

## EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS POLÍTICAS DE EXPORTACIÓN Y DE PRODUCTIVIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO A PARTIR DE MICROSIMULACIONES

Carlos Alberto Foronda

Centro de Investigaciones Económicas y Empresariales (CIEE)  
Universidad Privada Boliviana

### RESUMEN

En este trabajo se emplean modelos de elección discretos y la técnica de microsimulaciones para estudiar el efecto de *shocks* o perturbaciones sobre la distribución del ingreso de los hogares. Se utiliza esta metodología para evaluar los efectos *ex-post* de políticas de comercio exterior y productivas sobre el ingreso de las personas a partir de dos ejercicios de simulación. En el primer ejercicio se consideran eventuales efectos de la destrucción de empleos relacionados con el sector exportador (no ampliación del ATPDEA). Los resultados obtenidos muestran que se incrementa considerablemente la pobreza y, marginalmente, la desigualdad. En el segundo ejercicio se simula una política que permita mayores empleos exportadores (ampliación del ATPDEA y conquista de nuevos mercados), acompañada de un incremento de la productividad en el sector agrícola. Los resultados muestran que esta combinación de políticas permite reducir significativamente la pobreza y la desigualdad.

**Palabras Clave:** Microsimulaciones, políticas de exportación, probit multinomial, redistribución, globalización.

### 1. INTRODUCCION

Bolivia es uno de los países más pobres del continente, con una infraestructura poco desarrollada y una alta dispersión de la población en el territorio. Tiene un legado de enormes desigualdades sociales y económicas, con fuertes características étnicas, lo que genera notorias diferencias en el sector formal-informal, en el área urbana-rural, étnicas, de género, entre otras. Al respecto, un análisis estadístico para Bolivia y los países de Sudamérica se encuentra en IAI [9].

Luego de las consecuencias desastrosas de la hiperinflación, se realizaron en el país reformas estructurales, a finales de los 80s y principios de los 90s, que trajeron estabilidad y crecimiento económico (2% de crecimiento per capita promedio entre 90–98). Sin embargo, el crecimiento se desaceleró a finales de los 90s y principios del milenio (-0.6% de crecimiento per capita entre 99–02), siendo las principales causas los *shocks* externos, que incluyen las fuertes devaluaciones y recesiones en Brasil y Argentina en 1999 y 2002, respectivamente, lo que redujo los niveles de crecimiento promedio logrados en la década.

En cuanto a la generación de ingresos en la economía, gran parte de la población depende de la agricultura de subsistencia y de actividades informales, con un pequeño sector moderno de agricultura, un sector formal pequeño y un sector de recursos naturales intensivo en capital, que genera importantes ingresos por exportaciones, pero que no facilita la redistribución de ingresos al interior de la economía.

Debido a que los niveles de pobreza en Bolivia son elevados (67.3% de pobreza en 2003) y los niveles promedio de ingresos son bastante bajos (378 Bs. al mes de ingreso per capita del hogar en 2002), surge la necesidad de pensar en políticas eficientes de reducción de la pobreza (incremento del ingreso per capita del hogar) más que pensar exclusivamente en políticas de redistribución<sup>1</sup>.

Por lo anterior y por la coyuntura en la que se encuentra la economía del país frente a la tendencia de la globalización, es que se plantean dos ejercicios de microsimulación (en base a características individuales contenidas en encuestas de hogares) para analizar los efectos que tiene la política de exportación sobre la pobreza y la distribución del ingreso. En el primero ejercicio, se asume la no ampliación del ATPDEA<sup>2</sup> con Estados Unidos y, en el segundo, la implementación de una política de exportación (mayores mercados) junto a una política, que genere cambios productivos en la agricultura (es decir mayor relación con el sector externo y mayor transformación de la materia prima).

<sup>1</sup> Gasparini *et al.* [12] realizaron ejercicios de microsimulaciones para Bolivia que confirman este hecho.

<sup>2</sup> Acuerdo de preferencias arancelarias conocido como la Ley de Promoción Comercial Andina y Erradicación de la Droga (ATPDEA por sus siglas en inglés) fue firmado en agosto de 2002, este permite la renovación y ampliación unilateral de los beneficios otorgados por el gobierno de Estados Unidos a los países andinos. Este finaliza el 31 de diciembre de 2006.

El documento está organizado como sigue: En la sección 2 se presentan algunas características del crecimiento económico y de las exportaciones en las últimas dos décadas y del nivel de desarrollo humano alcanzado en el país. El desarrollo formal de la metodología de las microsimulaciones es presentado en la sección 3 y las estrategias de la aplicación de esta metodología son parte de la sección 4. En la sección 5 se presentan y analizan los resultados de los dos ejercicios de simulación realizados. Finalmente, en la sección 6 se encuentran las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

## 2. CONTEXTUALIZANDO EL CRECIMIENTO ECONOMICO Y LA DISTRIBUCION DEL INGRESO EN BOLIVIA

Durante las últimas décadas, Bolivia ha experimentado un crecimiento económico per capita modesto (1.2% aproximadamente en el periodo 90-05), que no ha permitido grandes logros en cuanto a reducción de la pobreza. Cuando se observa el crecimiento por tipo de gasto, Cuadro 1, éste ha estado fuertemente influenciado por el comportamiento del sector externo, con excepción del periodo 1996-1999, en el que se combinan un estancamiento relativo de las exportaciones con un intenso proceso de inversión asociado a la capitalización de las principales empresas del Estado. Por entonces, la inversión creció a un ritmo promedio del 22% anual, es decir, cuatro veces más que el promedio de las dos últimas décadas (PNUD 2005), aunque este crecimiento fue transitorio, ya que cae para el periodo 2000-2005.

**CUADRO 1 - BOLIVIA: CRECIMIENTO MEDIO DEL PIB, INCIDENCIA POR TIPO DE GASTO Y CRECIMIENTO MEDIO PIB PER CAPITA (En porcentaje)**

Período	Consumo Público	Consumo Privado	Variación Existencias	Inversión	Export.	Import.	Crec. el PIB	Crec. del PIB pc
1988 – 1995	0.4	2.1	-0.3	0.9	2.1	-1.2	4.0	1.8
1996 – 1999	0.4	3.1	0.2	2.0	-0.3	-1.6	3.7	1.2
2000 – 2005	0.3	2.0	0.2	-0.9	3.6	-1.8	3.5	0.6

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

En el periodo 1988-1995, el crecimiento de la economía alcanzó un promedio anual del 4% (en términos per capita es 1.8% aproximadamente). No sólo la contribución del sector externo fue globalmente positiva (+ 0,8 puntos), sino que las exportaciones, que aumentaron a un promedio anual del 10%, se convirtieron en la fuente principal del crecimiento, con un aporte sólo comparable al del consumo privado, que representa tres cuartas partes del PIB boliviano<sup>3</sup>. Por el otro lado, se consiguió modificar ligeramente el perfil exportador del país. Vale decir, que las manufacturas basadas en recursos naturales y los productos de baja tecnología llegaron a representar de forma estable el 40% de las exportaciones totales entre 1993 y 1996.

En el periodo 2000-2005 se toma otro rumbo, éste marca el ingreso en escena de las exportaciones de gas natural, como determinante fundamental del crecimiento económico. Durante los dos primeros años, la entrada en vigor del contrato de compra-venta de gas natural al Brasil, permitió sustentar un magro crecimiento económico basado en un crecimiento casi vegetativo del consumo privado. A partir de 2002, el auge de las exportaciones de gas se combina con un incremento del 50% de las exportaciones de productos no tradicionales, para elevar la contribución global del sector externo al crecimiento de la economía en 3.6 puntos porcentuales por año. Sin embargo, ello no resulta ser suficiente para dinamizar el mercado interno y el consumo privado, por lo que el auge del sector exportador permite un crecimiento promedio en el período de apenas el 3.5% del PIB (0.6% en términos per capita).

Junto con el auge exportador de los últimos años, empiezan a disminuir los escasos logros obtenidos en materia de diversificación de la base exportable boliviana: En apenas dos años, el índice de Herfindhal pasa de 0.05 a 0.11, el peso relativo de las exportaciones de materias primas se estabiliza alrededor de su nivel de 1985, es decir 70%, el 60% de las ventas al exterior se debe nuevamente al sector tradicional y el 30% de las exportaciones totales se concentra en una

<sup>3</sup> En apenas ocho años, las exportaciones no tradicionales sustentadas en el dinamismo del complejo agroindustrial cruceño se multiplicaron por cinco y, por primera vez en nuestra historia económica, el perfil exportador no estuvo marcado por el predominio de un solo producto. Al menos por algún tiempo, y gracias a un contexto externo bastante favorable, Bolivia registró otro logro histórico. Se pudo disminuir el elevado grado de concentración de las exportaciones en pocos sectores/productos. Así, por ejemplo, la evolución del índice de Herfindhal muestra que el grado de concentración de las exportaciones bolivianas en 1999 (0.05) era muy inferior al registrado antes de que colapsara la economía del estaño (0.32).

sola materia prima: el gas natural. En la misma línea, como se observa en el cuadro 2, el destino de las exportaciones nacionales está concentrado en los países vecinos (las exportaciones a Brasil, Argentina y Perú son el 51 % de las exportaciones nacionales el 2005), con una baja participación en el mercado europeo y asiático. Cabe resaltar la importancia que toma el mercado de Estados Unidos en las exportaciones nacionales a partir de la firma, en el segundo semestre de 2002, del acuerdo ATPDEA, alcanzando el 14% del total de las exportaciones en 2005, con un promedio de crecimiento del 14% por año desde 2001 hasta 2005.

**CUADRO 2 - BOLIVIA: EXPORTACIÓN SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 2004 - 2005 (EN MILLONES DE DÓLARES ESTADOUNIDENSES)**

PAÍS DE DESTINO	2004		2005(p)		VARIACIÓN PORCENTUAL
	Valor	Participación Porcentual	Valor	Participación Porcentual	
Brasil	713.76	32.52	1,011.51	36.76	41.72
Estados Unidos	332.40	15.15	384.53	13.97	15.68
Argentina	122.90	5.60	260.20	9.46	111.72
Colombia	125.94	5.74	180.47	6.56	43.30
Venezuela	235.51	10.73	159.24	5.79	(32.39)
Japón	68.39	3.12	134.33	4.88	96.42
Perú	135.97	6.20	123.74	4.50	(8.99)
Suiza	52.40	2.39	107.42	3.90	105.00
Corea del Sur	56.66	2.58	60.14	2.19	6.14
Reino Unido	52.89	2.41	59.02	2.14	11.59
<b>TOTAL</b>	<b>2,194.57</b>	<b>100.00</b>	<b>2,751.93</b>	<b>100.00</b>	<b>25.40</b>

Fuente: INE, (p) Preliminar

De lo anterior, ¿se pueden esperar impactos positivos, en términos de reducción de la pobreza, de las tendencias estructurales y globales que marcan la inserción externa boliviana? y ¿es posible sacar provecho de estas tendencias y obtener logros significativos en el desarrollo humano?

**CUADRO 3 - BOLIVIA: INDICADORES DE POBREZA**

	1999	2000			2001			2002			2003		
		Total	Urbano	Rural									
Ingreso pc del hogar(Bs)	361	357	492	126	381	381	191	378	591	142	-	-	-
<b>Incidencia de pobreza</b>	62.64	65.96	54.76	85.59	64.01	53.84	80.9	64.27	53.52	82.07	67.3	60.51	79.51
<b>Incidencia pobreza ext.</b>	36.78	39.85	28.42	59.89	37.04	25.93	55.48	36.77	25.46	54.92	39.66	29.1	58.62
<b>Brecha de pobreza</b>	31.13	34.05	25.71	48.66	31.57	24.38	43.5	31.03	23.6	43.34	33.42	26	46.74
<b>Índice de Gini</b>	0.579	0.626	0.54	0.689	0.59	0.532	0.635	0.606	0.539	0.614	0.547	0.512	0.51

Fuente: INE Anuario Estadístico 2005.

Ciertamente, Bolivia tiene grandes desafíos impostergables en cuanto a reducción de pobreza y desigualdad (Cuadro 3). En el presente documento, se busca cuantificar los impactos positivos o negativos que puedan tener las políticas de exportaciones y productivas en el desarrollo humano.

### 3. METODOLOGÍA DE MICROSIMULACIÓN: DESCOMPOSICIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS

A continuación se presenta la metodología de las microsimulaciones. Ésta se basa en la técnica planteada por Almeida dos Reis, Paes de Barros [18] y Bourguignon [2]<sup>4</sup>, para el análisis de la desigualdad de los ingresos laborales.

<sup>4</sup> Estos autores son los principales expositores de la metodología de microsimulaciones y cuentan con una amplia bibliografía en este tema.

Posteriormente, la metodología fue generalizada para analizar la desigualdad de ingresos y la pobreza, con base en el ingreso total *per cápita* de los hogares.

Los modelos de microsimulación son herramientas que permiten la simulación de los efectos de una política o *shock* – generalmente – sobre el ingreso, que se puede obtener de una muestra de agentes económicos a nivel individual. Es decir, esta aproximación de evaluación de política está basada en la representación del medio económico de agentes individuales, particularmente en su restricción presupuestaria y su comportamiento, que pueden ser obtenidos a partir de un vector de indicadores de actividad y/o riqueza individuales, contenidos en encuestas de hogares.

La metodología de las microsimulaciones consiste en crear un contrafactual en la forma de parámetros del mercado laboral<sup>5</sup>, que represente la estructura del empleo y las remuneraciones individuales, para la comparación del estado o comportamiento observados de los individuos, los mismos que se estudian antes y después de cambios impuestos en su medio. Por lo tanto, la comparación es hecha *ex-ante*, antes que *ex-post*. Sin embargo, la evaluación *ex-post* es posible y, en el campo de la evaluación de impacto, ha sido de rápido crecimiento en la década de los 90s.

### 3.1. Ventajas y desventajas del método

El método de las microsimulaciones tiene ventajas sobre otras metodologías por cuanto: a) permite simular el impacto de los cambios en la estructura del mercado de trabajo tomando en cuenta toda la distribución de ingreso (y no sólo promedios por subgrupos); b) permite considerar explícitamente los efectos de la composición del hogar, el comportamiento individual de cada individuo del hogar y de sus decisiones sobre la participación en la fuerza laboral, por lo tanto, es más que un análisis descriptivo puro de los cambios en la estructura laboral; c) se lo puede emplear aún cuando se tiene acceso solamente a la microinformación contenida en una sola encuesta, a condición de disponer de información resumida complementaria sobre los parámetros de una estructura alternativa (contrafactual) del mercado laboral.

Entonces, la importancia de las microsimulaciones está en la posibilidad de tomar en cuenta la heterogeneidad de los agentes económicos, como los que se dispone en los micro-datos, ya que, cuando se trabaja con unos cuantos “agentes típicos”, se obtiene una primera aproximación para evaluar el impacto de políticas fiscales y sociales. Ésta ciertamente da una idea general sobre las consecuencias de las reformas analizadas, pero puede ocultar efectos inesperados provenientes de ciertas combinaciones de características individuales. Aún cuando varios “casos típicos” son considerados, no es claro qué tan representativos son éstos. En cambio, trabajando con miles de agentes económicos actuales antes que unos pocos hipotéticos, permite evadir estas dos dificultades. Particularmente, esto permite identificar con precisión quiénes preferentemente son los ganadores y perdedores en una reforma. Tal información es ciertamente crucial para evaluar todo el efecto riqueza de una reforma, tales como los factores económicos de política económica que podrían impedir su implementación.

Una de las posibles debilidades de la metodología, en estudios comparativos, es que podría depender de la secuencia elegida (simulación secuencial) y que los resultados sean sensibles al orden en el cual los distintos efectos son analizados (según el orden en el cual se simulen las políticas, se tendrán impactos diferentes). Sin embargo, varias pruebas de sensibilidad indican que, en la práctica, esto no afecta los valores acumulados totales simulados, aunque los valores de los pasos intermedios de la secuencia sí cambian con el orden de la misma. Otra debilidad puede ser que esta técnica, como herramienta para hacer análisis de políticas en tiempo real, toma algún tiempo.

Por otro lado, por sus fuertes ventajas sobre el método del “agente representativo” y, también, por el continuo progreso en la disponibilidad de datos y facilidades de cómputo, la utilización del método de las microsimulaciones para el análisis de las políticas económicas, comenzó a intensificarse y profundizarse. No obstante, el procedimiento de las microsimulaciones supone principalmente cambios en el mercado laboral (esencialmente en el corto plazo). Los cambios en el capital (efecto de las inversiones y otros, en el largo plazo) se toman en cuenta a través de los términos aleatorios incluidos en las simulaciones. Una posible consecuencia de ello es la reducción de la amplitud de los efectos precio en el método de la descomposición, lo que es interpretado como cambios temporales en los coeficientes de comportamiento. Por ello, una excelente forma de complementar esta metodología es mediante un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC), que permite introducir los cambios globales en las variables macroeconómicas en el

<sup>5</sup> Se supone que el principal generador de ingresos al interior de un hogar es el ingreso laboral de sus miembros, por ello se trabaja con efectos sobre el mercado laboral en el corto plazo antes que efectos de largo plazo como en capital o inversiones que afectarían a los ingresos no laborales de los hogares, por tanto a la decisión de participación o no.

comportamiento de los hogares como los observados en las encuestas de hogares<sup>6</sup>. Otros avances en modelos Macro-Micro son la retroalimentación de la microsimulación a la macrosimulación y la introducción de la dinámica en los modelos, Bourguignon y Spadaro [7].

### 3.2. La aplicación de las microsimulaciones en la evaluación de impactos de la globalización

Antes de dar paso a describir la metodología, es importante mencionar uno de los debates actuales sobre desigualdad y pobreza, que está relacionado con el efecto que tiene la globalización sobre la redistribución del ingreso en países en desarrollo. Aunque el concepto de globalización es bastante amplio, éste comprende básicamente el comercio internacional de bienes y el movimiento internacional de capitales (que incluye inversión extranjera, flujos de portafolios y ayuda)<sup>7</sup>. El presente trabajo se centra en el análisis de los efectos de las políticas de comercio exterior de Bolivia sobre la pobreza y desigualdad.

El estudio de Bhagwati [3], con el argumento de que la globalización tiene efecto sobre la pobreza por su influencia en el crecimiento, señala que algunos tipos de crecimiento pueden ayudar a mejorar la condición de los pobres más que otros, dependiendo de la presencia de varios factores, incluyendo distorsiones de políticas que refuerzan o reducen el efecto del crecimiento en la pobreza. Dicho trabajo resume las conclusiones de varios estudios (un análisis completo sobre este tema se encuentra en Paes de Barros *et. al.* [18] y Harrison [13]), de los que se concluye que el efecto de la globalización en la relación crecimiento – pobreza puede variar entre países y en el tiempo. Sobre todo, se remarca que el comercio y otras políticas, así como sus productos en términos de crecimiento y pobreza, son endógenos y es sumamente difícil obtener inferencias válidas sin un trabajo formalmente especificado, analítico y cuantitativo (econométrico).

Es en Paes de Barros *et. al.* [18] y Harrison [13], que se presentan investigaciones cuantitativas en base a dos tipos de estudios: los que analizan datos de un conjunto de países y los que analizan los microdatos de un país en particular. En el primer caso, se realizan estudios *cross-country* que utilizan datos agregados para examinar el impacto de la globalización en el conjunto de la población pobre, tasas de crecimiento agregado e inequidad. En el segundo caso, se utilizan microsimulaciones para examinar el impacto de la globalización en la distribución de los ingresos individuales de los pobres.

La mayor parte de los análisis citados anteriormente se realizaron en la década de los 90, donde el debate giraba en torno a la liberalización comercial (como primera etapa hacia la integración comercial). Actualmente, gira en torno a la ampliación de mercados (consolidar la integración en el marco de la globalización). En ambos casos se apunta a mejorar la eficiencia económica y, en consecuencia, se espera que promueva el crecimiento. En los países en desarrollo, el crecimiento económico es visto como un instrumento central para la reducción de la pobreza y la integración comercial rara vez es justificada como medio para obtener una distribución más equitativa de los ingresos. Sin embargo, la teoría tradicional del comercio internacional – a través del teorema de Stolper-Samuelson o el modelo de Heckscher-Ohlin (HO) – predice que la liberalización comercial mejora la distribución del ingreso, dado que la remuneración del factor productivo relativamente abundante (asumiendo que éste sea el trabajo no calificado) debería aumentar con respecto al factor escaso (para simplificar, el capital y/o trabajo calificado).

Varios estudios empíricos recientes han encontrado una tendencia contraria en muchas partes del mundo, donde la desigualdad pareciera haber aumentado a favor del ingreso del trabajo calificado y del ingreso del capital, muy particularmente, en América Latina y el Caribe<sup>8</sup> (Taylor y Vos en Paes de Barros *et. al.* [18]).

<sup>6</sup> Por ejemplo, Bourguignon, Robillard y Robinson [6] presentan un modelo Macro-Micro de la economía, con un mercado laboral imperfecto. Se simula un *shock* de política, el nuevo equilibrio de la economía es obtenido mediante el MEGC, donde los salarios son asumidos rígidos en el sector formal, y con el modelo de microsimulación que incluye las características del comportamiento individual. Se observa que la selección individual existente en el mercado laboral es el canal por el que las políticas económicas tienen mayor impacto en la redistribución. Se concluye que este tipo de metodologías son más precisas para los análisis de políticas en economías en desarrollo.

<sup>7</sup> Otros aspectos de la globalización incluyen flujos de información, migración e intercambio de servicios.

<sup>8</sup> Esta diferencia entre la teoría y la práctica ha sido explicada por varios factores. Uno de ellos es que, en los años ochenta y en especial durante los noventa, muchos países en desarrollo se embarcaron en procesos de ajuste macroeconómicos e iniciaron un rango amplio de reformas económicas drásticas; la liberalización comercial representa solamente una de ellas. Como se discute en Taylor y Vos, los efectos de la liberalización de la cuenta de capital de la balanza de pagos sobre la pobreza y la distribución del ingreso son poco claros. Ellos parecen depender de si esta forma de apertura externa conlleva un flujo más alto de capitales, combinado con políticas macroeconómicas que permitan una expansión de la demanda agregada, al mismo tiempo que se mantiene la inflación bajo control. Si esas condiciones se dan, efectos macroeconómicos favorables (menor desempleo y salarios reales más altos) permitirían un descenso en la desigualdad y en la pobreza. Tanto la entrada de capitales como las políticas macroeconómicas en América Latina y el Caribe, han mostrado altos grados de volatilidad durante los años noventa. Por eso, es difícil predecir el resultado final de la liberalización de las cuentas corrientes y de capital en el conjunto de los países de la región.

Para analizar lo anterior, se trabaja con la técnica de las microsimulaciones. Para esto, previamente se presenta el principio de la descomposición de los efectos en el tiempo sobre el ingreso de los hogares, seguido de una sección donde se desarrolla un modelo sencillo que resume la complejidad que existe en la formación del ingreso de los hogares en las economías en desarrollo. Este ingreso permitirá el cálculo de los efectos de *shocks* o perturbaciones sobre la pobreza y la desigualdad.

### 3.3. Principio de la descomposición

Para simplificar y dar orden al análisis, se considera que los cambios de la distribución de las ganancias de los individuos y el ingreso equivalente del hogar en el tiempo, pueden deberse a tres efectos: a) Personas con características similares y la misma ocupación, pueden tener un ingreso diferente debido a cambios de precios en el mercado laboral y/o posibles modificaciones en los mercados de productos. Éste es considerado como el “efecto precio”; b) Personas con características similares no toman las mismas decisiones de participación u ocupación, entonces, la población participante se modifica. Éste es conocido como “efecto participación” o “efecto ocupación”; c) Finalmente, las características socio demográficas de la población de hogares e individuos – educación, edad, tamaño del hogar – cambian en el tiempo. A esto se lo denomina “efecto población”. El objetivo del método de descomposición planteado por Bourguignon [2] es de identificar estos efectos y luego relacionarlos con la evolución general de la economía.

Sea  $y_{it}$  el ingreso del hogar  $i$  observado en la fecha  $t$ , se puede asumir que éste depende de cuatro factores: el conjunto de características socio-demográficas de sus miembros ( $x$ ), características no observables resumidas por ( $\varepsilon$ ), el conjunto de precios y tasas de remuneración que enfrentan ( $\beta$ ), y el conjunto de parámetros que describen la decisión de participación en la fuerza de trabajo y de ocupación de los miembros del hogar ( $\lambda$ ):

$$y_{it} = Y(x_{it}, \varepsilon_{it}; \beta_t; \lambda_t) \quad (1)$$

Ahora, la distribución del ingreso del hogar en  $t$ , puede ser expresada como un vector  $D_t$  de los ingresos de los hogares. De (1) se tiene que el vector está también en función de la distribución de las características observables y no observables del hogar en  $t$ , el vector de precios  $\beta_t$  y el vector de parámetros de comportamiento  $\lambda_t$ . Sea  $H$  dicha función y  $\{.\}$  la distribución de la variable correspondiente en la población, entonces se tiene:

$$D_t = H(\{x_{it}, \varepsilon_{it}\}; \beta_t; \lambda_t) \quad (2)$$

Con esta definición, Bourguignon *et. al.* [2] presentan los efectos mencionados anteriormente para describir la evolución de la distribución del ingreso entre dos periodos  $t$  y  $t'$ :

$$\text{Efecto precio: } B_{tt'} = H(\{x_{it}, \varepsilon_{it}\}; \beta_{t'}; \lambda_t) - H(\{x_{it}, \varepsilon_{it}\}; \beta_t; \lambda_t) \quad (3)$$

$$\text{Efecto participación: } L_{tt'} = H(\{x_{it}, \varepsilon_{it}\}; \beta_t; \lambda_{t'}) - H(\{x_{it}, \varepsilon_{it}\}; \beta_t; \lambda_t) \quad (4)$$

$$\text{Efecto población: } P_{tt'} = H(\{x_{it'}, \varepsilon_{it'}\}; \beta_t; \lambda_t) - H(\{x_{it}, \varepsilon_{it}\}; \beta_t; \lambda_t) \quad (5)$$

Así por ejemplo, el efecto de un cambio en precios  $B$ , se obtiene comparando la distribución en  $t$  y la distribución hipotética que es obtenida simulando en la población observada en  $t$  la estructura de remuneración observada en  $t'$  y los parámetros de comportamiento en  $t$ . Igualmente, se puede obtener el efecto participación  $L$  y el efecto población  $P$ , comparando la distribución en  $t$  y la distribución hipotética obtenida en  $t'$ .

El desarrollo anterior puede ser considerado como una extensión del conocido método de descomposición Oaxaca-Blinder. Este método explica la diferencia media del ingreso entre dos grupos de individuos, por un lado, por diferentes características medias de individuos en los dos grupos (efecto población) y, por otro lado, por una remuneración diferente de estas características entre cada grupo (efecto precio). Un problema común con el método Oaxaca-Blinder<sup>9</sup> es la trayectoria de dependencia o *path dependence*. Por ejemplo, el efecto precio y el efecto de participación dependen generalmente de la población de referencia que se usa para evaluarlos, a menos que los efectos de los cambios en la

<sup>9</sup> La diferencia con el método Oaxaca-Blinder es, primero, que la descomposición está hecha en base a toda la distribución antes que en promedios y, segundo, que el modelo de generación de ingreso aquí presentado –la función  $Y$  en (1)– es más completo que el modelo de regresión lineal presentado por Oaxaca (1973).

población, la estructura de precios y los parámetros de comportamiento sean próximos uno del otro<sup>10</sup>. Éste no será el caso en el mediano y largo plazo en una economía sujeta a grandes cambios estructurales. En la aplicación que sigue, esta ambigüedad será tomada en cuenta considerando definiciones alternativas simultáneamente a los diferentes efectos.

También es posible descomponer el efecto población en lo que pudo deberse a los efectos observables y a los no observables. Esto es fácil una vez que en el modelo se resuelva el problema de identificación de los términos no observables  $\varepsilon_{it}$ . Por ejemplo, asumiendo que  $y_{it}$  son las ganancias individuales, éstas dependen de las características observables  $x_{it}$  e inobservables  $\varepsilon_{it}$ , de acuerdo con:

$$\ln(y_{it}) = x_{it}\beta_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

La estimación econométrica de la función de ganancia permite obtener los coeficientes de “precios”  $\beta_t$  y la distribución de los inobservables  $\{\varepsilon_{it}\}$ . Para hacer que esta última sea similar a la distribución observada en el año  $t'$ , se la puede modificar utilizando la siguiente transformación:

$$\hat{\varepsilon}_{it} = F_{t'}^{-1} \circ F_t(\varepsilon_{it}), \quad (7)$$

donde  $F_t$  es la función de distribución del rango de los argumentos en el año  $t$ . En tiempo continuo  $F_t$  sería simplemente la función de distribución acumulada del término inobservable  $\varepsilon_{it}$ . Entonces, aproximando  $F_t$  por una función de distribución de media cero, la transformación será:

$$\hat{\varepsilon}_{it} = \frac{\sigma_{t'}}{\sigma_t} \varepsilon_{it}, \quad (8)$$

donde  $\sigma_t$  es la desviación estándar del término residual  $\varepsilon_{it}$  en el año  $t$ . Por otro lado, es posible asumir heteroscedasticidad, por tanto, la desviación estándar de los efectos de los no observables puede depender de los observables, esto hace que la estructura de la descomposición sea más complicada. Sin embargo, Bourguignon *et. al.* [4] verifican que ello no modificará las conclusiones generales obtenidas asumiendo heteroscedasticidad.

Gasparini *et. al.* [11] observan una importante dispersión en los determinantes inobservables en la ecuación de salario. Por ello plantean la conveniencia de estimar éstas con regresiones por cuantil, lo que enriquece substancialmente el análisis y, además, permite determinar el rol de la heterogeneidad que es ignorada en los modelos de regresión por medias. Sin embargo, a pesar de la ventaja teórica de estos modelos por cuantil, para el caso de Bolivia, a partir de los datos en la encuesta de hogares MECOVI para el año 2002, se encontraron modestas variaciones. En el presente trabajo se tiene el cuidado de tratar la heteroscedasticidad de los residuos de la ecuación de salario que luego será imputada (ver la sección de estrategias de implementación, sección 4).

### 3.4. Un modelo para obtener los ingresos del hogar

Bourguignon *et. al.* [2] y González-Rosada & Menéndez [24], resaltan que la dificultad de modelar el ingreso del hogar de las economías en desarrollo viene en gran parte del hecho de que éste es obtenido de diferentes fuentes y que una forma sencilla de descomponerlo es la siguiente: se define al ingreso de un hogar  $m$  en el periodo  $t$ ,  $y_m^t$ , como la suma del ingreso laboral  $y_{im}^t$  y el ingreso no laboral  $y_{0m}^t$ . Este último es considerado como exógeno. El ingreso laboral se puede obtener, por ejemplo, del ingreso salarial de miembros empleados fuera del hogar, del ingreso por autoempleo o del ingreso obtenido por el conjunto de miembros del hogar (posiblemente por trabajo de medio tiempo en un negocio o una actividad del hogar).

<sup>10</sup> Por ejemplo, modificar primero la educación y luego la participación laboral puede tener un impacto distinto a modificar primero la participación y luego la educación. Por tanto, el orden de la selección de las políticas puede generar resultados diferentes.

Entonces, sea  $X_{mi}$  el conjunto de características de la persona  $i$  en el hogar  $m$  que determinan sus tasas de salario en el mercado de trabajo y  $u_{mi}$  el término que resume el efecto de los determinantes inobservados de las ganancias. Sea también,  $Z_{mi}$  las características de la persona  $i$  y de los otros miembros de su hogar, que pueden afectar la distribución de su tiempo entre ocio y actividades que generan ingreso. Entonces, la oferta de trabajo que genera ingreso se la divide en dos: trabajo remunerado fuera del hogar  $L_{mi}^t$  y trabajo en actividades agrícolas familiares o negocios familiares<sup>11</sup>  $L_{mi}^{At}$ . Finalmente, sea  $\Pi$  la función de beneficio asociada con las actividades familiares y los negocios familiares. Con esta notación, la estructura básica del modelo de generación de ingreso para la familia,  $m$ , observada en el periodo  $t$  está dada por:

$$\begin{cases} \log w_{mi}^t = X_{mi}^t \beta^t + u_{mi}^t, & i = 1, 2, \dots, n_m \\ L_{mi}^t = \sup \left[ 0, X_{mi}^t \lambda_X^t + Z_{mi}^t \lambda_Z^t + v_{mi}^t \right] \\ L_{mi}^{At} = \sup \left[ 0, X_{mi}^t \lambda_X^{At} + Z_{mi}^t \lambda_Z^{At} + v_{mi}^{At} \right] \end{cases}, \quad (9)$$

La primera ecuación es la ecuación estándar de salario para cada uno de los  $n_m$  miembros del hogar. La segunda y la tercera ecuación presentan la oferta de trabajo dependiente de las características individuales de los miembros y de las características del hogar. Como en la función de salario, los términos residuales representan a los determinantes inobservados, en este caso, de la oferta de trabajo.

$$y_m^t = \sum_{i=1}^{n_m} L_{mi}^t w_{mi}^t + \Pi \left[ \beta_A^t, Z_m^{Tt}, \sum_{i=1}^{n_m} L_{mi}^{At}, \bar{X}_m^t (L_{mi}^{At} > 0), s_m^t \right] + y_{0m}^t \quad (10)$$

Finalmente, esta última ecuación describe el total del ingreso del hogar  $y_m^t$ , tomando en cuenta: el ingreso salarial de todos los miembros del hogar, los ingresos de los autoempleados del hogar y los ingresos exógenos ( $y_{0m}$ ). Se asume que el beneficio o el ingreso del autoempleo del hogar en esta ecuación depende de las características  $Z_m^{Tt}$ , que puede incluir activos productivos (en caso de existir), terrenos cultivables o capital de negocios no agrícolas, el total de la oferta laboral de la familia  $\sum_{i=1}^{n_m} L_{mi}^{At}$ , las características personales medias de los miembros que trabajan en los negocios del hogar  $\bar{X}_m^t (L_{mi}^{At} > 0)$  y algunos determinantes inobservables  $s_m^t$ . El vector  $\beta_A$  corresponde al conjunto de coeficientes que definen dicha función.

El ingreso total del hogar aparece, como inicialmente se presentó en la ecuación (1), como una función conocida de sus características, observables y no observables, de un conjunto de parámetros de comportamiento y de un conjunto de “precios”. Lo que es interpretado como “precios” en el presente trabajo, es el vector  $\beta$  así como los coeficientes  $\beta_A$  que aparecen en la función de utilidad  $\Pi$ . Cambios de este vector en el tiempo muestran cómo las remuneraciones de mercado de individuos y atributos familiares pueden cambiar, así, afectando el salario personal potencial, el ingreso familiar de autoempleo y las posibles decisiones - al interior de la familia - de participación u ocupación.

La estructura del modelo está ahora completa. El modelo completo, ecuación (10), juega el rol de la función de generación de ingresos (1), utilizada anteriormente en la descripción de los principios de la descomposición, con las siguientes equivalencias en las notaciones: las características observables  $x_{it}$  ahora corresponden al conjunto de características generales del hogar y sus miembros observados en el periodo  $t$ , respectivamente,  $Z_m^t$  y  $X_{mi}^t$ . Los inobservables,  $\varepsilon_{it}$ , son resumidos por el conjunto de términos residuales  $(u_{mi}^t, v_{mi}^t, v_{mi}^{At}, s_m^t)$  que introducen la función de ganancia individual, la ecuación de la oferta laboral individual y la función de beneficio del hogar en el caso en que ésta comprenda actividades agrícolas y negocios independientes. El sistema de precios incluye los coeficientes de

<sup>11</sup> Vale la pena remarcar que en una economía como la boliviana (con al menos el 40% de población en el área rural), los ingresos por actividades agrícolas y negocios familiares en el área rural, están determinados por el gasto, bajo el supuesto de que la mayor parte de estas actividades están destinadas al autoconsumo.

ganancias y ecuaciones de beneficios  $\beta^t$  y  $\beta_A^t$ . Finalmente, el conjunto de parámetros de comportamiento  $\lambda^t$ , es el conjunto de coeficientes que introducen las funciones de oferta de trabajo, como son  $\lambda^t$  y  $\lambda^{At}$ .

Todos los coeficientes de este modelo  $\{\beta, \beta_A, \lambda, \lambda_A\}$  y la desviación estándar de los términos residuales  $\{u_{mi}, v_{mi}, v_{mi}^A, s_m\}$  pueden ser estimados por técnicas econométricas estándar a partir de encuestas de corte transversal de hogares. Sin embargo, se deben tomar algunas precauciones debido a la simultaneidad entre las ecuaciones de salario y oferta de trabajo, la no linealidad de la función de la oferta de trabajo y del hecho de que el salario es observado sólo para aquellas personas que trabajan en el momento de la realización de la encuesta.

Una dificultad en el método de microsimulación está en las personas que fueron inactivas en el periodo  $t$ . Para éstas, ninguno de los valores de los términos residuales  $V_{mi}^t, V_{mi}^{At}$  y  $u_{mi}^t$ , es observado. La solución consiste en generar aleatoriamente los valores para estos tres términos, de una forma similar al modelo original, es decir, condicionalmente a su estado en la fuerza laboral en  $t$ <sup>12</sup>. Una vez obtenidos estos tres términos, es fácil observar si el cambio en la ecuación de salario (de  $\beta$  a  $\beta^t$ ) modifica su estado laboral de inactividad o no y, si es el caso, el resultado será una modificación del ingreso del hogar. El caso opuesto de una persona activa que se convierte en inactiva es más fácil de obtener ya que no es necesario reconstituir el término residual inobservado.

Finalmente, las simulaciones contrafactuales son utilizadas para obtener una nueva distribución del ingreso en  $t'$ , y de esta forma determinar cual sería la desigualdad del ingreso si la estructura del mercado laboral estuviera determinada por  $D_{t'} = H(\{x_{it'}, \varepsilon_{it'}\}; \beta_{t'}, \lambda_{t'})$ . Estos cambios en los parámetros de la estructura del mercado trabajo pueden ser analizados aislada o secuencialmente.

#### 4. ESTIMACION E IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO

Para estimar todo el modelo de generación de ingreso (10) en la forma general, se debe considerar que todas las ecuaciones del modelo deben ser estimadas con técnicas no lineales, debido a las restricciones de no negatividad de la oferta de trabajo y la correlación entre las características inobservables o términos residuales en varias ecuaciones. La correlación entre las ecuaciones de ganancia y las ecuaciones de oferta de trabajo de varios miembros de un hogar en edad de trabajar, cuyas cantidades varían entre los hogares, hace las cosas más complicadas. Por todo ello, el riesgo podría ser que los parámetros de cada modelo complejo no sean muy estables y muestren variaciones artificiales en el tiempo, lo que limita las ventajas del método de descomposición presentado.

A continuación se presentan los procesos comúnmente utilizados en el modelo micro econométrico del mercado laboral. Primero se obtienen las probabilidades de participar en el mercado laboral y de estar ocupado o desempleado, a partir de un modelo *probit* multinomial (que soluciona el problema de correlación de los términos inobservados). Luego, como las decisiones de trabajar o no pueden ser influenciadas por la remuneración, se obtiene la remuneración que tendrán de manera *ex-post*, es decir, una vez definido el sector y la ocupación en que obtienen empleo. Posteriormente se realizan las imputaciones correspondientes y se incorporan los efectos macroeconómicos del crecimiento del ingreso de  $t$  a  $t'$ , para luego obtener los efectos sobre la distribución del ingreso en los hogares. Previamente se especifica la fuente de los datos empleados y las variables introducidas en los modelos econométricos.

##### 4.1. La fuente de datos

Para la aplicación del modelo planteado se utiliza la encuesta de hogares “Mejora de Encuestas y Condiciones de Vida de la Población” (MECOVI), realizada en los meses de noviembre y diciembre de 2002. Esa encuesta es de cobertura nacional y tiene la ventaja de incluir varias definiciones de ingresos<sup>13</sup> (incluyendo ingresos no monetarios). Cabe considerar que, por la presencia significativa de hogares con ingresos nulos, se elimina éstos de la muestra el momento de obtener las medidas de desigualdad, sin embargo, se los considera al momento de realizar la microsimulación.

<sup>12</sup> El valor de  $v_{mi}^t$  en la ecuación de salario (9) está limitado por  $-X_{mi}^t \lambda_X^t - Z_{mi}^t \lambda_Z^t$  para alguien que no está trabajando como trabajador asalariado.

<sup>13</sup> Los ingresos nominales fueron convertidos a valores reales de 1991 utilizando el índice de precios al consumidor (IPC) base 1991. Aunque ello no tiene un impacto sobre las medidas de desigualdad, sí es importante para efectos de comparaciones de ingresos medios (capacidad adquisitiva) en distintos periodos de tiempo.

## 4.2. La ecuación de oferta de trabajo

Debido a restricciones técnicas (no linealidades en las ecuaciones) y a la falta de información de las horas de trabajo, el comportamiento de la oferta de trabajo es estimado a partir de un modelo de elección discreto. Se asume que los individuos miembros de un hogar pueden elegir encontrarse en una de las siguientes situaciones: a) inactividad, b) desocupados, c) ocupados (en actividades agrícolas familiares, trabajo en negocios familiares no agrícolas y trabajo asalariado).

Los trabajos sobre este tema, por ejemplo Bourguignon [2], utilizan el modelo logit multinomial para la estimación de la oferta de trabajo. Sin embargo, dicho modelo está limitado principalmente cuando los factores inobservados están correlacionados en cada decisión a tomar<sup>14</sup>, como generalmente es el caso en modelos de oferta de trabajo. Los modelos probit multinomial pueden lidiar con esta correlación, y la única limitación del modelo probit multinomial es que requieren que la distribución de todos los componentes inobservados sean normales (mayor detalle sobre modelos probit multinomiales se encuentra en Train [20]). Adicionalmente, como enfatizan Ben-Akiva *et al* [24], las especificaciones de covarianza y heteroscedasticidad pueden ser más complejas en un modelo logit. En este sentido, estas especificaciones en el modelo probit se realizan de forma más directa. El costo se encuentra en el tiempo extra de cómputo, que viene a ser menos relevante con el incremento en la capacidad de cálculo de las computadoras.

La decisión de la oferta de trabajo del jefe de hogar es estimada con un modelo probit multinomial. Se estimaron diferentes modelos, dependiendo de la posición de cada persona en la familia (evidentemente, el comportamiento de la oferta de trabajo de los padres en un hogar no es el mismo con respecto a la oferta de trabajo de los hijos). Finalmente, se optó por el modelo que diferencia entre jefe de hogar y sexo por dos motivos, primero, porque los resultados son menos significativos para otras opciones (modelos para jóvenes o adultos, padres o hijos) y, segundo, de esta forma se evita realizar simulaciones secuenciales<sup>15</sup>, que no tienen sentido si los parámetros estimados no son robustos.

La variable dependiente toma el valor 0 si el individuo está fuera de la fuerza laboral (PEI), 1 si el individuo es parte de la población económicamente activa (PEA) y está ocupado, y 2 si el individuo está dentro de la PEA pero está desocupado.

Las variables explicativas que se incluyen son variables *proxy* al salario de reserva, características propias del individuo (como el capital humano) y otros controles que capturan la heterogeneidad de la muestra. La variable *proxy* al salario de reserva que permitió mejores resultados fue el *ingreso no laboral* de los individuos. Entre las características de los individuos que explican el capital humano, se incluyeron, por un lado, cuatro variables dicotómicas que resumen el grado de educación de los individuos (la variable *ninguna* que toma el valor de uno si no recibió al menos un año de educación y cero en otro caso, la variable *primaria*, que asume el valor de uno si recibió únicamente educación primaria y cero en otro caso. De la misma forma se crearon variables para el nivel de educación *secundaria* y *superior*). Por otro lado, se incluyen variables discretas, como la *experiencia*, que se genera restando a la edad del individuo, los años dedicados a la educación y los años de infancia<sup>16</sup> (seis años), y la *experiencia al cuadrado*, para introducir la concavidad que presenta la oferta de trabajo (como resultado de la combinación de un efecto ingreso y de un efecto sustitución que ocasionan que la oferta tenga forma de campana [8]).

Asimismo, se incluyen las siguientes variables dicotómicas como características de los individuos: la variable *Jefe* de hogar y una variable como control a la condición de ser *Hombre Casado o Concubino*. Por último, se consideran otras características como la ubicación geográfica y la altura en la que se encuentra la sección de provincia donde se ubica el hogar. Esta última es la que describe mejor la característica geográfica del hogar. Los resultados son presentados en el Cuadro 4.

Los resultados de la estimación muestran que los coeficientes obtenidos asumen los signos esperados y la mayor parte son significativos al 95% de confianza. Es importante tener cuidado en la interpretación de los resultados, ya que éstos muestran el efecto de una característica sobre la probabilidad de la diferencia, entre el verdadero coeficiente de la categoría y el coeficiente de la categoría base (en este caso se eligió como categoría base el encontrarse fuera de la

<sup>14</sup> La clave de la decisión de utilizar un modelo probit multinomial es la independencia de los errores. Ésta significa que la parte inobservada de la utilidad por una alternativa, no está relacionada con la parte inobservada de la utilidad por otra alternativa. Este llega a ser un supuesto bastante restrictivo para el modelo logit multinomial.

<sup>15</sup> Las simulaciones secuenciales solucionan en cierta forma el problema de *Path Dependence*. Por ejemplo, la decisión de no participar en el mercado laboral de un padre afecta la decisión de participar de un hijo. Este problema puede ser solucionado realizando varias iteraciones que determinen la mayor probabilidad de participar o no en el mercado laboral (ver Paes de Barro *et al.* [18], para un planteamiento de modelos secuenciales).

<sup>16</sup> Se reemplazó por experiencia igual a cero cuando se tenían valores negativos (por ejemplo, niños de 5 años de edad con 1 año de escolaridad).

fuerza laboral - PEI). Estos coeficientes no muestran la dirección del impacto de una característica particular sobre la variable dependiente, como comúnmente se interpreta en modelos econométricos cualitativos.

La relación inversa del salario de reserva con la oferta de trabajo es confirmada por el coeficiente del *ingreso no laboral*. Éste indica la menor probabilidad que tiene un individuo de pertenecer a la fuerza laboral cuanto mayor es su ingreso no laboral.

**CUADRO 4 - RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA OFERTA DE TRABAJO**

			Número de observaciones	18,163
			Wald chi2(18)	4,373.66
			Prob > chi2	0.00000
	Coeficientes	Error Estándar	Z	P>z
<b>OCUPADO</b>				
Primaria	0.1104790	0.0337434	3.27	0.001
Superior	0.1080213	0.0579924	1.86	0.063
Estudia	-0.8945577	0.0418357	-21.38	0.000
Experiencia	0.1003230	0.0033716	29.76	0.000
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0015286	0.0000503	-30.37	0.000
Ingreso no Laboral	-0.0002388	0.0000896	-2.67	0.008
Jefe	0.8740319	0.0561513	15.57	0.000
Hombre casado/concubino	1.1767350	0.0616301	19.09	0.000
Altura	0.0001164	0.0000102	11.45	0.000
Constante	-1.0390850	0.0531762	-19.54	0.000
<b>DESOCUPADO</b>				
Primaria	-0.1037207	0.0563886	-1.84	0.066
Superior	0.2169692	0.0845863	2.57	0.010
Estudia	-0.5427636	0.0709980	-7.64	0.000
Experiencia	0.0818780	0.0070736	11.58	0.000
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0014505	0.0001258	-11.53	0.000
Ingreso no laboral	-0.0001312	0.0000430	-3.05	0.002
Jefe	0.4559370	0.0908104	5.02	0.000
Hombre casado/concubino	0.7670021	0.0989878	7.75	0.000
Altura	0.0000502	0.0000166	3.02	0.003
Constante	-2.3005880	0.0957571	-24.03	0.000

**Nota:** La estimación fue realizada para individuos mayores a 9 años. Como la estimación incluye a las personas en el área urbana y rural, no se restringió esta a menores de 65 años.

Con relación al capital humano, los resultados muestran que el haber cursado la educación primaria incrementa la probabilidad de pertenecer a la PEA y estar ocupado. Por el contrario, estar en primaria y ser desocupado, disminuye la probabilidad de pertenecer a la PEA. La educación superior (o técnica) muestra también una relación positiva con la probabilidad de elegir participar en la fuerza laboral. Se introdujo esta variable para capturar el hecho de que, por cada nivel adicional de educación – en este caso el más alto nivel –, el costo de oportunidad de estar inactivo es mayor. Durante el periodo de educación, es mayor el grado de sustituibilidad de tiempo destinado al estudio por horas de trabajo. Este hecho es capturado por el coeficiente de la variable *estudia*. Si el individuo se encuentra estudiando, la probabilidad de pertenecer a la PEA es menor.

Parte de la acumulación de capital humano es la experiencia. El coeficiente de esta variable muestra que, por cada año adicional de experiencia acumulada, un individuo incrementa la probabilidad de elegir participar en la fuerza laboral (ya sea como ocupado o desocupado) y ésta es atenuada por la experiencia al cuadrado, como se explicó anteriormente.

Entre las otras características del individuo, se observa que el ser jefe de hogar fortalece la probabilidad de participar en el mercado laboral. Esta característica tiene un mayor impacto en la probabilidad de estar ocupado, condicionado a participar en la fuerza laboral. Se observa que estar casado o convivir, cuando esta variable interactúa con el sexo del individuo, fortalece la probabilidad de ser parte de la población activa.

Finalmente, una variable que captura la heterogeneidad “geográfica” de la muestra es *altura*, el coeficiente de ésta, muestra que la probabilidad de ser parte de la PEA es mayor en las ciudades que se encuentran a mayor altitud.

### 4.3. Ecuación de salario

El análisis de los determinantes del ingreso laboral que se plantea, se basa en el Modelo de Capital Humano propuesto por Gary Becker [1]. Bajo este enfoque, los ingresos son considerados como una retribución a la inversión en capital humano. Luego, Jacob Mincer [17] plantea una ecuación de salario que se basa en un análisis beneficio-costos, que permite identificar el nivel de educación que maximiza el valor presente del flujo de ingresos laborales futuros. Posteriormente, el desarrollo de la ecuación de salario de Mincer, debió ser completado con el hecho de que recibir un salario viene condicionado a la probabilidad de participar en la fuerza laboral y de tener un empleo, lo que introduce un sesgo de selección, que se corrige mediante la estimación de un modelo en dos etapas, metodología desarrollada por Heckman [14, 15].

Actualmente, es común estimar ecuaciones de salario con esta metodología. Las nuevas contribuciones a ésta se basan más bien en el planteamiento de diferentes alternativas en las especificaciones del modelo. De los estudios realizados para la economía boliviana, por ejemplo, en el trabajo de Gasparini *et al.* [12], se emplea esta técnica junto a regresiones por cuantil de ingresos (bastante sugerida en este tipo de modelos). Sin embargo, los autores concluyen que los resultados de las estimaciones no son significativamente diferentes a los obtenidos al no dividir la muestra en cuantiles y que, dividiendo la muestra en subgrupos (hombre-mujer, urbano-rural, por ejemplo) se puede obtener resultados similares. Es esta última metodología, la que se toma en cuenta para este trabajo.

En el presente trabajo se adopta la metodología usual de Heckman en dos etapas. En la primera etapa se estima un modelo Probit (con especificaciones similares al modelo de participación descrito en la sección precedente), que permite corregir – en la segunda etapa – el sesgo de selección que puede presentar la ecuación de salario.

En la estimación de la ecuación de salario, se utiliza como variable dependiente los salarios laborales reales en logaritmos y como variables independientes la *experiencia*, la *experiencia al cuadrado* – definidas anteriormente – y los años de *escolaridad*. La ecuación está también controlada por un conjunto de variables dicotómicas, la *etnia del jefe* del hogar que asume el valor de 1 si el jefe de hogar es de origen indígena, el sexo del individuo (en este caso se utilizó la variable dicotómica *hombre*), una variable dicotómica que asume el valor de 1 si el individuo trabaja por cuenta propia y 0 en otro caso (en una economía en desarrollo es importante considerar la fuerte presencia de trabajadores por cuenta propia y la alta variabilidad que éstos muestran en sus salarios). Otra fuente de variabilidad en los ingresos salariales es la condición urbana o rural del individuo. Por este motivo se incluye la variable *urbano*, que adopta el valor 1 si es urbano y cero si es rural. Finalmente, se incluyó la corrección por sesgo de selección a partir de la estimación probit multinomial.

**CUADRO 5 - ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE SALARIO  
(Modelo de Selección de Heckman en Dos Etapas)**

		Número de Observaciones	12,446	
		Observaciones Censuradas	4,403	
		Observaciones no Censuradas	8,043	
		Wald chi2(9)	5,299.3	
		Prob > chi2	0.0000	
	Coefficientes	Error Estándar Robustos	Z	P>z
<b>LOG(W)</b>				
Experiencia	0.0413261	0.0045696	9.04	0.000
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0005966	0.0000585	-10.2	0.000
Escolaridad	0.3268159	0.0168251	19.42	0.000
Etnia del jefe	-0.4155825	0.0256862	-16.18	0.000
Hombre	0.2765503	0.0278216	9.94	0.000
Cuenta propia	-0.5184833	0.0263074	-19.71	0.000
Urbano	0.5790401	0.0273664	21.16	0.000
Lambda (Ratio de Mill)	-0.3545286	0.0495809	-7.15	0.000
Constante	4.7344680	0.1072651	44.14	0.000

De acuerdo a las estimaciones de la ecuación de salario en base a la metodología desarrollada por Heckman, los resultados muestran que los coeficientes asociados a la *experiencia* son significativos. De ello se tiene que los ingresos se incrementan con cada año adicional de experiencia, atenuados por el coeficiente *experiencia al cuadrado* (que

muestra la relación cóncava entre el salario y la experiencia). También se observa que los retornos de la educación se incrementan significativamente con la acumulación de capital humano (años de educación – *escolaridad*).

Dos variables que muestran características muy marcadas en el ingreso laboral de los individuos son el origen étnico del jefe de hogar y el género de los individuos. En ambos casos, los resultados obtenidos muestran que los jefes de hogares que no son de origen indígena y los individuos hombres, son mejor remunerados que aquellos que son de origen indígena y/o mujeres.

Con relación a las características de la actividad remunerada que realiza cada individuo, la variable cualitativa *cuenta propia*, presenta signo negativo, lo que indica que existe un castigo, en términos de ingreso, para las personas que optan por trabajar por cuenta propia (esta variable captura de alguna forma el elevado grado de informalidad en la economía). Por otro lado, la variable dicotómica *urbano* es significativa y muestra que residir en el área urbana incrementa el ingreso en 58% en relación al ingreso de un individuo que reside en el área rural (lo que refleja los mayores niveles de pobreza en áreas rurales del país). Finalmente, el coeficiente *lambda* (Ratio de Mill) es significativo y, por tanto, existía un sesgo de selección, que es corregido en la segunda etapa al incluir *lambda* en la estimación.

#### 4.4. Simulaciones

Suponiendo que la economía sufre un *shock* de política, el mecanismo de transmisión que creará un efecto redistributivo será vía cambio en precios en el mercado laboral, al menos en el corto plazo, como se expresa formalmente en la ecuación (3). El procedimiento completo empleado, conocido como microsimulación, es detallado a continuación.

En primer lugar, se construye un escenario base para efectos de comparación. En segundo lugar, ya que se carece de un modelo completo de mercado de trabajo, se aplica una metodología probabilística para simular los efectos de cambios en la estructura del mercado laboral. Es decir, se utilizan números al azar para determinar: a) qué personas en edad de trabajar cambian su posición en la fuerza de trabajo; b) quién cambia de un segmento del mercado de trabajo a otro (por ser de actividad o categoría ocupacional); c) qué personas ocupadas obtuvieron un nivel distinto de ocupación. En tercer lugar, se asignan los valores contrafactuales (los nuevos ingresos) a los individuos según los nuevos cambios en la estructura del mercado laboral y, finalmente, se obtienen los indicadores de distribución.

- *Escenario base*

Los datos para las simulaciones son obtenidos de la encuesta MECOVI 2002. Si se quiere ver los efectos que tendría alguna política sobre la distribución del ingreso en el año 2007, es necesario actualizar los datos de ingresos de la encuesta de hogares a este año. Con este objeto, se calculó el valor acumulado de la tasa de crecimiento *per capita* de la economía para los años 2003–2006 (obteniéndose entre 5.22 y 6.2 %<sup>17</sup>) y, posteriormente, se multiplicó por esta tasa el ingreso individual en la encuesta de hogares. Así, se puede considerar como año base el año 2007 – con mayor precisión, éste se refiere a los primeros meses del año 2007.

CUADRO 6 – ESCENARIO BASE

Escenario	Crec. del PIB pc Acumulado (%)	Incidencia de la Pobreza (%)	Cantidad de Pobres	Incidencia de la Pobreza Extrema (%)	Cantidad de Pobres Extremos	Gini
2002	-	64.604	6,348,972	36.766	3,613,187	56.553
<b>Base 2007</b>	<b>6.20</b>	<b>63.049</b>	<b>6,196,154</b>	<b>35.592</b>	<b>3,497,812</b>	<b>56.553</b>

Los indicadores de pobreza en este escenario son presentados en el cuadro 6. Con estos datos, se dispone de la información requerida para comparar las medidas contrafactuales de pobreza y desigualdad en  $t$  y  $t'$ .

- *Simulación de los cambios en el mercado de trabajo*

Suponiendo una variación en el empleo en un sector de la economía, se debe determinar qué individuos, en el período  $t+1$ , participarán en la fuerza laboral modificada. Para ello se realiza un muestreo secuencial Poisson ( $\xi_{ip}$ ) para cada individuo  $i$ . Luego se calcula el cociente entre el número aleatorio generado y la probabilidad de participar en el

<sup>17</sup> Las tasas de crecimiento pc de la economía entre 2003–2006 fueron respectivamente 0.8%, 1.62%, 1.75% y 2.03%. El año 2006 se espera que se alcance a una tasa de crecimiento de la economía entre 3.1 y 4.1%. (Fuente: Ministerio de Hacienda - INE).

mercado laboral de manufactura<sup>18</sup> ( $\zeta_{ip} = \xi_{ip} / P_{ip}^*$ ). Los individuos deben ser ordenados de mayor a menor de acuerdo a  $\zeta_{ip}$ , de forma que aquellos con mayor probabilidad de participar en la fuerza laboral sean los primeros. Para terminar, se asigna como individuos contrafactuales a los  $N_p^*$  primeros individuos. Para determinar con precisión los nuevos cambios en la estructura del mercado laboral, se realizan 4000 repeticiones de este proceso, para luego considerar como nuevos participantes a aquellos individuos que obtuvieron, en promedio, la mayor cantidad de veces las mayores probabilidades de ingresar.

El siguiente paso es asignar los ingresos laborales a la población contrafactual ocupada ( $N_o^*$ ). La asignación se realiza según si los individuos pertenecen a la población ocupada en manufactura u otro sector, si son desempleados o si están fuera de la fuerza laboral en el período  $t$ . Se procede de la siguiente manera: se asigna el mismo ingreso que tenía en  $t$  al individuo que pertenecía al sector de manufactura en  $t$  y que en la población contrafactual continúa en la misma condición.

Ahora bien, para los nuevos actores no es posible observar el nivel de ingreso, por tanto, se procede a la imputación de ingresos laborales. Para ello se estima una ecuación de tipo Mincer<sup>19</sup> [17] considerando a todos los individuos ocupados en el período  $t$ . Una vez estimada la ecuación y corregida por el sesgo de selección, se imputan los ingresos a los individuos desempleados o que se encuentran fuera de la fuerza laboral en el período  $t$  y que ahora son individuos contrafactuales ocupados. A continuación, se suma al ingreso imputado de cada individuo un término error que es generado a partir de una distribución aleatoria normal con varianza igual a la varianza estimada para los residuos obtenidos en la ecuación de tipo Mincer. Posteriormente, se agrega a los ingresos laborales contrafactuales los ingresos no laborales, los cuales se suponen exógenos y son agregados sólo en el caso de ser observados. Finalmente, se reconstituye el ingreso del hogar *per cápita*.

- *Indicadores de pobreza*

Para observar el impacto en la pobreza, se utilizó el indicador *Head Count Ratio* ( $\Delta HC$ ). Se realizó una comparación de la proporción de pobres, considerando el gasto de las familias, antes y después de las reformas en las políticas productivas. Adicionalmente, para observar los cambios en la desigualdad se utilizó un indicador de concentración clásico, el Índice de Gini.

## 5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EVALUAR POLÍTICAS DE EXPORTACION

El propósito de este documento es aplicar la técnica de las microsimulaciones para el análisis de los efectos que tiene la profundización de la globalización en la redistribución del ingreso y la pobreza en el país, un campo de aplicación de las microsimulaciones que ha sido particularmente estudiado durante la última década. Dos documentos presentan una visión completa de este tema a partir de modelos econométricos, MEGC y microsimulaciones: Harrison [13] y Paes de Barros *et al.*[18]<sup>20</sup>.

A continuación se realiza una evaluación *ex-post* de los efectos de *shocks* o políticas de comercio exterior, sobre la distribución del ingreso de las personas en el país, en base a dos ejercicios de microsimulaciones, los resultados son presentados a continuación.

### 5.1. Resultados de la microsimulación asumiendo la no ampliación del ATPDEA

A partir de la técnica de microsimulaciones se estima cuál sería el efecto sobre la distribución del ingreso de una eventual no ampliación del ATPDEA. Este efecto se observaría el año 2007. Para el análisis se consideran dos tipos escenarios, uno optimista (O) (un crecimiento *per capita* acumulado de 6.2% en el período 2003–2006) y otro pesimista (P) (un crecimiento *per capita* acumulado de 5.22% en el mismo período). Esta diferencia se justifica por el margen de error en la proyección del crecimiento económico hecha para el 2006, que fluctúa entre 4.1 y 3.1 % (proyecciones del Ministerio de Hacienda en el Informe Macroeconómico del 1er Semestre de 2006). Adicionalmente, se consideran dos tipos de distorsiones o *shocks*, uno equivalente a la pérdida de 10% de los empleos (corresponde a 37,000 empleos

<sup>18</sup> Obtenida a partir del modelo probit multinomial.

<sup>19</sup> Este proceso fue explicado en la sección anterior.

<sup>20</sup> Para 17 países seleccionados, se analizó el proceso de liberalización de la balanza de pagos y se definió un intervalo temporal en el cual el proceso tuvo lugar. El principal interés del análisis fue estudiar el impacto de esa liberalización sobre la pobreza y la desigualdad. Ese impacto se puede transferir a través de distintos canales, siendo el mercado de trabajo el principal.

directos e indirectos, como se observa en el Cuadro 7) en el sector exportador y otro de 20% (aproximadamente 74,000 empleos directos e indirectos).

**CUADRO 7 - BOLIVIA: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA 2003(P) Y DEL EMPLEO EXPORTADOR, SEGÚN ACTIVIDAD**

ACTIVIDAD ECONOMICA	Participación Empleo Total (en %)	Empleo Exportador (n° de personas)		
		Empleo Directo	Empleo Indirecto	Total Empleo
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	39.25	5,109	213,521	218,630
Explotación de minas y canteras	0.56	4,112	7,242	11,354
<b>Industria manufacturera</b>	<b>10.82</b>	<b>31,999</b>	<b>24,352</b>	<b>56,351</b>
Electricidad, gas y agua	0.39		1,120	1,120
Construcción	7.26		102	102
Comercio por mayor y menor, reparaciones	16.16	983	50,692	51,675
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4.55	5	16,328	16,333
Establecimientos financieros, inmuebles y serv. a empresas	2.40	47	10,875	10,922
Servicios comunales, sociales, personales	3.39	43	1,352	1,395
Restaurantes y hoteles	5.40		2,587	2,587
Servicios de la administración pública	1.91			
Educación, servicios sociales y de salud	5.05			
Hogares Privados	2.82			
Organismos Extraterritoriales	0.02			
<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>	<b>42,298</b>	<b>328,171</b>	<b>370,469</b>

Fuente: INE, (P) Preliminar. Datos a septiembre de 2004.

Nota: Comercio al por Menor y mayor de Insumos de Origen Nacional 37,314  
 Comercio al por Menor y mayor de Insumos de Origen Importado 13,376  
 Comercio al por Menor y mayor de Insumos Nacionales e Importados 50,692

En este ejercicio, no fue necesario imputar salarios. Por el contrario, se igualaron a cero los salarios (de la actividad principal) de los individuos que perdieron su empleo y, luego, se continuó con el procedimiento anteriormente descrito. Los resultados alcanzados en términos de pobreza y distribución son presentados en el Cuadro 8. En el mejor escenario O1, con un crecimiento *per capita* acumulado de 6.2% y una pérdida del 10% del empleo exportador, la pobreza moderada y pobreza extrema llegan a ser casi medio punto porcentual superior a la pobreza y pobreza extrema del escenario base. Un escenario menos optimista O2, en el que la pérdida del empleo exportador alcanza a 20%, genera más de 1.15% de pobreza y más de 1.2% de pobreza extrema, respecto al escenario base.

La lectura de estos resultados debe considerar que:

- Los nuevos pobres y pobres extremos en el escenario O1 alcanzan en términos absolutos aproximadamente a 45,000 y 60,600, respectivamente. Estas cifras se tornan aún más importantes, aproximadamente 114,000 y 118,000 en el escenario O2. *¿Qué ocasiona este incremento en pobres?* En primer lugar, existe un efecto multiplicador cuando se crea un pobre por pérdida de ingreso salarial (en la ocupación principal), ya que esta pérdida de ingreso – que es compartida con el resto de los miembros del hogar – generalmente convierte en pobres al resto de los miembros de la familia (en promedio, según la MECOVI 2002, los hogares tienen 4 miembros).
- Los individuos que trabajan en el sector exportador tienen un ingreso promedio superior a la línea de pobreza. Este ingreso es generalmente superior al ingreso de los trabajadores de otros sectores (por ejemplo, el ingreso promedio en el sector agrícola se aproxima a la línea de pobreza). Por tanto, el efecto de una pérdida del ingreso laboral puede ser la creación de nuevos pobres y no así el de empobrecer a los ya pobres.
- Los resultados del *shock* sobre la distribución del ingreso muestran, si se pierde el 10% del empleo exportador, pequeños incrementos de la desigualdad, 0.073 puntos respecto al escenario base. Si se pierde el 20% del empleo exportador, el incremento de la desigualdad es mayor aún, 0.253 puntos más de desigualdad.

En resumen, este tipo de *shock* ocasiona el incremento de la pobreza y de la pobreza extrema (este incremento es significativo, ya que es un incremento en el corto plazo, en 2007). Indudablemente, este hecho ocasiona desempleo friccional<sup>21</sup>, empleo informal y subempleo. Por otro lado, empeora la desigualdad en la distribución del ingreso

<sup>21</sup> Uno de los supuestos más criticados del modelo de Heckscher-Ohlin (HO) de comercio internacional es el supuesto de movilidad de la mano de obra. Normalmente, los estudios de caso por países muestran que el trabajo no es tan móvil como el modelo HO lo asume. Para que las ventajas

## 5.2. Resultados de la microsimulación asumiendo una política de ampliación de mercados, junto a mejoras en productividad

A continuación, se analiza el impacto de políticas comerciales exteriores sobre la distribución del ingreso, por ejemplo, políticas que permiten la ampliación de mercados y la conquista de nuevos mercados que den lugar a la creación de nuevos empleos en sectores en los que se requiere de una mayor transformación de la materia prima. Como estas políticas deberían estar acompañadas de políticas complementarias, en este ejercicio se supone un incremento de la productividad en el sector agrícola (que puede incluir acceso a créditos, capacitación técnica, dotación de tecnología, entre otros) bajo el supuesto de que esta mayor productividad permitirá mayores ingresos al sector y adicionalmente permitirá una mayor oferta de trabajo para el sector exportador en expansión<sup>22</sup>.

- *¿Por qué elegir una política de productividad?*

Son varios los estudios basados en modelos de EGC y microsimulaciones que detectan que las políticas de mejora de la productividad son las que tienen un mayor impacto en la reducción de la pobreza. Así, en Gasparini *et al.*[12], se estudian los determinantes de la distribución del ingreso en Bolivia, en base a ejercicios de microsimulaciones, donde los coeficientes de las ecuaciones de salario estimadas para 2002 son utilizados para predecir los resultados de la distribución para distintos escenarios alternativos que pueden ser generados por diferentes implementaciones de políticas públicas. Estos ejercicios estaban especialmente destinados a determinar el potencial de cada escenario para que Bolivia alcance los Objetivos del Milenio (ODM), de reducir la pobreza a la mitad para el 2015. Los resultados de las microsimulaciones sugieren un efecto de reducción de la pobreza bastante modesto a partir de potenciales escenarios que incluyen el incremento de los niveles de educación, reducción del trabajo informal, reducción de las brechas de género y raciales; y cambios en las estructuras de los retornos de la educación. Encuentran que sólo cambios sostenibles y vigorosos en productividad parecen ayudar a Bolivia a alcanzar los ODM's para el 2015. Estudios similares en los que se destaca el efecto de la productividad sobre la pobreza son presentados en PNUD (2002–2005) y en IAI 2004 [9].

Para este ejercicio, se realizaron nuevas estimaciones del modelo probit para participación. En este caso en el sector exportador y de la ecuación de salario<sup>23</sup>. Los resultados son presentados en el Cuadro 9. Con un escenario de impacto moderado O3, en términos absolutos, se alcanza una reducción de la pobreza de aproximadamente 58,000 personas. Donde se observa mayor impacto de este tipo de políticas es en la pobreza extrema. Se alcanza una reducción un poco mayor a 90,000 pobres extremos, respecto al escenario base. Un escenario más optimista O4, muestra que se puede lograr una reducción de 133,000 pobres moderados, pero esta política tiene claramente un mayor impacto en la pobreza extrema, donde se alcanza una reducción casi el 2% de pobres extremos (reducción de 182,301 pobres extremos). El mayor impacto en la reducción de la pobreza extrema puede ser explicado teniendo en cuenta que la mayor parte de la población pobre extrema del país, se encuentra en el área rural, específicamente en el sector agrícola. Entonces, un incremento de la productividad en este sector permitirá mayores ingresos esencialmente para los pobres extremos<sup>24</sup>.

Los resultados muestran que este tipo de políticas permite la reducción de la desigualdad. Sin embargo, los resultados son aún modestos en términos de reducción de la desigualdad. Se observa que el índice de Gini, calculado en un escenario optimista O4 se reduce en 0.735 puntos con relación al año base.

En resumen, este tipo de combinación de políticas, en un escenario optimista, permite la reducción de la pobreza y de la pobreza extrema (el impacto es significativo ya que es un incremento en el corto – un año). Por otro lado, existe una leve mejoría en la desigualdad en la distribución del ingreso.

---

comparativas permitan el incremento del ingreso de los no calificados, se requiere que éstos sean capaces de moverse de los sectores en contracción hacia los sectores en expansión. En el caso estudiado, este hecho agrava la situación de las personas que pierden su empleo.

<sup>22</sup> Sin embargo, esta política deberá considerar que se requiere que se reduzcan los impedimentos para que los nuevos actores sean capaces de moverse de los sectores en contracción hacia los sectores en expansión, haciendo más corto el periodo de desempleo friccional en el corto plazo – nota al pie 21– y el hecho de que penetrar mercados globales, aún en sectores donde tradicionalmente se emplea trabajo no calificado, requiere mayores habilidades que las que los pobres en el país poseen.

<sup>23</sup> Éstos no son presentados en el documento y pueden ser enviados bajo requerimiento.

<sup>24</sup> El presente estudio no cuantifica el costo de las políticas y se concentra únicamente en los resultados alcanzados en términos de reducción de pobreza y redistribución del ingreso.

CUADRO 8 - RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES (PÉRDIDA DE MERCADOS)

Supuestos			Pobreza						Distribución
Escenario	Crec. del PIB pc Acumulado	Pérdida de Empleos Exportadores	Incidencia de la Pobreza (%)	Cantidad de Pobres	Variación Respecto al año Base	Incidencia de la Pobreza Extrema (%)	Cantidad de Pobres Extremos	Variación Respecto al año Base	Gini
2002	-	-	64.604	6,348,972	-	36.766	3,613,187	-	56.553
<b>Base 2007</b>	<b>6.20%</b>	-	<b>63.049</b>	<b>6,196,154</b>	-	<b>35.592</b>	<b>3,497,812</b>	-	<b>56.553</b>
(O1)	6.20%	10%	63.511	6,241,557	45,403	36.209	3,558,447	60,636	56.626
(P1)	5.22%	10%	64.107	6,300,129	103,975	36.433	3,580,461	82,649	56.626
(O2)	6.20%	20%	64.212	6,310,448	114,294	36.790	3,615,545	117,734	56.806
(P2)	5.22%	20%	64.670	6,355,458	159,304	37.057	3,641,785	143,973	56.806

CUADRO 9 - RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES (POLÍTICAS COMPLEMENTARIAS A LAS POLÍTICAS DE EXPORTACIONES)

Supuestos			Pobreza						Distribución
Escenario	Crec. del PIB pc acumulado	Ganancia de Empleos Exportadores	Incidencia de la Pobreza (%)	Cantidad de Pobres	Variación respecto al Año Base	Incidencia de la Pobreza Extrema (%)	Cantidad de Pobres Extremos	Variación respecto al Año Base	Gini
2002	-	-	64.604	6,348,972	-	36.766	3,613,187	-	56.553
<b>Base 2007</b>	<b>6.20%</b>	-	<b>63.049</b>	<b>6,196,154</b>	-	<b>35.592</b>	<b>3,497,812</b>	-	<b>56.553</b>
(O3)	6.20%	10%	62.455	6,137,779	-58,375	34.673	3,407,497	-90,315	56.178
(P3)	5.22%	10%	63.045	6,195,761	-393	34.992	3,438,846	-58,965	56.178
(O4)	6.20%	20%	61.691	6,062,696	-133,458	33.737	3,315,511	-182,301	55.818
(P4)	5.22%	20%	62.273	6,119,893	-76,262	34.007	3,342,045	-155,766	55.818

- *Sobreponiendo ambas políticas*

Los resultados obtenidos en pobreza y desigualdad muestran que un *shock* de política que ocasione la pérdida de empleos exportadores (por ejemplo la no ampliación del ATPDEA) puede ser tomada como una pérdida de oportunidad, ya que esta incrementa los niveles de pobreza y desigualdad – al margen de futuras consecuencias en pérdida de competitividad y otros – y si en vez de ésta, se hubieran realizado políticas de ampliación de mercados, los resultados muestran que se hubiera reducido la pobreza.

**CUADRO 10 – PERDIDA DE OPORTUNIDADES (en número de personas)**

			Ejercicio 2	
			O3 + 10 % EE	O4 + 20 % EE
Ejercicio 1	O1 - 10 % EE	Pobres	103,778	178,861
		Pobres Ext.	150,951	242,937
	O2 - 20 % EE	Pobres	172,670	247,752
		Pobres Ext.	208,049	300,035

Nota: EE - Empleo Exportador.

Por ejemplo, como se observa en el cuadro anterior, si el incremento de la pobreza por esta pérdida de empleos exportadores se suma a la reducción de pobreza que se logra con una política que permita el aprovechamiento de un incremento en exportaciones – en empleos exportadores – con políticas productivas adicionales, se tiene que, si se cumple el primer escenario O1 en lugar del escenario O4, se perdería la oportunidad de reducir la pobreza en 178,861 personas, ya que se incrementarían los pobres en 45,403 (del escenario O1) y no se pudieron reducir los 133,458 pobres del escenario O4. Esta pérdida de oportunidad se replica en la pobreza extrema, donde se perdería la oportunidad de reducir 242,937 pobres extremos.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La dinámica actual del comercio mundial, por un lado, y la necesidad de reducir drásticamente los niveles de pobreza y desigualdad en el país, por el otro, hacen pensar en la necesidad de políticas eficientes que permitan alcanzar estos objetivos en el menor tiempo posible. Es por esto que en el presente trabajo, a partir de la técnica de microsimulación, se evaluaron los impactos de políticas o *shocks* relacionados con la coyuntura actual en torno a la no ampliación del ATPDEA con Estados Unidos, se propusieron dos ejercicios de microsimulación y los resultados se resumen a continuación:

- El primer ejercicio de simulación se refiere a perder parte del mercado de Estados Unidos por la no ampliación del APTDEA, en un escenario optimista, en el que se asume una reducción de 10% en el empleo exportador y un crecimiento per cápita acumulado de 6.2% (2002-2006) Este tipo de *shock* en la economía ocasiona el incremento de la pobreza y de la pobreza extrema en el corto plazo. Se crean aproximadamente 45,000 y 61,000 pobres y pobres extremos respectivamente. En un escenario pesimista, con una reducción de 20% en el empleo exportador, se generan 114,000 pobres y 118,000 pobres extremos aproximadamente, ocasionando principalmente desempleo friccional, empleo informal y subempleo. En ambos casos, empeora la desigualdad en la distribución del ingreso, aunque no significativamente.
- En el segundo ejercicio se simuló una política que permita incrementar la productividad del sector agropecuario, asumiendo entonces un mayor relacionamiento con mercados externos y un mayor grado de transformación de la materia prima:

Bajo el supuesto de un incremento del 10% del empleo exportador (que permite el incremento de la productividad en el sector agrícola), el resultado muestra que la combinación de políticas de exportación y de productividad permite la reducción de aproximadamente 58,000 pobres y 90,000 pobres extremos. En un escenario optimista, que permite el incremento de 20% en el empleo exportador, se logra la reducción de 133,000 y 182,000 pobres y pobres extremos respectivamente. Por otro lado, existe una leve mejoría en la desigualdad.

Con relación a este ejercicio, son varios los estudios realizados para Bolivia y América Latina, en los que se observa que los pobres en países con abundancia de trabajo no calificado, no siempre ganan cuando se realizan reformas en sus políticas de comercio exterior (reformas a favor de la globalización). Sin embargo, a partir de los resultados de este estudio, se puede concluir que los pobres pueden obtener ganancias de la globalización cuando existen políticas complementarias que incrementen la productividad, por ejemplo con apoyo a la producción, con políticas redistributivas, con mayor acceso al crédito y empleo de tecnología.

- En general, los resultados obtenidos muestran que la no ampliación del ATPDEA puede ser tomada como una pérdida de oportunidad, ya que ésta incrementa los niveles de pobreza y desigualdad, al margen de futuras consecuencias en pérdida de competitividad y otros. En este contexto, incluso considerando que se cumplan los escenarios optimistas O1-O3 (se pierde 10% del empleo exportador y no se realizan políticas de ampliación de mercados que generarían 10% de empleo exportador y mayor productividad agrícola), se perdería la oportunidad de reducir la pobreza en 103,778 personas. Esta pérdida de oportunidad se replica en la pobreza extrema, donde se perdería la oportunidad de reducir 150,951 pobres extremos.

En caso de cumplirse escenarios que podrían ser aun más optimistas en la generación de empleos, escenarios O1-O4 (se pierde 10% del empleo exportador y no se realizan políticas de ampliación de mercados que generarían 20% de empleo exportador y mayor productividad agrícola), la pérdida de oportunidad de reducir la pobreza sería aún mayor, 178,861 pobres y 242,937 pobres extremos.

Finalmente, como recomendación para futuras investigaciones en base a la técnica de microsimulaciones – por las fuertes ventajas que tiene sobre los modelos que emplean el supuesto del “agente representativo” – se plantea enriquecer el trabajo con un MEGC. Es decir, utilizar los resultados del MEGC como *inputs* del modelo de microsimulaciones, para obtener efectos globales y precisos de las políticas o *shocks* en la economía. Adicionalmente, se pueden desarrollar modelos Macro-micro que incluyan: a) la retro-alimentación del modelo de microsimulaciones al MEGC y b) la dinamización del modelo, como estudios recientes que se han estado haciendo para algunas economías de Asia (ver en Bourguignon [5] y [6]).

## 7. REFERENCIAS

- [1] G. Becker, *A Theory of Allocation of Time*, Economic Journal, (1975).
- [2] F. Bourguignon, M. Fournier, y M. Gurgand, *Fast Development with a Stable Income Distribution: Taiwan 1979-1994*, Review of Income and Wealth, Serie 47, No. 2, (2001), pp.139-163.
- [3] J. Bhagwati, *In Defense of Globalization*, Oxford University Press, (2004).
- [4] F. Bourguignon, M. Fournier y M. Gurgand, *Selection Bias Correction Based on the Multinomial Logit Model*, Document de travail du CREST, N°2002-04, Paris, (2002).
- [5] F. Bourguignon, F. Ferreira, y N. Lustig, *The Microeconomics of Income Distribution Dynamics in East Asia and Latin America*, World Bank and Oxford University Press, (2004).
- [6] F. Bourguignon, A. Robillard, S. Robinson, *Crisis and Income Distribution: A Micro Macro Model for Indonesia*, The World Bank, Mimeo, (2004).
- [7] F. Bourguignon, A. Spadaro, *Microsimulation as a Tool for Evaluate Redistribution Policies*, Paris-Jourdan Sciences Economiques, Working Paper, (2005).
- [8] P. Cahuc, A. Zylberbreg, *Labor Economics*, MIT Press, (2004).
- [9] Ibero-America Institute for Economic Research (IAI), *Operationalizing Pro-Poor Growth*, Country Case Study: Bolivia, (2004).
- [10] E. Duflo, *Scaling Up and Evaluation*, World Development Report 2004: Making Services Work for Poore People, World Bank, (2003).

- [11] L. Gasparini, M. Marchionni, y W. Sosa, *Characterization of Inequality Changes through Microeconomic Decompositions: The case of greater Buenos Aires*, Mimeo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, (2003).
- [12] L. Gasparini, M. Cicowiez, F. Gutiérrez y M. Marchionni, *Simulating Income Distribution Changes in Bolivia a Microeconomic Approach*, CEDLAS, Documento de Trabajo No. 12, (2004).
- [13] A. Harrison, *Globalization and Poverty*, NBER, Working Paper No. 12347, (2006).
- [14] J. Heckman, *Shadow Prices, Market Wages and Labor Supply*, *Econometría* 42, (1974).
- [15] J. Heckman, *Sample Selection Bias as a Specification Error*, *Econometría*, 47, (1979), pp. 153-161.
- [16] J. Horowitz, *The Bootstrap*, en Heckman, J. y E. Leamer, *Handbook of Econometrics*, Vol. 5, (2006).
- [17] J. Mincer, *Schooling Experience and Earnings*, Columbia University Press, New York, (1974).
- [18] R. Paes de Barros, E. Gamuza, L. Taylor, R. Vos, *Liberalización, Desigualdad y Pobreza: America Latina y el Caribe en los 90*, PNUD y EUDEBA, (2001).
- [19] N. Parlamento, E. Salinardi, *Explicando los Cambios en la Desigualdad: Son Estadísticamente Significativas la Microsimulaciones? Una Aplicación para el Gran Buenos Aire*, CEDLAS, Documento de Trabajo No. 33, (2006).
- [20] K. Train, *Discret Choice Methods with Simulation*, National Economic Research Associates and Cambridge University Press, (2002).
- [21] E. Yáñez, *Explicando la Desigualdad en la Distribución del Ingreso en las Áreas Urbanas de Bolivia a Partir de Microsimulaciones 1999-2002*, UDAPE y Universidad Autónoma de Barcelona, (2003).
- [22] PNUD, *La Economía más allá del Gas*, Informe del Desarrollo Humano, PNUD-La Paz, Bolivia, (2005).
- [23] R. Gonzales y A. Menendez, *The Effect of Unemployment on Labor Earnings Inequality: Argentina in the Nineties*, Mimeo, CEDES, Univ. de Palermo, Buenos Aires, Argentina, (2000).
- [24] M. Ben-Akiva, D. Bolduc, and J. Walker, *Specification, estimation and identification of the logit kernel (or continuous mixed logit) model*, Working Paper, Department of Civil Engineering, MIT, (2001).