.284	0.138	2.06	0.040	0.014 0.554
princi	0.308	0.140	2.20	0.027	0.034 0.583
dias	0.354	0.067	5.30	0.000	0.223 0.485
dia2	-0.920	0.165	-5.58	0.000	-1.243 -0.597
volunt	-2.640	0.158	-16.73	0.000	-2.949 -2.331
zindp	-1.225	0.151	-8.14	0.000	-1.520 -0.930
hoteles y restaurante	-1.150	0.268	-4.29	0.000	-1.675 -0.625
transporte	0.898	0.291	3.09	0.002	0.329 1.468
_cons	-0.320	0.675	-0.47	0.636	-1.643 1.003

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat	p> T
ydiax	Unmatched	48.40	63.43	-15.03	4.08	-3.68	0.000
	ATT	44.38	61.96	-17.58	7.52	-2.34	0.020

	SMB	seudo-R2	ydiax	No entra	Entra	escol	No entra	Entra
Untreated	45.4	36.8	Untreated	65.2	62.0	Untreated	6.7	9.9
Treated	5.7	1.1	Treated	49.0	44.9	Treated	11.5	9.3

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9
Modelo Logit. Pequeños empresarios versus trabajadores por cuenta propia

Logistic regression	N	=	1410
	LR chi2(11)	=	255.04
	Prob > chi2	=	0
Log likelihood = -770.65468	Pseudo R2	=	0.142

sme	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
hombre	1.285	0.137	9.38	0.000	1.017 1.554
solte	-0.797	0.206	-3.88	0.000	-1.201 -0.394
princi	-0.460	0.125	-3.68	0.000	-0.705 -0.215
heren	0.823	0.222	3.71	0.000	0.388 1.259
presta	0.369	0.181	2.04	0.042	0.014 0.724
s7_22	0.180	0.042	4.25	0.000	0.097 0.263
volunt	0.627	0.147	4.26	0.000	0.339 0.916
amplia	0.385	0.130	2.97	0.003	0.131 0.639
manufactura	0.342	0.170	2.01	0.045	0.008 0.676
hoteles y restaurante	1.251	0.215	5.81	0.000	0.829 1.672
transporte	-1.845	0.277	-6.67	0.000	-2.388 -1.303
_cons	-2.277	0.205	-11.09	0.000	-2.679 -1.875

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat	p> T
ydiax	Unmatched	63.4	33.2	30.2	4.8	6.26	0.000
	ATT	59.5	36.8	22.7	6.8	3.34	0.001

	SMB	seudo-R2	ydiax	No entra	Entra	escol	No entra	Entra
Untreated	21.8	14.2	Untreated	31.0	36.8	Untreated	7.9	8.4
Treated	4.9	1.0	Treated	76.3	59.5	Treated	8.6	8.4

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10 Modelo Logit. Trabajadores dependientes formales e informales

Logistic regression	N	=	1634
	LR chi2(10)	=	664.82
	Prob > chi2	=	0
Log likelihood = -792.54222	Pseudo R2	=	0.2955

cru2	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
hombre	-0.804	0.139	-5.78	0.000	-1.077	-0.532
ed2	0.501	0.084	5.97	0.000	0.336	0.665
esco2	1.135	0.079	14.30	0.000	0.979	1.290
solte	-0.537	0.151	-3.56	0.000	-0.832	-0.241
princi	-0.288	0.131	-2.20	0.028	-0.545	-0.031
volunt	0.642	0.143	4.50	0.000	0.362	0.922
zindp	-0.395	0.126	-3.14	0.002	-0.642	-0.148
manufactura	-0.437	0.163	-2.68	0.007	-0.758	-0.117
venta y rep.	-1.302	0.257	-5.08	0.000	-1.805	-0.799
hoteles y restaurante	-1.394	0.409	-3.41	0.001	-2.196	-0.592
_cons	-1.362	0.235	-5.79	0.000	-1.823	-0.901

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat	p> T
ydiax	Unmatched	71.73	29.18	42.55	2.71	15.68	0.00
	ATT	43.26	33.58	9.68	2.22	4.36	0.00

	SMB	seudo-R2	ydiax	No entra	Entra	escol	No entra	Entra
Untreated	33.04	29.55	Untreated	26.5	33.6	Untreated	8.3	10.8
Treated	3.43	0.4	Treated	96.3	43.3	Treated	15.8	10.8

Notas: ydiax: ingreso diario; SMB: sesgo medio estandarizado; entra: hace parte del grupo de comparación.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11
Modelo Logit. Pequeños empresarios formales e informales

Logistic regression	N	=	471
	LR chi2(7)	=	148.45
	Prob > chi2	=	0
Log likelihood = -226.93937	Pseudo R2	=	0.2465

cru2	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
esco2	1.213	0.154	7.85	0.000	0.910 1.516
princi	-0.666	0.251	-2.65	0.008	-1.158 -0.174
vivneg	1.223	0.289	4.24	0.000	0.657 1.788
rama4	2.169	0.342	6.34	0.000	1.498 2.840
rama7	0.824	0.315	2.62	0.009	0.207 1.441
rama8	0.771	0.385	2.00	0.045	0.015 1.526
lnsize	0.778	0.315	2.47	0.013	0.161 1.395
_cons	-3.515	0.470	-7.49	0.000	-4.435 -2.595

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat	p> T
ydiax	Unmatched	71.38	59.37	12.01	12.08	0.99	0.321
	ATT	74.73	68.95	5.78	19.24	0.30	0.675

	SMB	seudo-R2	ydiax	No entra	Entra	escol	No entra	Entra
Untreated	34.2	24.7	Untreated	55.3	69.0	Untreated	6.3	9.6
Treated	6.3	0.5	Treated	66.7	74.7	Treated	13.1	9.0

Notas: ydiax: ingreso diario; SMB: sesgo medio estandarizado; entra: hace parte del grupo de comparación.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12 Modelo Logit.Trabajadores por cuenta propia formales e informales

Logistic regression	N	=	939
	LR chi2(6)	=	329.32
	Prob > chi2	=	0
Log likelihood = -310.98412	Pseudo R2	=	0.3462

cru6	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
esco2	0.741	0.115	6.44	0.000	0.515 0.966
vivneg	2.188	0.240	9.13	0.000	1.719 2.658
manufactura	1.934	0.276	7.02	0.000	1.393 2.474
construcción	-2.583	1.031	-2.51	0.012	-4.603 -0.563
venta y rep.	-0.682	0.245	-2.78	0.005	-1.163 -0.201
transporte	-3.858	1.038	-3.72	0.000	-5.892 -1.824
_cons	-2.482	0.231	-10.73	0.000	-2.936 -2.029

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat	p> T
ydiax	Unmatched	30.95	33.83	-2.88	4.60	-0.63	0.532
	ATT	32.91	30.54	2.37	7.75	0.31	0.760

	SMB	seudo-R2	ydiax	No entra	Entra	escol	No entra	Entra
Untreated	59.3	34.9	Untreated	34.5	30.5	Untreated	7.3	9.7
Treated	1.5	0.0	Treated	27.3	32.9	Treated	9.1	9.8

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13 Presentación resumida de los principales resultados

A	B	Porcentajes pareados		Ingresos			Tests		
		Tratados	Control	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat	P>t
dep-formal	dep-informal	46.3	38.2	43.26	33.58	9.68	2.22	4.36	0.000
sme-formal	sme-informal	58.5	29.8	74.7	69.0	5.8	19.2	0.3	0.764
tcp-formal	tcp-informal	63.5	16.3	32.9	30.5	2.4	7.8	0.3	0.760
sme	tcp	76.6	38.4	59.5	36.8	22.7	6.8	3.3	0.001
dependiente	sme	15.2	52.9	44.38	61.96	-17.58	7.52	-2.34	0.020
dependiente	tcp	27.1	47.2	40.80	35.23	5.57	3.08	1.81	0.071
dep-informal	tcp-informal	37.6	40.5	30.60	29.24	1.37	2.16	0.63	0.528
dep-formal	tcp-formal	5.8	40.6	65.85	64.14	1.71	22.02	0.08	0.938

Fuente: Elaboración propia

The impact of formality on firm profitability in Bolivia: an heterogeneous assessment

El impacto de la formalidad sobre las ganancias de las microempresas en Bolivia: análisis de la heterogeneidad

*Darwin Ugarte Ontiveros**

Abstract:

Recent evidence suggests that formality improves micro-firms profits in Bolivia. This gain is only for firms with 2 to 5 workers, while smaller and larger firms would lose out by formalizing (McKenzie and Sakho, 2010). However, as much of the empirical literature on this topic, the estimations are based on strong assumptions about unobservables. If the returns to formality vary among firms and these variations influence selection into formality, traditional estimators are biased (Heckman and Vytlacil, 2007). In this paper we consider these elements to estimate the heterogeneous effects of formality on firm profits in Bolivia. We find remarkable heterogeneity in the returns to formality, from -3% to 6%. The group of firms with positive marginal effects from formality corresponds to those which are most likely to register. We also characterize the firms that likely benefit from having a formal status. These would correspond to large firms which work at big scales.

Keywords: Informal Sectors, Tax Registration, Heterogeneous treatment effects

* Economics School of Louvain. Center for Research in Economic Development (CREDE), University of Namur. Rempart de la Vierge, 8. B-5000 Namur. E-mail: dugarte@fundp.ac.be.

Resumen:

Evidencia reciente sugiere que las ganancias de las microempresas en Bolivia mejoran si éstas son formales. Esto ocurre sólo cuando se trata de empresas que tienen entre 2 y 5 trabajadores, mientras que en el caso de las pequeñas y grandes microempresas ocurre lo contrario (McKenzie y Sakho, 2010). Sin embargo, como la mayor parte de la literatura empírica sobre este tema, las estimaciones están basadas en fuertes supuestos sobre las características no observadas. Si los beneficios de la formalidad varían entre firmas, y estas variaciones influyen la decisión de ser formal, los estimadores tradicionales están sesgados (Heckman y Vytlacil, 2007). En este artículo se consideran estos elementos para estimar los efectos heterogéneos de la formalidad sobre las ganancias de las microempresas en Bolivia. Se encuentra remarcable heterogeneidad en las ganancias de la formalidad, desde -3% a 6%. El grupo de empresas con positivos efectos marginales corresponde a aquellas microempresas con alta probabilidad de registrarse. También se caracteriza a las empresas que probablemente se benefician por obtener el carácter de formales. Éstas corresponderían a grandes empresas que trabajan a grandes escalas.

Palabras clave: Sector informal, Registro para pagar impuestos, Efectos de impacto heterogéneos.

Classification-clasificación JEL: O17, O12, D22, C21

1. Introduction

Recent empirical findings on the micro-level impact of formality, such as Fajnzylber *et al.* (2009, 2011), de Vries (2010) and McKenzie and Sakho (2010), suggest that formality improves micro-firms performance in developing countries.

This paper presents an empirical analysis of the impact of formality on firm profits by emphasizing the role of heterogeneity in returns and self-selection in the formality status choice. More specifically, in the estimation we focus on three aspects in particular. First, returns to having a formal status vary not only between those which register and those which do not register but also across firms with observed and unobserved characteristics in a certain population. Second, firms might self-select into formality based on their anticipated benefits and costs of becoming formal: thus firms which benefit the most from registering might be most likely to register and become formal. Third, firms with higher innate ability are also more

likely to register and tend to have higher benefits. Therefore, following Heckman and Vytlačil (1999, 2001, 2007) and Heckman *et al.* (2006), estimations of the impact of a program without considering these aspects might produce far from straightforward results.

In this paper we illustrate these points through an empirical study of the impact of having the formal status on firms' profits in Bolivia, following the report of the World Bank (2008), a country with the highest level of informality in Latin America. According to a productive definition based on worker characteristics and firm size, this report states that 77% of employment in Bolivia is informal (considering workers in both urban and rural areas). An additional characteristic of the Bolivian informal sector remarked by the report is its heterogeneity since it attracts among others, successful entrepreneurs as well as those disadvantaged in the formal sector.

Understanding the heterogeneity and the effects of informality in a country with a large and heterogeneous informal sector is important. Finding evidence in favor of heterogeneous returns to formality and finding evidence supporting self-selection of firms into the formal sector based on anticipated profits might imply that policies designed to encourage business registration, like the SIMPLE program in Brazil or the simplified business entry regulation in Mexico, are not enough¹: they could increase the number of formal firms but they might not necessarily result in improvements in profits for these firms. In addition, approximating and characterizing the group of firms with positive returns to formality may provide good information to understand the role of formality, *i.e.* when it is useful for firms, which may help in the design of more specific policies.

Broadly speaking, this paper contributes to a long literature concerning the economic effects of informality, see Loayza (1996), Schneider and Enste (2000), Maloney (2004), and Perry *et al.* (2007) for evidence at the macro level. More precisely this paper builds on an emerging literature focused on estimating the economic impact of informality on micro-level firms such as Fajnzylber *et al.* (2011) and de Vries (2011) in Brazil, Fajnzylber *et al.* (2009) in Mexico and McKenzie and Sakho (2010) in Bolivia. All of them suggest fruitful effects from having a formal status. However, in order to deal with ability bias, most of the empirical literature on this topic makes assumptions about the existence of unobserved

¹ Bruhn (2011) and Kaplan *et al.* (2006) in México, and Monterio and Assuncao (2007) in Brazil, have estimated the effect of reforms assigned to encourage formalization, like bureaucracy simplification and tax reduction, on firms' registration. The evidence presented by these papers support the argument that these kind of reforms indeed increase the number of registered business.

characteristics or tries to control them through distributional assumptions, like Fajnzylber *et al.* (2009, 2011). Other authors use proxies for abilities together with some instruments to deal with selection into formality and thus identify the impact, like de Vries (2010) and McKenzie and Sakho (2010). Our approach addresses key implications of the theory in the estimation of treatment effects and improves existing evidence in several ways. When responses to choices vary among individuals and these variations influence the choices taken, the so called “essential heterogeneity” event, traditional methods to evaluate treatment effects make strong assumptions and might break down easily. As shown by Heckman and Vytlačil (2007): the sign of instrumental variables (IV) can be different from that of the true causal effect, matching simply rules out selection on unobservables and regression discontinuity can identify just local effects. In contrast with most of the empirical literature on this topic, we use an approach that doesn't assume that the formality choice is not influenced by the unobserved determinants of heterogeneity in profits. This approach allows to go further in the analysis of the effect of formality in the following ways: i) We can find whether the profits vary across firms considering both observables and unobservables, and ii) we can provide evidence on whether the firms decide their formality status as if they possess some knowledge of their idiosyncratic return to their decision. iii) We can estimate the impact of formality without restraining the effect just to those firms for whom the variation in the instrument affects their decision to register (as restricted by IV), and iv) we can approximate and characterize the group of firms for whom the formal status increases their profits.

Recently, McKenzie and Sakho (2010), in an IV framework, analyze the effect of formality in Bolivia using data from the World Bank sponsored survey of micro and small enterprises “Encuesta de productividad de empresas (2007)”. They find large effects of registering for taxes on the profits of firms for whom the choice to formalize is affected by their distance to the tax office. They also suggest that formality improves profits just for the middle-size firms, while it lowers profits for very small firms (who are too small to benefit) and for the larger firms (who are already able to reach a large customer base without formalizing). In this paper we use the sample of McKenzie and Sakho (2010) and provide new evidence by eluding assumptions about heterogeneity and unobservables. Our empirical work finds that: i) there is a remarkable heterogeneity in the returns to formality among micro-firms in Bolivia when considering unobservables. The estimated impact varies from around -3% to 6%; ii) firms self-select into formality based on their idiosyncratic return to their decision; iii) the group of firms with positive marginal effects from formality corresponds to those firms which are most likely to register, for the remaining firms the benefits are negative (though not significantly different

from zero); and iv) the characteristics of the firms which might benefit from having a formal status are those of the firms which work at big scales: large number of paid workers, major capital, larger clients, etc.

The structure of the paper is as follows. Next section describes the data used, the characteristics of the sample and provides background information on the Bolivian informal sector. Section 3 explains the empirical strategy. Section 4 provides the empirical results. And section 5 concludes.

2. Data and sample characteristics

The data correspond to the sample used in McKenzie and Sakho (2010)². This data comes from the World Bank sponsored Bolivian survey of micro and small enterprises “Encuesta de productividad de empresas (2007)”. The sample includes 469 firms from the urban areas of the four largest cities in Bolivia (La Paz, El Alto, Santa Cruz and Cochabamba) and from the six top industries. The sample was stratified across cities and firm size and it is structured almost equally divided across cities as follows: grocery stores, restaurants and food sales constitute about 20% of the sample; transportation of passengers and cargo 20%; manufacturing of clothing from wool and cloth represent 15% of the sample; manufacturing of furniture from wood, 15% of the sample and manufacturing of clothing from camelid wool the remaining 10%. For more details about the data and sample characteristics, see McKenzie and Sakho (2010).

To define formality, we follow McKenzie and Sakho (2010) and consider the concept that the firms themselves see as defining what it means to be formal: registering for a tax identification number (NIT). 29% of firms in the sample have a NIT.

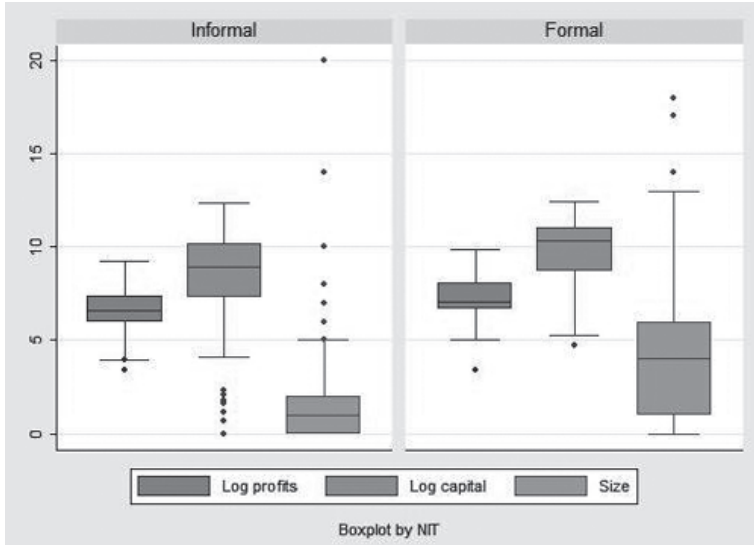
2 We would like to thank Professor Mckenzie for kindly sharing this data with us.

Table 1
Characteristics of the firm by formality status

Variables	NIT=1			NIT=0			Ho: equal mean	
	n	mean	sd	n	mean	sd	t-statistic	p-value
Female	134	0.43	0.50	335	0.53	0.50	2.02	0.044
Education owner (years)	134	12.03	4.27	335	9.85	4.41	-4.87	0.000
Selfefficacy Index	134	0.45	1.84	335	-0.18	1.96	-3.24	0.001
Distance tax office (SIN)	134	0.63	0.91	335	1.07	0.66	5.90	0.000
Average tax inspection rate city*industry	134	0.39	0.15	335	0.32	0.17	-4.35	0.000
Tax inspection rate 1 Km radius of firm	131	0.46	0.26	328	0.32	0.23	-5.57	0.000
Number of times visited by inspector	130	3.75	11.77	316	0.50	2.94	-4.59	0.000
Age of the firm (years)	133	15.31	17.21	333	10.72	10.59	-3.49	0.001
Number of workers	134	5.13	3.74	335	2.43	2.42	-9.27	0.000
Log capital stock	112	9.92	1.60	306	8.53	2.21	-6.06	0.000
Log monthly profits	112	7.29	1.05	304	6.64	1.06	-5.59	0.000
Log sales in February 2007	95	9.09	1.37	248	7.69	1.35	-8.56	0.000
Problem_Market and inability to reach new clients	134	0.64	0.48	335	0.73	0.44	2.00	0.047
Percentage sales to large clients	134	0.07	0.20	335	0.02	0.11	-3.50	0.001
Invested in capital	134	0.53	0.50	335	0.29	0.46	-4.95	0.000
Got a credit	134	0.40	0.49	335	0.30	0.46	-2.25	0.025
Problem_Corruption	134	0.61	0.49	335	0.72	0.45	2.21	0.028
Problem_Taxes	134	0.61	0.49	335	0.45	0.50	-3.24	0.001

Table 1 presents summary statistics for some important variables divided by the formality status (having a NIT or not). We also provide p-values for the hypothesis of difference in means between these two categories of the variables. As can be seen there are statistically significant differences between the characteristics of micro-firms between the formal and informal sector. The mean monthly profit is 2451.84 Bolivians in the formal sector and 1324.7 Bolivians in the informal one. Capital is also larger for formal firms than for informal ones. The average number of paid workers is 4 workers in the formal and 2 workers in the informal. The average education of the owner is 12 years in the formal sector and 10 years in the informal sector. Figure 1 looks at the distribution of firms' characteristics by the level of formality. It highlights that informal firms are more dispersed in profits and capital than formal firms, but they are more concentrated at smaller values of size (number of workers) jointly with many extreme values. These characteristics may reflect the heterogeneity of the informal sector in Bolivia.

Figure 1: Characteristics by formality status



3. The empirical model

To estimate a model with heterogeneous profit returns to having a NIT, we consider the following relation:

$$\ln Y_i = \alpha + \beta_i NIT_i + \gamma' X_i + u_i \quad (1)$$

Where i is a subscript for firms ($i = 1, 2, \dots, n$), $\ln Y_i$ is the observed value of the outcome variable (profits in logarithmic form), α is the intercept, NIT_i is a dummy variable representing whether or not the firm i has a tax identification number (1 if yes; 0 if no), whereas the coefficient β_i stands for heterogeneous impact effect of being formal, which varies among firms; X_i is a matrix of variables that influence firm's profits, with γ as their coefficients; and u_i is the residual term with $E(u_i) = 0$. Note that the profits are a function of the characteristics observed by the researcher and the firm (NIT_i and X_i), and characteristics unobserved by the researcher u_i but probably known by the firm.

The parameter of interest can be expressed as follows:³

$$\beta_i = (\alpha^1 - \alpha^0) + X_i'(\gamma^1 - \gamma^0) + (u_i^1 - u_i^0) \quad (2)$$

Where β_i varies across firms when there is observed heterogeneity ($\gamma^1 \neq \gamma^0$), or when there is unobserved heterogeneity ($u_i^1 \neq u_i^0$). Since these two components are different across firms, then β_i is a random variable following certain distribution. The mean of β_i given X_i , i.e. the average treatment effect (ATE) is $\bar{\beta}_i = E(\beta_i | X_i) = E[X_i'(\gamma^1 - \gamma^0)]$.

In order to see the role of the unobserved heterogeneity in the estimation process, the selection model into being formal can be specified as the following decision rule (see Heckman and Vytlacil, 1999): if the expected benefit of being formal is larger than the expected benefit the firm expects to obtain in case of remaining informal, then it will choose the formal status. That is, letting $NIT_i^* = Z_i' \lambda - v_i$ denote the difference in benefits between the two levels of formality, where Z_i and v_i are observed and unobserved factors determining formal status choice⁴, the selection rule is:

$$NIT_i = [NIT_i^* > 0]$$

And the choice probability is given by:

$$P(Z_i) = \Pr(NIT_i = 1 | Z_i) = \Pr(Z_i' \lambda > v_i) = F_v(Z_i' \lambda)$$

Where F_v is the distribution of v_i which is assumed to be continuous. Consequently the selection model is:

$$NIT_i = \mathbb{1}[Z_i' \lambda > v_i] = \mathbb{1}[F_v(Z_i' \lambda) > F_v(v_i)] = \mathbb{1}[P(Z_i) > u_{NIT_i}] \quad (3)$$

3 After the selection of firms into different formality status the profit profiles for the two categories are: Firm i experiences $\ln Y_i^1 = \alpha_1 + X_i' \gamma^1 + u_i^1$ if $NIT_i = 1$ and $\ln Y_i^0 = \alpha_0 + X_i' \gamma^0 + u_i^0$ if $NIT_i = 0$. The observed outcome thus is:

$$\begin{aligned} \ln Y_i &= NIT_i \ln Y_i^1 + (1 - NIT_i) \ln Y_i^0 \\ \ln Y_i &= [(\alpha^1 - \alpha^0) + X_i'(\gamma^1 - \gamma^0) + (u_i^1 - u_i^0)] NIT_i + \alpha^0 + X_i' \gamma^0 + u_i^0 \\ &\quad \beta_i \end{aligned}$$

4 $E(v_i) = 0$, also $(v_i \perp Z_i) | X_i$ i.e. v_i is independent of Z_i given X_i , and $\mathbb{1}(\cdot)$ is an indicator function such that $NIT_i = 1$ (or =0) in case the firm chooses being formal (being informal), so that its net benefit of having a NIT, NIT_i^* is positive (is negative).

Where \mathbf{u}_{NIT_i} represents the firms' unobservable heterogeneity which influences its formality decision. It is uniformly distributed $[0,1]$ by construction, see Heckman and Vytlacil (1999). The decision of whether to get a NIT or not for a firm i thus is determined by the comparison of the observed heterogeneity $\mathbf{P}(Z_i)$ with the unobserved heterogeneity \mathbf{u}_{NIT_i} . And the smaller \mathbf{u}_{NIT_i} , the more likely it is that the firm gets a NIT.

Heckman and Vytlacil (1999, 2001, 2007) and Heckman *et al.* (2006), show that in this framework it is possible to identify the impact of treatment by estimating the marginal treatment effects (MTE) via the local instrumental variables estimator (LIV). The MTE can be defined as the average gain to firms which are indifferent between being formal or informal given observed characteristics (X_i) and unobservable heterogeneity (\mathbf{u}_{NIT_i}):

$$\begin{aligned} MTE &= E[(\ln Y_i^1 - \ln Y_i^0) | X_i, \mathbf{u}_{NIT_i}] = E[(\beta_i) | X_i, \mathbf{u}_{NIT_i}] \\ MTE &= (\alpha^1 - \alpha^0) + X_i'(\gamma^1 - \gamma^0) + E[(u_i^1 - u_i^0) | X_i, \mathbf{u}_{NIT_i}] \end{aligned} \quad (4)$$

Since $\mathbf{u}_{NIT_i} = F_v(\mathbf{v}_i)$ *i.e.* unit uniform normalized, different values of \mathbf{u}_{NIT_i} correspond to different quantiles of \mathbf{v}_i . Thus, by tracing MTE over the values of \mathbf{u}_{NIT_i} it is possible to show how the impact of formality varies with different quantiles of the unobserved component of the formality choice. Hence, it is possible to determine the size and sign of the profit return to formal status for each firm, identified by the quantile of the unobserved component of the formality selection \mathbf{u}_{NIT_i} .

In this paper we consider three approaches to estimate MTE under essential heterogeneity.

i) The parametric approach of the MTE under the assumption of joint normality for the error terms $(u_i^1, u_i^0, \mathbf{v}_i) \square N(\mathbf{0}, \Sigma)$, (Σ represents the variance and covariance matrix of the trivariate standard normal distribution).

ii) The semiparametric approach based on the local instrumental variable (LIV) which relies on the fact that the mean outcome Y_i depends on the propensity score so that it serves as a local instrumental variable. Heckman and Vytlacil (1999, 2001, 2007) show that if we take the rate of change of the expected value of the outcome with respect to the probability of receiving treatment evaluated at a particular value of \mathbf{u}_{NIT_i} , conditional on X_i , the MTE can be identified:

$$\frac{LIV = \partial E[Y | X, P(Z)]}{\partial P(Z)} \Big|_{u_{NT} = 1 - P(Z)}$$

$$LIV = E[(\ln Y_i^1 - \ln Y_i^0) | X_i, u_{NT_i} = 1 - P(Z_i)] = MTE$$

iii) The semiparametric approach based on a local instrumental variable but allowing the utilization of local polynomials of order three to approximate the nonlinear structure of the propensity score in $E[Y | X, P(Z)]$.

3.1. Specification of the model

The specification of the model is similar to that of McKenzie and Sakho (2010), with a couple of minor changes⁵. We decided to hold this specification since it is a complete one and consistent with both the addition of new variables and the reduction of controls. Additional robust specification checkings corroborated this conclusion. The set of control variables included in the matrix X in equation (1) are the following: as firm owner controls we use age of the owner, a dummy stating his gender, a dummy for marital status, and a dummy for the use of indigenous language, and years of education of the owner. To control for owner's ability we use years of mother's education, an entrepreneurial self-efficacy index constructed (by principal components) from ten questions intended to measure the self-assessed ability to perform certain tasks. And three dummies to account for the motivations of running a business: entering their activity to care family, for flexible hours and for business growth reasons. To control for family background, a dummy stating whether or not their father was a business owner is included. To control for wealth, a childhood poverty index constructed on questions related to mother's education, questions about the type of floor their house had as a child and the frequency with which they didn't have enough to eat as a child. To control for firm characteristics we make use of the variables years of age of the firm, the log of the distance to city center, the average tax enforcement rates for the city*industry, the average tax enforcement rate for 1 km radius around the firm, the number of paid workers and the log of capital stock. It is also included in the specification industrial sector dummies and city dummies.

5 The minor changes are as follows: we join the two dummies 5 to 10 workers and more than 10 workers to just one dummy stating more than 5 workers. And we use as age of firms the number of years instead of a dummy less than 3 years. We proceed in this way since these dummies had small number of observations and gave rise to problems in the estimation of the MTEs. These re-categorizations don't change in absolute the results in McKenzie and Sakho (2010).

The logarithm of distance to the tax office is used as instrumental variable to predict firms' probability of attaining a formal status. This variable proxies the time and information costs of registering. To qualify as excluded restriction, this variable must explain formality status, and must affect profits only indirectly by affecting the likelihood of being formal. Note that control variables explaining location of the firm are present in the specification. The instrument is a significant predictor of formality choice ($p=0.00$), and the weak instrument F-test (13.4) satisfies the rule of thumb of Stock and Yogo (2005) making the instrument relevant for our purposes. While we cannot verify the orthogonality condition empirically, there are good reasons for assuming that the distance to the tax office is a valid instrument for our study, see McKenzie and Sakho (2010) for additional checkings of this instrument.

4. Results

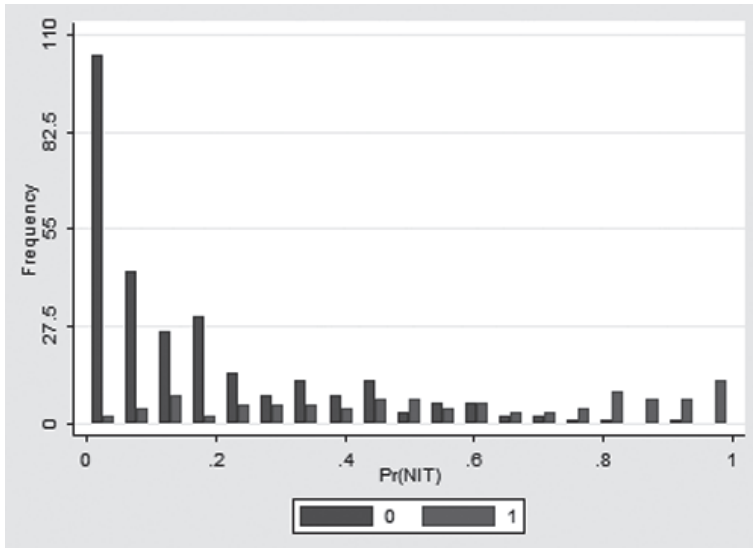
The core analysis of our work involves three stages. In the first stage, we estimate the marginal treatment effects of formality on firms' profits. These estimations will allow us to identify the impact of formality by considering firms' observed and unobserved characteristics which self-select them into formality based on heterogeneous returns. In addition, it will provide evidence on whether firms self select into a formal status or not based on idiosyncratic returns or not. In the second stage, based on the first stage results, we approximate (under some assumptions on the unobservables) the firms which are improving their profits from registering for taxes. Based on these approximations we inquire about the characteristics of the firms that benefit in terms of profits from getting formal and bring up a comparative analysis with respect to those firms which don't display benefits from formality. Finally, in the third stage, we inquire about the most feasible channel through which being formal might bring up benefits in terms of profits in a country like Bolivia: gaining new clients.

4.1. Firms' marginal treatment effects

In order to obtain the MTEs, we begin with the estimation of the probability of being formal, $P(Z_i)$, as a function of all covariates and the instrument described in section 3.1. (a probit model is used). Figure 2 depicts the distribution of the predicted probability separately for firms which choose to be formal and those which choose to be informal. It also illustrates the common support, which is identified as the region where a positive density for both sub-samples is found and covers almost the full unit interval $[0.03; 0.91]$. Observations below or above these limits are trimmed so the analysis is restricted to the common support. Note that

the identification of the MTE depends strongly on the support of the propensity score; see Heckman and Vytlačil (2001).

Figure 2: Distribution of the propensity score



Before estimating the parameters of interest we follow Heckman *et al.* (2006) and implement a simple test for selection on profits. We explore the absence of essential heterogeneity (that β is uncorrelated with NIT) by testing the linearity of the conditional expectation of firms' profits in terms of the propensity score, $E[Y | X, P(Z)]$. We proceed with the test by regressing profits on all covariates, their interactions with the propensity score and a polynomial of order higher or equal than 1 on the propensity score. After, whether the coefficients on the polynomial terms are jointly equal to zero are tested. Not rejection would imply constant treatment effects. We find that the Wald test (with the Holm correction for multiple tests) supports the joint significance of the polynomials of order up to 3, 4, and 5 (p-values of 0.06, 0.07 and 0.02 respectively), arguing in favor of MTEs varying with u_{NIT_i} .

Figure 3: Heterogeneous effects

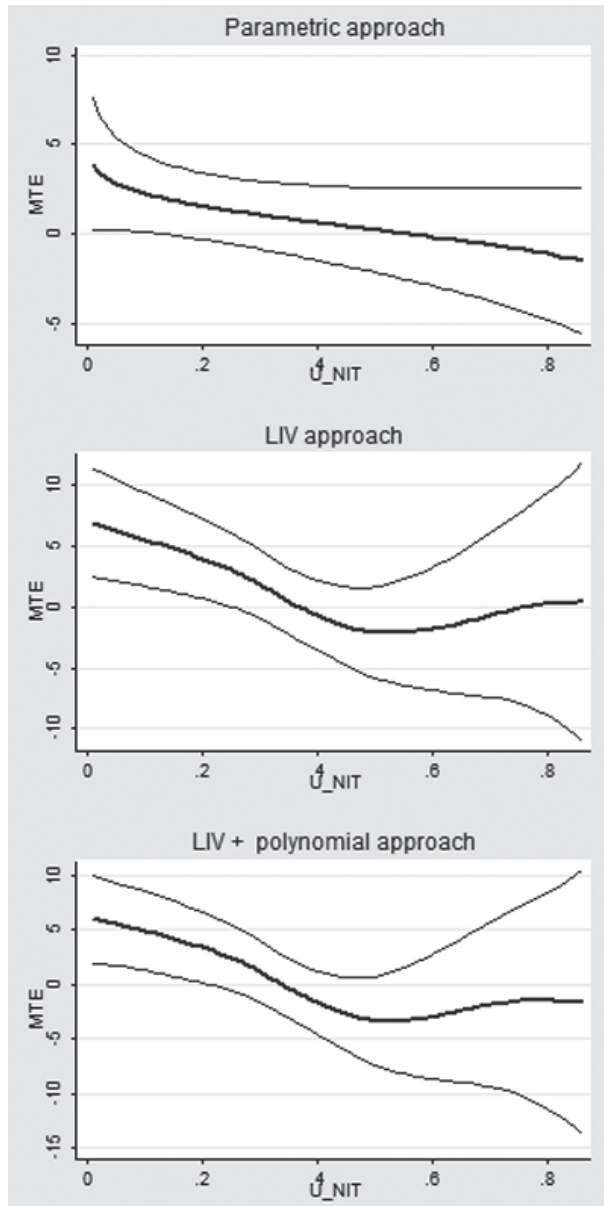


Figure 3 plots the estimated MTEs as a function of the unobserved component in the formality choice equation (u_{NIT_i}), along with their 90% confidence bands with standard errors estimated through 1000 bootstrap replicates. By using any of the three approaches described in section 3, the MTE declines as firms' unobserved heterogeneity increases. That is, for small values of u_{NIT_i} , representing firms with latent characteristics that make them most likely to be formal, the MTE is significantly positive: they have higher marginal profit returns to having a formal status. Note that this effect corresponds to a small subpopulation of firms, as positive profits disappears for the middle and large values of u_{NIT_i} (approx ≥ 0.2), where MTE takes negative values although it is not significantly different from zero. This implies that an important subpopulation of firms, those which don't have the characteristics to be most likely formal, have no returns to being formal. The magnitude of the heterogeneity in returns is considerable: marginal profits vary from 6% for low u_{NIT_i} firms to -3% for high u_{NIT_i} firms which would lose from getting the formal status.

The negative slope of the MTE provides evidence that the benefits from formality are heterogeneous, and that firms self-select into formality based on them. Firms choose the formal status in which they have comparative advantage. That is, firms voluntarily choose, in function of observed and unobserved characteristics, to operate in the formal or the informal sector on the basis of rational calculations, by weighing the various (heterogeneous) costs and benefits associated with operating formally or informally. Taking into account this fact, we find that there is a subpopulation of firms that benefit from registering for taxes (approximately firms with a high propensity score) and a subpopulation of firms that might have negative profit effects for registering for taxes (approximately firms without a high propensity score). In next section we define the characteristics of these two groups to inquire what kind of firms may benefit from becoming formal and what kind of firms may not.

4.2. Who benefit from having a NIT?

Analysis from last section suggests that firms with the smallest unobserved heterogeneity ($u_{NIT_i} \leq 0.2$ approximately) improve their profits when registering for tax. Following Heckman and Vytlacil (2001), the MTE for values of u_{NIT_i} close to zero is the average effect for firms with unobservable characteristics that make them the most inclined to participate in the program (NIT=1). The MTE for values of u_{NIT_i} close to one is the average treatment effect for individuals with unobserved characteristics that make them the least inclined to participate. By assumption, u_{NIT_i} (which is unobserved for the researcher) is independent of

the variables in X and Z used in the LIV analysis to estimate MTEs, so those with $u_{NIT_i} \leq 0.2$ don't differ in observables (X, Z) dimensions from those with $u_{NIT_i} > 0.2$. However, by assuming that unobserved factors induce selection into formality in the same direction that our observed variables, we can roughly identify the firms with $MTE > 0$ as those firms with observable characteristics that make them most likely to become formal, **i.e.** those firms with higher values of the propensity score. Thus, we can analyze the characteristics of the firms likely with positive profits compared to the firms likely without profits from formality.

Let W represent a vector of the characteristics explained below. In order to see how W varies with the propensity score, we first estimate the average of these characteristics at each decile of the propensity score: $E[W | P_{decil}]$; last deciles would have to represent different behavior in W than remaining deciles to give account of dissimilar characteristics. We also estimate the average of W over higher values of the propensity score: $E[W | 1(P \geq \varphi)]$, where $\varphi = 0.7, 0.8, \text{ and } 0.9$, respectively. Here categories with $1(P \geq \varphi)$ would have to exhibit significant different values in W than their counterpart categories.

In this section we compare the following characteristics (W): In the three first rows of table 2 we describe basic *firm characteristics* like the size, capital and the level of monthly sales. Next, the characteristics that we consider are proxies for the expected benefits from formalization. Following Perry *et al.* (2007), the main advantages of formality are: i) *The possibility of gaining new clients* proxied by a dummy of whether the firm is facing or not problems about market size and about the inability to reach new customers, and the percentage of sales to large clients (more than 20 employees, multinationals and government). ii) *The possibility of expanding operations* proxied by a dummy stating if the firm expects to stay in the same activity in 5 years, a variable stating the number of paid workers the firm expects to hire in 5 years and a dummy of whether the firm invested in capital. iii) *The possibility of improving access to credits*, proxied by a dummy of whether the firm obtained a credit or not and a dummy stating if obtaining a credit is an obstacle for the firm's growth. iv) *The possibility of using contract enforcement mechanisms*, proxied by a dummy of whether the inability to enforce contracts is a problem for the firm. And, v) *the possibility to comply with law and avoid the risk of being punished* proxied by variables measuring enforcement such as the number of visits by government inspectors and the proportion of tax receipts issued. A dummy for whether firms consider corruption as an obstacle for their growth is also considered.

Table 2
Characteristics of firms over the distribution of the propensity score

VARIABLES [W]	E[W Pr deciles]			E[W Pr>0.7]		E[W Pr>0.8]		E[W Pr>0.9]	
	Pr <0.5	Pr <0.6	Pr <0.7	Pr>0.70	Pr<0.70	Pr>0.80	Pr<0.80	Pr>0.90	Pr<0.90
<i>Firm characteristics</i>									
Number of workers	1.53*** (0.284)	2.97*** (0.586)	4.32*** (0.652)	3.97*** (0.522)	1.81*** (0.140)	3.81*** (0.664)	1.95*** (0.143)	4.19*** (0.824)	2.06*** (0.146)
Log Capital	8.93*** (0.222)	1.16*** (0.319)	1.67*** (0.279)	1.98*** (0.193)	8.62*** (0.119)	1.94*** (0.216)	8.68*** (0.117)	2.02*** (0.220)	8.74*** (0.115)
Log Monthly Sales	7.94*** (0.206)	0.83*** (0.303)	1.60*** (0.277)	1.80*** (0.186)	7.79*** (0.085)	1.64*** (0.224)	7.85*** (0.085)	1.82*** (0.268)	7.90*** (0.084)
Use accountancy	0.05 (0.036)	0.13* (0.076)	0.29*** (0.086)	0.29*** (0.071)	0.04*** (0.011)	0.32*** (0.084)	0.05*** (0.011)	0.34*** (0.110)	0.06*** (0.012)
<i>Gain new clients</i>									
Problem_Market access	0.68*** (0.076)	0.16 (0.097)	-0.13 (0.112)	-0.16** (0.078)	0.74*** (0.024)	-0.19** (0.090)	0.73*** (0.024)	-0.18 (0.114)	0.73*** (0.023)
% Sales to large clients	0.02 (0.019)	-0.01 (0.020)	0.07* (0.040)	0.06** (0.031)	0.02*** (0.006)	0.08* (0.040)	0.02*** (0.006)	0.06 (0.042)	0.02*** (0.007)
<i>Expand operations</i>									
Same activity in 5 years	0.63*** (0.079)	-0.03 (0.113)	0.16 (0.104)	0.18*** (0.065)	0.62*** (0.027)	0.17** (0.076)	0.62*** (0.026)	0.17* (0.093)	0.63*** (0.025)
Workers in 5 years	8.60 (5.904)	-5.46 (5.971)	0.69 (6.920)	4.97 (3.112)	3.64*** (0.765)	6.43 (4.086)	3.67*** (0.742)	4.21 (4.572)	4.01*** (0.770)
Invested in Capital	0.26*** (0.072)	0.26** (0.109)	0.16 (0.109)	0.12 (0.079)	0.33*** (0.026)	0.06 (0.089)	0.33*** (0.025)	0.17 (0.115)	0.33*** (0.025)
<i>Improve access to credits</i>									
Got Credit	0.45*** (0.082)	-0.11 (0.113)	-0.05 (0.115)	0.06 (0.076)	0.30*** (0.025)	0.10 (0.089)	0.30*** (0.024)	0.15 (0.114)	0.30*** (0.024)
Problem_Access to credit	0.63*** (0.079)	-0.08 (0.114)	0.08 (0.109)	0.03 (0.074)	0.66*** (0.026)	0.00 (0.086)	0.66*** (0.025)	0.14 (0.093)	0.66*** (0.025)
<i>Use contract enforcement</i>									
Problem_Contracts	0.26*** (0.072)	0.03 (0.104)	0.05 (0.105)	-0.02 (0.071)	0.28*** (0.025)	0.02 (0.084)	0.28*** (0.024)	0.02 (0.105)	0.28*** (0.024)
<i>Comply with law</i>									
Issue tax receipt	0.03 (0.026)	0.34*** (0.084)	0.68*** (0.079)	0.60*** (0.071)	0.09*** (0.015)	0.59*** (0.082)	0.11*** (0.016)	0.68*** (0.091)	0.12*** (0.017)
Times visited	0.45** (0.222)	0.89** (0.398)	7.66** (3.497)	6.27** (2.920)	0.82*** (0.200)	8.30** (3.978)	0.86*** (0.194)	12.84** (6.255)	0.89*** (0.188)
Problem_Corruption	0.74*** (0.072)	-0.11 (0.107)	-0.18* (0.109)	-0.21*** (0.079)	0.72*** (0.024)	-0.13 (0.090)	0.71*** (0.024)	-0.16 (0.114)	0.71*** (0.024)

Robust standard errors in parentheses

* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%

Table 2 presents the results of OLS regressions and robust standard errors of the characteristics W on the measures of the propensity score. Columns 1 to 3 presents the coefficients of a regression of W on ten categories containing the deciles of the propensity score. Just the coefficients for the highest deciles of the propensity score are displayed; remaining deciles are not reported to save space. The decile containing the median is the base category which is presented in column one and corresponds to the following values

of the propensity score⁶: $[\text{Pr}_{d5} : 0.17 \leq P(Z_i) \leq 0.26]$. Columns 4 to 9 display the coefficients for the dummies representing the continuum of higher values of the propensity score. In columns 4 and 5 the coefficients correspond to a regression of W on the dummy $1[P(Z_i) \geq 0.7]$, the interpretation in column 4 is thus obviously as the additional increase in the mean of W for having values of $P(Z)$ larger than 0.7 instead of lower than 0.7 (the base category). In column 5, the coefficient of $1[P(Z_i) < 0.7]$ belongs to the base category and corresponds to the mean value of W when the propensity score is lower than 0.7; same interpretation applies to the coefficients on columns 6 to 9.

As can be seen, table 2 shows that firms with higher values of the propensity score display also significantly greater average capital stock, larger average size in terms of the number of paid workers, larger level of monthly sales, and they are also more efficient in their management considering the proportion of firms which use business accountancy. These results might suggest that the firms which likely are benefitting from having a NIT are those which work at big scales with a performance close to that of an entrepreneur. In addition, the proxies used to describe the benefit coming from market size show that firms with higher values of the propensity score are also firms with fewer problems about market size and about the possibility to reach new customers, and with larger percentage of sales to larger clients. These results suggest that those firms which likely benefit from having a NIT have better performance in market than those firms which likely don't benefit.

Table 2 also suggests that there are not significant differences in the average characteristics of firms over the propensity score when the proxies for expected operations, access to credits, and contract enforcement requirements are considered. Last rows of table 2 show the results for the variables proxying the desire to comply with law. They suggest that firms with higher values of the propensity score are also firms with larger proportion of tax receipts issued and larger average number of visits from the government's functionaries to control either their legal profile status or the issuing of tax receipts. In addition, note that this group of firms has fewer problems with corruption as an obstacle for its growth⁷. These last results may suggest the existence of an additional benefit from formality coming from the avoidance of additional and unnecessary legal (fines) and illegal (bribes) costs from either not having a NIT or not issuing tax receipts.

6 Columns 2 to 3 correspond to the deciles nine and ten, and account for the following values of the probability of becoming formal: $[\text{Pr}_{d9} : 0.52 \leq P(Z_i) \leq 0.78]$, $[\text{Pr}_{d10} : 0.79 \leq P(Z_i) \leq 0.99]$. Note that these coefficients must be interpreted with respect to the base category (Pr_{d5}).

7 Note that 26% of the firms with NIT consider the main benefit from formality as the possibility to attract more customers. Whereas 67% think that the main benefit is to avoid fines, bribes and to comply with law.

4.3. Does formality allow to attract more customers?

Last section suggests that there are significant differences in the average of sales and market performance between the firms which are likely improving their profits and the firms which are likely not doing it. In this section we try to explore this mechanism. To test for this effect table 3 shows 2SLS and Maximum Likelihood estimations of the following dependent variables: the logarithm of monthly sales, a dummy stating whether the firm sells to large clients (firms with more than 20 employees, multinationals and government), and a dummy stating whether the firm considers an obstacle for its growth the size of the market and the inability to reach new clients. These variables are regressed as a function of the dummy having a NIT, and the complete set of controls explained in section 3.1.

Table 3
Market mechanisms

	Market problems			Log sales		Sell to large clients		
	IV	ML	IVprobit	IV	ML	IV	ML	IVprobit
NIT	0.22	0.11	0.64	1.37*	0.91**	0.23	0.18**	1.17
	(0.300)	(0.144)	(1.016)	(0.792)	(0.464)	(0.233)	(0.090)	(1.115)
All controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Weak F statistic	12.24			14.3		12.25		
Observations	383	383	383	292	292	383	383	383
R-squared	0.158			0.477		0.037		

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Table 3 features that having a NIT improves the level of sales, but the effect of having a NIT is not significant on the variables working with large clients and market size as a problem for business growth. These results suggest that formality may increase the level of sales but this effect is not big enough as to improve the likelihood of reaching large clients, or to reduce market size problems as an obstacle for the firms' growth. However, unobserved heterogeneity of the firms may induce them to self-select into formality or not based on an analysis of their expected level of sales, or their market problems. Marginal treatment effects (MTE) estimations for these variables show that there is not heterogeneity in the effect of NIT on the sales to large clients, the market size problems (slope close to zero), and the monthly sales. Although the MTE for the variable monthly sales have a behavior similar to that of profits (figure 3), its confidence intervals are ample and include the zero value. Moreover, the test of the linearity of the conditional expectation of Y in terms of the propensity score, $E[Y | X, P(Z)]$, displays no significant coefficients for the polynomials in P(Z).

5. Conclusions

Firms respond differently to formality. This differential response might be based on unobserved characteristics (unobserved heterogeneity). When the formality choice is based on characteristics that determine this heterogeneity, the so called essential heterogeneity event, some bias might arise in the estimation of the impact of formality. In this paper we illustrate these points through an empirical study of the impact of having the formal status on firm profits in Bolivia, a country with the highest level of informality in Latin America. Recently, McKenzie and Sakho (2010) estimate this effect in Bolivia, they find large effects of registering for taxes on the profits of firms for whom the choice to formalize is affected by their distance to the tax office. They also suggest that formality improves profits just for the middle-size firms, while it lowers profits for very small firms (who are too small to benefit) and for the larger firms (who are already able to reach a large customer base without formalizing).

In this paper we present new evidence about the effect of formality. Our empirical work finds. i) There is a remarkable heterogeneity in the returns to formality among micro-firms in Bolivia when considering unobservables. The estimated impact varies from around -3% to 6%. ii) Firms self-select into formality based on their idiosyncratic return to their decision. iii) The group of firms with positive marginal effects from formality corresponds to those firms which are most likely to register. For the remaining firms the benefits are negative (though not significantly different from zero). iv) The characteristics of the firms which likely benefit from having a formal status are those of the firms which work at big scales: large number of paid workers, major capital, larger clients, etc. These results are estimated dealing with observable and unobservable heterogeneous characteristics and cannot be just considered for those firms for whom the choice to formalize is affected by their distance to the tax office (as done in IV).

Artículo recibido: 15 de septiembre de 2011

*Manejado por: ABCE y BCDE**

Aceptado: 30 de septiembre de 2011

* Bolivian Conference on Development Economics.

References

1. Bruhn, M. (2011). "License to sell: the effect of business registration reform on entrepreneurial activity in Mexico". *The Review of Economics and Statistics*, 93(1):382-386.
2. De Vries Gaaitzen, J. (2010). "Small Retailers in Brazil: Are Formal Firms Really More Productive?". *Journal of Development Studies*, 46:8, 1345-1366
3. Fajnzylber, P., W. F. Maloney and G. V. Montes-Rojas. (2009). "Releasing Constraints to Growth or Pushing on a String? Policies and Performance of Mexican Micro-Firms". *Journal of Development Studies*, 45: 7, 1027 — 1047
4. Fajnzylber, P., W. F. Maloney and G. V. Montes-Rojas. (2011). "Does formality improve micro-firm performance? Evidence from the Brazilian SIMPLES program". *Journal of Development Economics*, 94, 262–276
5. Heckman, J. J., and E. J. Vytlačil (1999). "Local Instrumental Variables and Latent Variable Models for Identifying and Bounding Treatment Effects". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(8): 4730-4734.
6. Heckman, J. J., and E. J. Vytlačil (2001). "Local Instrumental Variables". In: Cheng Hsiao, Kimio Morimune and James L. Powell (eds.): *Nonlinear Statistical Modeling: Proceedings of the Thirteenth International Symposium in Economic Theory and Econometrics: Essays in Honor of Takeshi Amemiya*. New York: Cambridge University Press, 1-46.
7. Heckman, J. J., and E. J. Vytlačil (2006). "Structural Equations, Treatment Effects and Econometric Policy Evaluation". *Econometrica*, 73(3): 669-738.
8. Heckman, J. J., and E. J. Vytlačil (2007). "Econometric Evaluation of Social Programs, Part II: Using the Marginal Treatment Effect to Organize Alternative Economic Estimators to Evaluate Social Programs and to Forecast Their Effects in New Environments". In: J. Heckman and E. Leamer (eds.) *Handbook of Econometrics*. Vol. 6B, 4875-5144. Amsterdam: Elsevier.
9. Heckman, J. J., S. Urzua, and E. J. Vytlačil (2006). "Understanding Instrumental Variables in Models with Essential Heterogeneity". *Review of Economics and Statistics*, 88(3): 389-432.

10. Kaplan, D., E. Piedra and E. Seira (2006). "Are Burdensome Registration Procedures an Important Barrier on Firm Creation? Evidence from Mexico". Mimeo. Washington, D.C.: World Bank.
11. Loayza, N. (1996). "The economics of the informal sector: a simple model and some evidence from Latin America". Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 45, 129–162.
12. Maloney, W. (2004). "Informality revisited". *World Development*, 32 (7), 1159–1178.
13. McKenzie, D. and Y. Seynabou Sakhó (2010). "Does it pay firms to register for taxes? The impact of formality on firm profitability". *Journal of Development Economics*, 91: 15–24
14. Monteiro, J. and J. Assuncao (2006). "Outgoing the shadows: estimating the impact of bureaucracy simplification and tax cut on formality and investment". Mimeo. PUC Rio.
15. Perry, G., W. Maloney, O. Arias, P. Fajnzylber, A. Mason and J. Saavedra (2007). "Informality: Exit and Exclusion". World Bank Latin America and Caribbean Studies. World Bank, Washington D.C.
16. Schneider, F. and D. Enste (2000). "Shadow economies: size, causes and consequences". *Journal of Economic Literature*, 38 (1), 77–114.
17. Stock, J.H. and M. Yogo (2005). "Testing for weak instruments in linear IV regression". In: J.H. Stock and D.W.K. Andrews (eds.): *Identification and Inference for Econometric Models: A Festschrift in Honor of Thomas Rothenberg*. Cambridge: Cambridge University Press, Chapter 5, 80-108.
18. World Bank (2007). Encuestas y Estudios. Informe Estudio Cualitativo: Informalidad y Productividad. (Qualitative Study Report: Informality and Productivity), February, 2007.
19. World Bank (2008). "Increasing Formality and Productivity of Bolivian Firms". Country study, The World Bank.

El impacto del Bono Juancito Pinto. Un análisis a partir de microsimulaciones

The Impact of Juancito Pinto Assistance Micro simulations Analysis

Ernesto Yáñez Aguilar*

Resumen:

El trabajo presenta una evaluación *ex ante* del Bono Juancito Pinto a partir del uso de técnicas de microsimulación. Específicamente, evalúa el impacto sobre la asistencia escolar, la pobreza y la desigualdad en la distribución del ingreso. Los resultados sugieren que el BJP ha tenido un impacto positivo en la reducción de la inasistencia escolar en el ciclo primario, ha colaborado en la reducción de los niveles de indigencia además de haber mejorado la distribución del ingreso -sobre todo en el sector rural del país. Posibles mejoras del BJP estarían vinculadas a diferenciar el monto transferido en función de la zona de residencia, lo que traería beneficios adicionales sin modificar significativamente los costos administrativos del programa.

Palabras clave: Evaluación *ex ante*; microsimulación; transferencias condicionadas; educación; Bono Juancito Pinto; Bolivia.

* Economista. Email: eyanez@ialternativo.org

El estudio fue realizado gracias al apoyo financiero de la Fundación Canadiense para las Américas (FOCAL). El autor agradece a Ronald Rojas y Ernesto Pérez por los comentarios a versiones previas del trabajo, a Erick Meave, por la información proporcionada, y a los participantes del seminario por sus desinteresados aportes. Cualquier error, así como las opiniones expresadas, son de responsabilidad del autor y no comprometen al FOCAL.

Abstract:

This paper presents an appraisal Juancito Pinto from the use of microsimulation techniques. Specifically, it assesses the impact on school attendance, poverty and inequality in income distribution. The results suggest that the BJP has had a positive impact on reducing truancy in primary schools, has helped reduce poverty levels in addition to improved income distribution, especially in rural areas of the country. Possible improvements to the BJP would be linked to differentiate the amount transferred in terms of area of residence which would bring additional benefits without significantly altering the program's administrative costs.

Keywords: *Ex ante*, micro simulation, conditional transfers, education, Juancito Pinto, Bolivia

Clasificación / Classification JEL: I38, O12

1. Introducción

Las deficiencias educativas no sólo afectan el presente de un individuo sino que, en el largo plazo, terminan condicionando el futuro del hogar en el que éste reside. Este comportamiento es más marcado en el caso de los hogares en situación de pobreza, pues en éstos las carencias educativas se convierten en un canal fundamental para la transmisión intergeneracional de la pobreza y en una barrera importante para la movilidad social. Una forma de abordar esta problemática ha sido la implementación de programas de protección social. Éstos, a partir de una serie de mecanismos, han enfrentado las diversas problemáticas sociales buscando ofrecer mayores oportunidades a la población. Así por ejemplo, se han visto intervenciones orientadas a incrementar la oferta (construcción de escuelas), subvencionar la demanda (desayuno escolar, transporte escolar, albergues escolares, etc.) y enfrentar problemáticas específicas (reinserción educativa de niños y adolescentes trabajadores). En este contexto, las últimas décadas han mostrado el surgimiento de “*una nueva generación de programas sociales*”¹, conocidos como Transferencias Condicionadas. Este tipo de programas se caracterizan por la combinación de objetivos de corto plazo -vinculados al apoyo de los niveles de ingreso del hogar- con objetivos de largo plazo -vinculados al fortalecimiento del capital humano del hogar. Su desempeño se basa en la corresponsabilidad que se otorga a las familias beneficiarias a partir de incentivos condicionados que, antes que actuar como mecanismo de autoselección,

1 CEPAL (2006).

permiten influenciar en el comportamiento de los hogares y articular los objetivos de corto y largo plazo del programa.

Uno de estos programas es el Bono Juancito Pinto (BJP), implementado por el gobierno de Bolivia desde el año 2006 y orientado a fomentar el acceso y permanencia escolar en el nivel primario a partir de una transferencia a los hogares condicionada a la matriculación y permanencia de los hijos en la escuela. Es importante mencionar que pese a la importancia del programa para el Estado boliviano, aún no se cuenta con evaluaciones que permitan conocer sus impactos. Con el fin de llenar este vacío, y conscientes de la importancia de contar con información sobre la dirección y magnitud de los probables efectos del BJP, es que se elabora el presente documento. El mismo utiliza datos de la Encuesta de Hogares 2005 para estimar un modelo simple de comportamiento del hogar que permite simular los probables impactos en la asistencia escolar, pobreza y desigualdad. Adicionalmente se presentan los impactos simulados de un conjunto de alternativas a la estructura actual del BJP. Se espera que los resultados del estudio proporcionen insumos para la política pública en general y para las posibles modificaciones del BJP en particular. Sin embargo, es importante señalar que estos insumos, al estar basados en metodologías de evaluación *ex ante*, deben ser considerados solamente como indicativos y no como una estimación definitiva del impacto. Esta consideración debe estar presente durante la lectura del documento.

El análisis muestra que el BJP ha tenido un impacto positivo sobre la asistencia escolar en primaria, habiendo logrado que niños que no estudiaban se incorporen al sistema educativo. En lo que hace a su impacto sobre la pobreza, su incidencia es poco significativa, mostrando impactos, sobre todo, a nivel de los grupos en situación de indigencia. El BJP tiene también un impacto positivo en la desigualdad, mejorando sobre todo la distribución del ingreso en el área rural.

En lo que sigue el trabajo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 describe el BJP y las características de los beneficiarios del mismo. La sección 3 presenta el modelo de simulación y la estrategia para su implementación. La sección 4 describe los datos utilizados. La sección 5 presenta la estimación de los modelos de comportamiento y los probables impactos del BJP. La sección 6 refleja los impactos de escenarios alternativos. Por último, las conclusiones y recomendaciones de política se muestran en la sección 7 y 8 respectivamente.

2. El Bono Juancito Pinto

El BJP otorga un bono anual de Bs. 200 -equivalente a 28,2 dólares americanos- como incentivo para reducir las tasas de inasistencia y abandono escolar y para incrementar la matriculación y permanencia de los niños en los centros educativos del país. El objetivo con el que fue creado el BJP fue el de promover la acumulación del capital humano como una forma de romper con los ciclos inter-generacionales de pobreza.

En el marco de las políticas públicas en educación, el BJP puede ser considerado como la principal acción desarrollada por el Gobierno con el fin de universalizar la educación primaria. En un inicio los beneficiarios eran todos los niños que cursan entre 1º y 5º de primaria de escuelas públicas. En la gestión 2007 el beneficio se amplió a todos los niños y niñas que cursan 6º de primaria de escuelas públicas y se incluyó también a todos los asistentes a los centros de educación especial² y a los adolescentes de la educación juvenil alternativa³. Por último, en la gestión 2008 se amplió a los alumnos de 7º y 8º de primaria. Por tanto, el BJP beneficia a la totalidad del ciclo primario de la educación formal, a la educación juvenil alternativa y a la educación especial.

El criterio de elegibilidad exige que el beneficiario tenga asistencia regular (no menos de 80% de asistencia) durante la gestión escolar. Esta asistencia debe ser certificada por el profesor, el Director de la unidad educativa y/o la junta escolar. El beneficiario, además, debe contar con el Registro Único de Estudiantes (RUDE) de manera obligatoria. Adicionalmente, el BJP fija como edad máxima para acceder al beneficio los 18 años de edad en el caso de la educación formal y la educación juvenil alternativa. Este límite no es considerado para el caso de la educación especial pública, donde todos los alumnos y alumnas sin límite de edad y sin restricción de grado de enseñanza son sujetos del BJP.

El bono es pagado en efectivo entre los meses de octubre y noviembre⁴, a la madre –preferentemente–, padre, tutor o persona que esté a cargo del alumno(a), en presencia física de este último. En ausencia de la madre, padre o tutor, el profesor recibe el pago, ejerciendo como

2 La educación especial está destinada a la atención e integración de los educandos que se encuentran en situación de excepcionalidad debido a que sus características bio-psico-sociales exigen una atención especial y el uso de técnicas y procedimientos particulares.

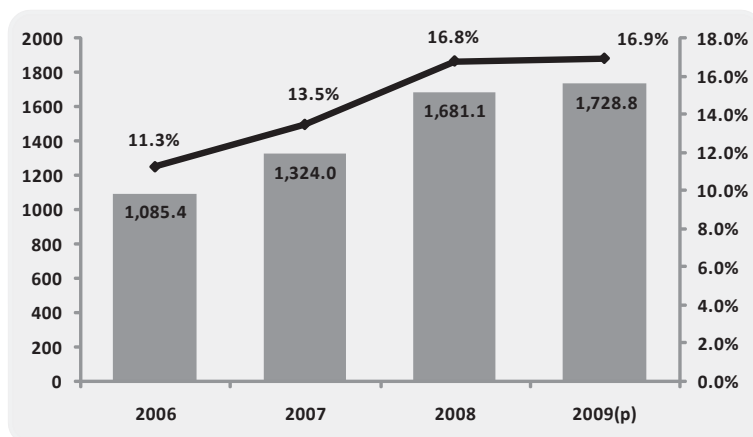
3 Los centros de educación juvenil alternativa se constituyen en instancias para los adolescentes que no pueden continuar sus estudios en el área de educación formal. Estos centros ofrecen modalidades escolarizadas, no escolarizadas, presenciales y a distancia, incluida la formación profesional por experiencia.

4 El periodo de pago coincide con los dos últimos meses de clases ya que un requisito para su cobro es tener por lo menos un 80% de asistencia.

tutor sólo para motivos del pago. Al respecto, según datos de la Encuesta de Hogares 2005, se estima que las familias en el área urbana con hijos entre 1ro y 5to de primaria destinaban en promedio Bs. 446 anuales a gastos en educación, mientras que para las familias rurales este gasto se estimaba en Bs. 191. Por tanto, el BJP estaría cubriendo cerca al 45% de este gasto en el área urbana y un 95% en el sector rural. Sin embargo, estos porcentajes son mucho menores si se consideran los tres últimos cursos de primaria: en el área urbana el gasto anual es de Bs. 648, mientras que en el área rural llega a Bs. 284, por lo que el BJP cubriría apenas el 31% y el 70%, respectivamente.

El Gráfico 1 ilustra la evolución del número de niños beneficiados por el BJP. Como se observa, la población beneficiada se incrementó como consecuencia de las ampliaciones del bono y del crecimiento natural de la población en edad escolar de un 11% de la población total el año 2006 a un 17% de la población total el año 2009. Este número de beneficiarios ha implicado una transferencia de US\$ 27.2 millones el primer año (0.24% del PIB), US\$ 33.5 millones el segundo (0.25% del PIB), US\$ 47.6 millones el tercero (0.28% del PIB) y US\$ 48.9 millones el último año (0.29% del PIB).

Gráfico 1: Número de beneficiarios del BJP*
(en miles de personas y como % de la población total)



Fuente: Estadísticas educativas de UDAPE y Sistema de Información Educativa del Ministerio de Educación y Culturas.
(p) Preliminar

* Población entre 6 y 18 años que asisten a algún curso del ciclo primario de dependencia pública.

Por último, es importante mencionar que los gastos y costos operativos, logísticos, financieros y de difusión del BJP no superan el 4% del monto total transferido (Cuadro 1).

Esto implica que, en promedio, durante el periodo 2006-2009 el costo de una transferencia fue de 1.1 dólares americanos.

Cuadro 1
Gastos y costos operativos del BJP (en miles de dólares americanos)

	2006	2007	2008	2009
Gastos financieros	68.0	83.8	119.0	122.3
Gastos operativos y de logística	350.9	432.2	614.0	630.8
Gastos de difusión	206.7	254.6	361.8	371.6
Imprevistos	462.4	569.5	809.2	831.3
Costo operativo total	1,088.0	1,340.0	1,904.0	1,956.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco de Desarrollo Productivo.

2.1. ¿Quiénes son los potenciales beneficiarios del BJP?

Se asume como escenario base el año 2005, ya que es el periodo anterior a la implementación del BJP. Ese año, según los datos de la Encuesta de Hogares 2005, la población objetivo del BJP alcanzaba a 2,2 millones de niños y adolescentes, de los cuales 9.3% no estudiaba (primer grupo), 1.5% estudiaba -en centros de educación fiscal o privada- y al mismo tiempo trabajaba por una remuneración (segundo grupo), y 89.3% estudiaba -en centros de educación fiscal o privada- y no trabajaba (tercer grupo). Nótese que en la primera categoría se incluye a todos los que sólo trabajaban por una remuneración y a todos los que no trabajaban por una remuneración ni estudiaban. En este último caso se asume que el sujeto en cuestión dedica todo su tiempo a actividades de tipo familiar o trabajo doméstico. Adicionalmente, en la segunda categoría sólo se incluye a aquellos individuos que trabajan por una remuneración monetaria, lo que implica que todos los que trabajan en actividades familiares sin remuneración (e.g. ayuda en el taller, trabaja en el campo, cuida animales, entre otros) y que estudian estén considerados dentro la última categoría.

El Cuadro 2 refleja las principales características socioeconómicas de estos tres grupos. La población que no asiste se concentra en el área rural, mientras que la población de la segunda y tercera categoría lo hace en centros urbanos. La población indígena es mayoritaria en todas las categorías, y particularmente en el grupo de personas que trabaja y estudia. En promedio, son las mujeres las que predominan en el grupo de personas que no estudian, mientras que los varones tienen una mayor presencia en los otros dos grupos. Se confirma la importancia del capital humano de la familia, ya que la escolaridad de los jefes de hogar es monótonicamente

creciente en relación a la importancia que se le da a la educación. Los elevados niveles de pobreza que existen en el país se muestran también en nuestro análisis, ya que en todas las categorías la proporción de pobres supera el 54%. Se evidencia también que el grupo de individuos que no estudia proviene de hogares con niveles de ingreso *per cápita* más bajos que los observados en los otros grupos, lo que se refleja en la alta proporción de indigentes y pobres que este grupo incluye.

Cuadro 2
Características socioeconómicas de la población objetivo del BJP* (año 2005)

	No asiste (1)	Asiste y trabaja (2)	Asiste y no trabaja (3)	Total población objetivo (1)+(2)+(3)
Residencia en área rural (%)	64.89	32.66	42.35	44.29
Residencia en ciudad intermedia (%)	13.66	30.79	21.55	20.96
Residencia en ciudad capital** (%)	21.45	36.55	36.10	34.75
Origen indígena (%)	55.16	62.79	56.39	56.37
Mujer (%)	56.43	27.50	48.81	49.19
Escolaridad promedio del jefe de hogar (años)	4,18	5,31	7,11	6,82
Ingreso mensual <i>per cápita</i> (Bs.)	174.08	351.49	351.36	335.42
Indigente (%)	64.43	31.79	48.98	50.12
Pobre (%)	87.42	54.27	70.89	72.14

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la EH-2005, INE

* La definición de cada una de las variables se halla en los anexos.

** Incluye a la ciudad de El Alto.

3. Aproximación metodológica

3.1. Marco conceptual

El presente documento asume que la decisión de asistir a la escuela responde a un proceso de decisión discreta. Este proceso puede aproximarse a partir de modelos estructurales (Attanasio *et al.*, 2001 y Todd y Wolpin, 2006) o de la estimación de ecuaciones reducidas (Bourguignon *et al.*, 2002 y Bornhorst, 2009) que están indirectamente vinculadas a un modelo teórico.

Las dificultades que se enfrentan al estimar modelos estructurales –complejidad econométrica y ausencia de instrumentos adecuados, entre otros- hacen que se trabaje a

partir de la de estimación de ecuaciones reducidas. Estas últimas, si bien son más generales, permiten contar con los elementos necesarios para microsimular los impactos del BJP.

Siguiendo a Bourguignon (2002), se asume:

- i) que la unidad de decisión es el niño y no la familia;
- ii) que la composición familiar y las decisiones reproductivas son exógenas e independientes de la transferencia monetaria, y
- iii) que la oferta laboral de los menores y la asistencia son endógenas

En este contexto, la decisión de asistencia escolar para cada individuo i (S_i) está definida como:

$$S_i = j \text{ donde } j = \begin{cases} 0 & \text{si } i \text{ no asiste a la escuela} \\ 1 & \text{si } i \text{ asiste a la escuela y además trabaja} \\ 2 & \text{si } i \text{ asiste a la escuela y no trabaja} \end{cases} \quad (1)$$

Como ya se mencionó, se asume que en la primera categoría están quienes que no asisten por que tienen un empleo y aquellos que no asisten y no tienen empleo pero colaboran en el trabajo familiar. La segunda categoría agrupa a quienes que asisten pero que, al mismo tiempo, están empleados en alguna actividad remunerada distinta del trabajo familiar. La tercera categoría considera a quienes que asisten a la escuela y no trabajan por remuneración pero sí podrían realizar trabajos de carácter familiar.

En este marco, la decisión de enviar o no a un niño a la escuela dependerá de la utilidad que se obtenga de esta decisión. Es decir que la elección de la alternativa k será óptima si:

$$U_{ik} > U_{ij} \text{ para todo } j \neq k \quad (2)$$

Donde U_{ik} y U_{ij} son las funciones de utilidad de i cuando se elige la alternativa k y la alternativa j respectivamente. Como es común, U_i es una función que depende de un vector de características del individuo (X_i); un vector de características del hogar del individuo (H_i); un vector de características del entorno del hogar del individuo (C_{ij}), del ingreso del hogar cuando asume una decisión igual a j (Y_{ij}) y de shocks aleatorios i.i.d (v_{ij}). Si se resumen en Z_i el conjunto de vectores diferentes al ingreso, se define al ingreso del hogar Y_{ij} como la suma del ingreso del individuo i (y_{ij}) y el conjunto de ingresos generados por los otros miembros

del hogar (Y_i) y se asume una función lineal⁵ para la utilidad, entonces la función de utilidad está dada por:

$$U_{ij} = \gamma_j Z_i + \alpha_j (Y_{-i} + y_{ij}) + \nu_{ij} \quad (3)$$

De la ecuación (3) se observa que la contribución de i al ingreso del hogar (y_{ij}) puede variar en función de la decisión S_i que se adopte. Por ejemplo, si se decide ir a la escuela y al mismo tiempo trabajar, el aporte podría ser menor a una situación en la que se decida trabajar y dejar de asistir a la escuela. Formalmente se tendría:

$$\begin{aligned} y_{i0} &= Kw_i \\ y_{i1} &= My_{i0} = MKw_i \\ y_{i2} &= Dy_{i0} = DKw_i \end{aligned} \quad (4)$$

Donde w_i es el ingreso potencial del individuo i . K , M y D son proporciones de realización del ingreso potencial. Así, si la decisión está relacionada con la alternativa 0 (no asistir a la escuela) una fracción K de ingreso potencial es realizada efectivamente; si la decisión está dada por la alternativa 1 (asiste a la escuela y trabaja), entonces una fracción equivalente a MK del ingreso potencial es realizada; y, por último, si la decisión es la opción 2 (únicamente asistir a la escuela), entonces el individuo i podría contribuir a la producción del hogar a partir del trabajo doméstico en una fracción DK del ingreso potencial que ofrece el mercado. Si se reemplaza (4) y (3) para cada alternativa de S_i , se obtiene:

$$\begin{aligned} U_{i0} &= \gamma_0 Z_i + \alpha_0 Y_{-i} + \beta_0 w_{i0} + \nu_{i0} \\ U_{i1} &= \gamma_1 Z_i + \alpha_1 Y_{-i} + \beta_1 w_{i1} + \nu_{i1} \\ U_{i2} &= \gamma_2 Z_i + \alpha_2 Y_{-i} + \beta_2 w_{i2} + \nu_{i2} \end{aligned} \quad (5)$$

y

$$\beta_0 = \alpha_0 K ; \beta_1 = \alpha_1 MK ; \beta_2 = \alpha_2 DK \quad (6)$$

El modelo planteado en (5) muestra la utilidad del individuo i para el conjunto de alternativa S_i . Si se conocen los valores de γ_j ; α_j ; β_j y los residuos ν_{ij} , entonces se puede determinar la decisión del hogar respecto a la asistencia o no del individuo i a la escuela. Es decir que (5) permite microsimular los efectos de una transferencia de ingreso.

⁵ Nótese que este último supuesto determina una neutralidad al riesgo.

3.2. La estrategia de estimación

La estimación de (5) requiere contar con información sobre w_{ij} , ya que esta variable es fundamental para la decisión sobre asistencia que se tome. Sin embargo, esta información sólo es observable para los individuos que reciben alguna remuneración por su trabajo, mientras que para el caso de aquéllos que colaboran en el trabajo doméstico o únicamente estudian no es observable. Para salvar este inconveniente, se propone imputar un ingreso potencial (\tilde{w}_i) que está basado en la información sobre salarios de mercado que se tiene cuando $S_i = \{0, 1\}$. Se plantea la estimación de la siguiente función de ingresos:

$$\log w_i = \delta X_i + mD_i + u_i \quad (7)$$

Donde X_i es un vector de características individuales, D_i es una variable dicotómica, que asume el valor de uno si $S_i=1$ y de cero si $S_i=0$, y u_i es el error aleatorio. Nótese que m es el estimador de M que además refleja la diferencia en ingresos que tienen los individuos que asisten a la escuela y trabajan en relación a los que no asisten a la escuela y sólo trabajan. Se espera que $m < 0$, ya que, dado X_i , un individuo que estudia y trabaja debería tener un menor ingreso que aquél que sólo trabaja. Por tanto, en todos aquellos casos en los que no se observa ingreso, un salario potencial (\tilde{w}_i) es imputado a partir de los parámetros estimados en (7) y de una asignación aleatoria del vector de residuos.

Por otro lado, de (2) se tiene que un hogar elegirá $S_i=1$ en lugar de $S_i=0$ si $U_{i1} > U_{i0}$. Si además se define una variable dicotómica $G_{i1}=1$ si $U_{i1} > U_{i0}$ y 0 en otro caso, entonces se tiene:

$$\begin{aligned} Prob(G_{i1} = 1) &= Prob(U_{i1} > U_{i0}) \\ &= Prob[(v_{i0} - v_{i1}) < Z_i(\gamma_1 - \gamma_0) + Y_{-i}(\alpha_1 - \alpha_0) + \tilde{w}_i(\beta_1 - \beta_0)] \quad (8) \\ &= F[Z_i(\gamma_1 - \gamma_0) + Y_{-i}(\alpha_1 - \alpha_0) + \tilde{w}_i(\beta_1 - \beta_0)] \end{aligned}$$

Donde $F(\cdot)$ es la función de distribución de probabilidades. Siguiendo un razonamiento similar para la $S_i=2$ antes que $S_i=0$, se tiene:

$$\begin{aligned} Prob(G_{i2} = 1) &= Prob(U_{i2} > U_{i0}) \\ &= Prob[(v_{i0} - v_{i2}) < Z_i(\gamma_2 - \gamma_0) + Y_{-i}(\alpha_2 - \alpha_0) + \tilde{w}_i(\beta_2 - \beta_0)] \quad (9) \\ &= F[Z_i(\gamma_2 - \gamma_0) + Y_{-i}(\alpha_2 - \alpha_0) + \tilde{w}_i(\beta_2 - \beta_0)] \end{aligned}$$

Las ecuaciones (8) y (9) permiten establecer un nexo entre la probabilidad de una elección S_i y la utilidad que se deriva de esa elección. Se entiende que, a mayor $Prob(G_{ij} = 1)$,

mayor será también la utilidad que la elección $S_i=j$ derive. En este contexto, si se asume que ν_{i0} están exponencialmente distribuidos y además se define a $S_i=0$ como la elección de referencia, entonces el modelo de elección planteado por (8) y (9) puede ser estimado a partir de un modelo logit multinomial⁶.

La estimación de este modelo permite identificar las siguientes diferencias:

$$g_j = (\gamma_i - \gamma_0), a_j = (\alpha_j - \alpha_0) \text{ y } b_j = (\beta_j - \beta_0) \text{ para } j = 1, 2$$

Si bien estos coeficientes permiten contar con información para conocer la estructura del modelo (5), no son suficientes. Hace falta conocer los parámetros α_0, α_1 y α_2 , que son parámetros vinculados al ingreso del hogar y por tanto fundamentales para la decisión que se adopte. Para hallar estos parámetros se propone el siguiente sistema, construido a partir de las diferencias identificadas en el modelo multinomial y la información que proporciona (6):

$$\alpha_1 - \alpha_0 = \hat{a}_1 \quad (10)$$

$$\alpha_2 - \alpha_0 = \hat{a}_2 \quad (11)$$

$$\alpha_1 MK - \alpha_0 K = \hat{b}_1 \quad (12)$$

$$\alpha_2 DK - \alpha_0 K = \hat{b}_2 \quad (13)$$

Se sabe que de la estimación de (7) se obtiene : $\hat{M} = \exp^m$. Por tanto, para conocer α_0, α_1 y α_2 sólo se requiere alguna combinación para D y K. Siguiendo a Bourguignon *et al.* (2002), se asume que $K=1$, es decir, que los menores que trabajan de forma remunerada no tienen producción doméstica, o dicho de otra forma, realizan el potencial de ingreso a través del mercado laboral. Entonces, dado K, los parámetros estructurales del modelo son:

$$\hat{\alpha}_1 = \frac{\hat{a}_1 - \hat{b}_1}{1 - \hat{M}} \quad (14)$$

$$\hat{\alpha}_0 = \hat{a}_1 - \hat{a}_1 \quad (15)$$

$$\hat{\alpha}_2 = \hat{a}_1 + \hat{a}_2 - \hat{a}_1 \quad (16)$$

$$\hat{D} = \frac{\hat{b}_2 + \hat{\alpha}_0}{\hat{\alpha}_2} \quad (17)$$

$$\nu_{i1} - \nu_{i0}$$

⁶ McFadden (1973).

Nótese que por consistencia de los supuestos se debe exigir que tanto α_0 , α_1 y α_2 sean positivos y que D esté en el intervalo $(0,1)$. Por último, queda por estimar el residuo $\nu_{i1} - \nu_{i0}$. Si bien en los modelos discretos estos valores no pueden ser observados, sí se sabe que éstos se encuentran en algún intervalo. Por tanto, conocidos los estimadores de los parámetros y las características individuales, se espera que para cada i , los residuos que se obtengan a partir de una función exponencial doble estén en un intervalo consistente con la elección verdadera y con la distribución de errores del modelo logit multinomial. Es decir que, si $S_i=1$, entonces $\nu_{i1} - \nu_{i0}$ debe satisfacer la siguiente desigualdad:

$$\begin{aligned} & [Z_i(\gamma_1 - \gamma_0) + Y_{-i}(\alpha_1 - \alpha_0) + y_{ij}(\beta_1 - \beta_0) + (\nu_{i1} - \nu_{i0})] > \\ & SUP[0, Z_i(\gamma_2 - \gamma_0) + Y_{-i}(\alpha_2 - \alpha_0) + y_{ij}(\beta_2 - \beta_0) + (\nu_{i2} - \nu_{i0})] \end{aligned} \quad (18)$$

y de manera similar si $S_i=2$.

Por tanto, para cada i un conjunto coherente de errores aleatorios puede ser extraído de la inversa de la distribución acumulada de los residuos, condicionado a la observación de la elección j .

3.3. Estrategia de simulación

Una vez estimados los parámetros $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, b_1, b_2, g_1, g_2$ y conocidos los errores, se puede realizar un conjunto de simulaciones a partir de:

$$\begin{aligned} U_{i0} &= \hat{\gamma}_0 Z_i + \hat{\alpha}_0 Y_{-i} + \hat{\beta}_0 w_{i0} + \hat{\nu}_{i0} \\ U_{i1} &= \hat{\gamma}_1 Z_i + \hat{\alpha}_1 Y_{-i} + \hat{\beta}_1 w_{i1} + \hat{\nu}_{i1} \\ U_{i2} &= \hat{\gamma}_2 Z_i + \hat{\alpha}_2 Y_{-i} + \hat{\beta}_2 w_{i2} + \hat{\nu}_{i2} \end{aligned} \quad (19)$$

Entonces, i elegirá la alternativa j sólo si la utilidad de esta elección es mayor que la utilidad que las otras dos alternativas le proporcionan. Es decir:

$$\begin{aligned} S_i &= 0 \text{ si } U_{i0} > U_{i1} \text{ y } U_{i0} > U_{i2} \\ S_i &= 1 \text{ si } U_{i1} > U_{i0} \text{ y } U_{i1} > U_{i2} \\ S_i &= 2 \text{ si } U_{i2} > U_{i0} \text{ y } U_{i2} > U_{i1} \end{aligned} \quad (20)$$

Si se quiere simular el impacto de una transferencia T a los niños que asistan a la escuela, entonces la función de utilidad se modifica de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} U_{i0}^* &= \hat{\gamma}_0 Z_i + \hat{\alpha}_0 Y_{-1} + \hat{\beta}_0 w_{i0} + \hat{\nu}_{i0} \\ U_{i1}^* &= \hat{\gamma}_1 Z_i + \hat{\alpha}_1 (Y_{-1} + T) + \hat{\beta}_1 w_{i1} + \hat{\nu}_{i1} \\ U_{i2}^* &= \hat{\gamma}_2 Z_i + \hat{\alpha}_2 (Y_{-1} + T) + \hat{\beta}_2 w_{i2} + \hat{\nu}_{i2} \end{aligned} \quad (21)$$

Dado este nuevo contexto, los hogares modifican su comportamiento y toman nuevas decisiones.

$$\begin{aligned} S_i^* &= 0 \text{ si } U_{i0}^* > U_{i1}^* \text{ y } U_{i0}^* > U_{i2}^* \\ S_i^* &= 1 \text{ si } U_{i1}^* > U_{i0}^* \text{ y } U_{i1}^* > U_{i2}^* \\ S_i^* &= 2 \text{ si } U_{i2}^* > U_{i0}^* \text{ y } U_{i2}^* > U_{i1}^* \end{aligned} \quad (22)$$

Como se conocen todos los parámetros de (19) y de (21), se puede determinar la elección óptima en cada situación. La comparación de estas elecciones permitirá conocer el impacto de la transferencia sobre i . El impacto agregado estará dado por la diferencia en la distribución cuando se considera U_j^* y U_j , respectivamente.

4. Los datos

El modelo fue estimado con información de la Encuesta de Hogares (EH) del año 2005. Se considera al año 2005 como el escenario base, ya que es el periodo inmediatamente anterior al año de implementación del BJP y por tanto refleja una situación sin influencias de las transferencias, lo que permite aislar los efectos del BJP⁷. En los anexos se presenta una descripción detallada de la forma en que se definieron las variables utilizadas en el estudio. Es importante hacer notar que la EH proporciona información sobre la matrícula y la asistencia escolar; sin embargo, la calidad de esta última no permite saber si el individuo asistió el 80% que exige el BJP como condición para su pago. En ese sentido, se asume que el bono se paga a todos los que afirman haberse matriculado y haber asistido al curso en que se matriculó.

⁷ Por tanto, se asume que la estructura que determina el comportamiento de los hogares en el año 2005 es la misma que se tendría en los siguientes tres años.

5. El impacto esperado del BJP: una evaluación *ex ante*

Para simular el impacto del BJP en la asistencia, pobreza y desigualdad, se estimó inicialmente la ecuación (7). El cuadro 3 reporta los resultados de la estimación. El modelo no incorpora correcciones por sesgo de selección, ya que no se encontraron los instrumentos apropiados para realizar esta tarea⁸. Adicionalmente, la corrección en dos etapas, cuando se tiene más de dos opciones –como es el caso- podría llevar a soluciones poco creíbles⁹. Si bien el BJP considera a la población comprendida entre 6 y 18 años, la ecuación de ingresos fue estimada para aquellos individuos situados entre 10 y 20 años que tienen ingresos laborales positivos. Se adopta este tramo de edad por dos motivos: primero, la EH no tiene información laboral convincente para menores de 10 años; segundo, se amplió el grupo de interés hasta 20 años, para lograr un mejor ajuste en la estimación. La estimación excluye a los dos percentiles inferiores y superiores de la distribución, con el fin de evitar la presencia de observaciones extremas.

Cuadro 3
Estimación de la ecuación de ingresos

Var. dependiente: Log (ingreso laboral)	Coefficiente	t
Edad	0.043**	2.61
Hombre	0.053	0.67
Educación secundaria	0.159*	2.03
Educación terciaria	0.225	1.18
Residencia en área rural	-0.321***	-3.94
Residencia en ciudad intermedia	-0.200*	-2.52
Origen étnico del jefe de hogar	-0.202**	-2.99
Log. de la mediana del ingreso laboral por departamento	0.709***	6.32
Trabaja y estudia	-0.286***	-3.86
Constante	1.231	1.86
Número de observaciones	409	
R ²	0.28	
Estadístico t robusto. * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001 Grupo de edad 7 a 20 años. No se consideran los dos primeros y los dos últimos percentiles de la distribución. Ver Anexo para una definición de las variables.		

Fuente: Elaboración propia en base a EH-2005, INE

8 La corrección exige contar con instrumentos que afecten el ingreso laboral, pero no la decisión entre estudiar y/o trabajar.

9 Lee (1983) propone una generalización del procedimiento en dos etapas de Heckman. Sin embargo, este procedimiento es justificado y eficaz en casos particulares de ocurrencia poco probable. Más detalles se hallan en Bourguignon *et al.* (2001).

Del modelo de ingresos (cuadro 3) se evidencia que el conjunto de variables consideradas tienen la relación esperada con el ingreso laboral. En el caso de la edad, se observa una relación positiva, que implica que a mayor edad se obtiene también un mayor ingreso, lo que implica también que el costo de oportunidad de sólo estudiar es mayor conforme avanza la edad del individuo. De manera específica, cada año adicional incrementa en un 4% el ingreso laboral. El nivel de educación muestra una relación positiva y creciente con el ingreso. Los individuos con educación secundaria o terciaria ganan más que los que tienen educación primaria o no tienen ninguna educación. Las variables regionales muestran una relación negativa, lo que implica que residir en áreas urbanas o ciudades intermedias tiene un costo en términos del ingreso laboral en relación a residir en ciudades capitales. Es decir que los individuos que residen en ciudades capitales y la ciudad de El Alto obtienen un mayor ingreso en relación a los que lo hacen en otras áreas del país. Los individuos de origen indígena obtienen un salario 20% menor que el que obtienen sus pares de origen no indígena. Este resultado podría estar reflejando la presencia de discriminación o la existencia de diferencias en las horas trabajadas¹⁰. La variable que captura las circunstancias regionales específicas de la demanda de trabajo es significativa y económicamente significativa. Es importante hacer notar que esta variable actúa como instrumento de identificación en el modelo, por lo que no es incorporada en la estimación multinomial de decisión¹¹. El coeficiente de la variables “Trabaja” y “Estudia” es significativo y negativo. Esto, como se esperaba, implica que el salario de quien trabaja y estudia es menor que el salario de quien sólo trabaja, reflejando que la mayor diferencia en salarios obedece a la cantidad de horas trabajadas.

10 Verificar estas hipótesis escapa a los objetivos de este estudio.

11 Acá se asume que las condiciones del mercado de trabajo observadas por los niños y jóvenes afectan su decisión de trabajar y/o estudiar únicamente, a través de las ganancias potenciales que ofrece el mercado.

Cuadro 4
Estimación del modelo logit multinomial

	Estudia y trabaja			Estudia		
	Coef.	Robust Std. Err.	P>z	Coef.	Robust Std. Err.	P>z
Y _i	0.000	0.000	0.423	0.000	0.000	0.364
W _i	-0.008	0.003	0.002	-0.003	0.000	0.000
Hombre	1.699	0.373	0.000	0.539	0.114	0.000
Años de escolaridad	1.019	0.333	0.002	0.583	0.083	0.000
(Años de escolaridad) ²	-0.038	0.033	0.251	-0.054	0.010	0.000
Residencia en área rural	-2.108	0.461	0.000	-1.276	0.186	0.000
Residencia en ciudad intermedia	-0.634	0.410	0.122	-0.592	0.200	0.003
Número de miembros	-0.115	0.093	0.217	-0.105	0.034	0.002
Rango del menor	0.297	0.192	0.122	0.578	0.072	0.000
Constante	-2.487	1.197	0.038	2.211	0.275	0.000
Observaciones	4224					
Pseudo R	0.11					
Grupo de edad 6 a 18 años que cursan primaria o que deberían pero no lo hacen. La categoría "No estudia" es el grupo de comparación. El modelo predice correctamente el 89.3% de las alternativas. Ver Anexo para una definición de las variables.						

Fuente: Elaboración propia en base a EH-2005, INE.

Con los resultados presentados se procedió a atribuir los salarios potenciales a los individuos entre 6 y 18 años, para los que la variable salario no es observada. Los residuos utilizados para la estimación fueron asignados aleatoriamente a partir del vector de residuos que se obtuvo de la ecuación de ingresos. Se atribuyeron aleatoriamente los residuos en mil simulaciones. Para cada simulación se calculó un salario estimado. Finalmente, se tomó el promedio de los salarios estimados como *proxy* al salario potencial del individuo.

Una vez completos los vectores de información requeridos, se procedió a estimar el modelo *logit* multinomial; los resultados de esta estimación son presentados en el cuadro 4. El ingreso *per cápita* del hogar neto del ingreso del niño tiene signo positivo. Esto implica que, a mayor ingreso *per cápita* del hogar, la probabilidad de estudiar y trabajar o sólo estudiar es mayor en relación al grupo base; aunque su impacto es muy pequeño –tiende a cero. El ingreso potencial predicho mantiene una relación negativa entre las categorías de análisis y el grupo base. Esto significa que, cuanto mayor el ingreso del menor en el mercado laboral, mayor es la probabilidad de que no estudie. El ser varón, el rango dentro el hogar y el nivel educativo están relacionados de manera positiva con estudiar y trabajar y sólo estudiar. En el último caso, el incremento de la probabilidad decrece con el nivel de escolaridad. El rango del menor mantiene una relación positiva, implicando que, cuanto mayor es el número de

hermanos mayores, mayor es la probabilidad de estudiar. El resto de controles mantiene una relación negativa. Así, el no residir en una ciudad capital disminuye la probabilidad de estudiar y trabajar y de sólo estudiar en relación a no estudiar. En este caso, el impacto es mayor en el sector rural. Situación similar se observa con relación al tamaño del hogar; los individuos que provienen de hogares con un elevado número de miembros tienen menor probabilidad de estudiar o de estudiar y trabajar.

Cuadro 5
Estimación de parámetros estructurales

Parámetro	Estimación
α_0	0.03305
α_1	0.03310
α_2	0.03311
B_0	0.03305
B_1	0.02488
B_2	0.03033
M	0.75156
D	0.91602
K	1.00000

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros 3 y 4.

Asumiendo $K=1$, y considerando los modelos estimados, se calcula los parámetros estructurales (cuadro 5). Los parámetros α_0 , α_1 y α_2 son positivos y D está en el intervalo $(0,1)$; por tanto, los supuestos utilizados son consistentes con los requerimientos del modelo de simulación. Los valores para α_0 , α_1 y α_2 están muy cercanos entre sí, implicando que el impacto del “*efecto ingreso*” en el modelo de simulación es reducido. El valor del parámetro D muestra que los individuos que estudian y no realizan trabajos fuera del hogar, pero que colaboran con la producción doméstica, lo hacen con aproximadamente un 90% del salario potencial que podrían obtener en el mercado de trabajo. El valor de M es de 0.75, por tanto, los que trabajan y estudian realizan aproximadamente un 75% de su salario potencial. M es menor a D , mostrando que el aporte promedio al ingreso del hogar de parte de los que trabajan y estudian es menor al aporte de los que sólo estudian pero que realizan trabajos domésticos. Tomando como base los parámetros estructurales del cuadro 5, se computaron los diferenciales en la utilidad de las diferentes alternativas. En cada caso los residuos se obtuvieron aleatoriamente de una distribución exponencial doble, asegurando que los residuos elegidos sean consistentes con la decisión en el punto de partida.

Por último, queda por analizar los impactos del BJP. Sin embargo, antes de continuar es importante aclarar que la evaluación que se presenta solamente expresa una idea del posible impacto del BJP, por lo que no son resultados definitivos y, por tanto, deben ser interpretados desde esa perspectiva.

5.1. Impacto en la asistencia

Para simular el impacto en la asistencia se consideran cuatro escenarios: el escenario base, que representa la situación antes de la introducción del BJP; el escenario 1, que representa la asignación del BJP en el año 2006, es decir, una transferencia de Bs. 200 al año a los individuos que asistan a cualquiera de los cinco primeros cursos de primaria; el escenario 2, en el que se extiende la transferencia a los alumnos que asistan al sexto curso de primaria; y el escenario 3, que incorpora el séptimo y octavo curso de primaria, es decir, implica una transferencia anual de Bs. 200 a todos los que asisten a cualquier grado de primaria. Nótese que la comparación entre estos escenarios permite conocer el impacto marginal de las modificaciones que tuvo en su diseño el BJP.

Cuadro 6
Microsimulación del impacto del BJP en la asistencia
escolar en primaria (en porcentaje)

	No estudia (1)	Estudia y trabaja (2)	Estudia (3)	Asistencia (2)+(3)	Incremento respecto al escenario base
Escenario base	9.26	1.50	89.25	90.75	
Escenario 1	7.33	1.99	90.68	92.67	1.92
Escenario 2	6.47	2.31	91.22	93.53	2.78
Escenario 3	5.67	2.60	91.73	94.33	3.58

Fuente: Elaboración propia.

Escenario base: Situación ex ante la transferencia. Escenario 1: Transferencia condicionada para 1ro a 5to de primaria. Escenario 2: Transferencia condicionada para 1ro a 6to de primaria. Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria.

Comparando las tasas de asistencia con el escenario base, se observa que, en todos los casos, el BJP incentiva el crecimiento de la asistencia escolar (cuadro 6). El incremento marginal es más alto en el escenario 1, lo que implica que la transferencia es más efectiva en los cinco primeros cursos de primaria. Sin embargo, este resultado debe ser relativizado, ya que no se debe olvidar que el escenario 1 tiene un grupo objetivo mayor al de los restantes escenarios, aspecto que definitivamente influye. En los otros dos escenarios el incremento marginal es

menor a la unidad; -0,9 es la mejora entre los escenarios 1 y 2, y 0,8 entre los escenarios 2 y 3. Estos resultados reflejan el mayor costo de oportunidad que tienen los individuos de mayor edad.

Agregando los impactos marginales generados por cada uno de los tres escenarios, es decir, evaluando el impacto del BJP tal y como se lo aplica hoy en día, se tiene una mejora neta en la tasa de asistencia de 3.6 puntos porcentuales (cuadro 6). Por ello, se puede afirmar que el BJP genera los incentivos suficientes para que 4 de 100 niños en edad de asistir a primaria que no asistían retornen o se inscriban por primera vez a la primaria.

Los detalles de la transición de una categoría a otra se hallan en el cuadro 7, que muestra en sus filas la situación inicial y en las columnas la situación que se simula para cada escenario. Medidas que no afecten al escenario base implicarán que los elementos de la diagonal sean iguales a 100% y que los elementos situados fuera de la diagonal sean iguales a 0%. Por el contrario, medidas que afecten la situación observada en el escenario base implicarán que algunos o todos los elementos situados fuera de la diagonal principal asuman valores diferentes de 0% y por tanto todos o algunos de los elementos de la diagonal principal sean menores a 100%.

Se observa que en el escenario 1, cerca a un 21% de las personas que estaban fuera del sistema educativo –no estudiaban– retornarían a estudiar y de éstos la mayor parte decidiría solamente estudiar. Es decir que el BJP en su primera versión fue un incentivo suficiente para que 2 de 10 personas que no estudiaban se matriculen y asistan a estudiar. Se observa que ninguna persona del grupo que estudia y trabaja cambia de categoría; sin embargo, esto no debe considerarse como un aspecto negativo, ya que el objetivo del BJP es incrementar la asistencia y no reducir el trabajo infantil. Una situación similar es observada en los otros dos escenarios, aunque el impacto marginal de éstos es menor. Así, en el escenario 2 se tiene que de cada 10 niños que no estudiaban 3 retornan a estudiar o se inscriben por primera vez a primaria. En el caso del escenario 3, el BJP incentiva a que 4 de cada 10 niños fuera de la escuela retornen o inicien sus estudios en primaria.

Se observa que en los tres escenarios (cuadro 7), una parte de los niños que dejan la situación $S=0$ no abandona completamente la actividad laboral sino que divide su tiempo entre el estudio y el trabajo. Esto hace que la proporción de niños que estudia y trabaja se incremente, resultado que es consistente con el valor del parámetro M . Esto implica que una fracción de los niños que sólo trabaja decida matricularse y asistir a la escuela y al mismo

tiempo continuar trabajando, lo que sugiere que la razón para no asistir no está únicamente vinculada a la carencia de recursos sino también a características propias de los hogares y a la calidad de la oferta educativa. El comportamiento es similar en los otros dos escenarios, aunque el impacto marginal es menor.

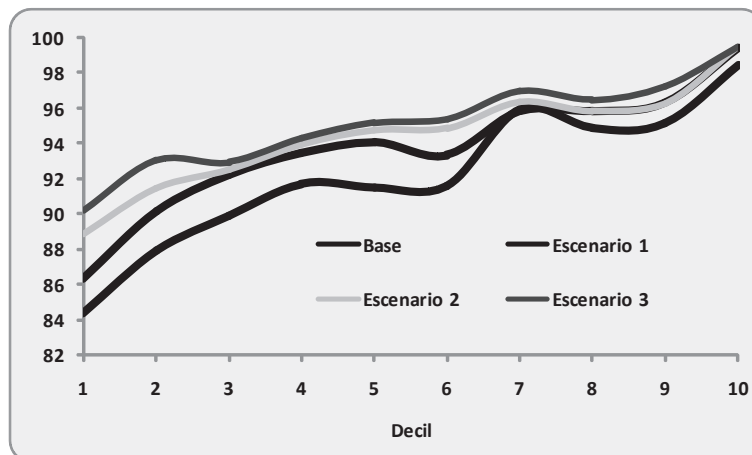
Cuadro 7
Matriz de transición según escenario (en porcentaje)

	Escenario base		
	No estudia	Estudia y trabaja	Estudia
Escenario 1			
No estudia	79.21	0	0
Estudia y trabaja	5.28	100	0.00
Estudia	15.51	0	100
Escenario 2			
No estudia	69.95	0	0
Estudia y trabaja	8.77	100	0
Estudia	21.29	0	100
Escenario 3			
No estudia	61.27	0	0
Estudia y trabaja	11.89	100	0
Estudia	26.84	0	100

Fuente: Elaboración propia.

Escenario base: Situación ex ante la transferencia. Escenario 1: Transferencia condicionada para 1ro a 5to de primaria. Escenario 2: Transferencia condicionada para 1ro a 6to de primaria. Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria.

El BJP tiene efectos en todos los deciles de ingreso (gráfico 2), aunque su impacto tiene mayor intensidad en los deciles más pobres, reflejando por tanto cierta característica progresiva. Esta característica se repite en el análisis por escenario. Así, el escenario 1 concentra su impacto en los 6 seis primeros deciles de ingreso. En el caso de los escenarios 2 y 3, el impacto es mucho menor, pero a diferencia del escenario 1 su impacto está concentrado en los dos deciles más pobres.

Gráfico 2: Tasa de asistencia por decil de ingreso *per cápita* (en porcentaje)

Fuente: Elaboración propia.

Escenario base: Situación *ex ante* la transferencia. Escenario 1: Transferencia condicionada para 1ro a 5to de primaria. Escenario 2: Transferencia condicionada para 1ro a 6to de primaria. Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria.

El cuadro 8 permite contrastar los impactos en la asistencia del BJP según características de interés. El impacto en la asistencia es mayor en el sector rural del país. En esta área, y considerando el escenario 3, la asistencia incrementa en 5.9 puntos porcentuales, lo que contrasta con los 2.5 puntos porcentuales de incremento observado en el área urbana. La discriminación por sexo muestra que el impacto es mayor entre las mujeres, aunque la diferencia con el impacto entre los hombres es mínima. En el escenario 3, la asistencia de los hombres se incrementa en 3.2 puntos porcentuales, mientras que la asistencia de las mujeres aumenta en 3.9 puntos porcentuales. En el caso del origen étnico no se evidencia diferencia estadísticamente significativa. De manera particular en el escenario 3 los indígenas incrementan su asistencia en 3.5 puntos porcentuales, mientras que los no indígenas lo hacen en 3.7 puntos porcentuales. Cuando se discrimina según condición de pobreza queda claro que el BJP tiene un mayor impacto en los grupos más pobres de la población¹². Observando el escenario 3 se tiene que entre los pobres la asistencia pasa del 89.1% al 93.3 %, mientras que entre los no pobres lo hace de 96.0% a 97.7%. Esto implica un incremento en la asistencia de los pobres de 4.2 puntos porcentuales, resultado importante porque además de influir en

¹² Este resultado puede también estar relacionado al hecho de que las familias más pobres tienden a tener más hijos.

la situación de corto plazo permite plantar las bases para que el ciclo intergeneracional de pobreza pueda quebrarse.

5.2. Impacto en la pobreza

Los impactos sobre la pobreza son analizados en dos dimensiones: a nivel del conjunto de hogares y a nivel de aquellos hogares en los que existen menores de 19 años. Se asume que la transferencia es distribuida de manera equitativa entre los miembros del hogar, puesto que no se cuenta con información sobre la distribución de recursos al interior de cada hogar. Los resultados de la simulación (cuadro 9) reflejan que el BJP tiene un reducido impacto en la reducción de la incidencia de pobreza ($FGT(0)$), tanto a nivel del total de hogares como cuando se considera únicamente a los hogares con menores de 19 años; esto es evidentemente una consecuencia de lo reducido de la transferencia¹³. Las reducciones en la brecha de pobreza ($FGT(1)$) y desigualdad entre los pobres ($FGT(2)$) son de mayor magnitud que las observadas para ($FGT(0)$) y, además, son estadísticamente significativas en todos los escenarios. En el primer caso esto implica que la distancia media que separa a la población de la línea de pobreza se ha reducido. De manera particular los hogares han reducido su brecha de 35% de la línea de pobreza en el escenario base a 34.2% en el escenario 3. Un comportamiento similar se observa en el índice $FGT(2)$, es decir, una reducción de nivel de desigualdad entre los pobres. El patrón que tienen los cambios en $FGT(1)$ y $FGT(2)$ confirma el carácter progresivo de la transferencia. Por tanto, si bien el BJP no afecta a la proporción de pobres, sí logra acercar a los mismos a la línea de pobreza y, además, mejora de manera preferente la situación de los más pobres.

¹³ Recuérdese que la transferencia es de Bs. 200 por año lo que implica que en términos mensuales el monto se reduce notoriamente.

Cuadro 8
Microsimulación del impacto del BJP según área de residencia,
sexo, origen étnico y situación de pobreza (en porcentaje)

	No estudia (1)		Estudia y trabaja (2)		Estudia (3)		Asistencia (2)+(3)			
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Incremento respecto al escenario base	Rural	Incremento respecto al escenario base
Escenario base	5.83	13.56	1.81	1.10	92.36	85.33	94.17		86.43	
Escenario 1	4.17	11.31	2.26	1.64	93.57	87.05	95.86	1.69	88.69	2.26
Escenario 2	3.85	9.77	2.35	2.25	93.79	87.97	96.14	1.97	90.20	3.77
Escenario 3	3.29	8.67	2.48	2.74	94.23	89.59	96.71	2.54	92.33	5.90
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Incremento respecto al escenario base	Mujer	Incremento respecto al escenario base
Escenario base	7.94	10.62	2.14	0.84	89.92	88.55	92.06		89.39	
Escenario 1	6.27	8.43	2.38	1.58	91.35	89.99	93.73	1.67	91.57	2.18
Escenario 2	5.35	7.63	2.75	1.86	91.9	90.51	93.65	1.59	92.37	2.98
Escenario 3	4.70	6.67	2.87	2.31	92.43	91.01	95.30	3.24	93.32	3.93
	Indígena	No indígena	Indígena	No indígena	Indígena	No indígena	Indígena	Incremento respecto al escenario base	No indígena	Incremento respecto al escenario base
Escenario base	9.06	9.51	1.67	1.28	89.27	89.21	90.94		90.49	
Escenario 1	7.45	7.18	2.04	1.92	90.51	90.90	92.55	1.61	92.82	2.33
Escenario 2	6.46	6.49	2.41	2.17	91.13	91.33	93.54	2.60	93.50	3.01
Escenario 3	5.60	5.77	2.71	2.45	91.69	91.78	94.40	3.46	94.23	3.74
	Pobre	No pobre	Pobre	No pobre	Pobre	No pobre	Pobre	Incremento respecto al escenario base	No pobre	Incremento respecto al escenario base
Escenario base	10.89	4.06	1.09	2.39	88.01	93.56	89.10		95.95	
Escenario 1	8.67	2.97	1.68	2.62	89.65	94.41	91.33	2.23	97.03	1.08
Escenario 2	7.53	2.81	2.12	2.66	90.35	94.53	92.47	3.37	97.19	1.24
Escenario 3	6.72	2.29	2.47	2.80	90.82	94.91	93.29	4.19	97.71	1.76

Fuente: Elaboración propia.

Escenario Base: Situación ex ante la transferencia. Escenario 1: Transferencia condicionada para 1ro a 5to de primaria. Escenario 2: Transferencia condicionada para 1ro a 6to de primaria.

Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria.

Cuadro 9
Microsimulación del impacto del BJP en los niveles de pobreza

	Proporción de pobres FGT(0)				Brecha de pobreza FGT(1)				Desigualdad entre los pobres FGT(2)			
	Est.	Desv. Estan.	LI	LS	Est.	Desv. Estan.	LI	LS	Est.	Desv. Estan.	LI	LS
Total hogares												
Escenario base	0.615	0.005	0.606	0.624	0.350	0.003	0.344	0.357	0.246	0.003	0.241	0.252
Escenario 1	0.615	0.005	0.605	0.624	0.345	0.003	0.338	0.351	0.240	0.003	0.234	0.245
Escenario 2	0.614	0.005	0.605	0.624	0.344	0.003	0.337	0.350	0.238	0.003	0.233	0.244
Escenario 3	0.614	0.005	0.605	0.623	0.342	0.003	0.336	0.348	0.236	0.003	0.231	0.242
Hogares con menores entre 0 y 18 años												
Escenario base	0.646	0.005	0.636	0.655	0.367	0.003	0.360	0.374	0.257	0.003	0.251	0.263
Escenario 1	0.646	0.005	0.636	0.655	0.361	0.003	0.354	0.368	0.250	0.003	0.244	0.256
Escenario 2	0.645	0.005	0.636	0.655	0.360	0.003	0.353	0.367	0.248	0.003	0.242	0.254
Escenario 3	0.645	0.005	0.635	0.654	0.358	0.003	0.351	0.365	0.246	0.003	0.240	0.252

Fuente: Elaboración propia.

Escenario-base: Situación ex ante la transferencia. Escenario 1: Transferencia condicionada para 1ro a 5to de primaria.

Escenario 2: Transferencia condicionada para 1ro a 6to de primaria. Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria.

LI: Límite inferior; LS: Límite superior.

Cuadro 10
Microsimulación del impacto del BJP en los niveles de indigencia

	Proporción de pobres FGT(0)				Brecha de pobreza FGT(1)				Desigualdad entre los pobres FGT(2)			
	Est.	Desv. Estan.	LI	LS	Est.	Desv. Estan.	LI	LS	Est.	Desv. Estan.	LI	LS
Total hogares												
Escenario base	0.393	0.005	0.384	0.402	0.212	0.003	0.206	0.217	0.149	0.003	0.144	0.154
Escenario 1	0.387	0.005	0.378	0.396	0.205	0.003	0.199	0.210	0.141	0.002	0.136	0.146
Escenario 2	0.386	0.005	0.377	0.395	0.203	0.003	0.197	0.209	0.139	0.002	0.135	0.144
Escenario 3	0.383	0.005	0.374	0.392	0.201	0.003	0.195	0.207	0.137	0.002	0.133	0.142
Hogares con menores entre 0 y 18 años												
Escenario base	0.412	0.005	0.402	0.422	0.220	0.003	0.213	0.226	0.153	0.003	0.148	0.159
Escenario 1	0.405	0.005	0.395	0.415	0.212	0.003	0.206	0.218	0.145	0.003	0.140	0.150
Escenario 2	0.404	0.005	0.395	0.414	0.210	0.003	0.204	0.216	0.143	0.003	0.138	0.148
Escenario 3	0.400	0.005	0.391	0.410	0.208	0.003	0.202	0.214	0.141	0.003	0.136	0.146

Fuente: Elaboración propia.

Escenario-base: Situación ex ante la transferencia. Escenario 1: Transferencia condicionada para 1ro a 5to de primaria.

Escenario 2: Transferencia condicionada para 1ro a 6to de primaria. Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria.

LI: Límite inferior; LS: Límite superior.

El cuadro 10 valida esta última hipótesis. La proporción de indigentes se reduce de manera significativa tanto a nivel del total de hogares como en el caso de hogares con niños y adolescentes. Así, mientras en el escenario base un 39% de los hogares era indigente, en el escenario 3 esta proporción se reduce al 38%. Al igual que lo que se observa en el cuadro 14, la reducción en la brecha y desigualdad entre los pobres es elevada, confirmando el patrón progresivo de la transferencia. En todos los escenarios los resultados son estadísticamente significativos.

Entonces, el impacto del BJP no debe ser evaluado únicamente considerando su potencial para hacer que una persona salga de la pobreza, sino que se debe considerar el impacto de la transferencia en aquellos hogares que viven en condición de indigencia y que gracias a la transferencia pueden mejorar su calidad de vida y en muchos casos abandonar la condición de indigentes.

5.3. Impacto en la distribución del ingreso

El BJP afecta positivamente los niveles de desigualdad medidos por el índice de Gini (cuadro 11), ya que en todos los escenarios se observa una reducción de la desigualdad. A nivel nacional, el índice de Gini mejora en un 0.7% en el escenario 1 y alrededor del 0.2% en los otros dos escenarios. En el área urbana la mejora es de 0.6% en el escenario 1, y de 0.2% en el escenario 2. En este caso, la transferencia definida por el escenario 3 no tiene impacto en la distribución del ingreso del área urbana. En lo que hace al sector rural, la mejora distributiva es de 1.6% en el escenario 1, de 0.5% en el escenario 2 y de 0.3% en el último escenario. Agregando los impactos sucesivos de cada escenario, se tiene una mejora neta cercana al 1% a nivel nacional, de 0.7% en el área urbana y de 2.4% en el área rural.

El impacto redistributivo que se observa en el cuadro 11 se debe a que el incremento en la asistencia es mayor en los deciles más pobres, lo cual implica que el peso de las transferencias sea también mayor en este grupo. Además, si se considera que los hogares más pobres tienden a tener más hijos, entonces el monto que se les transfiere, en términos agregados, es también mayor.

Cuadro 11
Microsimulación del impacto del BJP en los niveles de
desigualdad. Total de hogares según lugar de residencia

	Nacional				Urbano				Rural			
	Gini	Desv. Estan.	LI	LS	Gini	Desv. Estan.	LI	LS	Gini	Desv. Estan.	LI	LS
Escenario base	0.605	0.008	0.590	0.620	0.545	0.010	0.524	0.565	0.618	0.005	0.607	0.629
Escenario 1	0.601	0.008	0.586	0.617	0.542	0.010	0.522	0.563	0.608	0.005	0.597	0.618
Escenario 2	0.600	0.008	0.585	0.616	0.542	0.010	0.521	0.563	0.605	0.005	0.595	0.616
Escenario 3	0.599	0.008	0.584	0.615	0.541	0.010	0.520	0.562	0.603	0.005	0.592	0.613

Fuente: Elaboración propia.

Escenario-base: Situación ex ante la transferencia. Escenario 1: Transferencia condicionada para 1ro a 5to de primaria.

Escenario 2: Transferencia condicionada para 1ro a 6to de primaria. Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria.

LI: Límite inferior LS: Límite superior.

6. Simulando alternativas

En lo que sigue se simulan para el BJP esquemas alternativos al actualmente vigente. Éstos, si bien implican un incremento en el monto a ser transferido, mantienen costos de administración similares a los que actualmente tiene el BJP¹⁴. Si bien se incluye como referencia el escenario base, los resultados son contrastados solamente con el escenario 3, puesto que este último es el que refleja la actual estructura del BJP. Los esquemas alternativos que se proponen son:

Escenario 4: Con el fin de verificar el rol que juega la condicionalidad en los resultados. Se mantiene la estructura del pago actual del BJP pero se levanta la condicionalidad de la transferencia, es decir que el bono se paga a todos los niños en edad de asistir a primaria.

Escenario 5: Se mantienen las condiciones para acceder al beneficio y se incrementa el monto en un 25%. Es decir que se simula una transferencia de Bs. 250 anuales, condicionada a la asistencia.

Escenario 6: Los resultados presentados en apartados anteriores evidencian que los efectos del BJP parecen diluirse en los tres últimos cursos. Además se ha verificado que el gasto educativo en estos cursos es superior al gasto educativo en que se incurre en los primeros cinco cursos, por lo que interesa conocer si una transferencia diferenciada que internalice en parte estas diferencias podrían inducir modificaciones importantes en la asistencia. En ese sentido, el escenario 6 mantiene la transferencia de Bs. 200 anuales para los cinco primeros cursos e incrementa la misma a Bs. 300 anuales para los tres últimos cursos de primaria.

Escenario 7: El sector rural del país, pese a las mejoras logradas, aún mantiene tasas bajas de asistencia, por lo que es importante conocer cómo evolucionarían si la transferencia se diferenciara en función del lugar de residencia. En este caso se otorgará un pago de Bs 200 anuales a todos aquellos individuos que asistan a primaria en el área urbana y de Bs 300 anuales a todos los que lo hagan en el sector rural.

Escenario 8: Con el fin de identificar impactos diferenciados según género, se simula una transferencia condicionada de Bs. 200 anuales a todos los varones que asistan a primaria y de Bs. 300 anuales a todas las mujeres que asistan a primaria.

¹⁴ Si bien sería de interés considerar un escenario focalizado en los más pobres, los costos administrativos de identificarlos pueden ser muy elevados y por tanto no ser comparables con los otros escenarios propuestos.

Los resultados sugieren que la condicionalidad de la transferencia tiene un rol fundamental en el incremento de la asistencia (cuadro 12), ya que los resultados del escenario 4 son idénticos a los que se tienen en el escenario base. Esto es congruente con el reducido valor del parámetro para el ingreso familiar (Y_f) hallado en el cuadro 9 e implica que el *efecto ingreso* puro no es suficiente para garantizar la asistencia y, por tanto, en este caso la condicionalidad es el elemento que garantiza el logro de una mayor asistencia a primaria.

Los escenarios 6, 7 y 8 muestran que mejores resultados a los logrados hasta ahora pueden alcanzarse diferenciando la transferencia. De manera particular, pagar más en el sector rural –escenario 7- o a las mujeres –escenario 8- puede tener un mejor resultado que pagar más por ciclo de educación en primaria –escenario 6-. Por otro lado, el escenario 5 confirma que el impacto de posibles incrementos en el monto actual de la transferencia tendría también impactos positivos superiores a los observados ya que la asistencia se incrementaría en aproximadamente medio punto porcentual.

Un balance de los resultados sobre la asistencia escolar observados en el cuadro 12 permite afirmar que son los escenarios 6 y 7 los que muestran los mayores impactos en términos de asistencia. Acá es importante notar que en el conjunto de simulaciones se hace abstracción de la oferta educativa, es decir, se asume que el incremento de la demanda puede ser absorbido por la oferta tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Sin embargo, en los hechos este aspecto debe ser considerado por quienes toman las decisiones, ya que presionar la demanda sin acompañarla con mejoras en la oferta –sobre todo en el área rural- puede implicar resultados no deseados.

Cuadro 12
Microsimulación del impacto sobre la asistencia escolar en primaria de
especificaciones alternativas de transferencias (en porcentaje)

	No estudia	Estudia y trabaja	Estudia	Asistencia	Costo ^{1/} (millones de Bs.)
Escenario base	9.26	1.50	89.25	90.75	
Escenario 3	5.67	2.60	91.73	94.33	421.6
Escenario 4	9.26	1.50	89.25	90.75	446.9
Escenario 5	5.15	2.72	92.14	94.86	529.9
Escenario 6	5.30	2.73	91.97	94.70	501.5
Escenario 7	4.98	2.81	92.20	95.01	516.6
Escenario 8	5.02	2.85	92.13	94.98	528.5

Fuente: Elaboración propia.

^{1/} El costo sólo considera el monto de la transferencia y no así costos vinculados a la logística, administración y/o focalización.

Escenario-base: Situación ex ante la transferencia Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria. Escenario 4: Transferencia no condicionada para 1ro a 8vo de primaria. Escenario 5: Incremento de 25% a la situación del escenario 3. Escenario 6: Incremento en 50% de la transferencia solo para 6to, 7mo y 8vo de primaria, en el resto de grados se mantiene la situación del escenario 3. Escenario 7: Transferencia diferenciada según área de residencia. Escenario 8: Transferencia diferenciada según sexo.

Si se considera solamente el monto de transferencia requerido para cada escenario, se concluye que son los escenarios 5 y 8 los que implicarían un mayor incremento, mientras que el escenario 4 sería el que refleje los menores incrementos.

Analizando de manera conjunta tanto el incremento en la asistencia como en el monto de transferencia, se concluye que es el escenario 6 el que presenta las ganancias en participación más baratas; es decir, minimiza los incrementos en el monto a ser transferido y al mismo tiempo maximiza los impactos en la participación. Los resultados son menos precisos cuando se analiza el impacto de las simulaciones sobre los niveles de pobreza (cuadro 13). En todos los escenarios la reducción en la proporción de pobres es pequeña. Las variaciones en la intensidad y severidad son también reducidas, lo que puede implicar la presencia de una reducción en el grado de progresividad de la transferencia, aunque se resalta que el escenario 7 sería el más progresivo. En lo que hace al impacto sobre la desigualdad (cuadro 14), la variación es mínima pero estadísticamente significativa en todos los escenarios. El mejor desempeño está en el escenario 7, ya que, además de reducir la desigualdad a nivel nacional, es el escenario que muestra la mayor caída del índice de Gini en el área rural. Es importante notar que los escenarios 5, 6, 7 y 8 tienen impactos reducidos a nivel urbano, por lo que la mayor parte de la mejora en el Gini es consecuencia de la mejora producida en el área rural.

Cuadro 13
Microsimulación del impacto sobre la pobreza de
especificaciones alternativas de transferencias

	Proporción de pobres FGT(0)				Brecha de pobreza FGT(1)				Desigualdad entre los pobres FGT(2)			
	Est.	Desv. Estan.	LI	LS	Est.	Desv. Estan.	LI	LS	Est.	Desv. Estan.	LI	LS
Total hogares												
Escenario base	0.615	0.005	0.606	0.624	0.350	0.003	0.344	0.357	0.246	0.003	0.241	0.252
Escenario 3	0.614	0.005	0.605	0.623	0.342	0.003	0.336	0.348	0.236	0.003	0.231	0.242
Escenario 4	0.614	0.005	0.604	0.623	0.341	0.003	0.335	0.348	0.236	0.003	0.230	0.241
Escenario 5	0.613	0.005	0.604	0.622	0.340	0.003	0.334	0.346	0.234	0.003	0.229	0.239
Escenario 6	0.612	0.005	0.603	0.621	0.340	0.003	0.334	0.347	0.235	0.003	0.229	0.240
Escenario 7	0.613	0.005	0.603	0.622	0.340	0.003	0.333	0.346	0.233	0.003	0.228	0.239
Escenario 8	0.613	0.005	0.604	0.622	0.340	0.003	0.334	0.346	0.234	0.003	0.229	0.239
Hogares con menores entre 0 y 18 años												
Escenario base	0.646	0.005	0.636	0.655	0.367	0.003	0.360	0.374	0.257	0.003	0.251	0.263
Escenario 3	0.645	0.005	0.635	0.654	0.358	0.003	0.351	0.365	0.246	0.003	0.240	0.252
Escenario 4	0.645	0.005	0.635	0.654	0.357	0.003	0.350	0.364	0.245	0.003	0.239	0.251
Escenario 5	0.643	0.005	0.634	0.653	0.355	0.003	0.349	0.362	0.243	0.003	0.237	0.249
Escenario 6	0.643	0.005	0.633	0.652	0.356	0.003	0.349	0.363	0.244	0.003	0.238	0.250
Escenario 7	0.643	0.005	0.634	0.653	0.355	0.003	0.349	0.362	0.242	0.003	0.237	0.248
Escenario 8	0.644	0.005	0.634	0.654	0.356	0.003	0.349	0.362	0.243	0.003	0.237	0.249

Fuente: Elaboración propia.

Escenario-base: Situación ex ante la transferencia Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria. Escenario 4: Transferencia no condicionada para 1ro a 8vo de primaria. Escenario 5: Incremento de 25% a la situación del escenario 3. Escenario 6: Incremento en 50% de la transferencia sólo para 6to, 7mo y 8vo de primaria, en el resto de grados se mantiene la situación del escenario 3. Escenario 7: Transferencia diferenciada según área de residencia. Escenario 8: Transferencia diferenciada según sexo.

LI: Límite inferior LS: Límite superior.

Cuadro 14
Microsimulación del impacto sobre la desigualdad en la distribución
del ingreso de especificaciones alternativas de transferencias

	Nacional				Urbano				Rural			
	Gini	Desv. Estan.	LI	LS	Gini	Desv. Estan.	LI	LS	Gini	Desv. Estan.	LI	LS
Escenario base	0.605	0.008	0.590	0.620	0.545	0.010	0.524	0.565	0.618	0.005	0.607	0.629
Escenario 3	0.599	0.008	0.584	0.615	0.541	0.010	0.520	0.562	0.603	0.005	0.592	0.613
Escenario 4	0.599	0.008	0.583	0.614	0.541	0.010	0.520	0.562	0.601	0.005	0.590	0.612
Escenario 5	0.598	0.008	0.582	0.613	0.540	0.011	0.519	0.561	0.599	0.005	0.588	0.610
Escenario 6	0.598	0.008	0.583	0.614	0.540	0.011	0.520	0.561	0.600	0.005	0.589	0.611
Escenario 7	0.598	0.008	0.582	0.613	0.541	0.010	0.520	0.562	0.595	0.005	0.584	0.606
Escenario 8	0.598	0.008	0.582	0.613	0.540	0.011	0.519	0.561	0.599	0.005	0.588	0.610

Fuente: Elaboración propia.

Escenario-base: Situación *ex ante* la transferencia Escenario 3: Transferencia condicionada para 1ro a 8vo de primaria. Escenario 4: Transferencia no condicionada para 1ro a 8vo de primaria. Escenario 5: Incremento de 25% a la situación del escenario 3. Escenario 6: Incremento en 50% de la transferencia solo para 6to, 7mo y 8vo de primaria, en el resto de grados se mantiene la situación del escenario 3. Escenario 7: Transferencia diferenciada según área de residencia. Escenario 8: Transferencia diferenciada según sexo.

LI: Límite inferior LS: Límite superior.

7. Conclusiones

El trabajo utiliza técnicas de microsimulación para efectuar una evaluación *ex ante* del BJP en tres dimensiones: asistencia escolar, pobreza y desigualdad. Los resultados muestran que el BJP tiene impactos positivos en la asistencia escolar, es decir que la actual estructura del BJP genera los incentivos necesarios para que aproximadamente 4 de cada 100 niños que no asisten a primaria se matriculen y asistan -de estos cuatro niños la mayor parte son niños pobres de origen indígena que residen en el sector rural del país. Sin embargo, es importante destacar que conforme se reduce el número de niños fuera de la escuela el incentivo que ofrece el BJP pierde fuerza; por lo que no se debería esperar que BJP por sí sólo genere los incentivos necesarios para alcanzar coberturas universales.

Además de impulsar la reducción de la inasistencia y el incremento de la población que sólo estudia, el BJP trae consigo un incremento del grupo de individuos que trabaja y estudia al mismo tiempo, en una dimensión que no es despreciable. Esto pone en la agenda de discusión el tema de la calidad de horas dedicadas al estudio, es decir que, más allá de la sola asistencia, se debería dar importancia a la calidad de esa asistencia. Si bien este aspecto no ha sido abordado en el trabajo, su consideración es importante tanto desde el punto de vista de política como de futuros trabajos de investigación.

Los resultados muestran que el BJP tiene un claro carácter progresivo. Sus impactos en términos de asistencia, pobreza y desigualdad están concentrados, con mayor intensidad, en los más pobres de la distribución. Sin embargo, se debe notar que el bono también beneficia a una fracción no despreciable de la población situada en los deciles superiores, lo que puede estar restando eficiencia a la política.

Es importante reconocer que, si bien el BJP prácticamente no reduce el número de individuos debajo la línea de pobreza, sí permite reducir el número de personas debajo de la línea de indigencia. Adicionalmente, el bono mejora los indicadores de severidad e intensidad de la pobreza, aspecto que confirma la característica progresiva del mismo y su interés por los estratos bajos de la distribución. El impacto en la desigualdad a nivel nacional es positivo pero de dimensión reducida, sin embargo, no sucede lo mismo en el sector rural, donde se evidencia una mejora apreciable de la desigualdad.

Las simulaciones de alternativas al BJP han dejado en claro dos aspectos:

- Primero, que el rol de la condicionalidad es vital para el logro de resultados en términos de asistencia, ya que la transferencia en sí misma no genera los incentivos necesarios para influir en la decisión de asistencia debido a lo reducido del efecto ingreso. Adicionalmente, en el mediano y largo plazo la condicionalidad impulsa actitudes más responsables por parte de los padres hacia la educación de sus hijos, ya que, al neutralizar una parte del costo que éstos enfrentan al enviar a sus hijos a la escuela, permite que aquéllos puedan internalizar la importancia de la educación de manera más fluida.
- Segundo, para profundizar los logros alcanzados hasta ahora, es importante diseñar estrategias que permitan llegar con más fuerza a los grupos más vulnerables. Por ejemplo, si el costo de oportunidad de las familias rurales pobres las lleva a retirar a los niños de la escuela para ocuparlos en el trabajo familiar, un mayor pago a estas familias en relación a sus pares del área urbana puede ser una manera de enfrentar el problema. Sin embargo, al momento de diseñar estrategias diferenciadas es importante considerar el conjunto de inconvenientes en la gestión y logística que estructurar esquemas de operativos de focalización pueden generar por lo que análisis beneficio-costos deben ser realizados antes de definir el rumbo de la política.

Adicionalmente, las simulaciones muestran que, si el objetivo es aumentar la asistencia a primaria, transferencias diferenciadas por grado serían la mejor opción. Sin embargo, si el objetivo incluye además la reducción de la pobreza y la desigualdad, las transferencias diferenciadas por lugar de residencia serían la mejor opción. Sin embargo, el estudio también muestra que el logro de objetivos vinculados a pobreza y desigualdad exige que las políticas de

transferencia condicionada estén articuladas a la política social del país, entendida ésta como un sistema integrado de protección social. Sólo actuando de manera integral y coordinada se podrá enfrentar esta problemática en el mediano plazo.

8. Recomendaciones de política

En base al análisis precedente, y con el fin de mejorar la eficiencia del BJP, se sugiere:

- i) **Establecer intervenciones diferenciadas** según grupos de población, regiones o grados de educación.
- ii) **Realizar estudios que permitan tener una aproximación al costo de oportunidad** que tienen las familias cuyos hijos no asisten a primaria, con el fin de poder tener más precisión en el monto a ser transferido por el BJP.
- iii) **Coordinar la oferta de servicios con la demanda generada a partir de la condicionalidad del bono**, sobre todo en regiones pobres donde el acceso y calidad del servicio puede tener deficiencias. Además de incentivar el incremento en la asistencia, se debe garantizar el acceso tanto en términos cuantitativos (*e.g.*, disponibilidad de edificios escolares y unidades educativas, transporte escolar, etc.) y cualitativos (*e.g.*, disponibilidad de presupuesto, materiales, maestros, formación docente, etc.) para todos los demandantes.
- iv) Al no cubrir la totalidad de los gastos en educación ni el costo de oportunidad de dejar de trabajar, el BJP no genera el incentivo suficiente para que se logre alcanzar la universalización de la educación primaria. Por lo tanto, se hacen necesarios programas complementarios que permitan reducir esos costos. Se sugiere impulsar programas de distribución de insumos escolares, transporte escolar, alimentación e internados escolares, focalizando los mismos en las poblaciones y regiones más vulnerables. Se sugiere que la política educativa considere, de manera complementaria al BJP, otros incentivos tanto a la demanda como a la oferta, de manera que se puedan reforzar los incentivos que genera el bono.

Artículo recibido: 15 de septiembre de 2011

*Manejado por: ABCE y BCDE**

Aceptado: 30 de septiembre de 2011

* Bolivian Conference on Development Economics.

Referencias

1. Attanasio, O., M. Costas y A. Santiago (2001). “*Education Choices in Mexico: Using a Structural Model and a Randomized Experiment to Evaluate PROGRESA*”. Documento de Trabajo, PROGRESA.
2. Bourguignon, F., F. Ferreira y P. Leite (2002). “*Ex ante Evaluation of Conditional Cash Transfer Programs: The Case of BolsaEscola*”. World Bank Policy Research Working Paper N° 2916.
3. Bourguignon, F., M. Fournier y M. Gurgand. (2001). “*Fast Development with a Stable income Distribution: Taiwan, 1979-1994*”. Working Paper 200023-04 CREST/INSE.
4. Bornhorst, F. (2009) “*How Good Are Ex Ante Program Evaluation Techniques? The Case of School Enrollment in PROGRESA*”. Fondo Monetario Internacional. Working Papers 09/187.
5. CEPAL (2006). “*La protección social de cara al futuro: acceso, financiamiento y solidaridad*”. Santiago de Chile.
6. Lee, L. (1983). “*Generalized Econometric Models with Selectivity*”. *Econometrica*, 51.
7. MacFadden, D. (1973). “*Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior*”. En: *Frontiers in Econometrics*. Zarembka Ed. Academic Press.
8. Todd, P. y K. Wolpin (2006). “*Using a Social Experiment to Validate a dynamic Behavioral Model of Child Schooling and Fertility: Assessing the Impact of a School Subsidy Program in Mexico*”. C.American Economic Review, December.

Anexo

Definición de variables

S_i	Define la elección del individuo i . Toma el valor de 0 si el individuo no asiste a ningún centro de educación primaria, 1 si asiste a un centro de educación primaria y trabaja por una remuneración monetaria fuera de su hogar, y 2 si asiste a un centro de educación primaria. En este último grupo se considera a todos aquellos que trabajan en actividades familiares sin remuneración (ej., ayuda en el taller, trabaja en el campo, cuida animales, entre otros) y que estudian. Para la construcción de esta variable se utilizan las siguientes preguntas: s3_04, s3_08 s3_09, la condición de actividad y el ingreso laboral total.
Ingreso mensual per cápita	Es la suma del ingreso laboral y del ingreso no laboral mensual del hogar dividido por el número de miembros del hogar, excluyendo a la empleada doméstica y sus parientes.
Ingreso laboral	Es el ingreso monetario mensual que obtiene el individuo i por su participación en el mercado laboral. Incluye los ingresos por actividad principal y secundaria, si esta última existiera. Se considera únicamente aquellos ingresos mayores a cero.
Y_i	Es el ingreso mensual del hogar menos la contribución de i .
w_i	Es el ingreso laboral mensual de i . En los casos en que este no es observado, fue imputado a partir de una ecuación de ingreso tipo Mincer.
Residencia en área rural	Toma el valor de 1 si el individuo reside en el área rural y 0 en otro caso. Construida en base al código de identificación de las UPM.
Residencia en área ciudad intermedia	Toma el valor de 1 si el individuo reside en el área urbana conformada por ciudades intermedias y 0 en otro caso. Construida en base al código de identificación de las UPM.
Residencia en área ciudad capital	Toma el valor de 1 si el individuo reside en el área urbana conformada por las nueve ciudades capitales de departamento y la ciudad de El Alto y 0 en otro caso. Construida en base al código de identificación de las UPM.
Edad	Edad en años del individuo

Hombre	Identifica el sexo del individuo. Toma el valor de 1 si el individuo es hombre y 0 en otro caso.
Mujer	Identifica el sexo del individuo. Toma el valor de 1 si el individuo es mujer y 0 en otro caso.
Origen indígena	Se utilizan los conceptos de pertenencia a pueblo indígena y de lengua en su sentido amplio (la habla y la aprendió en su niñez) para identificar a la población indígena. En ese sentido, se definen como indígenas aquellas personas que se autoidentifican como pertenecientes algún pueblo indígena y/o hablan habitualmente una lengua nativa, la misma que fue aprendida durante su niñez (lengua materna). La variable se construye en base a la información proporcionada por las preguntas s1-07, s1_08_1, s1_08_2, s1_08_3 y s1_10 de la Encuesta de Hogares.
Número de miembros del hogar	Es el total de miembros del hogar, sin contar a la empleada doméstica y sus familiares.
Rango del menor	Es el número de orden de los menores del hogar. Así, el menor de mayor edad tiene el rango 1, el que le sigue 2, y así sucesivamente.
Años de escolaridad	Identifica los años de escolaridad cumplidos del individuo. Los años se calculan desde primaria, donde cada grado representa un año de escolaridad. Por lo tanto, cuando se culmina primaria se tienen 8 años de escolaridad.
Educación secundaria	Identifica el grado de educación del individuo. Asume el valor de 1 si el individuo tiene un nivel de educación de secundaria (completa o incompleta) y 0 en otro caso. Se construye a partir de los años de escolaridad.
Educación terciaria	Identifica el grado de educación del individuo. Asume el valor de 1 si el individuo tiene un nivel de educación terciario (completa o incompleta) y 0 en otro caso. En esta categoría se incluye la educación universitaria, técnica, normal e institutos militares. Se construye a partir de los años de escolaridad.

Indigente	Asume el valor de 1 si el ingreso <i>per cápita</i> del hogar no supera la línea de indigencia y 0 en otro caso. La línea de indigencia con la que se trabaja es la estimada por UDAPE para el año 2005.
Pobre	Asume el valor de 1 si el ingreso <i>per cápita</i> del hogar no supera la línea de pobreza y 0 en otro caso. La línea de pobreza con la que se trabaja es la estimada por UDAPE para el año 2005.
Mediana del ingreso laboral por departamento	Es la mediana del ingreso laboral que paga el mercado laboral a los sujetos entre 10 y 20 años según sexo. Se construye a partir de las variables Depto, s1_02 e ingreso laboral.

Agricultura y empleo rural agropecuario en Bolivia. Consecuencias del control de precios en el sector agropecuario

Agriculture and Rural Employment
Agriculture in Bolivia. Price controls
consequences in agriculture.

*Diego Alejandro Vera Cossío**

Resumen

Los controles de precios son medidas que pueden afectar considerablemente a los sectores sujetos a dichas políticas. Mediante un modelo de equilibrio general dinámico estocástico con dos tipos de agentes: campesinos y ciudadanos, calibrado para Bolivia, se muestra que, ante caídas en la productividad del sector agropecuario, el empleo rural agropecuario y la producción agropecuaria se ven mermadas cuando existen controles de precios. Asimismo, mejoras de productividad en el sector rural no agropecuario representan menores ganancias con precios fijos en relación a un mecanismo que permita que los precios se ajusten. En una simulación de las políticas realizadas en 2009 en Bolivia se encuentra que éstas generan desequilibrios en los mercados, provocando escasez de los productos agropecuarios en magnitudes considerables.

Palabras clave: Control de precios, empleo rural, agricultura.

* Universidad de Chile. Email: dvera@fen.uchile.cl

Abstract:

Price controls are measures that can significantly affect the sectors covered by these policies. Using a dynamic general equilibrium model with stochastic two types of agents: farmers and city dwellers, calibrated to Bolivia, we show that declines in productivity in agriculture, agricultural rural employment and agricultural production was impaired when there are price controls. Also improvements in productivity in the nonfarm rural sector represents fixed prices lower profits in relation to a mechanism that allows prices to adjust. In a simulation of the policies carried out in 2009 in Bolivia is that they generate imbalances in the markets causing shortages of agricultural products in substantial quantities.

Keywords: Price Control, Rural Employment Agriculture.

Clasificación / Classification JEL: O13, Q11, R13

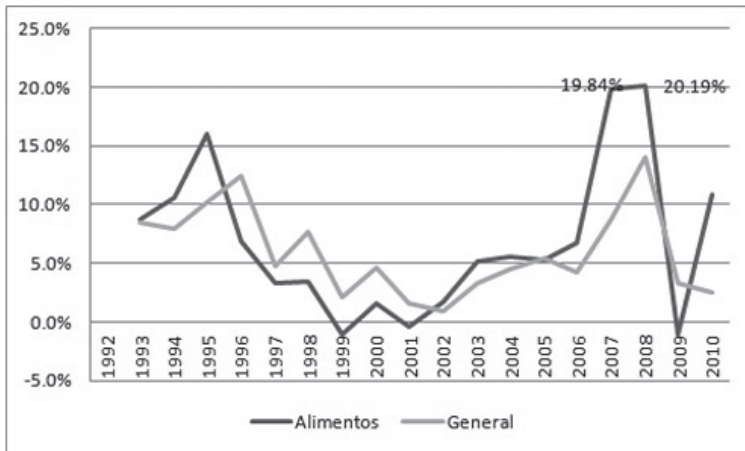
1. Introducción

En escenarios de deterioros o incrementos de productividad en el sector agropecuario, la fijación de precios a través del mercado es un aspecto esencial en el proceso de suavización de ingreso y diversificación laboral ante incertidumbre. En el marco de un modelo de equilibrio general dinámico estocástico calibrado para Bolivia, se encuentra que las políticas de control de precios muestran varios perjuicios al sector agropecuario, principalmente a sus trabajadores, y merman las posibilidades de crecimiento por ganancias en eficiencia, castigando de manera muy fuerte a la economía en su conjunto cuando existen caídas en productividad, principalmente en dicho sector.

En general, este tipo de políticas -cuyo fin es controlar e impedir la inflación de alimentos o productos agropecuarios- son poco ortodoxas y han sido de reciente implementación en Bolivia y otros países con problemas de alta inflación en los precios de alimentos, como es el caso de Argentina. La inflación de precios de alimentos es importante, pues en economías en vías de desarrollo el gasto en alimentos representa la mayor proporción del gasto de los hogares; asimismo, lo que pase en los mercados de trabajo rurales, ligados fuertemente a la actividad agropecuaria, es determinante del desempeño económico de una proporción considerable de los hogares más pobres y vulnerables. En este sentido, un análisis de equilibrio general de los mercados de productos agrícolas y de los mercados de factores asociados puede

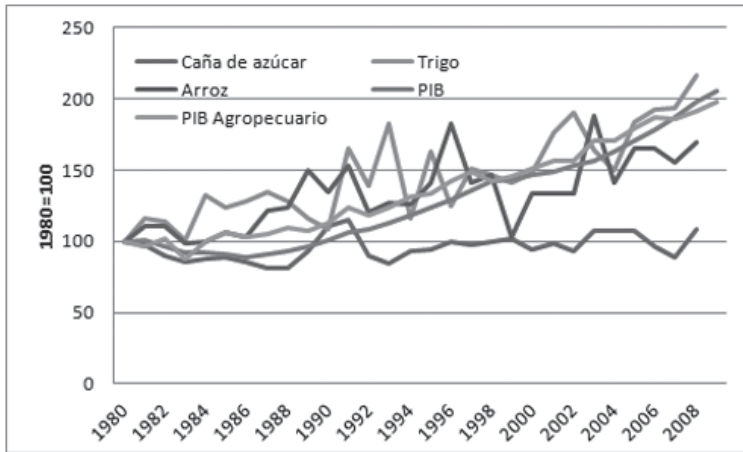
brindar luces acerca de los vínculos entre estos mercados y establecer medidas concretas del efecto de políticas que afectan a dicho sector.

Gráfico 1: Bolivia: variación porcentual anual IPC 2007=100



El contexto en el que las políticas de control de precios de alimentos fueron concebidas fue uno donde los precios de los alimentos experimentaban fuertes incrementos muy por encima de lo que se tenía en el nivel agregado de precios de la economía. Si bien la situación en Bolivia era un reflejo de un entorno internacional de altos precios de *commodities* y el Banco Central utilizaba la política cambiaria para combatir estos shocks externos, el gasto del Gobierno aumentó en 2007 y 2008 en aproximadamente 4%, es decir 1% más del crecimiento promedio que se tenía para años anteriores, lo cual pudo contribuir también al incremento de los precios en dichos años. Al mismo tiempo, los rendimientos de los productos agrícolas son bastante volátiles y cambiantes, dadas las situaciones climáticas; por lo tanto, estos shocks pueden tener efectos de primer orden sobre los precios de los bienes afectados.

Gráfico 2: Rendimientos agrícolas (Ton/Has)



Como lo muestra el gráfico anterior, existieron caídas fuertes en los rendimientos agrícolas en 2007, principalmente en el caso del arroz y la caña de azúcar. Estas caídas en los rendimientos o decrementos en la productividad de estos sectores pueden estar también ligadas a los incrementos en los precios de alimentos. Bajo este marco se implementaron las políticas de control de precios e intervenciones en algunos mercados de bienes agrícolas, como es el caso del azúcar, aceite y harina, por ejemplo. Estas medidas no han sido acompañadas de un seguimiento en cuanto a medición de sus efectos, por lo que no existe documentación que evalúe sus resultados. Por lo tanto, el presente trabajo intenta hacer una evaluación de largo plazo sobre este accionar, enfatizándose sobre el empleo rural no agropecuario y entregando evidencia sobre las consecuencias a nivel agregado de políticas de intervención como los controles de precios.

El enfoque de este análisis es novedoso, en el sentido que incorpora la temática del empleo rural no agropecuario en un contexto de equilibrio general dinámico estocástico. La mayoría de los trabajos concernientes a este tema fueron realizados en base a microdatos, sin profundizar en una micro-fundamentación (Reardon *et al.*, 2006, y Velásquez, 2007, para Bolivia). Por otro lado, existen pocos estudios que utilizan programación dinámica o enfoques de equilibrio general para el área rural. Estos trabajos intentan ver reacciones de los agentes ante shocks climáticos e incertidumbre. Maatman *et al.* (2002) realizan un ejercicio de programación dinámica en el cual se modelan estrategias de mitigación de los riesgos productivos en el entorno rural. En un modelo calibrado para Burkina Faso encuentran que la

diversificación de actividades (cultivos) es la estrategia óptima ante la incertidumbre. Bardhan y Udry (1999) presentan un enfoque de activos y su manejo en el área rural. Dicho enfoque será la base para el trabajo presentado en este documento, que consiste en una adaptación de dicho marco analítico con énfasis en el mercado laboral.

En esta línea, Zimmerman y Carter (2003) son pioneros en cuanto a aplicación de programación dinámica para abordar tópicos de desarrollo económico como los discutidos previamente. En su trabajo encuentran que los individuos con cierto umbral de activos (tierra y ganado) se protegen mejor ante los riesgos y mantienen sus niveles de trabajo e ingresos. Estos resultados son consistentes con las estrategias analizadas por Rosenzweig y Wolpin (1993) y Alderman y Paxson (1992).

La importancia de estos enfoques se encuentra en que se supone que el área rural en países en desarrollo está expuesta a shocks fuertes y sus habitantes no tienen acceso a mercados de crédito o de seguros para afrontar situaciones adversas. Esto hace que la gente del área rural intente suavizar sus ingresos en lugar de suavizar su consumo, como es lo tradicional cuando existe ahorro y no hay restricciones de liquidez. En este documento se hace uso de este supuesto común en la literatura para enfatizar en la movilidad intrasectorial del trabajo dentro del área rural y el rol primordial de los precios de mercado en el ajuste de las decisiones de los agentes ante cambios en la productividad, principalmente del sector agrícola. Se utiliza el contexto de una economía campesina sin acumulación de activos ni ahorro, para evaluar los efectos de los controles de precios en una economía. Cabe resaltar que este supuesto no es relevante principalmente en cuanto a los efectos a largo plazo y es realizado con fines de añadir simplicidad al análisis.

2. El modelo

El siguiente modelo está basado en los tópicos e ideas discutidas en Bardhan y Udry (1999) y es una adaptación de modelos de uso de activos o cultivos en el contexto rural llevada a un entorno de equilibrio general. La idea principal que se recoge de esta literatura es el hecho de que existe un rezago entre el uso de los insumos y la recepción del producto. En términos de lo agropecuario, por ejemplo, uno no cosecha lo que siembra de manera inmediata. La idea general es aprovechar este rezago para abordar los hechos en el sector rural de manera dinámica.

El modelo consiste, en general, en la resolución del problema de dos tipos de agentes. El primero es un campesino representativo que por simplicidad se supone que no acumula activos. Su único factor productivo es el trabajo y puede dedicarlo a actividades agropecuarias (ERA) y a actividades no agropecuarias (ERNA). Dichas actividades producen los dos únicos bienes de consumo en la economía. Asimismo, existe un agente ciudadano que tampoco acumula activos y asigna su tiempo entre ocio y trabajo en el sector no agropecuario. El modelo en general muestra las asignaciones de empleo de parte de los hogares en un entorno de incertidumbre, dado que las actividades productivas están sujetas a riesgos y perturbaciones. En particular en el área rural estos riesgos pueden ser consecuencia principalmente de shocks imprevistos en los factores climáticos, haciendo a la actividad agropecuaria mas riesgosa que la no agropecuaria.

2.1. El campesino

El campesino toma sus decisiones de consumo y trabajo en un entorno de incertidumbre sobre sus actividades, con la particularidad de que el empleo asignado en el periodo t al sector agropecuario obtendrá su producto en $t+1$. Denotando a $c_{1,t}$ como el consumo del campesino del bien agropecuario, a $x_{1,t}$ como el consumo del bien no agropecuario, $l_{1,t}$ y $l_{2,t}$ como la proporción de horas de trabajo dedicadas al sector agropecuario y no agropecuario respectivamente, es posible representar el problema del campesino como:

$$\begin{aligned} \max_{c_{1,t}, x_{1,t}, l_{1,t}, l_{2,t}} E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_1(c_{1,t}, x_{1,t}, 1 - l_{1,t} - l_{2,t}) \\ \text{s.a.} \\ p_t c_{1,t} + x_{1,t} = p_t f_1(l_{1,t-1}, \epsilon_1, t) + f_2(l_{2,t}, \epsilon_{2,t}) \\ c_{1,t}, x_{1,t}, l_{1,t}, l_{2,t} \geq 0, \forall t \end{aligned} \quad (1)$$

Donde f_i es la función de producción linealmente homogénea para el sector $i = 1, 2$ agropecuario y no agropecuario, respectivamente, y p_t es el precio relativo de los bienes agropecuarios/bienes no agropecuarios.

2.2. El ciudadano

El agente que vive en la ciudad asigna su tiempo sólo al sector no agropecuario que se asume presenta una tecnología y una remuneración distintas al sector rural no agropecuario.

De esta manera, el problema que resuelve el ciudadano es un problema sencillo de optimización estática en el entorno del modelo ocio ingreso:

$$\begin{aligned} \max_{c_{2,t}, x_{2,t}, l_{3,t}} E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_2(c_{2,t}, x_{2,t}, 1 - l_{3,t}) \\ \text{s.a.} \\ p_t c_{2,t} + x_{2,t} = f_3(l_{3,t}, \epsilon_{3,t}) \\ c_{2,t}, x_{2,t}, l_{3,t} \geq 0, \forall t \end{aligned} \quad (2)$$

2.3. Equilibrio

Dado $\epsilon_t = \{\epsilon_{1,t}, \epsilon_{2,t}, \epsilon_{3,t}\}_{t=0}^{\infty}$, un vector de shocks estocásticos que representan la incertidumbre en las tecnologías, el vector de planes contingentes para cada estado de ϵ_t :

$$\{c_{1,t}(\epsilon_t), x_{1,t}(\epsilon_t), c_{2,t}(\epsilon_t), x_{2,t}(\epsilon_t), l_{1,t}(\epsilon_t), l_{2,t}(\epsilon_t), l_{3,t}(\epsilon_t)\}_{t=0}^{\infty} \quad (3)$$

y el vector de precios $\{p_t\}_{t=0}^{\infty}$ constituyen un equilibrio competitivo, de manera que:

- Dado $\{p_t\}_{t=0}^{\infty}$ los planes contingentes $\{c_{1,t}(\epsilon_t), x_{1,t}(\epsilon_t), l_{1,t}(\epsilon_t), l_{2,t}(\epsilon_t)\}_{t=0}^{\infty}$ resuelven el problema del campesino dado por (1).
- Dado $\{p_t\}_{t=0}^{\infty}$, los planes contingentes $\{c_{2,t}(\epsilon_t), x_{2,t}(\epsilon_t), l_{3,t}(\epsilon_t)\}_{t=0}^{\infty}$ resuelven el problema del ciudadano dado por (2).
- Se satisfacen las condiciones de cierre de mercados:

$$\begin{aligned} c_{1,t}(\epsilon_t) + c_{2,t}(\epsilon_t) &= f_1(l_{1,t-1}(\epsilon_t), \epsilon_{1,t}) \\ x_{1,t}(\epsilon_t) + x_{2,t}(\epsilon_t) &= f_2(l_{2,t}(\epsilon_t), \epsilon_{2,t}) + f_3(l_{3,t}(\epsilon_t), \epsilon_{3,t}) \end{aligned}$$

Las ecuaciones que caracterizan el equilibrio se obtienen resolviendo (1) y (2):

$$\frac{U'_{1,c}(c_{1,t}, x_{1,t}, 1 - l_{1,t} - l_{2,t})}{U'_{1,x}(c_{1,t}, x_{1,t}, 1 - l_{1,t} - l_{2,t})} = p_t \quad (4)$$

$$U'_{1,h}(c_{1,t}, x_{1,t}, 1 - l_{1,t} - l_{2,t}) = E_t[\beta U'_{1,c}(c_{1,t+1}, x_{1,t+1}, 1 - l_{1,t+1} - l_{2,t+1}) f'_1(l_{1,t}, \epsilon_{1,t+1})] \quad (5)$$

$$U'_{1,l_2}(c_{1,t}, x_{1,t}, 1 - l_{1,t} - l_{2,t}) = U'_{1,x}(c_{1,t}, x_{1,t}, 1 - l_{1,t} - l_{2,t}) f'_2(l_{2,t}, \epsilon_{2,t}) \quad (6)$$

$$p_t c_{1,t} + x_{1,t} = p_t f_1(1 - l_{1,t-1}, \epsilon_{1,t}) + f_2(1 - l_{2,t}, \epsilon_{2,t}) \quad (7)$$

$$\frac{U'_{2,c}(c_{2,t}, x_{2,t}, l_{3,t})}{U'_{2,x}(c_{2,t}, x_{2,t}, 1 - l_{3,t})} = p_t \quad (8)$$

$$U'_{2,l_3}(c_{2,t}, x_{2,t}, l_{3,t}) = U'_{2,x}(c_{2,t}, x_{2,t}, 1 - l_{3,t})f'_3(l_{3,t}, \epsilon_{3,t}) \quad (9)$$

$$p_t c_{2,t} + x_{2,t} = f_3(l_{3,t}, \epsilon_{3,t}) \quad (10)$$

La primera y la quinta ecuación de este bloque representan las relaciones marginales de sustitución entre los bienes agropecuarios y no agropecuarios para el campesino y el ciudadano, respectivamente. La ecuación (5) representa la ecuación de Euler del problema del campesino. Dicha ecuación captura la dinámica del modelo. La ecuación (6) representa la ecuación intratemporal para el trabajo en el sector rural no agropecuario, y junto con (5) implican que los agentes diversifican sus actividades de manera que se igualen los valores esperados de las productividades marginales de sus distintos tipos de trabajo, suavizando su ingreso en el tiempo.

La ecuación (9) representa la ecuación intratemporal del trabajo para el ciudadano. Finalmente, las ecuaciones (7) y (10) representan las restricciones presupuestarias de cada agente, tomando en cuenta el hecho de que son dueños de las firmas en las que trabajan. Junto con las condiciones de mercado dadas en (3), y suponiendo que los shocks siguen un proceso estocástico determinado, se obtienen del anterior bloque las ecuaciones que caracterizan la solución del problema de la economía.

3. Calibración, formas funcionales y solución del modelo

Las formas funcionales adoptadas para las preferencias y tecnologías del modelo son las siguientes:

$$U^1 = \phi_1 \ln c_{1,t} + \phi_2 \ln x_{1,t} + (1 - \phi_1 - \phi_2) \ln(1 - l_{1,t} - l_{2,t})$$

$$U^2 = \theta_1 \ln c_{2,t} + \theta_2 \ln x_{2,t} + (1 - \theta_1 - \theta_2) \ln(1 - l_{3,t})$$

$$f_1(l_{1,t-1}, \epsilon_{1,t}) = e^{(\epsilon_{1,t})} A l_{1,t-1}^{\alpha_1}$$

$$f_2(l_{2,t}, \epsilon_{2,t}) = e^{(\epsilon_{2,t})} B l_{2,t}^{\alpha_2}$$

$$f_3(l_{3,t}, \epsilon_{3,t}) = e^{(\epsilon_{3,t})} C l_{3,t}^{\alpha_3}$$

$$\epsilon_{1,t+1} = \rho_1 \epsilon_{1,t} + \nu_{1,t+1}$$

$$\epsilon_{2,t+1} = \rho_2 \epsilon_{2,t} + \nu_{2,t+1}$$

$$\epsilon_{3,t+1} = \rho_3 \epsilon_{3,t} + \nu_{3,t+1}$$

Donde los shocks $\nu_{i,t}$ son ruido blanco de media 0 y varianza σ_i^2 . Los valores de los parámetros del modelo se presentan a continuación:

Cuadro 1
Parámetros del modelo

β		0.996	
Campesino		Citadino	
ϕ_1	0.12	θ_1	0.08
ϕ_2	0.26	θ_2	0.4
Tecnología		Shocks	
α_1	0.75	σ_1^2	0.16
α_2	0.67	σ_2^2	0.026
α_3	0.70	σ_3^2	0.025
A	4.00	ρ_1	0.16
B	2.60	ρ_2	0.73
C	8.00	ρ_3	0.735

Donde $\beta = 0,996$ es la tasa de descuento anual compatible con una tasa de interés real de 0.39%, que es el promedio de la tasa de interés para depósitos a plazo fijo entre 1999 y 2009. Por otro lado, los parámetros concernientes a las funciones de utilidad y funciones de producción fueron calibrados de manera que el modelo replique ciertos datos importantes de la economía boliviana. La persistencia y varianza de los shocks se calibró de manera que los segundos momentos y persistencia de las series simuladas coincidan con los momentos y persistencias de los datos para Bolivia. Los resultados del modelo y los empíricos¹ se muestran en el siguiente cuadro:

¹ En el Anexo 1 se describe cómo se trataron las series para que sean comparables con los resultados del modelo.

Cuadro 2
Ratios y momentos: datos y estado estacionario

Ratios replicados	Datos	Modelo
PIB agrícola/PIB*	23.7%	21.1%
Empleo rural agropecuario/empleo total**	34.3%	32.3%
Empleo rural no agropecuario/empleo rural**	24.6%	25.6%
Segundos momentos (desviación estándar)	Datos	Modelo
PIB agropecuario	0.034	0.034
PIB no agropecuario	0.031	0.031
Persistencia (coeficiente de auto correlación parcial)	Datos	Modelo
PIB agropecuario	0.110	0.2255
PIB no agropecuario	0.730	0.7325

*Cuentas Nacionales Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

**Encuesta de Hogares 2007. INE

El modelo replica dos hechos estilizados importantes de la economía boliviana. Como puede verse en el cuadro anterior, el PIB agropecuario es más volátil que el PIB no agropecuario y menos persistente. Asimismo, los resultados del modelo replican la estructura de la composición del empleo en el área rural y la proporción del empleo rural y urbano sobre el total del empleo en Bolivia para 2007.

El modelo se resuelve con aproximaciones de segundo orden en torno al estado estacionario, usando el método de perturbaciones desarrollado por Schmitt, Grohé y Uribe (2004). Este método permite que los coeficientes lineales y cuadráticos de las funciones de política para el vector de estados sean independientes de la volatilidad de los shocks externos. Sin embargo, para tener aproximaciones más precisas incorporan un parámetro de escala (σ_1 en este caso) para las desviaciones estándar de los shocks exógenos como un argumento de la función de política. Es decir, se toma en cuenta las volatilidades externas y segundos momentos dentro de las reglas de decisión óptimas de los agentes, a diferencia de otras formas de soluciones como el método Lineal Quadratic.

Una vez aproximadas las funciones de política para las variables de control y de estado, se realizaron 10000 simulaciones del modelo y se calcularon las volatilidades y persistencias de las mismas. Los resultados de la dinámica de este modelo pueden observarse en el siguiente grafico a través del cómputo de las funciones de impulso-respuesta ante shocks tecnológicos (variables de estado exógenas en el modelo).

Gráfico 3: Funciones impulso-respuesta

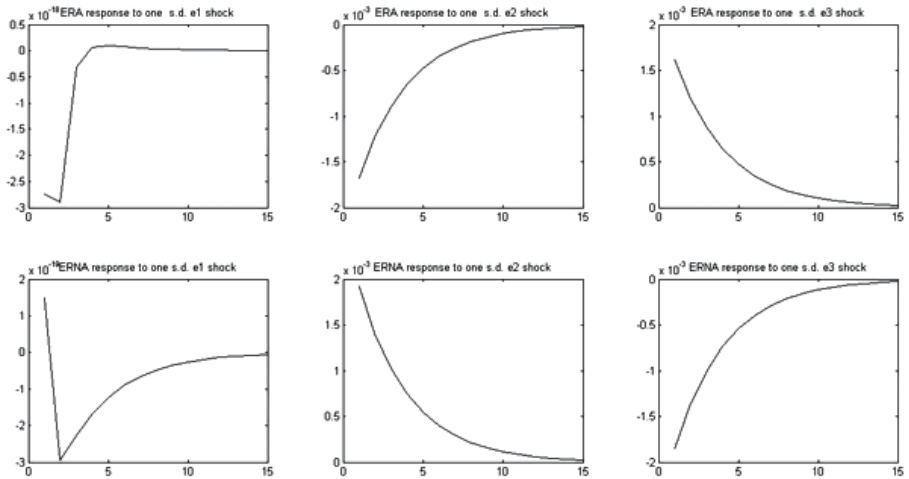
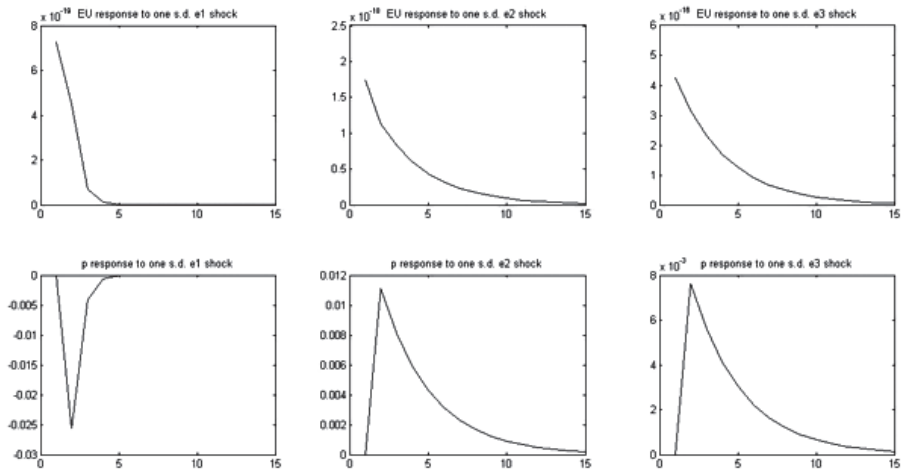


Gráfico 4: Funciones impulso-respuesta



Los gráficos 3 y 4 muestran las respuestas de las distintas variables de interés del modelo ante shocks de una desviación estándar en las productividades de los tres sectores. Estos shocks pueden interpretarse como un shock transitorio no anticipado en la precipitación o en la temperatura, por ejemplo. Como puede verse, dada la suavización de ingresos, la magnitud de las respuestas del empleo rural agropecuario, ERA, es muy baja, y dichas respuestas se disipan

en seis periodos. Dado un shock transitorio no anticipado de productividad en el periodo t sobre el sector agropecuario, la decisión del agente en dicho periodo no se ve afectada, pues la remuneración en el periodo t que recibirá ya se encuentra determinada por sus decisiones de trabajo en $t-1$. Una respuesta similar se encuentra en el caso del empleo rural no agropecuario ERNA y el empleo urbano EU. Cuando los agentes se enfrentan a shocks del mismo tipo en el sector no agropecuario, las respuestas sobre el empleo presentan magnitudes mayores, debido a que la decisión es contemporánea al *shock*. En este caso los agentes ajustan sus asignaciones de empleo con el fin de igualar el valor de las productividades entre un sector y el otro.

Un shock positivo en la productividad del sector rural no agropecuario, al hacer más productivo a dicho sector, tiene un efecto positivo sobre el ERNA y negativo sobre el ERA; dicho efecto es persistente. Si bien existe cierta estabilidad en términos de empleo, cuando se afrontan *shocks* productivos, principalmente en el sector agropecuario, los efectos más fuertes se traspasan hacia los precios que se determinan en el mercado. Estos cambios en los precios se dan de manera que los valores esperados de las productividades marginales entre las distintas actividades en el sector rural se igualen. Dada la baja movilidad en el mercado de trabajo, las variaciones en los *shocks* se traducen en variaciones de precios. Ante *shocks* negativos en la productividad del sector agropecuario, la reacción de la economía es un incremento en los precios producto de las estrategias de suavizamiento de ingresos y manejo de riesgos de parte de los agentes de las zonas rurales. Es decir que los precios son variables de ajuste en este modelo. Una pregunta interesante es cómo varían estos resultados, no sólo en corto sino en largo plazo, cuando se impide el funcionamiento de dicha variable de ajuste mediante la intervención en los mercados y el control de precios.

4. Control de precios en el sector agrícola

La siguiente sección muestra que un control de precios incrementa los movimientos intersectoriales del trabajo en el área rural, disminuye las posibilidades de crecimiento ante mejoras de productividad y hace más nocivos los efectos de la disminución de productividad. El ejercicio a realizarse está basado en el modelo anterior, calibrado para la economía boliviana en su versión de estado estacionario.

En un contexto de incertidumbre, tal como la que puede ser inferida por los periodos de fuertes shocks climáticos de los últimos años (The World Bank, 2008), los agentes de esta economía sin ahorro ni acumulación de activos tienen una única estrategia de manejo

de riesgo *ex ante*. Dicha estrategia consiste en la diversificación de su trabajo y fuentes de ingreso. Como puede verse en las ecuaciones (4) y (5), los agentes en el sector rural suavizan su ingreso de manera que se iguale el valor de la productividad marginal del trabajo en el sector no agropecuario con el valor esperado de la productividad del trabajo agropecuario. En este marco hay dos variables exógenas al problema del campesino que afectarán sus decisiones de empleo: la productividad (y los *shocks* sobre ésta) y los precios.

La idea básica del ejercicio presentado a continuación consiste en analizar cuatro sucesos de la economía en dos escenarios posibles: una economía de mercado en la cual los precios son endógenos al modelo y una economía en la que el Gobierno impone un control de precios sobre los bienes agropecuarios. Este ejercicio permitirá sacar conclusiones e inferencias de política, pues simula la implementación del control de precios realizada en Bolivia a partir de 2009 tras el alza de los precios de alimentos (productos agropecuarios) y las condiciones adversas del clima que pudieron mermar la productividad del sector agropecuario.

Hay cuatro casos que se analizarán en el ejercicio siguiente. Caso 1: representa una caída permanente de la productividad del sector agropecuario del 5%. Caso 2: representa un incremento de 5% en la productividad del sector rural no agropecuario. Caso 3: representa un incremento de 5% en la productividad del sector urbano. Finalmente, el caso 4 representa los casos 2 y 3 en conjunto. Los resultados se muestran a continuación:

Cuadro 3
Efectos de cambios en productividades en estado estacionario

Estática comparativa modelo básico				
Variaciones	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Empleo agropecuario/Empleo rural	0.00%	-1.68%	1.68%	0.00%
Empleo agropecuario/Empleo total	0.00%	-1.72%	1.78%	0.00%
PIB agropecuario/PIB	-3.98%	-1.70%	-2.13%	-3.79%
PIB No agropecuario urbano/PIB	1.07%	-0.38%	1.40%	1.02%
PIB No agropecuario rural/PIB	1.00%	7.88%	-6.63%	1.00%
Precio bien agropecuario/Bien No Agropecuario	5.26%	2.87%	2.15%	5.00%
PIB Precios constantes	-1.06%	0.39%	3.56%	3.94%
Empleo agropecuario	0.00%	-1.81%	1.81%	0.00%
Welfare campesino	-0.62%	3.71%	1.30%	4.90%
Welfare ciudadano	-0.41%	-1.03%	10.23%	9.20%
Welfare promedio	-0.51%	0.36%	1.25%	1.60%
Estática comparativa control de precios				
Variaciones	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Empleo agropecuario/Empleo rural	-4.35%	-4.13%	0.00%	-4.13%
Empleo agropecuario/Empleo total	-4.48%	-4.24%	0.00%	-4.24%
PIB agropecuario/PIB	-7.29%	-3.64%	-3.41%	-6.91%
PIB no agropecuario urbano/PIB	1.11%	-0.35%	1.41%	1.06%
PIB No agropecuario rural/PIB	9.39%	12.77%	-3.50%	8.89%
PIB	-1.10%	0.36%	3.54%	3.90%
Empleo agropecuario	-4.59%	-4.37%	0.00%	-4.37%
Welfare campesino	-1.37%	0.53%	0.00%	0.53%
Welfare Ciudadino	0.00%	0.00%	2.35%	2.35%
Welfare Promedio	-0.68%	0.27%	1.17%	1.44%
Desequilibrios: excesos de oferta (demanda) % del PIB				
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Mercado de bienes agropecuarios	-0.0142	-0.0081	-0.0057	-0.0135
Mercado de bienes no agropecuarios	0.0142	0.0081	0.0057	0.0135

Fuente: elaboración propia

La primera parte del cuadro anterior muestra los cambios en las distintas variables en relación a su valor de estado estacionario ante los distintos casos en una economía de mercado. La segunda parte muestra las mismas variaciones cuando se dan los sucesos 1-4 pero el Gobierno impone un precio fijo. La tercera parte cuantifica los excesos de oferta (demanda, si es negativo) en ambos sectores ante las perturbaciones 1-4 bajo el esquema de control de precios. Como puede apreciarse en el caso 1, bajo un esquema de mercado, un deterioro de productividad del 5% no tiene efectos considerables sobre el empleo rural, debido a que la pérdida de productividad que se traduce en una menor producción agropecuaria se ve compensada con el incremento en el precio, dejando el valor de la productividad igual entre

las dos actividades rurales y evitando la migración intersectorial del trabajo en la zona rural. Este precio, al ser un mecanismo de ajuste, protege al sector agropecuario ante situaciones adversas en su producción. En este caso no existe escasez (exceso de demanda).

Analizando el mismo suceso en un escenario de control de precios, puede observarse que, al mantenerse el precio fijo, el deterioro en la productividad hace menos atractivo el empleo agropecuario y expulsa a los individuos hacia el sector no agropecuario; se tiene una caída de 4.35% en el empleo rural, que se traduce en una caída de 7.3% del PIB agropecuario como porcentaje del PIB y un deterioro del producto total de la economía de alrededor de 1%. Bajo este escenario de política existe un exceso de demanda de 1.4% del PIB producto del desajuste y desequilibrio en la economía. Si bien en el largo plazo los precios son estables, esta estabilidad tiene costos reales fuertes que no se experimentan en el caso de una economía de mercado, pues en el escenario de una economía de mercado el producto de la economía a precios constantes cae en menor cuantía que en el caso de una economía con control de precios.

Analizando el caso 2, los resultados son cualitativamente opuestos. Un incremento de 5% de la productividad del sector rural no agropecuario en una economía de mercado atrae a campesinos empleados en el sector agropecuario hacia el sector no agropecuario mediante una mayor remuneración a causa del incremento de la productividad. El sector agropecuario disminuye su proporción en cuanto a producción y empleo. La primera reducción presiona a un alza en los precios del sector de 2.9%, lo que hace que las caídas en el empleo agropecuario y en el PIB agrícola como proporción del PIB total sean bajas. Existe un crecimiento de la economía de 0.4% a causa de la mejora en la productividad. En una economía con control de precios se experimenta un crecimiento del PIB de 0.34% dada la ganancia en productividad. El empleo agropecuario cae en 4.4% y el producto agropecuario como proporción del PIB cae en 3.4%. Nuevamente existe un exceso de demanda de bienes agropecuarios debido a que el precio impuesto por el Gobierno es menor al precio de mercado.

El caso 3 tiene un efecto reducido sobre el sector agropecuario, mientras que el caso 4 posee efectos similares al caso 1, pues ambos son deterioros relativos de la productividad del sector agropecuario. En general se muestra que, ante controles de precios, los deterioros de productividad en el sector agropecuario son más dañinos para los campesinos y la producción de dicho sector que en el caso de una economía con precios fijados por el mercado; más aun, estos eventos golpean de manera más fuerte a la economía cuando se tienen controles de precios y los efectos se ven reflejados también en el consumo de todos los agentes de la

economía, debido que al precio fijado existe exceso de demanda. Resultados similares se obtienen con mejoras en las productividades de los otros sectores. En particular con control de precios, la economía no es capaz de aprovechar al máximo ganancias de eficiencia. En cualquier caso, los principales perjudicados son los trabajadores del sector agrícola.

Los mismos resultados se encuentran cuando se compara el bienestar asociado en cada grupo. En general para el sector rural, el bienestar del campesino se ve más afectado en escenarios negativos cuando se tiene una economía de control de precios y menos favorecido cuando se tienen escenarios positivos.

De manera similar se analizaron los mismos casos pero con cambios de 10 y 15% en las productividades para cada caso². La idea era ver si existen no linealidades en los efectos, es decir ver si los efectos crecen o se acentúan a medida que el cambio es mayor. La tabla siguiente muestra cómo cambian las diferencias entre el efecto encontrado en el escenario con control de precios y el escenario con precios de mercados ante caídas de distinta magnitud en la productividad del sector agropecuario (Caso 1):

Cuadro 4
Diferencias entre efectos ante cambios en la productividad del sector agropecuario (puntos porcentuales)

	$ \Delta z_{control} - \Delta z_{mercados} $		
	Caso 1: 5%	Caso 1: 10%	Caso 1: 15%
Empleo Agropecuario/Empleo rural	4%	9%	15%
Empleo agropecuario/Empleo total	4%	10%	15%
PIB agropecuario/PIB	3%	7%	11%
PIB no agropecuario urbano/PIB	0%	0%	0%
PIB no agropecuario rural/PIB	8%	18%	28%
PIB	0%	4%	6%
Empleo agropecuario	5%	10%	16%
Welfare campesino	1%	4%	6%
Welfare ciudadano	0%	1%	1%
Welfare promedio	0%	2%	4%

Fuente: elaboración propia

Los resultados muestran que, a medida que los cambios en la productividad son mayores, las diferencias entre ambos escenarios son también mayores. Es decir que, mientras los cambios son pequeños, las consecuencias nocivas de una política de control de precios

² Ver Anexo 2.

son poco relevantes. Sin embargo, a medida que los cambios en las productividades son mayores, el *trade off* entre estabilidad laboral y estabilidad de precios es mayor. Por lo tanto, el establecimiento de una política de intervención y control de precios lograría estabilidad de precios a un costo mayor en términos de empleo en el sector agropecuario y bienestar.

5. Consideraciones finales

En 2009 se ejecutaron controles de precios para algunos artículos comerciados en Bolivia así como otras medidas que implicaban fuertes restricciones en la economía, como por ejemplo, restricciones de exportaciones en el caso del aceite. Los artículos afectados por esas políticas fueron la carne y el azúcar. En el caso del modelo presentado en este trabajo se hace una aproximación a estas políticas de control de precios, encontrando resultados nocivos para el sector agropecuario y para sus trabajadores. Ante caídas en la productividad del sector agropecuario que representarían algunos de los problemas a los cuales se ve expuesto el sector (deterioros en las condiciones del clima, por ejemplo) las consecuencias de estas políticas son desequilibrios en la economía, en particular excesos de demanda y escasez de estos productos. Los precios, al ser mecanismos de transmisión de información y ajuste ante perturbaciones en la economía, proveen a los trabajadores de un mecanismo que les permite no modificar considerablemente sus asignaciones y la estructura de su trabajo, con el fin de suavizar su ingreso. Cuando estos precios se ven fijados, el ajuste se traspasa al empleo y esto puede tener efectos reales fuertes, principalmente atentando contra el desarrollo del sector agropecuario. Si bien los controles de precio aseguran precios a un nivel "justo", desde la perspectiva de las autoridades, existen asociados costos reales fuertes.

El empleo rural no agropecuario puede ser tanto una salida o un refugio ante complicaciones en el sector agropecuario, como un factor de atracción a mejores oportunidades, como la literatura respecto al ERNA lo sugiere. Existen factores de expulsión y atracción. En ambos casos, si se tiene un mecanismo de control de precios, las pérdidas para el campesino son considerables. Los efectos expulsión (como se ilustra en el caso 1) se hacen más fuertes. Asimismo, cuando existen factores que atraen a los campesinos (como en el caso 2) hacia el ERNA, el movimiento hacia este sector y la facilidad con la que los campesinos dejan la actividad agropecuaria es menor y las nuevas oportunidades de migrar hacia actividades con ganancia en productividad son menos aprovechadas. Como el ejercicio realizado lo muestra, estos efectos y diferencias son más relevantes a medida que los cambios lo son.

El análisis presentado en este documento es de largo plazo, pues se realiza en base al estado estacionario del modelo. El ejercicio se concentra en cambios permanentes, sin embargo, muchos de los problemas que el área rural presenta pueden ser de índole transitoria y tener efectos en la dinámica de las variables. Imponer el control de precios en el modelo dinámico ayudaría a dimensionar el contraste entre las ganancias por la estabilidad de los precios y las pérdidas por la inestabilidad del empleo rural. De la misma forma, esta extensión permitiría analizar las diferencias de las respuestas de las distintas variables del modelo ante perturbaciones exógenas, tanto en un régimen de libre mercado como en uno con precios fijados por el Gobierno.

Artículo recibido: 15 de septiembre de 2011

*Manejado por: ABCE y BCDE**

Aceptado: 30 de septiembre de 2011

* Bolivian Conference on Development Economics.

Referencias

1. Alderman, H. y C. Paxson (1992). "Do the Poor Insure? A Synthesis of the Literature on Risk and Consumption in Developing Countries." *Agriculture and Rural Development Department, The World Bank*. WP 1008, pp. 1–50.
2. Bardhan, P. y C. Udry (1999). "Development Microeconomics." *Oxford University Press. First Edition*, pp. 241.
3. Maatman, A., A. Ruijs, C. Schweigman y M. van der Vlerk (2002). "Modeling Farmers' Response to Uncertain Rainfall in Burkina Faso: A Stochastic Programming Approach." *Operations Research*. 50 (3): 399–414, June.
4. Reardon, T., J. Berdegue, C. Barrett y K. Stamoulis (2006). "Household Income Diversification into Rural Nonfarm Activities." *Transforming the Rural Nonfarm Economy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. Vol. 1.
5. Rosenzweig, M. y K. Wolpin (1993). "Credit Market Constraints, Consumption Smoothing, and the Accumulation of Durable Production Assets in Low-Income Countries: Investments in Bullocks in India." *The Journal of Political Economy*. 101 (2): 223–244, April.
6. Schmitt Grohé, S. y M. Uribe (2004) "Solving dynamic general equilibrium models using a second order approximation to the policy function." *Journal of Economic Dynamics and Control*. 28:755–775.
7. The World Bank. (2008). "Agriculture for Development: World Development Report 2008." *The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank*. 1:386.
8. Velázquez, I. (2007). "Extreme Poverty: Vulnerability and Coping Strategies among Indigenous People in Rural Areas of Bolivia." *Cuvillier Verlag Göttingen-Universität Göttingen*.
9. Zimmerman, F. y M. Carter (2003). "Asset smoothing, consumption smoothing and the reproduction of inequality under risk and subsistence constraints." *Journal of Development Economics*. 71:233–260, Octubre.

Anexos

Anexo 1

Calibración y datos

Cabe señalar que para la calibración se tomó en cuenta que el modelo es de economía cerrada, sin gasto del Gobierno. Bajo estas condiciones y las condiciones de cierre de mercados, el consumo será igual al producto en cada periodo. Para la calibración se construyeron series de producto interno bruto agropecuario y no agropecuario, en base a datos anuales de 1980-2009. Para ello se excluyó el sector de Extracción de minas y canteras (sector 2), pues este sector no es destinado al consumo de los hogares; lo mismo ocurrió con los sectores de Comercio (sector 5) y Construcción y obras públicas (sector 6).

Para la construcción del PIB agropecuario se tomaron los datos del PIB para el sector de Agricultura, silvicultura, caza y pesca (sector 1) de las cuentas nacionales del Instituto Nacional de Estadística de Bolivia. En el caso del PIB no agropecuario, se construyó la serie en base a la suma del producto para los sectores de: Industrias manufactureras (sector 3), Electricidad, gas y agua (sector 4), Transporte, almacenamiento y comunicaciones (sector 7), Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas (sector 8), Servicios comunales, personales y domésticos (sector 9) y Restaurantes y hoteles (sector 10).

Una vez construidas las series, se las logaritizaron, aplicándose a las series transformadas el filtro de Hodrick y Prescott. Con dicho filtro se obtuvo el componente cíclico de la serie. Para ambas series se obtuvieron sus segundos momentos y su persistencia.

Anexo 2

Cuadro 5
Efectos de cambios en productividades en estado
estacionario (variaciones de 10%)

Estática comparativa modelo básico				
Variaciones	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Empleo agropecuario/empleo rural	0.00%	-3.29%	3.30%	0.00%
Empleo agropecuario/empleo total	0.00%	-3.38%	3.44%	0.00%
PIB agropecuario/PIB	-8.05%	-3.36%	-4.21%	-7.29%
PIB no agropecuario urbano/PIB	2.16%	-0.79%	2.69%	1.96%
PIB no agropecuario rural/PIB	2.13%	15.89%	-12.77%	1.88%
Precio bien agropecuario/Bien No Agropecuario	11.11%	5.78%	4.33%	10.00%
PIB precios constantes	-2.11%	0.79%	7.12%	7.89%
Empleo agropecuario	0.00%	-3.48%	3.48%	0.00%
<i>Welfare</i> campesino	-1.26%	7.31%	2.65%	9.60%
<i>Welfare</i> ciudadano	-0.84%	-2.06%	19.90%	17.93%
<i>Welfare</i> promedio	-1.05%	0.70%	2.45%	3.12%
Estática comparativa control de precios				
Variaciones	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Empleo agropecuario/empleo rural	-9.32%	-8.37%	0.00%	-8.37%
Empleo agropecuario/empleo total	-9.61%	-8.62%	0.00%	-8.62%
PIB agropecuario/PIB	-14.86%	-7.38%	-6.63%	-13.49%
PIB no agropecuario urbano/PIB	2.22%	-0.73%	2.72%	2.02%
PIB no agropecuario rural/PIB	19.77%	26.03%	-6.63%	17.77%
PIB	-2.16%	0.75%	7.09%	7.83%
Empleo agropecuario	-9.84%	-8.82%	0.00%	-8.82%
<i>Welfare</i> campesino	-2.73%	1.09%	0.00%	1.09%
<i>Welfare</i> ciudadano	0.00%	0.00%	4.58%	4.58%
<i>Welfare</i> promedio	-1.37%	0.55%	2.29%	2.83%
Desequilibrios: excesos de oferta (demanda) % del PIB				
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Mercado de bienes agropecuarios	-0.0291	-0.0164	-0.011	-0.0263
Mercado de bienes no agropecuarios	0.0291	0.0164	0.011	0.0263

Fuente: elaboración propia

Cuadro 6
Efectos de cambios en productividades en estado estacionario (variaciones de 15%)

Estática comparativa modelo básico				
Variaciones	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Empleo agropecuario/empleo rural	0.00%	-4.80%	4.84%	0.00%
Empleo agropecuario/empleo total	0.00%	-4.94%	5.03%	0.00%
PIB agropecuario/PIB	-12.21%	-4.97%	-6.15%	-10.55%
PIB no agropecuario urbano/PIB	3.27%	-1.20%	3.91%	2.84%
PIB no agropecuario rural/PIB	3.25%	23.90%	-18.40%	2.75%
Precio bien agropecuario/bien no agropecuario	17.64%	8.69%	6.53%	15.00%
PIB precios constantes	-3.17%	1.22%	10.67%	11.83%
Empleo agropecuario	0.00%	-5.07%	5.16%	0.00%
Welfare campesino	-1.95%	10.83%	3.99%	14.07%
Welfare ciudadano	-1.30%	-3.10%	29.14%	26.28%
Welfare promedio	-1.62%	1.04%	3.61%	4.58%
Estática comparativa control de precios				
Variaciones	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Empleo agropecuario/empleo rural	-15.00%	-12.69%	0.00%	-12.69%
Empleo agropecuario/empleo total	-15.41%	-13.04%	0.00%	-13.04%
PIB agropecuario/PIB	-22.81%	-11.22%	-9.61%	-19.69%
PIB no agropecuario urbano/PIB	3.29%	-1.14%	3.95%	2.86%
PIB no agropecuario rural/PIB	31.16%	39.80%	-9.64%	26.53%
PIB	-3.18%	1.16%	10.63%	11.80%
Empleo agropecuario	-15.79%	-13.37%	0.00%	-13.37%
Welfare campesino	-4.09%	1.68%	0.00%	1.68%
Welfare ciudadano	0.00%	0.00%	6.71%	6.71%
Welfare promedio	-2.04%	0.84%	3.36%	4.20%
Desequilibrios: excesos de oferta (demanda) % del PIB				
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Mercado de bienes agropecuarios	-0.0446	-0.025	-0.016	-0.0385
Mercado de bienes no agropecuarios	0.0446	0.025	0.016	0.0385

Fuente: elaboración propia

Equidad en la prestación de servicios en Bolivia: tarifa dignidad en electricidad

Equity in the Provision of Services in Bolivia: Electricity Dignity Rate

*Lourdes Espinoza Vásquez**
*Wilson Jiménez Pozo***

Resumen:

La Tarifa Dignidad en Bolivia, vigente desde 2006, tiene el propósito de incrementar la cobertura del consumo de electricidad en los hogares de menores ingresos de las áreas urbana y rural. El presente documento realiza una evaluación de dicha tarifa con relación a los beneficios que se otorga a la población boliviana, concentrándose especialmente en los criterios de focalización y la estimación de los errores de exclusión e inclusión. Los resultados sugieren mayores beneficios en la aplicación de esta tarifa si se adoptan medidas para mejorar las fuentes de financiamiento actuales y aplicar mejores criterios para identificar los beneficiarios de la tarifa.

Palabras clave: Tarifa social, equidad y eficiencia.

Abstract:

Rate Dignity in Bolivia, in force since 2006, aims to increase coverage of electricity consumption in lower income households in urban and rural. This paper makes an assessment of that rate in relation to the benefits given to the Bolivian population with special focus on

* Economista, docente de la Universidad Católica Boliviana y de la Universidad Mayor de San Andrés. Consultora asociada de ABS - Consulting Group en temas de competencia y fijaciones tarifarias. Email: lou_es@hotmail.com

** Economista, experto en temas sociales y de pobreza, consultor en organismos internacionales del área social. Email: wjimenez750@yahoo.com

targeting criteria and the estimation errors of exclusion and inclusion. The results suggest greater benefits in the application of this tariff measures are taken to improve the current funding sources and implement improved criteria for identifying beneficiaries of the tariff.

Keywords: Social Rate, Equity and Efficiency.

Clasificación / Classification JEL: I38; D63; L94; L51

1. Antecedentes

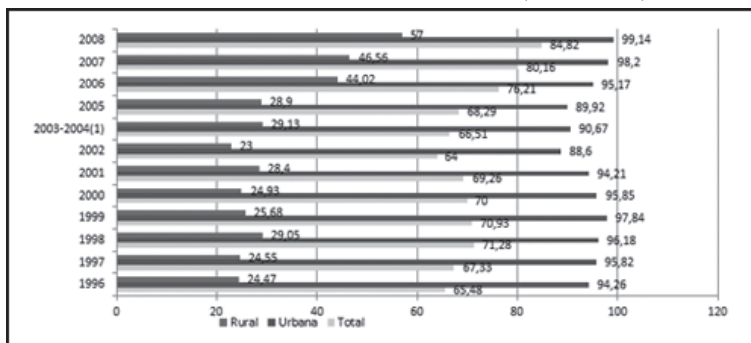
Varios países en desarrollo emprendieron reformas en el sector eléctrico desde fines de los ochenta, incluyendo la definición de tarifas para incrementar la cobertura de servicios de electricidad y garantizar la sostenibilidad de los proveedores del servicio. Más tarde, en la segunda mitad de los años noventa, se introdujeron subsidios a poblaciones de menores ingresos a partir de la definición de niveles de consumo meritorio (Banco Mundial, 2004) y especialmente en países de África se implementaron subsidios cruzados (Clark et al., 2005), mientras que en otras experiencias se discutieron esquemas que eviten reducir la eficiencia (Sotkiewicz, 2002). En Argentina, los gobiernos provinciales incluyeron tarifas diferenciadas que distinguen la capacidad económica de los usuarios (Cont, Hancevic y Navajas, 2008).

Existe consenso sobre la importancia de la provisión de este servicio para elevar el bienestar de la población. Un estudio en Senegal encontró que una estructura adecuada de tarifas puede ser efectiva para elevar las coberturas; sin embargo, la introducción de mecanismos de compensación a los hogares, si bien puede generar beneficios, puede ser inefectiva si está mal asignada (Boccanfuso, Estache y Savard, 2008).

Aunque la cobertura de los servicios de energía eléctrica en Bolivia avanzó en forma significativa en los últimos años, al pasar de 70% en 2000 a 85% en 2008, más del 40% del área rural aún carece de este servicio. Asimismo, los hogares con bajos ingresos enfrentan barreras económicas al consumo eléctrico.

De acuerdo con las encuestas de hogares, la cobertura de energía eléctrica domiciliar se incrementó significativamente, desde 65% en 1996 a casi 85% en 2008, elevándose con un mayor ritmo en los últimos años (ver Gráfico N° 1).

Gráfico 1: Cobertura de electricidad (1996–2008)



Fuente: Encuestas de Hogares; Instituto Nacional de Estadística

Sin embargo, los resultados también muestran que las familias de menores ingresos son las que tienen menor nivel de cobertura, existiendo una brecha de aproximadamente 30 puntos porcentuales entre el quintil más bajo de ingreso respecto del más alto (ver cuadro 1).

**Cuadro 1
Cobertura de electricidad según quintil de ingreso (2008)**

Quintil de ingreso	Cobertura de electricidad
Quintil 1 (ingreso más bajo)	63,26
Quintil 2	82,82
Quintil 3	88,64
Quintil 4	92,65
Quintil 5	96,77
Promedio total	84,82

Fuente: Elaboración propia en base a la Encuesta de Hogares – 2008.

La baja cobertura de servicios de electricidad en hogares de menores ingresos determina la necesidad de realizar un mayor número de inversiones destinadas a la expansión de la red, pero también la de generar mecanismos de accesibilidad económica de los hogares más pobres para cubrir este servicio.

Más allá de la cobertura, aun en hogares que cuentan con el servicio existen marcadas diferencias en el gasto destinado al servicio eléctrico, de manera que la proporción del gasto en electricidad con relación al gasto total de los hogares es más alto en los dos primeros quintiles de ingreso, denotando el mayor esfuerzo que realizan los hogares de menores ingresos para acceder a este servicio básico (ver cuadro 2).

Cuadro 2
Gasto total y en electricidad de los hogares por quintil de ingreso (en Bs.)

Quintil de ingreso	Gasto de los hogares (total Bolivia)			Gasto de los hogares (área urbana)			Gasto de los hogares (área rural)		
	Gasto en electricidad	Gasto total	% de gasto en electricidad	Gasto en electricidad	Gasto total	% de gasto en electricidad	Gasto en electricidad	Gasto total	% de gasto en electricidad
Quintil 1 (más pobre)	25,97	816,07	3,18%	39,77	1088,71	3,65%	18,58	566,64	3,28%
Quintil 2	44,52	1486,30	3,00%	57,56	1881,57	3,06%	21,89	976,64	2,24%
Quintil 3	58,35	2181,87	2,67%	74,15	2625,17	2,82%	25,87	1410,97	1,83%
Quintil 4	71,01	3127,82	2,27%	82,12	3647,29	2,25%	34,19	2068,76	1,65%
Quintil 5	120,10	6684,18	1,80%	136,95	7672,27	1,78%	49,57	4088,87	1,21%
Total	67,74	3073,36	2,20%	78,28	3392,34	2,31%	31,71	1995,19	1,59%

Fuente: Elaboración propia en base a la Encuesta de Hogares - 2008.

Las brechas en las coberturas eléctricas según áreas (urbana y rural), así como las diferencias en acceso que se observan a partir de los ingresos familiares y la proporción del gasto en electricidad que los hogares realizan para obtener el servicio eléctrico, hacen evidente la necesidad de desarrollar mecanismos para la expansión de cobertura y para reducir el esfuerzo económico de los hogares de menores ingresos para acceder al servicio.

Aun en el área urbana, que exhibe coberturas de servicio eléctrico significativamente más altas que las del área rural, existen brechas significativas entre los hogares según niveles de ingreso, destacando la necesidad de generar mecanismos para garantizar la permanencia de usuarios de menores ingresos a través de un efecto ingreso real que permita hacer de este servicio relativamente más barato dentro de la cesta de consumo de las familias de bajos ingresos. En esa línea, la experiencia de los años recientes nos muestra que la “*Tarifa social*” es un instrumento valioso para incrementar la cobertura del servicio y facilitar la accesibilidad de los hogares de menores ingresos.

La implementación de esquemas de tarifa social en el sector eléctrico es una cuestión económica, vinculada a criterios que tienen que ver con la infraestructura requerida para la prestación del servicio eléctrico, la garantía de su sostenibilidad en el tiempo y la búsqueda de un criterio focalizador que cumpla de manera adecuada con la consecución de los objetivos definidos para dicha tarifa. Por tanto, su formulación debe combinar, por una parte, criterios de eficiencia en la prestación del servicio y, por otra, equidad distributiva que permita mejorar la gestión de política social.

En el presente documento, se pretende evaluar la efectividad de la denominada “*Tarifa Dignidad*”, que se constituye en una tarifa social diseñada para el sector eléctrico en Bolivia,

con la finalidad de verificar si el objetivo de aumentar las coberturas para las familias de menores ingresos, tanto en el área urbana como en la rural, se está alcanzando.

2. ¿Cuál es la lógica de una tarifa social? Una mirada conceptual

De acuerdo a la teoría tradicional, ante la ausencia de cualquier efecto externo, una asignación de recursos a través del mercado genera equilibrio con eficiencia asignativa, alcanzándose por tanto un Pareto óptimo¹. Sin embargo, en presencia de fallas de mercado² que impiden que el precio sea una señal adecuada para el intercambio de bienes, se plantea la posibilidad de desarrollar políticas redistributivas que respeten el mecanismo competitivo, permitiendo una cierta “convergencia” entre eficiencia y equidad.

Establecer una tarifa óptima puede lograrse si se conoce el sistema de demanda y generación como función del precio e implementarse mediante aproximaciones sucesivas (Baldick, Kaye y Wu, 1992).

En el caso boliviano, a partir de 1994, mediante la promulgación de la Ley de Electricidad (Ley 1604) se desintegra verticalmente el sector de electricidad en sus actividades de generación, transmisión y distribución, dando paso a la participación privada en cada una de ellas. En el caso específico de la distribución eléctrica, según los datos presentados en el gráfico 1, se observa que el mercado no logró resolver los problemas referidos a mayor acceso y universalización de este servicio, por lo que se reconoce que el Estado debería asumir responsabilidad en la provisión del servicio y no dejar sólo al mercado la responsabilidad de resolver el problema de provisión y expansión del mismo.

Una forma de intervención estatal para alcanzar el objetivo de universalización es la fijación de una tarifa social, que a partir de la definición de su estructura genere condiciones para reducir las barreras al acceso o permanencia en el uso del servicio por los grupos sociales definidos como población meta. En consecuencia, la tarifa social puede constituirse en

1 Se conoce como un óptimo de Pareto a aquella situación en la que no se puede mejorar a nadie sin empeorar a otro. La base de la evaluación en el enfoque utilitarista es el logro del óptimo paretiano, que no involucra ningún concepto de equidad y se basa en la eficiencia.

2 Las fallas de mercado son situaciones en las que no se llega naturalmente a la eficiencia asignativa. Las formas en que dichas fallas se presentan son asimetrías de información, externalidades, bienes públicos y presencia de estructuras de mercado no competitivas, como el monopolio. En el caso del sector eléctrico se puede señalar la presencia clara de dos fallas: la asimetría de información y la estructura de monopolios naturales en la distribución de electricidad.

un mecanismo redistribuidor que eleve la capacidad de pago de los usuarios del servicio e incremente el acceso a dicho servicio.

El diseño de una tarifa social, a diferencia de una tarifa basada en costos, que privilegia la eficiencia, requiere resolver el problema de identificación del tipo de *beneficio* a ser otorgado y los mecanismos para definir los *beneficiarios* de dicha tarifa. El cuadro 3 muestra los elementos que configuran el diseño de la tarifa social.

Cuadro 3
Esquema para el diseño de una tarifa social

BENEFICIO	BENEFICIARIOS	CRITERIOS DE SELECCION	MECANISMOS DE SELECCION	FINANCIAMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • SUBSIDIOS DIRECTOS E INDIRECTOS • DESCUENTOS FIJOS O VARIABLES • REDUCCION EN LOS COSTOS DE PROVISION DEL SERVICIO 	<ul style="list-style-type: none"> • USUARIOS CON BAJO CONSUMO • USUARIOS CON BAJO NIVEL DE INGRESO • OTROS CONSIDERADOS VULNERABLES 	<ul style="list-style-type: none"> • CONSUMO • VARIABLES SOCIOECONOMICAS (Ingreso, Localización) • MIXTO 	<ul style="list-style-type: none"> • AUTO CONVOCATORIA • SELECCION AUTOMATICA • IDENTIFICACION DE BENEFICIARIOS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE REGISTROS 	<ul style="list-style-type: none"> • ESTADO • EMPRESA • USUARIOS • MIXTO

Fuente: Elaboración propia

2.1. Beneficio

Toda vez que uno de los objetivos de la tarifa social está orientado a mejorar la capacidad de pago de la población de menores ingresos, son varios los mecanismos que pueden lograr dicho objetivo. Algunos de ellos contemplan la fijación de subsidios específicos, descuentos fijos o variables, o instrumentos orientados a reducir los costos de provisión del servicio, lo que en algunos casos podría permitir realizar incluso rebalances tarifarios³.

Los subsidios específicos pueden estar definidos por el nivel de consumo del hogar, bajo un esquema de discriminación de precios⁴. Para lograr lo anterior se podría recurrir al diseño de una tarifa en bloque creciente, que fomenta la equidad, antes que uno de bloque decreciente, que promueve eficiencia, dado que incentiva mayores niveles de consumo a menores tarifas.

3 Los rebalances tarifarios permiten eliminar subsidios cruzados mediante la fijación de precios en un nivel que corresponda con el costo de proveer el mismo. Una gran ventaja de realizar estos rebalances es que permite el desarrollo de servicios al transparentar la relación costo-precio.

4 La discriminación de precios se da cuando un operador que tiene poder de mercado puede cobrar precios diferentes a diferentes consumidores por el mismo bien, cuando el costo de producción es el mismo.

Sin embargo, una tarifa de bloque creciente puede incluir a personas que tienen altos niveles de consumo pero con baja capacidad adquisitiva, por lo que esta tarifa no es concluyente sobre la relación “*nivel de consumo y nivel de ingreso del hogar*”, lo que, como se verá más adelante, llevaría a una mala identificación de los beneficiarios de la tarifa, convirtiéndose en un mecanismo de asignación de carácter sub-óptimo. Para superar dicho problema, los subsidios deberían ligarse no sólo a niveles de consumo del servicio sino también a características socioeconómicas que incluyan variables como ingreso del hogar, calidad de la vivienda, lugar de la vivienda o alguno similar.

En materia de rebalanceo tarifario, es evidente que para la prestación de servicios básicos el diseño de la estructura tarifaria tiene mayor peso en el cargo fijo, que afecta de manera importante principalmente a las familias de bajos ingresos. Conceptualmente, un cargo fijo es un derecho de acceso al servicio que pretende cubrir el costo fijo. En el caso de servicios de infraestructura este costo fijo contempla costos de instalación y expansión de la red o bien los costos asociados a la inversión requerida para iniciar la prestación del servicio. Para las familias de bajos ingresos este cargo debería ser minimizado, con la finalidad de elevar la cobertura, a través de varias opciones, entre las cuales están: (i) la intervención directa del Estado, (ii) el rebalanceo del cargo variable, es decir, la disminución de los cargos fijos y la elevación de las variables, o, (iii) la disminución de los cargos fijos para familias de bajos ingresos aplicando un subsidio cruzado inter categorías (industrial, comercial o general) o intra categorías (dentro de una misma categoría, domiciliaria, por ejemplo). Dichas opciones logran que los grupos de mayores ingresos subsidien a los de menores ingresos).

Otra forma de dar el beneficio con una tarifa social incluye una reducción en el costo de los servicios. El problema de este mecanismo es que se puede penalizar la calidad del servicio (un mayor número de fallas, por ejemplo) o limitar el consumo mediante el otorgamiento de cupos de consumo en horas valle-punta (*peak-load pricing*).

2.2. Beneficiarios

La determinación de los beneficiarios de la tarifa social es gravitante en el diseño de este instrumento. El criterio de focalización empleado debe minimizar la posibilidad de incluir hogares que obtengan el beneficio sin necesitarlo, o bien que existan hogares que necesitando el beneficio no sean objeto del mismo. En otras palabras, el criterio de focalización debe minimizar los errores de inclusión y exclusión. El error de inclusión se presenta cuando

personas que no forman parte de la población objetivo se benefician de la tarifa social, y el de exclusión cuando personas que deberían ser beneficiarios de la tarifa social no lo son. Ambos errores se pueden expresar como porcentajes respecto de los usuarios del grupo meta.

El diseño de una tarifa social es considerado óptimo en la medida en que ambos errores sean minimizados y se maximice la llegada a la población o grupo meta para la cual fue diseñada. En este caso, el criterio de incrementar cobertura en los hogares de menores ingresos plantea la necesidad de establecer mecanismos que permitan seleccionar a los beneficiarios de la manera más adecuada posible.

2.3. Criterios de selección

Los criterios para seleccionar los beneficiarios de la tarifa social en general pueden agruparse en dos tipos: el primero basado en el nivel de consumo y el segundo en variables socioeconómicas del hogar, ya sea ingreso, localización o algún otro que tipifique a una unidad familiar.

La focalización por consumo es un criterio más bien indirecto que considera un umbral de consumo mínimo, también llamado “*consumo meritorio*”, sobre el cual se aplica la tarifa social. A través de esta metodología se puede reducir el error de exclusión en la medida en que el umbral que se fija es cada vez más elevado; sin embargo, se corre el riesgo de elevar el error de inclusión. La ventaja de usar el consumo como variable de selección es que tiene bajos costos de administración por la presencia de autoselección. Sin embargo, la desventaja es que no necesariamente hogares con bajos niveles de consumo son los de menores ingresos, debido a la baja correlación que puede existir entre consumo y nivel de ingreso en el caso del sector eléctrico.

Algunos estudios muestran que el consumo de electricidad se correlaciona débilmente con el ingreso de los hogares, y que, por el contrario, depende en gran medida del tamaño de la familia y de otras características socioeconómicas y habitacionales. En esa línea de razonamiento, un hogar podría residir en una única vivienda y depender de una sola fuente de ingresos, compartiendo el mismo medidor de electricidad. El cobrar por nivel de consumo a estas familias llevaría a un problema de alta marginalidad, debido a que, por su alto nivel de consumo, no serían beneficiarias de la tarifa dignidad.

La focalización que emplea características socioeconómicas agrupa a los consumidores de acuerdo a alguna condición relevante, tal como nivel de ingreso, tamaño del hogar, localización del hogar o algún otro, como edad o condición laboral del jefe de hogar. Bajo este criterio de selección, el costo administrativo puede ser elevado debido a que se requiere un gran aparato administrativo que verifique la condición de la variable identificada. Sin embargo, la ventaja es que bajo este esquema se puede llegar de manera más directa a la población objetivo.

En países como Chile y algunas provincias de la Argentina (por ejemplo Salta) la tarifa social toma en cuenta variables ligadas a recursos económicos, tamaño y características del grupo familiar, situación de la vivienda y no así el criterio de consumo meritatorio, debido a que se considera que el primer grupo de variables minimizaría tanto el error de exclusión (hogares a los que se quiere dar el beneficio pero que no lo reciben) como el de inclusión (hogares que no necesitan el beneficio pero que lo reciben).

De lo expuesto hasta aquí, y de manera preliminar, se puede concluir que el nivel de consumo por sí mismo no es el único criterio que debería tenerse en cuenta a la hora de diseñar una tarifa social. Debería considerarse adicionalmente la relación entre ingreso y condiciones socioeconómicas del hogar.

2.4. Mecanismos de selección

Los errores de inclusión y exclusión surgen principalmente por falta de información, lo que impide realizar una focalización adecuada al identificar a los beneficiarios de la tarifa social. Por lo tanto, al margen de la definición del criterio de selección, también debe pensarse en los mecanismos de selección de beneficiarios, entre los cuales se puede mencionar los siguientes:

Autoconvocatoria: Consiste en una autopostulación individual de beneficiarios que cumplen con los requisitos estipulados.

Mecanismos automáticos: Consistente en la aplicación de subsidios zonales o a niveles de consumo reducidos.

Identificación de beneficiarios: Elaboración de registros o utilización de padrones de programas sociales (si existen)

2.5. Financiamiento

El financiamiento para la tarifa social podría provenir del Estado, los consumidores, las empresas prestadoras del servicio o bien una combinación de estas fuentes (mixto). Dependiendo de cuál sea la fuente de financiamiento se introducirán diferentes incentivos para el funcionamiento de la tarifa social.

El Estado, como financiador, puede actuar mediante la entrega de un subsidio directo que cubra, ya sea el descuento con relación a la tarifa normal o bien haciéndose cargo de uno de los componentes de la tarifa, en este caso del cargo fijo o del cargo de acceso al servicio.

Por otra parte, cuando son los consumidores los que financian la tarifa puede introducirse un subsidio cruzado entre diferentes categorías de consumidores o bien al interior de la categoría domiciliaria, que es generalmente a la que se quiere beneficiar, de tal forma que los consumidores de altos niveles de consumo son los que subsidian a los de menor consumo.

Otra solución es contar con un “aporte solidario” de parte de las empresas para financiar la tarifa social. Esta forma de financiamiento en muchos casos se considera poco factible. Sin embargo, como se verá más adelante, es la que en la actualidad se está implementando en el caso boliviano.

Combinaciones de las fuentes de financiamiento antes señaladas se constituyen en otra opción para implementar una tarifa social. Sin embargo, en este terreno debe cuidarse que la forma y proporción en la que cada una de ellas se presente no introduzca mayores distorsiones o, en algún caso, origine problemas en su administración.

3. La tarifa social en Bolivia: mirada al sector eléctrico

Debido a los bajos niveles de cobertura del servicio eléctrico en Bolivia, que afectan principalmente a los hogares de menores ingresos y a los del área rural, se trabajó en la formulación de una tarifa social a partir del año 2005. El diseño y posteriores ajustes de dicha tarifa se materializó en la emisión de cuatro decretos supremos:

Tarifa Solidaria, aprobada mediante D.S. 28146 de 17 de mayo de 2005

Tarifa Social, aprobada mediante D.S. 28427 de 28 de octubre de 2005

Tarifa Dignidad, aprobada mediante D.S. 28653 de 21 de marzo de 2006

Ajustes y continuidad de la Tarifa Dignidad, aprobado mediante D.S. 465 de 31 de marzo de 2010.

La promulgación de los decretos para la implantación de la tarifa social tenía el objetivo de resolver el problema de baja cobertura del servicio. De las tres medidas adoptadas, las dos primeras no pasaron de la simple intención de implementar una tarifa social y no fue hasta la emisión del D.S. 28653 que ésta se hizo efectiva, bajo el denominativo de “Tarifa Dignidad”, que hasta la fecha se mantiene vigente dentro del sector eléctrico.

3.1. Tarifa Solidaria

La Tarifa Solidaria fue aprobada mediante D.S. 28146 de 17 de mayo de 2005, con el objetivo de favorecer el acceso y uso del servicio público de suministro de electricidad a las familias de menores recursos, a través de la aplicación de una tarifa que refleje un principio de solidaridad.

Para el efecto, dicha tarifa estaba destinada a cubrir a consumidores residenciales bajo la forma de una categoría de consumo en las nuevas estructuras tarifarias de las empresas eléctricas de distribución, dejando a la entonces Superintendencia de Electricidad⁵ la atribución de determinar y aprobar las nuevas estructuras para las empresas que operan en el mercado eléctrico mayorista.

La fijación de la estructura tarifaria que incluya la tarifa solidaria debería contemplar los siguientes criterios:

La tarifa se aplica a pequeños consumidores residenciales de bajos recursos con consumos mensuales menores o iguales a 50kWh/mes.

Para distribuidores que operan en el mercado eléctrico mayorista (MEM)⁶ el valor de la tarifa en la categoría solidaria será el equivalente a 5% del salario mínimo para un consumo de 50kWh/mes

5 Actualmente la encargada de la regulación económica del sector es la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad.

6 El mercado eléctrico mayorista (MEM) está integrado por las empresas de generación, transmisión, distribución y consumidores no regulados que llevan a cabo operaciones de compra, venta y transporte de electricidad en el Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Se reduce el número de categorías, de tal manera que refleje una adecuada clasificación de categorías.

Se establecerán categorías de consumidores definidas en función de las características de consumo y suministro de electricidad.

Para pequeñas demandas se incluirán cargos mínimos con derecho a consumos mínimos y cargos por energía.

La variación de las tarifas medias de las otras categorías no excederá el 3% en promedio.

Los niveles de ingresos de las empresas serán los mismos que los obtenidos con la anterior estructura tarifaria, aplicada a los consumos de los últimos doce meses.

Considerando clientes con consumos menores a 50 kWh/mes, la aplicación de la tarifa solidaria beneficiaría inicialmente al 32% del total de clientes, los que en materia de consumo representan el 5,7%, con una reducción en su tarifa de aproximadamente el 41% (ver cuadro 4). El consumo de 50 kWh/mes representa el equivalente a una vivienda con menos de 4 focos con un uso de 6 horas al día. Contrastando con este nivel de consumo, según datos del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, una familia tipo de cinco personas consumiría en promedio entre 200 y 223 kWh/mes, por lo que el consumo meritorio señalado significa una cuarta parte del consumo de una familia tipo al mes⁷.

Cuadro 4
Alcances de la Tarifa Solidaria

SIN	Clientes	Consumo energía kWh/mes	Tarifa media actual (Bs./ kWh)	Tarifa media nueva (Bs./ kWh)	Variación requerida
0-50 kWh/mes	272.746 (32%)	6.433.447 (5,7%)	0.903	0.534	-40,8%
Resto residencial	578.184	106.704.069	0.524	0.532	1,48%
Resto categorías					1,48%

Fuente: Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

Esta tarifa no llegó a ser implementada, ya que el 17 de agosto de 2005 (a tres meses de su lanzamiento) se establece la suspensión mediante D.S. 28298 argumentándose la necesidad

⁷ Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, 2005.

de realizar un análisis técnico y económico que minimice el efecto tarifario a los consumidores que no serán beneficiados. Claramente, uno de los problemas en el establecimiento de esta tarifa era el subsidio cruzado, que no solamente afectaría a usuarios de la categoría domiciliaria sino también a los de las categorías general, industrial y otros.

A la fecha de la implementación de esta tarifa, el cobro mensual por energía eléctrica constaba de una tarifa en dos tramos, es decir, un cargo fijo y uno variable. No debe olvidarse que el cargo fijo, bajo este concepto, es un cargo de acceso al servicio que debe ser pagado se consuma o no electricidad. A partir de ahí, la intensidad de uso es capturada mediante el cargo variable.

A la promulgación del decreto que aprobaba esta tarifa, el Viceministerio de Electricidad se encontraba analizando la posibilidad de que el subsidio no tenga efecto entre categorías de usuarios, sino más bien entre categorías de consumo. Es decir que, en lugar de que el subsidio provenga de las categorías industrial a general hacia la domiciliaria, sean los consumidores de mayor intensidad de uso dentro de la misma categoría domiciliaria quienes hagan sostenible la implementación de la tarifa.

3.2. Tarifa Social

La Tarifa Social fue aprobada mediante D.S. 28427 de 28 de octubre de 2005, autorizando al ente regulador la aprobación de nuevas estructuras tarifarias para las empresas de distribución que incluyan la Categoría Social para consumidores residenciales. Algunos de los criterios establecidos para la fijación de esta categoría fueron los siguientes:

- ♦ La Categoría Social se crea para consumidores residenciales con consumos mensuales menores o iguales a 50 kWh/mes.
- ♦ Obtener una disminución promedio de 25% en las tarifas medias actuales.
- ♦ Reducir el número de categorías y establecer categorías de consumidores en función de características de consumo y suministro de electricidad.
- ♦ La variación de las tarifas medias del conjunto de las categorías de consumidores no será mayor al 3% en promedio.
- ♦ En la categoría industrial se minimizará el efecto de las variaciones de su tarifa media.

- Para pequeñas demandas se determinarán cargos mínimos con derecho a consumos mínimos y cargos por energía.
- En categoría residencial los bloques que van de 51 a 120 kWh/mes no tendrán incremento.
- El límite superior de 120 kWh/mes podrá ser incrementado por la SE en coordinación con las empresas en función al financiamiento requerido y características propias de consumo de cada distribuidora.
- Para la categoría industrial, que corresponde al sector productivo del país, se minimizará el efecto de las variaciones de su tarifa media.
- La nueva estructura tarifaria debe reproducir el mismo nivel de ingreso obtenido con la estructura anterior aplicada a los consumos de los últimos doce meses.

Esta tarifa, al igual que la anterior, tampoco entró en aplicación, determinándose mediante D.S. 28594 de 19 de enero de 2006 la postergación de la aprobación de nuevas estructuras tarifarias (con la Categoría Social). Se argumentó que era necesario que el Poder Ejecutivo establezca la viabilidad en el marco de las políticas generales.

3.3. Tarifa Dignidad

Postergada la aplicación de la Tarifa Social, el Poder Ejecutivo determina la necesidad de fijar una nueva tarifa que se enmarque en el Plan Nacional de Desarrollo, por lo que, mediante D.S. 28653 de 21 de marzo de 2006, se aprueba la Tarifa Dignidad, con el objeto de favorecer el acceso y uso del servicio público de electricidad de familias de menores recursos económicos de la categoría domiciliaria.

Los puntos centrales que establece esta tarifa son los siguientes:

- La Tarifa Dignidad consiste en un descuento del 25% promedio de la tarifa vigente para los consumidores domiciliarios con consumo de hasta 70 kWh/mes y que son atendidos por las empresas de distribución del SIN que operan en el MEM. También se aplica para consumidores domiciliarios atendidos por otras empresas de distribución del SIN y de sistemas aislados⁸ con consumos de hasta 30 kWh/mes.
- Entra en vigencia a partir de la facturación del mes de abril de 2006.

⁸ Un sistema aislado es cualquier sistema eléctrico que no se encuentra conectado al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

- ♦ Los descuentos respecto de las tarifas vigentes serán financiados por las empresas eléctricas que operan en el MEM, de acuerdo a un convenio suscrito con el Gobierno en fecha 21 de marzo de 2006 (Convenio de alianza estratégica del gobierno de la República de Bolivia y las empresas del sector eléctrico).
- ♦ Se determina el reemplazo del cargo fijo por un cargo mínimo para los consumidores de pequeñas demandas en las categorías domiciliaria y general en baja tensión.
- ♦ El cargo mínimo da derecho a consumos mínimos y cargos por energía.

El ente regulador en este esquema debe:

- ♦ Determinar y aprobar los montos para financiar el descuento
- ♦ Definir mensualmente los aportes de las empresas de generación, transmisión y distribución proporcionalmente a las aportaciones que realizan al CNDC, excluyendo a los operadores no regulados.
- ♦ Realizar el seguimiento y control de los aportes de las empresas.
- ♦ Aprobar modificaciones de los cargos tarifarios para consumidores de pequeñas demandas (categorías domiciliaria y general en baja tensión).

Posteriormente, en marzo de 2010, mediante D.S. 465 de 31 de marzo de 2010, se norma la continuidad de la Tarifa Dignidad a favor de las familias de menores ingresos de la categoría domiciliaria por cuatro años más (2010–2014), por lo que el 11 de marzo de 2010 se firma un nuevo convenio de alianza estratégica entre el Gobierno y las empresas del sector eléctrico, ampliando la cobertura en el área rural de 30 a 70 kWh/mes.

De acuerdo al decreto vigente, se mantiene la Tarifa Dignidad con un descuento de 25% respecto del total facturado en el consumo mensual, financiado con los aportes de los agentes del mercado eléctrico mayorista. Los distribuidores emitirán factura sólo por el 75% del valor del servicio, correspondiéndole a la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad determinar y aprobar los montos mensuales requeridos que los agentes del mercado deben aportar para el funcionamiento de la Tarifa Dignidad.

Se observa que el tránsito de la Tarifa Social a la Tarifa Dignidad implicó varios cambios, que van desde aspectos relativos al nivel de consumo meritorio hasta la fuente de financiamiento de dichas tarifas.

A manera de resumen, en el Cuadro 5 se presentan las principales características de las tarifas con enfoque de equidad planteadas dentro del sector eléctrico en Bolivia.

Cuadro 5
Características de las tarifas sociales diseñadas en Bolivia

Ámbito	Tarifa		
	Solidaria	Social	Dignidad
Estructura tarifaria	Única	Crea Categoría Social, variable por empresa	Variable por empresa
Reemplazo de cargo fijo por uno mínimo	Sí	Sí	Sí
Consumo	Menor o igual a 50 kWh/mes	Menor o igual a 50 kWh/mes	Menor o igual a 70 kWh/mes(*)
Financiamiento	Otras categorías. Incremento no mayor al 3% en promedio	Otras categorías. Incremento no mayor al 3% en promedio	Empresas del MEM
Disminución de la tarifa	40,8% tarifa equivalente al 5% del salario mínimo	25%	25%

(*) Hasta marzo de 2010 se aplicaba la tarifa para consumos menores o iguales a 70 kWh/mes en el SIN y para consumos menores o iguales a 30 kWh/mes en sistemas aislados.

4. Efectividad de la Tarifa Dignidad

Con la finalidad de realizar una evaluación de la efectividad de la Tarifa Dignidad en la distribución eléctrica en Bolivia, se consideraron indicadores y variables orientados fundamentalmente a medir la evolución de los niveles de cobertura en hogares de menores ingresos. En tal sentido, se estimaron los errores de inclusión y exclusión que surgen de la aplicación de esta tarifa, determinándose la relación entre consumo de electricidad y nivel de ingreso, para finalmente, con base en los hallazgos, plantear algunas alternativas que tiendan a mejorar la implementación de una tarifa social dentro del sector en estudio.

4.1. Beneficiarios

La evolución del número de beneficiarios de la Tarifa Dignidad muestra que desde abril de 2006 hasta abril de 2011 el número de beneficiarios creció en términos acumulados en 11,7% al pasar de 464.878 a 806.861 (ver cuadro 6 y gráfico 2)

Cuadro 6
Tarifa Dignidad. Número de beneficiarios (2006-abril 2011)

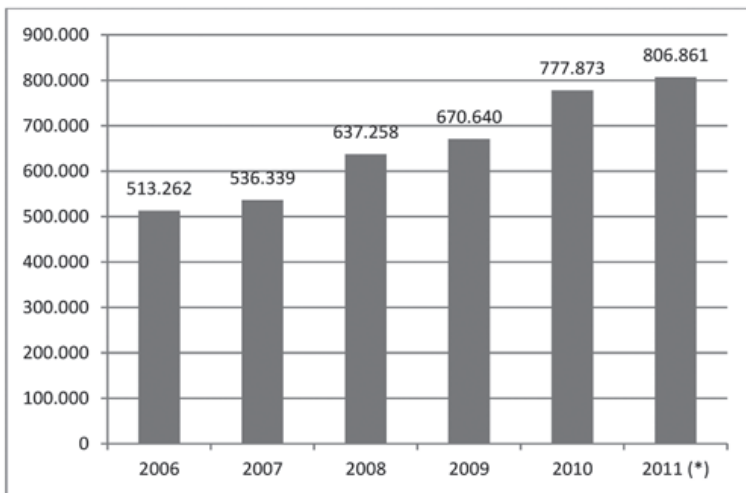
Meses	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enero		489.151	525.459	627.162	642.137	735.911
Febrero		528.587	537.158	663.997	698.791	780.197
Marzo		516.900	549.591	652.098	701.219	788.797
Abril	464.878	500.721	564.262	634.528	689.451	806.861
Mayo	486.011	503.455	571.383	651.646	734.048	
Junio	479.749	518.035	601.130	670.800	752.407	
Julio	496.280	529.034	612.694	659.077	699.916	
Agosto	486.320	510.896	579.726	662.942	717.354	
Septiembre	493.279	527.599	611.810	654.560	773.931	
Octubre	503.999	525.787	600.275	669.340	771.010	
Noviembre	492.192	525.192	602.982	650.357	775.591	
Diciembre	513.262	536.339	637.258	670.640	777.873	
Tasas de crecimiento a diciembre de cada año		3,3%	18,8%	5,2%	15,9%	3,7%*

Fuente: Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad

* Corresponde a la tasa entre abril de 2011 y diciembre de 2010.

Las tasas más importantes de crecimiento se observaron los años 2008 y 2010. El crecimiento de este último año se explica principalmente porque, a partir de abril de 2010, mediante decreto supremo, se incrementó dentro del área rural el consumo meritorio de 30 a 70 kWh/mes.

Gráfico 2: Evolución de beneficiarios de la Tarifa Dignidad a diciembre de cada año



Fuente: Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad

* Dato a abril de 2011

Si bien en todos los años se observa un crecimiento en el número de beneficiarios, es importante contrastar este dato con el total de clientes atendidos por las distribuidoras, a fin de observar la evolución del porcentaje de beneficiarios respecto del total.

En el cuadro 7 se observa un importante crecimiento del número de beneficiarios como proporción del número total de consumidores atendidos por las distribuidoras del SIN y de los Sistemas Aislados, principalmente los dos últimos años. De manera particular se observa que el crecimiento el año 2010 se explica nuevamente por un mayor número de beneficiarios fuera del SIN (principalmente área rural) los que pasaron de 25,6% a 43,2%, como resultado del incremento del consumo meritorio señalado anteriormente.

Cuadro 7
Evolución porcentual de los beneficiarios de la Tarifa Dignidad

Beneficiarios	2006	2007	2008	2009	2010
Beneficiarios dentro del SIN	43,6%	43,6%	46,1%	49,3%	49,4%
Beneficiarios fuera del SIN	25,5%	24,5%	23,8%	25,6%	43,2%
Beneficiarios totales	41,6%	41,4%	43,6%	46,6%	48,5%

Fuente: Anuario 2010, Autoridad de Fiscalización y control Social de Electricidad

Sin embargo, al margen de la consideración del crecimiento en el número de beneficiarios y con la finalidad de determinar si se está llegando de forma adecuada a la población meta, es importante detenerse a mirar cuáles son los errores de inclusión y exclusión bajo el esquema de la tarifa social.

Para el cálculo de los errores se considera como población meta a la población en situación de pobreza moderada. Para tal efecto se definió la línea de pobreza determinada en los estándares internacionales, que suponen un valor de 2,50 US\$/día por persona. Dicha línea de pobreza es equivalente al valor de una canasta de bienes y servicios que resulta suficiente para mantener a las personas fuera de la pobreza⁹.

Los errores de exclusión e inclusión se calcularon a partir de la observación del consumo de electricidad y de los niveles de ingreso *per cápita* de los hogares de acuerdo a las siguientes especificaciones:

$$\begin{aligned} & \textit{Error de inclusión} \\ & = \frac{\textit{N}^\circ \textit{ de hogares no pobres que se benefician de la tarifa social}}{\textit{Total de hogares pobres}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \textit{Error de exclusión} \\ & = \frac{\textit{N}^\circ \textit{ de hogares pobres que no se benefician de la tarifa social}}{\textit{Total de hogares pobres}} \end{aligned}$$

Una vez cuantificada la población meta, con base en los datos de la Encuesta de Hogares de 2008, se obtuvieron los errores de inclusión y exclusión tanto a nivel nacional como diferenciado según área urbana y rural, para los niveles de consumo meritorio de 70 kWh/mes (área urbana) y 30 kWh/mes (área rural). También se obtuvieron los errores de inclusión y exclusión tomando en consideración la reformulación realizada en abril de 2010, es decir, un consumo meritorio de 70 kWh/mes, tanto para empresas del SIN como para sistemas aislados.

⁹ En años recientes, el Banco Mundial modificó el umbral de pobreza internacional, de 2 a 2.50 \$US por persona al día, debido al aumento del precio relativo de los alimentos y a ajustes que permiten mejorar la delimitación de la línea de pobreza moderada.

Cuadro 8
Errores de inclusión y exclusión

Errores	Consumo de 70 kWh/mes SIN y 30 kWh/mes S.A.			Consumo de 70 kWh/mes		
	Total	Área urbana	Área rural	Total	Área urbana	Área rural
Error de exclusión	51,9%	48,2%	60,1%	38,7%	48,2%	17,9%
Error de inclusión	29,2%	35,6%	14,2%	33,3%	36,0%	27,5%

Fuente: Elaboración propia en base a la Encuesta de Hogares 2008.

Según la estimación hecha a partir de la encuesta de hogares, se observa que durante el periodo comprendido entre 2006 y marzo de 2010, los errores de exclusión eran elevados, principalmente en el área rural, señalando que la Tarifa Dignidad no alcanzó el objetivo de incrementar el consumo en los hogares de menores ingresos. Destaca que durante dicho período la definición del consumo meritorio de 30 kWh/mes, establecidos para el área rural, determinó un error de exclusión equivalente al 60,1% de la población meta en dicha área. Este aspecto fue corregido posteriormente con el ajuste del nivel de consumo en el área rural, lográndose reducir el error de exclusión a 17,9% a costa de incrementar el de inclusión, que alcanzó a 27,5% (ver cuadro 8).

En consecuencia, se plantea el problema de llegar a mayor número de hogares con bajos ingresos a través del aumento del consumo meritorio o, alternativamente, revisar otras variables que sumadas al consumo permitan hacer más efectivo el mecanismo de focalización y por tanto alcanzar el objetivo planteado para esta tarifa.

4.2. Criterio de selección (consumo meritorio)

¿Qué significan los niveles de consumo meritorios definidos para la implementación de la Tarifa Dignidad? Para aproximar una respuesta, los cuadros 9 y 10 muestran una probable estructura de lo que representaría contar con un descuento para consumos menores o iguales a 70 kWh/mes y 30 kWh/mes, respectivamente.

Cuadro 9
Consumo para un nivel de 70 kWh/mes

Artefacto eléctrico	Cantidad	Potencia (W)	Potencia total (kW)	Tiempo (Hr / día)	kWh/mes
Foco	3	100	0,30	4,00	36,0
Televisor	1	100	0,10	4,50	13,5
Radio	1	30	0,03	3,50	3,2
Ducha	1	5000	5,00	0,11	16,5
Consumo promedio kWh/mes					69,15

Fuente: Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

Según se presenta en el cuadro 9, para 70kWh/mes una familia típica que tiene entre 4 y 5 miembros debería contar con 3 focos (que equivalen a 3 habitaciones), radio, televisión y una ducha con baja intensidad de uso durante el día. Por su parte, el cuadro 10 expone que el consumo de 30kWh/mes incluso para el área rural es bastante reducido, dado que sólo permite contar con 2 focos, un televisor y una radio.

Cuadro 10
Consumo para un nivel de 30 kWh/mes

Artefacto eléctrico	Cantidad	Potencia (W)	Potencia total (kW)	Tiempo (Hr / día)	kWh/mes
Foco	2	60	0,12	5,00	18,0
Televisor	1	50	0,05	4,00	6,0
Radio	1	30	0,03	4,00	3,6
Consumo promedio kWh/mes					27,6

Fuente: Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

Un argumento que suele señalarse para mantener el consumo meritorio como variable de focalización en el diseño de la Tarifa Dignidad, es que el consumo de electricidad en el hogar se encuentra altamente correlacionado con el nivel de ingreso familiar. Sin embargo, en países como Chile, Argentina y otros se observó que no existiría esa relación directa de forma tan contundente.

Con la finalidad de contrastar esta hipótesis en el caso boliviano, a partir de datos de la Encuesta de Hogares de 2008 se especificaron estimaciones del Gasto en Electricidad (variable dependiente) y el nivel de ingreso del hogar (variable independiente), controlando con otras variables (ver cuadro 11).

Los resultados evidencian que, a medida que se incluyen otras variables de control, el ingreso explica cada vez menos el gasto de electricidad en el hogar, y disminuye la correlación

entre el gasto en electricidad que las familias realizan respecto del ingreso del hogar. El peso o respuesta del gasto de electricidad disminuye respecto del ingreso del hogar a medida que se consideran variables como ubicación (área rural o urbana) así como cuando se incluyen otras características, como tipo de vivienda, y más aun cuando se consideran los activos que los hogares poseen.

Aunque la relación entre el gasto en electricidad y el ingreso del hogar es significativa, dicha relación es modesta, de manera que dichos resultados aportan un argumento adicional para revisar el consumo meritatorio como variable de focalización en el diseño de esta tarifa como señalizador del nivel de ingreso.

Cuadro 11
Bolivia. Estimación del gasto del hogar en electricidad, 2008

Var. dependiente Gasto electricidad (ln)	(A)	(B)	(C)	(D)
Ingreso del hogar (ln)	0.476 (34.88)**	0.357 (25.32)**	0.269 (19.35)**	0.126 (9.22)**
#Personas en el hogar	0.008 (1.16)	0.027 (4.13)**	0.000 (0.05)	0.019 (3.25)**
Área rural		-0.638 (19.98)**	-0.739 (23.77)**	-0.515 (16.99)**
Choza (tipo viv=2)			0.080 (1.67)	-0.115 (2.64)**
Departamento (tipo viv=3)			-0.262 (8.52)**	-0.179 (6.48)**
Habit. sueltas tipo viv=4)			-0.548 (1.20)	-0.328 (0.81)
# Habitaciones			0.118 (14.39)**	0.063 (8.22)**
Tiene refrigerador				0.617 (23.43)**
Tiene computadora				0.106 (3.49)**
Tiene minicomponente				0.024 (0.90)
Tiene televisor				0.068 (1.84)
Tiene Video-VHS				0.019 (0.76)
Tiene micro-ondas				0.233 (5.31)**

Tiene lavadora				0.146 (3.34)**
Constante	0.258 (2.55)*	1.250 (11.63)**	1.778 (17.00)**	2.436 (24.58)**
Observaciones	2999	2999	2999	2998
R-cuadrado	0.31	0.39	0.47	0.58

Fuente: Elaboración propia en base a la Encuesta de Hogares, 2008

4.3. Financiamiento

Actualmente la Tarifa Dignidad está siendo financiada por aportes solidarios de las empresas que conforman el MEM. En el cuadro 12 se muestra la evolución de dichos aportes según operador. Destaca en todo el periodo considerado el incremento de los montos destinados al financiamiento de la tarifa dignidad.

Cuadro 12
Aportes de las empresas para la Tarifa Dignidad (en Bolivianos con IVA)

Empresa	2006*	2007	2008	2009	2010	2011**
ELECTROPAZ	3.207.530	4.891.389	5.159.206	5.269.787	6.090.182	2.142.911
ELFEC	1.934.330	3.008.839	3.286.339	3.618.393	4.174.510	1.451.001
ELFEO	735.004	1.144.002	1.277.979	1.405.046	1.562.371	542.714
SEPSA	454.416	879.989	1.163.635	1.253.264	1.458.673	530.106
CESSA	391.134	584.152	651.593	709.153	875.607	297.105
CRE	3.933.582	6.103.346	6.677.789	7.551.808	9.246.755	3.402.325
COBEE	2.523.523	4.074.372	4.078.399	4.578.351	5.161.703	1.995.630
HIDROELÉCTRICA BOLIVIANA	819.371	1.379.594	1.390.710	1.574.207	1.739.545	793.578
CORANI	1.978.603	2.910.827	3.224.064	3.362.414	3.430.963	1.204.920
GUARACACHI	2.926.348	4.864.671	5.841.779	6.372.856	6.765.313	2.218.291
BULO BULO	782.366	1.328.051	1.988.168	2.055.442	2.224.277	777.319
VALLE HERMOSO	1.974.759	2.912.331	3.083.585	3.445.454	4.295.108	1.183.535
SYNERGIA	70.809	94.306	105.151	108.945	122.724	51.744
RÍO ELÉCTRICO	267.396	283.132	307.394	345.840	378.142	137.050
TDE	2.205.750	3.239.370	4.056.436	4.542.940	4.891.085	1.629.239
ISA	1.290.234	1.783.652	2.143.022	2.543.110	2.635.163	873.384
SAN CRISTÓBAL TESA	0	0	0	0	359.238	170.233
GBE	0	0	0	0	245.899	0
ENDE ANDINA	0	0	0	0	1.533.791	865.130
ENDE - DIST						114.783
ENDE -TRANS						81.684
TOTAL	25.495.154	39.482.021	44.435.248	48.737.010	57.191.049	20.462.683

Fuente: Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad.

* Datos desde abril a diciembre de 2006

** Datos para el periodo de enero a abril de 2011

Estos montos corresponden al descuento realizado a los beneficiarios de dicha tarifa. Si cruzamos este concepto con los errores de inclusión y exclusión hallados anteriormente, se observa que a nivel nacional hasta el 2010, un 29,2% de los hogares se beneficiaron de los aportes realizados por las empresas sin necesitarlo. En términos de montos para las empresas, llegaría a representar aproximadamente un total de Bs 16.699.786 para la gestión 2010.

Si consideramos que las sumas expresadas anteriormente son recursos que son retirados de las disponibilidades de las empresas, los que podrían ser destinados a inversiones productivas que son de suma urgencia en el sector, es claro que la forma de financiar la Tarifa Dignidad no constituye un instrumento que fortalece al sector. Por ello, como un primer paso en el camino de la mejora del esquema de la Tarifa Dignidad, es urgente trabajar en criterios que lleven a reducir los errores de exclusión y de inclusión.

Un siguiente paso necesario para reducir los efectos negativos de la forma actual de financiamiento, es discutir nuevas formas vía subsidio cruzado de los hogares de mayor ingreso o aportes directos del Estado, por ejemplo.

5. En busca de propuestas

Debido a las bajas coberturas del servicio eléctrico en hogares de menores ingresos, el diseño de una tarifa social se justifica para mejorar el acceso al servicio de electricidad y promover el uso de este servicio. Los resultados presentados dan cuenta que para lograr el objetivo de aumentar la cobertura se requiere una evaluación cuidadosa del criterio de focalización.

Las alternativas viables para reducir los errores de exclusión e inclusión se plantean a partir de la evaluación de dos escenarios que consideran criterios de focalización: el primero tiene en cuenta una modificación del consumo meritorio y el segundo establece la posibilidad de utilizar una medida que se aproxima al ingreso de los hogares.

5.1. Consumo meritorio

Como ya se analizó anteriormente, una de las ventajas de trabajar con el consumo es la facilidad de la verificación a través de los medidores de consumo eléctrico. Sin embargo, la utilización de este criterio tiende a generar errores de exclusión e inclusión que le restan efectividad. En el cuadro 13 se presentan simulaciones de los errores de inclusión y exclusión a

diferentes niveles de consumo meritorio, que van desde 35 hasta 105 kWh/mes, equivalentes a elevar o disminuir hasta 50% del nivel actual.

Tanto en el ámbito nacional como por áreas urbana y rural, los errores de inclusión y exclusión tienden a igualarse en niveles entre 70 y 77 kWh/mes, lo que indicaría que tales niveles, o algunos cercanos a ellos, son los que lograrían el “equilibrio” y la definición de quiénes se benefician o no de esta tarifa. En el área rural, el mayor nivel de consumo es más sensible en cuanto a disminución del error de exclusión, siendo que con el consumo meritorio de 70kWh/mes se determina un error de exclusión de 17,9% con uno de inclusión de 27,5%.

Cuadro 13
Análisis de sensibilidad. Consumo meritorio y errores de inclusión y exclusión (en %)

Consumo meritorio kWh/mes	Nivel nacional		Área urbana		Área rural	
	Error de inclusión	Error de exclusión	Error de inclusión	Error de exclusión	Error de inclusión	Error de exclusión
35	13,5	72,0	11,8	83,7	17,2	46,5
42	18,7	60,8	18,0	73,2	20,1	33,8
49	25,6	50,1	26,5	60,8	23,5	26,7
56	25,7	48,9	26,5	59,7	23,8	25,3
63	29,0	43,5	30,5	54,0	25,8	20,7
70	33,3	38,7	36,0	48,2	27,5	17,9
77	35,1	36,4	38,1	45,4	28,3	16,6
84	41,1	29,3	45,7	37,4	30,9	11,6
91	41,5	28,4	46,2	36,3	31,2	11,0
98	46,7	24,2	52,9	31,3	33,3	8,5
105	48,0	23,4	54,5	30,5	33,7	8,1

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares 2008

En consecuencia, se afirma que el nivel actual de consumo meritorio no es un problema *per se*, sino más bien la baja relación que existe entre el consumo y el nivel de ingreso de los hogares, haciéndose por tanto necesario plantear otra variable que permita aproximar de manera más adecuada el ingreso familiar sin que ello represente elevar los costos de administración.

5.2. Ingreso como variable de focalización

Si fuese viable conocer el ingreso familiar de los consumidores de electricidad, los errores de inclusión y exclusión serían iguales a cero, aunque la implementación de un sistema de información de tales características podría ser altamente costosa. Otra opción es estimar una variable *proxi* de ingreso que sea empleada en la identificación de beneficiarios de la Tarifa Dignidad. A objeto de plantear dicha opción, se especificó un modelo que estima la probabilidad de ser pobre, condicional a los niveles de educación, tenencia de bienes durables en el hogar (refrigerador, televisor, minicomponente), número de cuartos, número de celulares en la familia, calidad de los materiales de la vivienda y lugar de residencia del hogar (urbana o rural)¹⁰. Dichas variables serían factibles de obtenerse y tendrían un costo relativamente bajo,

Con ayuda de la encuesta de hogares de 2008 se realizó una estimación indirecta del ingreso obtenida a partir del modelo de predicción con una bondad de ajuste aceptable. Dicha aproximación permitió obtener la distribución de la probabilidad de ser pobre o de tener ingresos familiares por debajo de la línea de pobreza internacional. En el cuadro 14 se presenta el número de hogares que serían beneficiarios y no beneficiarios de acuerdo a la probabilidad estimada de ser pobre y la situación efectivamente observada de pobreza.

Cuadro 14
Hogares beneficiarios y no beneficiarios con la estimación indirecta de ingreso según condición de pobreza

Estimación	Hogares		
	No pobres	Pobres	Totales
No beneficiarios	668,286	242,375	910,661
Beneficiarios(*)	406,115	900,766	1,306,881
Total	1,074,401	1,143,141	2,217,542

(*) Según el modelo hogares con predicción de ser pobres

Fuente: Encuesta de Hogares 2008

Los errores de exclusión e inclusión que se obtienen están determinados únicamente por la predicción del modelo que se verifica en la bondad de ajuste. Los resultados son los que se presentan en el cuadro 15.

¹⁰ El modelo se presenta en el Anexo.

Cuadro 15
Estimación de los errores de exclusión e inclusión

Estimación de errores	Porcentaje
Error Exclusión	21.20%
Error inclusión	35.53%

Con la *proxi* del ingreso, el error de inclusión se incrementa hasta 35,5% respecto del actual de 33,3% que a nivel nacional se tiene con un consumo meritorio de 70 kWh/mes. Sin embargo, se observa una mejora sustancial en el de exclusión que, de 38,7% se reduce a 21,2%, representando una ganancia importante con relación al objetivo planteado para esta tarifa.

Bajo el criterio de aproximación al ingreso interesa evaluar cuidadosamente el financiamiento. Esto porque, al incrementarse el error de inclusión, se está afectando el uso de los recursos de funcionamiento de la tarifa. Algo que al respecto podría pensarse es un criterio mixto mediante el cual el Estado pueda aportar con cierto porcentaje a fin de no generar un costo de oportunidad muy alto en las empresas que estarían desviando recursos de otra manera destinados a la inversión.

Conclusiones

- Las políticas de fijación de precios y tarifas de electricidad deben orientarse al logro de eficiencia y, al mismo tiempo, a promover mayor equidad en el acceso.
- Desde el momento en que el acceso a los servicios básicos se constituye en derecho de la población, cobra mayor relevancia la necesidad de ampliar su cobertura.
- Uno de los instrumentos más eficaces para equilibrar criterios de eficiencia con equidad es la tarifa social, que tiene el propósito de universalizar el servicio y llegar a la población de menores ingresos o aquella que por alguna cualidad se perciba como más vulnerable dentro de la sociedad.
- En el caso boliviano, desde 2005 se generaron esfuerzos por implementar una tarifa social en el sector eléctrico. Sin embargo, recién en 2006 se logró introducir en el mercado un mecanismo bajo la denominación de Tarifa Dignidad.
- La Tarifa Dignidad tiene como fuente de financiamiento el “aporte solidario” de las empresas del MEM, lo que ha logrado consolidarla en el mercado, a diferencia de las otras dos tentativas de tarifa social, que tenían como fuente de financiamiento los subsidios cruzados entre categorías. Si bien este aspecto en el corto plazo ha hecho viable su aplicación, en el largo plazo puede tener efectos no deseados sobre la capacidad de inversión de las empresas.
- La Tarifa Dignidad está cubriendo en total un promedio de 43% de los consumidores de electricidad en todo el país, tanto en el SIN como fuera de él. Sin embargo, a partir de estimaciones realizadas con la EH 2008, se observa que durante su vigencia entre 2006 y marzo de 2010 el error de exclusión era muy elevado, principalmente en el área rural. Si bien esto fue corregido, en parte con la nivelación del consumo meritatorio para el área rural, aun se observa un importante error de exclusión que vino aparejado con un incremento en el error de inclusión.
- En materia de políticas se plantean alternativas que consideren variables cercanas al ingreso familiar como criterio de focalización, a través de preguntas sencillas a los consumidores que permitan identificar el nivel de instrucción, espacios y calidad de materiales de la vivienda, así como la ubicación geográfica a la que pertenecen.
- La incorporación de segmentos poblacionales que antes no accedían al servicio implica también la necesidad de nuevas inversiones en expansión de redes y de capacidad

de generación, aspectos que aparecen como contradictorios con el esquema de financiamiento actual.

- ♦ A lo largo de los años de aplicación de la Tarifa Dignidad se ha visto elevarse en más de un 100% el monto requerido de financiamiento, aspecto que obliga a mirar con detenimiento las fuentes que hacen sostenible esta tarifa en el mercado.
- ♦ El financiamiento actual mediante el “aporte solidario” de las empresas del MEM genera un desvío de recursos que eventualmente podrían ser destinados a mayor inversión dentro del sector. Por tanto, si la variable *proxi* del ingreso que se plantea en el presente documento incrementa el error de inclusión, debería modificarse el financiamiento a través de un criterio mixto donde no sean sólo los operadores del MEM quienes la financien. El desafío es garantizar que la liberación de los recursos para el funcionamiento de la Tarifa Dignidad por parte de las empresas se dirija hacia una mayor inversión dentro del sector.
- ♦ Finalmente, se debe señalar que los desafíos a futuro son: i) trabajar en la generación de esquemas para reducir los errores de exclusión y de inclusión, ii) buscar nuevos mecanismos de financiamiento de la tarifa, vía esfuerzo compartido entre los diferentes actores, incluido el Estado, y iii) generar incentivos para promover inversiones en el sector eléctrico.

Artículo recibido: 15 de septiembre de 2011

*Manejado por: ABCE y BCDE**

Aceptado: 30 de septiembre de 2011

* Bolivian Conference on Development Economics.

Referencias

1. Baldick, R., J. Kaye y F. Wu. (1992). *Electricity Tariffs under imperfect knowledge of participant benefits*. Transaction on Power Systems, Vol 7, N° 4, November, 1471 - 1482
2. Boccanfuso, D., A. Estache y L. Savard (2008). Electricity Reforms in Senegal: A Macro–Micro Analysis of the Effects on Poverty and Distribution. Africa Infrastructure Country Diagnostic. Working Paper No.5World Bank.
3. Bolivia. Gobierno Nacional. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad; Anuario Estadístico 2010.
4. Bolivia. Gobierno Nacional. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad; Pagina Web, Precios del Sistema Interconectado Nacional Gestiones 2008, 2009, 2010, 2011.
5. Bolivia. Gobierno Nacional. D.S. 28146 de 17 de mayo de 2005
6. Bolivia. Gobierno Nacional. D.S. 28427 de 28 de octubre de 2005
7. Bolivia. Gobierno Nacional. D.S. 28653 de 21 de marzo de 2006
8. Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética – CEARE (2009). *Tarifa social en energía eléctrica. Una propuesta para el área de concesión nacional*. Aragone F, V. Frasca, P. Mullner, H. Petrecca, C. Vargas; Buenos Aires, Noviembre.
9. Clark, A., M. Davis, A. Eberhard, K. Gratwick y N. Wamukonya(2005). Power sector reform in Africa: Assessing the impact on poor people. Graduate School of Business, University of Cape Town for ESMAP/World Bank.
10. Cont, W, P. Hancevic y F. Navajas (2008). Infraestructura y aspectos distributivos en la tarificación de los servicios públicos: ámbito y posibilidades de la tarifa social en la Argentina. Documento de Trabajo No. 2008/03 - Corporación Andina de Fomento.
11. Ente Nacional Regulador de la Electricidad de Argentina (ENRE). (2005). *El objetivo de equidad distributiva en el diseño de las tarifas de distribución de energía eléctrica*. Molina J. C.; Uruguay, Abril.
12. Marchionni, M., W. Sosa Escudero y J. Alejo. (2008). *Efectos distributivos de esquemas alternativos de tarifas sociales: una exploración cuantitativa*. Documento de trabajo N° 69, Argentina, Mayo.

13. Sotkiewicz, P. M. (2002). “*Cross-Subsidies That Minimize Electricity Consumption Distortions*”. Public Utility Research Center. Warrington College of Business, University of Florida.
14. Silva, P, I. Klytchniova y D. Radevic.(2007). Poverty and Environmental Impacts of Electricity Price Reforms in Montenegro. Economic and Social Research Council – World Bank.
15. World Bank (2004). “*Ghana Poverty and Social Impact Analysis (PSIA)*”. Electricity Tariffs: Phase I. Government of Ghana, Ministry of Energy, PSIA Steering Committee. Washington.

Anexo

Modelo de simulación

Estimación de la probabilidad condicional de ser pobre (Probit)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Edad	-0.017 (9.64)**	-0.012 (6.59)**	-0.014 (7.28)**	-0.016 (8.01)**
Primaria incompleta (a)	-0.380 (3.71)**	-0.177 (1.67)	-0.142 (1.31)	-0.155 (1.39)
Primaria completa	-0.668 (4.92)**	-0.304 (2.16)*	-0.226 (1.56)	-0.206 (1.39)
Secundaria incompleta	-0.809 (6.56)**	-0.445 (3.47)**	-0.355 (2.70)**	-0.346 (2.57)*
Secundaria completa	-1.077 (9.45)**	-0.607 (5.02)**	-0.472 (3.80)**	-0.467 (3.65)**
Instituto Normal	-1.515 (9.97)**	-1.172 (7.44)**	-1.038 (6.41)**	-1.104 (6.66)**
Técnico medio y superior	-1.589 (9.99)**	-1.039 (6.26)**	-0.872 (5.12)**	-0.903 (5.20)**
Universitario	-1.731 (14.44)**	-1.112 (8.60)**	-0.904 (6.69)**	-0.943 (6.81)**
Postgrado	-3.095 (8.07)**	-2.322 (5.96)**	-2.146 (5.36)**	-2.264 (5.45)**
Otro nivel educativo	-1.832 (7.62)**	-1.181 (4.76)**	-0.992 (3.93)**	-1.018 (4.00)**
Tiene refrigerador		-0.554 (9.98)**	-0.451 (7.52)**	-0.241 (3.68)**
Tiene TV		-0.262 (3.44)**	-0.136 (1.66)	-0.125 (1.45)
Tiene minicomponente		-0.278 (4.86)**	-0.211 (3.49)**	-0.233 (3.79)**

Número de habitaciones	-0.038 (1.46)	-0.087 (3.21)**
Numero de dormitorios	0.159 (4.41)**	0.200 (5.40)**
Numero de celulares	-0.098 (4.03)**	-0.080 (3.15)**
Piso de tablón de madera	-0.545 (4.99)**	-0.742 (6.10)**
Piso de machimbre/parquet	-0.149 (0.96)	-0.166 (1.00)
Piso de alfombra/tapizón	-0.424 (5.12)**	-0.417 (4.76)**
Piso de cemento	-0.863 (8.36)**	-0.683 (6.12)**
Piso mosaico/cerámica/baldosa	-0.182 (1.36)	-0.040 (0.28)
Piso de ladrillo	-0.353 (1.27)	-0.492 (1.75)
Otro material	-0.055 (0.10)	-0.069 (0.12)
<hr/>		
Área rural		0.087 (1.15)
La Paz (c)		-0.024 (0.18)
Cochabamba		-0.340 (2.56)*
Oruro		-0.115 (0.73)
Potosí		0.225 (1.43)
Tarija		-0.491

				(2.97)**
Santa Cruz				-0.628
				(4.71)**
Beni				-0.647
				(3.54)**
Pando				-0.977
				(3.71)**
Constante	1.645	1.659	1.903	2.168
	(11.62)**	(10.83)**	(11.68)**	(10.19)**
Pseudo-R2	0,138	0,185	0,212	0,234
Observaciones	3144	3144	3144	3144

(a) Categoría base: "ningún nivel de instrucción"

(b) Categoría base: piso de tierra

(c) Categoría base: Chuquisaca

Valor absoluto del estadístico z en parenthesis: * significant at 5%; ** significant at 1%

**REVISTA LATINOAMERICANA DE DESARROLLO ECONÓMICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIO ECONÓMICAS DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA SAN PABLO
LA PAZ–BOLIVIA**

Política editorial

La Revista Latino Americana de Desarrollo Económico (LAJED, por sus siglas en inglés) fue presentada por primera vez en septiembre de 2003 por el Instituto de Investigaciones Socio-Económicas de la Universidad Católica Boliviana San Pablo.

La revista genera dos números por año, los mismos que son publicados en mayo y noviembre. Existen publicaciones no periódicas de la Revista LAJED, correspondientes a números especiales, cuyos artículos obedecen más a la necesidad de información y/o análisis actualizado y a la coyuntura nacional y regional existente.

La revista tiene la **misión** de investigar la realidad económica y social de Bolivia y la región, con el **objetivo** de generar debate en la sociedad civil y aportar criterios técnicos a los diversos hacedores de políticas públicas.

Los trabajos que se publican son originales y de rigor académico-científico, los cuales cubren una amplia gama de temas socio-económicos; trabajos principalmente de naturaleza teórica y aplicada centrados en problemas estructurales y coyunturales de América Latina y el mundo. En estos últimos años las principales líneas de investigación que se han abordado son:

1. Desarrollo económico
2. Análisis macroeconómico
3. Diseño de políticas públicas
4. Políticas de integración comercial
5. Políticas de integración energética
6. Cambio climático
7. Análisis sociológico de la realidad

Finalmente, destacamos que la revista cuenta con el registro ISSN y los artículos publicados son realizados de acuerdo al sistema de clasificación del Journal Economic Literature (JEL),

por lo cual obedecen a los estándares de calidad ISO690. A su vez, la revista LAJED está indizada a LATINDEX, REPEC, Revistas Bolivianas y SciELO Bolivia.

Para los autores

Todos los autores que deseen remitir un documento para su publicación en la Revista LAJED deben tomar en cuenta las siguientes especificaciones:

Envío de manuscritos

1. Los conceptos emitidos en los manuscritos son de responsabilidad exclusiva del(os) autor(es). El envío de manuscritos a la LAJED implica que los autores acceden a que, en caso de aceptación para su publicación, la Universidad Católica Boliviana San Pablo pase a tener los derechos de autor para su divulgación tanto en formato impreso como electrónico. Es permitida la reproducción total o parcial de los artículos de esta revista, desde que sea explícitamente citada la fuente completa.
2. Los documentos enviados para su publicación en la revista deben ser originales e inéditos; el envío de un documento a la revista debe suponer que no ha sido publicado y o sometido a consideración para ser publicado en otro medio.
3. Se acepta la publicación, previa evaluación, de artículos de discusión y difusión del conocimiento, que en ningún excede el 20 por ciento del total de publicaciones en la revista.
4. Las colaboraciones son evaluadas en forma anónima por especialistas en la materia, atendiendo a aspectos como calidad del artículo, originalidad, relevancia, metodología y literatura de sustento.
5. Los artículos recibidos son analizados por el Equipo Editorial, el cual se reserva el derecho de definir si los mismos están de acuerdo al perfil de la revista. En caso negativo, los autores son informados de la decisión tomada vía correo electrónico. En caso positivo, se notifica a los autores el recibo del artículo por correo electrónico, el mismo que es enviado a los evaluadores (miembros del Comité Editorial Internacional). En caso de existir observaciones, el artículo es devuelto a los autores para que, en un plazo no mayor a dos semanas, se lo reenvíe con las correcciones sugeridas por el evaluador, especificando en una nota y/o carta los cambios realizados en relación a las observaciones efectuadas. Posteriormente el autor será

notificado por el Editor respecto a la evaluación final, aceptando o rechazando el artículo enviado.

6. Si su artículo fue recibido hasta mayo del año en curso, el mismo será publicado en el número posterior de la revista, correspondiente al mes de noviembre; si se lo recibe hasta noviembre, su publicación se efectuará en el número de mayo del siguiente año, siempre y cuando la lista de espera de artículos no exceda el máximo de documentos para la revista. De existir un mayor número, el excedente pasa automáticamente a considerarse para un siguiente número, siempre y cuando el artículo haya sido aceptado.
7. Las ideas y opiniones emitidas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores, por lo que no necesariamente reflejan las opiniones del editor y/o de LAJED.

Proceso de revisión

La Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico (LAJED) es una revista arbitrada por pares bajo la modalidad “doble ciego”, según la cual los artículos son revisados al menos por dos evaluadores/as. Como norma general, los evaluadores son miembros del Consejo Editorial Internacional y a partir de la Revista LAJED N°13 el proceso es dirigido por la Academia Boliviana de las Ciencias Económicas, como instancia independiente, con el objetivo de dar mayor imparcialidad y calidad técnica a los artículos presentados y evitar cualquier conflicto de intereses por parte de los autores, los evaluadores y la institución, con relación a aspectos generalmente de tipo económico, institucional o personal. A su vez cada artículo es enviado para su revisión y evaluación a un/a especialista del ámbito pertinente, un semestre antes de su publicación, es decir, hasta mayo y noviembre de cada año con un margen de hasta un mes posterior a las fechas indicadas.

Formato del manuscrito

1. Los artículos pueden ser enviados en el idioma español o inglés a los siguientes correos electrónicos: jaliaga@ucb.edu.bo o tirza@ucb.edu.bo. También se puede hacerlos llegar en algún medio magnético o manuscrito a: Instituto de Investigaciones Socio Económicas; Universidad Católica Boliviana San Pablo; Av. 14 de septiembre 4807, esq. calle 2, Obrajes, La Paz, Bolivia. Casilla 4850.

2. El Instituto de Investigaciones Socio Económicas se reserva el derecho a publicar artículos que estén escritos en idiomas diferentes al español o inglés, dependiendo de la rigurosidad y pertinencia del mismo. (sugiero sacar porque todos los trabajos son evaluados)
3. El documento debe presentarse en Microsoft Word, papel tamaño carta de 8.5 x 11 pulgadas, letra Times New Roman tamaño 12 e interlineado 1.5. Los cuadros y gráficos que se usen deberán añadirse también en un archivo Microsoft Excel para efectos de edición con los datos utilizados (sugiero sacar por innecesario). Todas las páginas deben numerarse consecutivamente. Los títulos y subtítulos deben numerarse con números arábigos y en negritas (ej.: 1. ó 2 ...1.1 ó 2.1). Ambos, títulos y subtítulos, deben situarse a mano izquierda acorde al margen de la página.
4. La primera página debe contener la siguiente información: i) título del documento (en español e inglés), ii) nombre (s) del o los autores, acompañado de un asterisco que contenga en pie de página información acerca de su afiliación institucional (título, cargo, institución, dirección física y dirección de contacto). La siguiente página incluirá el título del estudio, pero se omitirá la autoría, para asegurar el anonimato durante el proceso de evaluación. La primera página también debe contener un resumen en no más de 150 palabras en ambos idiomas (español e inglés), el o los códigos JEL (hasta 5 códigos pueden ser adjuntados al documento) y las palabras clave en ambos idiomas (español e inglés).
5. La extensión del documento será de 35 páginas, como máximo, incluidos anexos, referencias bibliográficas, cuadros/tablas, figuras/ gráficos y fotografías.
6. Los pies de páginas deben estar numerados consecutivamente acorde al texto como superíndice y en números arábigos. Los mismos deben estar en Times New Roman tamaño 10, interlineado sencillo y justificado.
7. Las fórmulas deben ser procesadas en el editor de ecuaciones de Microsoft Word. También deben estar numeradas consecutivamente de acuerdo al texto como: (1), (2), etc., a mano derecha, conforme al margen de la página.
8. Las figuras/gráficos, fotografías y cuadros/tablas deberán seguir las normas APA.
9. Las referencias bibliográficas deben seguir la normativa APA y numerarse consecutivamente con números arábigos al lado izquierdo, acorde al margen de la página y en orden alfabético.

Por ejemplo:

- ♦ Periódicos:
- ♦ Oates, W., P.R. Portney, and A.M. McGartland (1989). "The net benefit of incentive-based regulation: A case study of environmental standard setting". *American Economic Review* 79, pp 1233-42.
- ♦ Libros:
- ♦ Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- ♦ Trabajos publicados en colecciones:
- ♦ Romer, C. D., and D. H. Romer (1989). "Does monetary policy matter? A new test in the spirit of Friedman and Schwartz". In O.J. Blanchard and S. Fischer, eds. *NBER Macroeconomics Annual: 1989*. Cambridge, MA. MIT Press.
- ♦ Documentos de trabajo:
- ♦ Caselli, F. and M. Morelli (2001). "Bad politicians". Working Paper 8532. Cambridge, MA. NBER.

Mayores referencias en: www.apa.org/journals y www.apastyle.org/electref.html

Para el Consejo Editorial Internacional

Los artículos de la revista LAJED deben ser sometidos a la evaluación de profesionales especializados en el tema objeto de cada artículo.

Todos los evaluadores dispondrán de una planilla en la que se registran todos los aspectos que a criterio del Comité Editorial deben cumplir de forma general los artículos para su publicación en la revista. El evaluador calificará el grado de cumplimiento de estos aspectos y al final emitirá por escrito una opinión sobre la calidad del artículo. Algunos aspectos que el evaluador deberá tomar en cuenta son:

1. Originalidad e innovación del artículo.
2. Pertinencia del artículo en relación a la coyuntura actual.
3. Claridad del texto, incluso para no expertos en el tema tratado (debe incluir dentro la evaluación la ortografía y la redacción, con el fin de mejorar la calidad del artículo).

4. Rigor científico y conclusiones fundamentadas del trabajo.
5. Toda objeción, comentario o crítica debe ser formulada claramente y por escrito.
6. La decisión final del árbitro, aceptando o rechazando el artículo, debe ser sustentada con los argumentos respectivos de manera escrita.
7. El evaluador debe tener presente que otros evaluadores del mismo artículo pueden tener diferentes niveles técnicos o puntos de vista, y que el editor tomará la decisión de publicarlo con base en informes con diferentes recomendaciones. Por lo tanto, es de gran utilidad para el editor la explicación de las causas de la decisión propuesta por el examinador.
8. Todos los artículos evaluados se deben entregar con las respectivas planillas y cartas del evaluador en un lapso no mayor de 20 días calendario, a partir de la recepción del mismo.

ISSN: 2074 - 4706

Página web:
www.iisec.ucb.edu.bo

Universidad Católica Boliviana San Pablo