

# C | E | D | L | A | S

---

Centro de Estudios  
Distributivos, Laborales y Sociales

---

Maestría en Economía  
Universidad Nacional de La Plata



## **Análisis ExAnte de un Aumento en la Dotación de Capital Humano: El Caso del Plan Familias de Transferencias Condicionadas**

Nicolás Epele y Victoria Dowbley

Documento de Trabajo Nro. 52  
Junio, 2007

# Análisis Ex-ante de un Aumento en la Dotación de Capital Humano: El caso del Plan Familias de Transferencias Condicionadas<sup>1</sup>

Nicolás Epele<sup>2</sup> y Victoria Dowbley<sup>3</sup>

CEDLAS, UNLP, La Plata, Argentina

Uno de los objetivos centrales del programa Familias de subsidios condicionados que comenzó a implementar el gobierno argentino es interrumpir la transmisión intergeneracional de la pobreza. Para ello se exige a los beneficiarios enviar a sus hijos menores al colegio. Empleando técnicas de microsimulación, este trabajo intenta revelar ex-ante los efectos de dicho programa sobre las diferentes medidas de desigualdad del ingreso y pobreza, encontrando que tiene un efecto positivo sobre los distintos tipos de indicadores. Más aún, la caída en los indicadores de pobreza se hace más fuerte a mayor el grado de profundidad considerado. A su vez, esta mejora en la educación afecta positivamente los resultados que el crecimiento tiene sobre la reducción de la pobreza. El empleo de métodos no paramétricos permite reflejar el cambio en la función de distribución del ingreso a partir de este incremento en la dotación de capital humano.

**Palabras clave:** Microsimulación, educación, capital humano, Plan Familias, pobreza, desigualdad, elasticidad-crecimiento de la pobreza.

---

<sup>1</sup> Los autores agradecen a Francisco H.G. Ferreira y Phillippe George Leite por su generosa colaboración que hizo posible la elaboración de este artículo.

<sup>2</sup> e\_nico77@yahoo.com; Becario del CONICET dirigido por Walter Sosa Escudero

<sup>3</sup> v\_dowbley@yahoo.com.ar

# **Análisis Ex-ante de un Aumento en la Dotación de Capital Humano: El caso del Plan Familias de Transferencias Condicionadas**

## **1. Introducción**

La crisis argentina de fines de 2001 provocó un crecimiento en los niveles de pobreza y dejó al país en una delicada situación social. A partir de ese momento el Gobierno Nacional comenzó a implementar subsidios monetarios focalizados a los pobres y desempleados.

Los principales programas sociales de este tipo son el Plan Jefas y Jefes de Hogar Desocupados (PJJH), que en la actualidad incluye a aproximadamente 1,4 millones familias y posee financiamiento del Banco Mundial, y el programa Ingreso para el Desarrollo Humano (IDH), también conocido como Plan Familias, que hoy cuenta con un padrón de 220 mil familias y con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Otros programas menores completan la cifra de aproximadamente 2,3 millones de familias que reciben subsidios monetarios.

En el marco de la recuperación económica, a mediados de 2004, el Gobierno Nacional comenzó a plantear una mejora en el diseño y focalización de estos programas para aumentar la eficiencia y el impacto de esta inversión. En respuesta a este requerimiento el Ministerio de Desarrollo Social (MDS), con asistencia del BID, ha reelaborado el Plan Familias, que comenzó a implementarse a fines del 2005, cuyo objetivo es, entre otros, interrumpir la transmisión intergeneracional de la pobreza.<sup>4</sup> Esta nueva versión del programa pretende captar aquellos hogares estructuralmente pobres que reciben subsidios en la actualidad y continuar con la transferencia monetaria a cambio de corresponsabilidades asociadas a acciones de salud y educación.

Inicialmente la política de traspaso de beneficiarios se realizará en base al padrón actual del PJJH, con la intención de que en éste último sólo queden los desocupados con posibilidad de ser empleados, y ampliar así el padrón de beneficiarios del Plan Familias bajo la órbita del MDS. El Plan Familias prevé una asignación mensual de 100 pesos, a la que deben sumarse 25 pesos por hijo a partir del segundo niño, con un tope de 200 pesos por mes. Como contraprestación se exige a los beneficiarios el envío de los hijos menores al colegio hasta completar el nivel de

---

<sup>4</sup> El préstamo de asistencia del BID es el 1669/OC-AR.

polimodal o alcancen la edad de 19 años, lo que se cumpla primero, y el cumplimiento del calendario de vacunación.

El presente trabajo investiga cómo afectaría una mejora substancial en la educación la distribución del ingreso en Argentina. Para ello se realiza un análisis ex-ante del cambio en la función de densidad del ingreso y de los efectos de este programa sobre los indicadores más conocidos de desigualdad y pobreza. En este sentido se toma en cuenta solamente la dimensión educativa del programa ya que es la herramienta elegida para romper con la pobreza estructural.

El trabajo está organizado del siguiente modo: en la Sección 2 se desarrolla el modelo econométrico empleado. Luego se explica la metodología de simulación utilizada para asignar mayores niveles de educación a la población objetivo. En la Sección 4 se comenta qué indicadores se utilizaron para captar los efectos sobre la pobreza y la desigualdad, así como el método no paramétrico de Kernel de Rosenblatt-Parzen que permite conocer el cambio en la función de densidad de los ingresos una vez realizada la simulación. En la sección siguiente se presentan los resultados y finalmente se exponen las conclusiones en la Sección 6.

## **2. El modelo**

La pobreza es un flagelo que afecta a la sociedad en muchas dimensiones. Entre otras se encuentran la exclusión social, la falta de oportunidades para el desarrollo cultural, la dificultad para acceder a determinados empleos, etc. Sin embargo, la más sencilla de cuantificar es la dimensión económica, por ello aquí se trabaja con las condiciones de pobreza e indigencia determinada a partir de los ingresos laborales.

En esta Sección se estima un modelo de determinación del ingreso de los hogares construido en base a la metodología de microsimulación utilizada en Ferreira y Leite (2002).<sup>5</sup> El objetivo es evaluar ex-ante los efectos de esta política orientada a elevar el nivel educativo de la población.

### **Ecuaciones de Ingresos**

Empleando ecuaciones de Mincer es posible captar la dependencia de los ingresos laborales del nivel educativo alcanzado. Para ello se realizaron dos

---

<sup>5</sup> Dichos autores realizan este ejercicio para el Estado brasileño de Ceará con el fin de evaluar los efectos de una política orientada a incrementar la asistencia escolar. Otro antecedente de análisis ex-ante es el trabajo realizado por Bourguignon, Ferreira y Leite (2000) para el programa Bolsa Escola.

regresiones de corte transversal distinguiendo empleados públicos y privados (A) de cuenta propistas y empleadores (B):

$$\ln(w_n) = Y_n' \beta^A + educ_n \beta_{ed}^A + u_n^A \quad (1)$$

$$\ln(\pi_n) = Y_n' \beta^B + educ_n \beta_{ed}^B + u_n^B \quad (2)$$

siendo  $u_n^i \sim N(0, \sigma_i^2)$  y  $\beta_{ed}^i$  la contribución de la educación a los salarios, con  $i=A,B$  y  $n=1, \dots, N$ . La matriz  $Y$  representará de aquí en adelante las características personales de los individuos, que en el caso de las ecuaciones (1) y (2) incluyó las variables edad, edad al cuadrado, sexo, cantidad de hijos, nivel educativo y ubicación geográfica.

## Elección Ocupacional

La educación afecta a los ingresos tanto directamente, al permitir el acceso a puestos laborales mejor pagos, como indirectamente, alterando variables que influyen sobre ellos. Esto se debe a que personas con mayor nivel educativo tienen más alternativas laborales y posibilidades de incrementar sus ingresos. Entre estas están las decisiones ocupacionales. Una forma de estudiar las mismas es a través de un modelo econométrico de elección discreta, como el logístico multinomial ( $ML$ ), que se emplea en contextos en que los agentes deben elegir entre una serie de alternativas sin orden, representadas por una variable que toma tres o más valores. En el caso de la selección de la categoría ocupacional el modelo  $ML$  aplicado fue:

$$ML(ocup / educ, Y) \quad (3)$$

$ocup$  indica las posibles categorías ocupacionales, y toma los siguientes valores: 1 = inactivo / desocupado / trabajador sin ingresos, 2 = cuentapropista, 3 = obrero o empleado, 4 = empleado público y 5 = patrón o empleador. En este caso la matriz  $Y$  comprendió las variables edad, edad al cuadrado, sexo, hacinamiento, nivel educativo, ubicación geográfica, soltería y jefatura del hogar.<sup>6</sup>

## Elección Demográfica

El modelo  $ML$  también es aplicable a la elección de la cantidad de hijos ya que la decisión demográfica responde a la idea de Becker (1962) según la que el número de hijos que un padre quiere tener está asociada a la elección económica entre calidad y cantidad de capital humano que les pueda proveer. Por esto el modelo  $ML$  se aplicó

---

<sup>6</sup> Inactivos, desocupados y trabajadores sin ingresos se agruparon en la misma categoría ya que no es de interés aquí el paso de una a otra de estas posiciones.

a la variable *hijos*, que es la cantidad de hijos menores de 19 años y toma los valores en {0,1, ... ,5+}:

$$ML(hijos / educ, Y) \quad (4)$$

Aquí  $Y$  incluyó las variables edad, edad al cuadrado, sexo, nivel educativo, ubicación geográfica, la cantidad de adultos entre 18 y 65 años, jefatura del hogar y la cantidad de adultos mayores de 65 años en el hogar.

### **Nivel Educativo**

El modelo Probit Ordenado (*OP*) es una extensión del modelo binario en el que la variable dependiente es una variable discreta ordenada que toma tres o más valores. En este caso, dicha variable representó los niveles educativos alcanzados por una persona y el modelo estimado fue:

$$OP(educ / Y) \quad (5)$$

La variable *educ* toma los siguientes valores: 0 = sin instrucción formal y educación primaria incompleta, 1 = educación primaria completa, 2 = primer año de la secundaria completo 3 = segundo año de la secundaria completo, etc. Por su parte la matriz  $Y$  se compuso de las variables edad, edad al cuadrado, sexo, soltería, hacimiento, años faltantes para completar el nivel educativo en curso y ubicación geográfica.<sup>7</sup>

### **3. Simulación de Educación e Ingresos**

La estimación (5) parte de considerar una variable latente,  $educ^*$ , que es una función lineal de las características de las personas  $Y$ :

$$educ_n^* = Y_n' \gamma + \varepsilon_n \quad (6)$$

con  $\varepsilon_n \sim N(0,1)$ . A partir de esta se establecen puntos de corte correspondientes a cada categoría de la variable *educ*.

Una vez estimado el modelo OP y conocidos los puntos de corte sobre la ecuación (6) fue posible tener una aproximación de quiénes, de acuerdo a sus características personales, tenían una mayor probabilidad de pasar al siguiente año de estudio. Definida la población objetivo, se asignaron años de educación respetando dichas probabilidades hasta elevar el acervo promedio de educación a un nivel determinado.

---

<sup>7</sup> Entre las variables explicativas de este modelo no se incluyeron ingresos, *hijos* ni *ocup*, ya que *educ* se empleó para corregir las mismas. Lo mismo ocurre en (4) y (5) donde la matriz  $Y$  no incluye información de ingresos.

A partir de esto se generó un nuevo vector de educación simulado empleado para restimar las decisiones demográficas y ocupacionales de la población objetivo. En cada caso la elección entre alternativas se realizó sobre una variable latente que surgió de la estimación de las ecuaciones (3) y (4). Ésta se expresa en términos de las variables explicativas de la siguiente manera:

$$V_n^*(j) = Y_n' \mathcal{G}_j + v_{nj} \quad j=0, \dots, J$$

siendo el término de error  $v_{nj} \sim N(0, \sigma^2)$ . Dado que los coeficientes estimados  $\mathcal{G}_j$  varían entre alternativas,  $V_n^*(j)$  también lo hace y suele interpretársela como una función de utilidad indirecta.<sup>8</sup> De modo que la alternativa elegida,  $a$ , será aquella tal que:

$$V_n^*(a) = \text{Max}\{V_n^*(j)\}$$

Hecho esto, se simularon los ingresos laborales correspondientes a esta mayor dotación de educación. A partir del nuevo vector *ocup* se determinó cuál de las ecuaciones (1) y (2) correspondía emplear con ese fin. Luego se reemplazaron los valores tomados por las variables *educ* e *hijos* en dicha ecuación y se obtuvieron los salarios simulados.

#### 4. Medidas

En esta sección se comentan las medidas que se emplearon para evaluar el Programa Familias. En primer lugar se presentan indicadores de desigualdad y pobreza. Sobre estos últimos se medirá el cambio en la capacidad de crecimiento para reducir la pobreza una vez aplicado el programa. En segundo lugar, en la Sección 4.2 se comenta el método no paramétrico de estimación de densidades a partir de la que se podrá conocer el cambio en la distribución completa de ingresos.

#### Desigualdad, Pobreza y Elasticidad-Crecimiento de la Pobreza

En esta sección se introducen algunas medidas convencionales de desigualdad. Entre los índices de desigualdad más empleados se encuentran el Coeficiente de Variación (CV) definido como el desvío estándar ( $\sigma$ ) dividido la media ( $\mu$ ). Otro índice empleado es Coeficiente de Theil:

$$T = \sum_{i=1}^N \frac{x_i}{\sum_{j=1}^N x_j} \ln\left(\frac{x_i}{\mu}\right)$$

---

<sup>8</sup> El nivel de los parámetros  $\mathcal{G}_j$  no es relevante ya que no están únicamente determinados. Por esto es necesario establecer una alternativa base para la que se determina que  $\mathcal{G}_0 = 0$ .

siendo  $\mu$  el ingreso medio. El valor de este índice crece con la disparidad entre ingresos de una población.

Estos índices son considerados buenos indicadores por la literatura debido a que cumplen con el Principio de las Transferencias de Dalton-Pigou y son invariantes a la escala de los ingresos y al tamaño de la población. Sin embargo ambos índices no diferencian si una transferencia ocurre entre individuos de altos ingresos o entre individuos de bajos ingresos, ya se modificarían en la misma magnitud.

El índice de desigualdad más utilizado es el coeficiente de Gini:

$$G = -1 + 2 \int_0^{\infty} \frac{xf(x)}{\mu} dx$$

que varía entre los valores cero y uno, correspondientes a la plena igualdad y la plena concentración de los ingresos respectivamente.

Por último se considera el coeficiente de Atkinson:

$$A(\varepsilon) = 1 - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{x_i}{\mu} \right)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

El valor del coeficiente indica la proporción del ingreso que la sociedad está dispuesta a sacrificar para obtener una distribución perfectamente igualitaria, siendo  $0 < \varepsilon < 2$  un parámetro de aversión a la desigualdad. Cuanto mayor es el coeficiente de aversión a la desigualdad, mayor es el valor de  $A(\varepsilon)$  y por lo tanto, la disposición a sacrificar ingresos.

En cuanto a pobreza, el criterio aquí empleado es el absoluto, que consiste en establecer una línea de pobreza fija,  $z$ , que es un ingreso considerado mínimo para cubrir ciertas necesidades básicas, de modo que todos aquellos individuos cuyos ingresos sean inferiores a  $z$  se los considerará pobres. A partir de esto se construyen los indicadores que aquí se presentan.

Las primeras medidas de pobreza consideradas son las que Foster, Greer y Thorbecke (1984) agrupan bajo la siguiente forma funcional:

$$P_{\alpha} = \int_0^z \left( \frac{z-x}{z} \right)^{\alpha} f(x) dx \quad (7)$$

siendo  $f(.)$  la función de densidad de la distribución del ingreso. El parámetro  $\alpha$  representa la sensibilidad del indicador al grado de pobreza: cuanto mayor es su valor más ponderación da  $P_{\alpha}$  a los individuos de menores ingresos. Los casos aquí considerados son el Ratio de Pobreza, que corresponde a  $\alpha=0$  (que representa la proporción de la población que se encuentra por debajo de la línea de pobreza), la



Brecha de Pobreza, que resulta cuando  $\alpha=1$  y el llamado *FGT*, que es aquel para el que  $\alpha=2$ .

Otra familia de índices que se evaluarán es la sugerida por Clark, Hemming y Ulph's (1981):

$$C_{\tau} = \frac{1}{\tau} \int_0^z \left[ 1 - \left( \frac{x}{z} \right)^{\tau} \right] f(x) dx$$

Este indicador suele evaluarse para valores del parámetro de sensibilidad de  $\tau < 1$ . Cuanto menor es  $\tau$  mayor sensibilidad a la pobreza presenta el índice. De esta familia de índices se destaca la medida propuesta por Watt (1968):

$$W = \int_0^z (\ln(z) - \ln(x)) f(x) dx$$

que es un caso especial de la medida  $C_{\tau}$  cuando  $\tau \rightarrow 0$ .<sup>9</sup>

En las últimas décadas ha surgido una extensa literatura que analiza el efecto del crecimiento sobre la pobreza.<sup>10</sup> A partir de la elasticidad-crecimiento de la pobreza es posible conocer la sensibilidad de un indicador de pobreza ante un aumento proporcional del ingreso de todos los individuos de la población. Dado que este movimiento implica un traslado de  $f(\cdot)$ , sin modificar su forma funcional, se lo conoce como “efecto crecimiento puro”. Kakwani (1993) desarrolló las ecuaciones que determinan las elasticidades para cada uno de los índices citados que a continuación se presentan. Para el ratio de pobreza esta medida es:

$$\eta_{P_0} = - \frac{zf(z)}{P_0}$$

En los casos en que  $\alpha=1$  y  $\alpha=2$  de la ecuación (7) la elasticidad-crecimiento de la pobreza es igual a:

<sup>9</sup> Todas las medidas aquí presentadas pueden evaluarse en función de axiomas que, de acuerdo a Sen (1976), son deseables para un índice de pobreza. El primer axioma es de focalización y establece que una medida debe ser invariante al cambio en el ingreso de los no-pobres, el segundo es de monotonidad e indica que cualquier pérdida de ingresos de un pobre debe aumentar el valor de dicho índice y el tercer axioma, denominado de transferencia, se refiere a que transferencias igualadoras entre pobres deben resultar en la reducción de la pobreza. A pesar de su sencilla interpretación  $P_0$  sólo cumple con el primero de los axiomas y  $P_1$  cumple con los dos primeros axiomas. En tanto que los restantes índices aquí considerados, a pesar de su difícil interpretación, cumplen con todos los axiomas sugeridos.

<sup>10</sup> En este sentido Chen y Ravallion (2001) establecieron dos axiomas que un indicador de pobreza debe cumplir para realizar este tipo de análisis. El primero establece que un índice de pobreza debe cumplir con los principios enunciados por Sen (que, como ya se comentó,  $P_0$  y  $P_1$  no lo hacen) y el segundo de ellos indica que la medida de pobreza debe ser consistente con la forma en que este índice es medido, de modo que una tasa de crecimiento positivo debe coincidir con una reducción en la pobreza.

$$\eta_{P_0} = -\frac{\alpha(P_{\alpha-1} - P_\alpha)}{P_\alpha}$$

Por su parte, para los indicadores de la familia  $C_\tau$  dicha medida es:

$$\eta_{P_0} = -\frac{\alpha(P_{\alpha-1} - P_\alpha)}{P_\alpha}$$

Finalmente, la elasticidad-crecimiento del índice  $W$  se obtiene como sigue:

$$\eta_W = -\frac{P_0}{W}$$

## Descripción de los Métodos no Paramétricos

Un análisis de toda la distribución brinda información que puede no ser captada por los indicadores desarrollados en la sección anterior. Por este motivo es deseable contar con una herramienta para estimar la función de densidad de la variable de análisis sin necesidad de hacer supuestos sobre la independencia de los parámetros de la misma, su modalidad, sesgos, etc.

La necesidad de eliminar las restricciones impuestas sobre la función subyacente por los métodos paramétricos, motivaron la aparición de nuevos métodos de estimación de funciones de densidad entre los que se destaca el estimador de Kernel de Rosenblatt-Parzen:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-X_i}{h}\right)^2}$$

El rendimiento de  $\hat{f}(x)$  está determinado fundamentalmente por la elección del ancho de banda,  $h$ . Para valores chicos de  $h$ , la distribución estimada presenta una gran variabilidad, en tanto que si dicho parámetro es grande la función de densidad estimada resulta ser suave. El ancho de banda óptimo elegido es aquel que minimiza el error cuadrático medio integrado (*MISE*). Este es el criterio comúnmente empleado para la obtención computacional del ancho de banda óptimo.<sup>11</sup> La expresión de dicho parámetro es la siguiente:

---

<sup>11</sup> Existe una extensa discusión acerca del criterio de optimización elegido para la obtención del ancho de banda. Los criterios comúnmente aceptados son dos. El primero de ellos consiste en elegir  $h$  tal que minimice es el error cuadrático integrado (*ISE*), está determinado por:

$$ISE(h) = \int \{f(x) - \hat{f}(x)\}^2 dx \quad (8)$$

La integral hace que esta medida se ocupe de toda la distribución  $f$  y no de problemas locales, y el hecho de que el termino entre llaves este elevado al cuadrado hace que el integrando sea no negativo y cercano a cero en los puntos en que  $\hat{f}(x)$  está próxima a

$$h_{AMISE} = \left[ \frac{R(K)}{NR(f'') \left( \int x^2 K \right)^2} \right]^{1/5}$$

donde  $R(\zeta) = \int \zeta(x)^2 dx$  y  $AMISE$  es el valor tomado por  $MISE$  cuando  $N \rightarrow \infty$ . La dificultad práctica que surge aquí es aproximar  $R(f'')$ , para lo que se han desarrollado varios métodos que convergen asintóticamente al valor óptimo (Jones, Marron y Sheater, 1996).

## 5. Resultados

En esta sección se analizan los efectos de una mejora en dos años promedio en la dotación de capital humano de la población objetivo sobre los indicadores de desigualdad y pobreza, así como sobre la función de densidad. Con este fin se aplica la metodología desarrollada en las Secciones 2 y 3 a la información estadística que surge de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) elaborada por el Instituto de Estadísticas y Censos (INDEC). Hasta mayo de 2003 dicha encuesta se realizó en base al método de ondas y a partir de mediados de 2003 INDEC publicó la EPH Continua, brindando información trimestral. Si bien ésta última aún se presenta en forma preliminar, debido a que 2005 es un año de mayor estabilidad, se ha optado por trabajar con la información de la EPH Continua correspondiente al primer trimestre de 2005.

Dado que el Programa Familias pretende cubrir en su primera fase un total de 250 mil familias, se tomó una muestra que representa a 905 mil adultos (respetando el promedio actual de 3,61 hijos para aquellas familias con tres o más hijos), que no pudieron completar sus estudios secundarios y que se encuentran en la pobreza en su gran mayoría. Una vez seleccionados los beneficiarios, se mejoró su acervo educativo en función de sus características personales hasta aumentar sus años de educación

---

$f(x)$ . Dado que  $ISE$  es una variable aleatoria, ya que depende de la muestra aleatoria a la que se aplica. Por tanto, tiene una distribución de la que resulta el segundo criterio de optimización dado por su valor medio ( $MISE$ ):

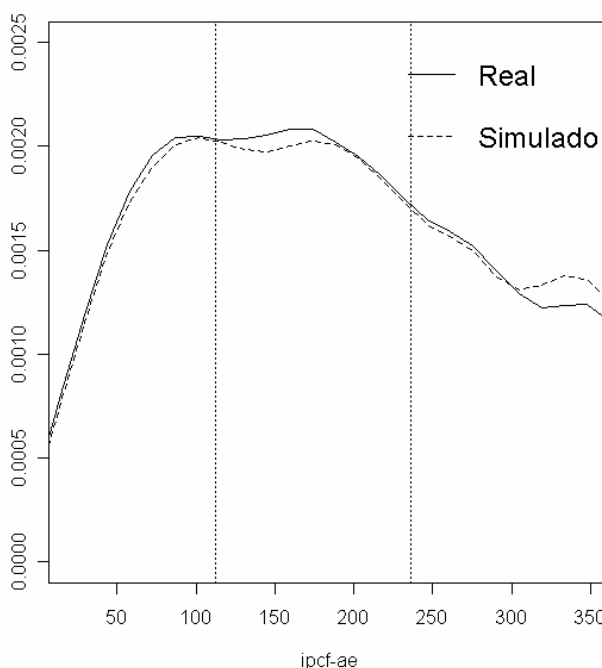
$$MISE(h) = E_x \int \{f(x) - \hat{f}(x)\}^2 dx \quad (9)$$

Si bien hay evidencias de que prácticamente no existen desemejanzas en los resultados de uno y otro criterio (Grund, Hall y Marron, 1994), la diferencia fundamental entre ambos criterios surge asintóticamente, debido a que el cálculo del  $h$  óptimo empleando (8) toma más en cuenta a  $f(x)$  que lo que (9) lo hace (Jones, 1991).

promedio en dos años.<sup>12</sup> La definición de ingresos laborales empleada fue la de pagos monetarios y todas aquellas bonificaciones resultantes como remuneración al trabajo.

Una vez simulados los ingresos laborales, es posible aproximar una medida de bienestar a partir del ingreso per cápita familiar. Si bien es deseable medir el bienestar en términos de consumo, un buen sustituto en función de la disponibilidad de información es el ingreso familiar por adulto equivalente (ipcf-ae), que se construye empleando la escala de adulto equivalente propuesta por INDEC.

**Figura 1: Función de Densidad del Ipcf-ae Real y Simulado**  
**Total País, primer trimestre de 2005**



Fuente: Elaboración propia en base a EPH-INDEC

En la Figura 1 se presentan las funciones de densidad del ipcf-ae real y simulado para Argentina el primer trimestre de 2005. El test Kolmogorov-Smirnov se emplea para evaluar si dos muestras provienen de distribuciones diferentes. Este test parte de estimar el estadístico:

$$D = \text{Sup} |F_{real}(x) - F_{sim}(x)|$$

siendo  $F_{real}$  y  $F_{sim}$  las distribución teóricas de los ipcf-ae reales y los simulados respectivamente. En este caso, dicho estadístico es  $D=0,0153$ , siendo su valor crítico

---

<sup>12</sup> Si el programa es exitoso el BID proyecta mejorar la dotación de educación de los beneficiarios en dos años promedio en comparación al acervo que no hubieran tenido si no fueran asistidos y por ello se tomó esta medida.

de rechazo al 1%,  $D_{0,01}=0,0098$ . Por tanto, una mejora en la educación modifica estadísticamente la distribución del ingreso.

Las rectas verticales presentadas en el gráfico corresponden a los promedios ponderados de las líneas de indigencia y pobreza regionales, iguales a 112 y 236 pesos respectivamente. Como se observa, la distribución del ipcf-ae inicial está fuertemente concentrada en los niveles inferiores de bienestar. En Argentina este fenómeno se acrecentó durante las últimas dos décadas, acentuándose en la crisis de fines de 2001.

Una mejora en la educación focalizada hacia pobres e indigentes reduce la presencia de personas en la región modal inicial, redistribuyendo la población bajo la línea de pobreza. Como puede apreciarse, el punto de corte entre la distribución real y la simulada es la línea promedio de indigencia, lo que indica una importante reducción en el grado de pobreza. De igual modo se observa un aumento en la masa más allá de la línea promedio de pobreza.

La Tabla 1 muestra que una vez aplicado el programa el ipcf-ae nacional aumenta un 0,6%. En mayor proporción lo hacen tanto el ipcf-ae de los pobres como de los indigentes. En estas variaciones intervienen dos movimientos: por un lado, la mejora salarial por una mayor calificación aumenta el ipcf-ae medio de los pobres e indigentes. Por otro lado, los individuos más cercanos a la línea de pobreza e indigencia aumentan sus retornos de manera tal de salir de esta condición, lo que reduce el ipcf-ae medio de estos grupos. El efecto neto en todos los casos es positivo, predominando el primer movimiento sobre el segundo.

**Tabla 1: Promedio Real y Simulado para Distintas Categorías En pesos. Total País, primer trimestre de 2005**

Ipcaf medio	Real	Simulado	Var. %
Todo el país	477.1	480.0	0,6%
Pobres	133.5	137.9	3,3%
Indigentes	67.5	70.2	3,9%

Fuente: Elaboración propia en base a EPH-INDEC

Si bien, un programa focalizado a dar una mayor educación a los más rezagados implica una mejora salarial de estos individuos, la literatura reciente revela que un mayor nivel educativo permite a los individuos tener un acceso a un mayor espectro de salarios, con una brecha creciente entre el menor y el mayor ingreso laboral posible. En este sentido, es de esperar que la educación tenga un efecto ambiguo sobre la desigualdad del ipcf-ae (siendo que una parte importante del mismo está formado por ingresos laborales). Como puede observarse, todos los indicadores de desigualdad presentan una caída. Esto muestra que un programa de subsidios

condicionados correctamente focalizado en los más pobres, tendrá un efecto neto igualador.

En la Tabla 2 se presentan los efectos sobre los estadísticos de desigualdad calculados para el ipcf-ae real y el simulado.

**Tabla 2: Indicadores de Desigualdad sobre el Ipcf-ae Real y Simulado**  
**Total País, primer trimestre de 2005**

Indicador	Real	Simulado	Var. %
$CV$	0.5058	0.5014	-0.9%
$G$	0.4753	0.4678	-1.6%
$T$	1.2988	1.2888	-0.8%
$A(\varepsilon=0,5)$	0.2120	0.2085	-1.7%
$A(\varepsilon=1,0)$	0.3860	0.3793	-1.7%
$A(\varepsilon=2,0)$	0.6848	0.6591	-3.8%

Fuente: Elaboración propia en base a EPH-INDEC

La Tabla 3 presenta cómo fueron modificados los índices de pobreza. Para los índices  $P_\alpha$  y  $C_\tau$  mayor es el efecto a mayor  $\alpha$  y menor  $\tau$ , lo que indica que afecta más a la pobreza más profunda. Como puede verse, todos los indicadores muestran una reducción de la pobreza a partir de una mejora en la educación. A excepción de  $P_0$ , la caída de todos los indicadores de pobreza supera el 3%. Este efecto se hace más evidente cuando el análisis se realiza sobre la indigencia: prácticamente todos los indicadores muestran una reducción por encima de 4%.

**Tabla 3: Indicadores de Pobreza e Indigencia sobre el Ipcf-ae Real y Simulado**  
**En puntos porcentuales. Total País, primer trimestre de 2005**

Indicador	Pobreza			Indigencia		
	Real	Simulado	Var. %	Real	Simulado	Var. %
$P_0$	39.3	38.3	-2.8%	15.0	14.4	-3.8%
$P_1$	17.2	16.7	-3.2%	5.9	5.7	-3.9%
$P_2$	10.2	9.9	-3.5%	3.3	3.1	-5.0%
$C_{0,75}$	19.2	18.6	-3.3%	6.5	6.3	-4.1%
$C_{0,5}$	21.8	21.0	-3.4%	7.3	7.0	-4.5%
$C_{0,25}$	25.0	24.1	-3.6%	8.3	7.9	-5.0%
$W$	29.3	28.1	-4.0%	9.7	9.1	-5.8%

Fuente: Elaboración propia en base a EPH-INDEC

La Tabla 4 muestra las elasticidades-crecimiento para los índices de pobreza e indigencia presentados en la Tabla 3. Sólo  $P_0$  presenta una elasticidad por debajo de la unidad, lo que indica que en Argentina el crecimiento es pro-pobre según el resto de

las medidas: un crecimiento del 1% del *ipcf-ae* de todos los individuos resultará en una caída más que proporcional de estos índices.<sup>13</sup>

**Tabla 4: Elasticidad-Crecimiento de los Indicadores de Pobreza e Indigencia sobre el *ipcf-ae* Real y Simulado  
Total País, primer trimestre de 2005**

Indicador	Pobreza			Indigencia		
	Real	Simulado	Var. %	Real	Simulado	Var. %
$\eta_{P0}$	-1.03	-1.04	1.7%	-1.53	-1.60	4.5%
$\eta_{P1}$	-0.56	-0.56	0.4%	-0.61	-0.61	0.0%
$\eta_{P2}$	-0.81	-0.81	0.4%	-0.88	-0.89	1.5%
$\eta_{C0,75}$	-1.29	-1.31	0.8%	-1.54	-1.55	0.5%
$\eta_{C0,5}$	-1.07	-1.09	1.3%	-1.29	-1.32	1.7%
$\eta_{C0,25}$	-1.09	-1.11	1.6%	-1.30	-1.33	2.5%
$\eta_W$	-1.34	-1.36	1.3%	-1.55	-1.58	2.1%

Fuente: Elaboración propia en base a EPH-INDEC

Como puede apreciarse, adicionalmente a la reducción de la pobreza y la indigencia, la educación contribuye a una mejora en el efecto de las políticas de crecimiento para combatir estos flagelos. Todos los indicadores muestran que un crecimiento económico reducirá más fuertemente la pobreza una vez aplicado el programa.

## 6. Conclusiones

En este artículo se simularon los efectos de un programa de mejora condicionada de la educación en Argentina, partiendo de la información de EPH de mayo de 2003. Aumentar el acervo de capital humano como el sugerido por el Plan Familias generó un cambio en la distribución del ingreso per cápita por adulto equivalente de manera tal de disminuir su masa en la región de la pobreza extrema y aumentándola en el área próxima a la línea de la pobreza.

De acuerdo a los índices de desigualdad más populares la mejora focalizada de la educación trajo un cambio neto igualador, aunque menor que el que tuvo sobre los índices de pobreza. Por su parte, los indicadores de pobreza e indigencia muestran una importante en la reducción, que es mayor cuanto más se pondera la profundidad de la pobreza. El cambio es mayor sobre la indigencia respecto de la pobreza.

A su vez, aumentar la educación de los más rezagados contribuye a mejorar los resultados que tendría las políticas de crecimiento sobre la pobreza, medidos por la elasticidad-crecimiento de los distintos índices de pobreza.

<sup>13</sup> Esta definición de crecimiento pro-pobre coincide con la empleada por Chen y Ravallion (2001). Ravallion (2003) sugiere que el crecimiento es pro-pobre si el ingreso de los pobres crece en mayor proporción que el ingreso de los no pobres.

## **Bibliografía**

- Becker, G. (1962) "Investment in human capital: A theoretical analysis" *Journal of Political Economy*, 70, 5.
- Bertranou E. (2002) "Determinantes del avance en los niveles de educación en Argentina Análisis empírico basado en un modelo probabilístico secuencial" Documento de Trabajo Nro.38. Departamento de Economía, UNLP, Argentina.
- Bourguignon F. (2002) "The Growth Elasticity of Poverty Reduction: Explaining Heterogeneity across Countries and Time Periods". *Inequality and Growth: Theory and Policy Implications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bourguignon F., Ferreira F.H.G. y Leite P.G. (2000) "Ex-Ante Evaluation of Conditional Cash Transfer Programs: The Case of Bolsa Escola," Policy Research Working Paper Series 2916, The World Bank.
- Bourguignon F., Ferreira F.H.G. y Lustig, M. (2004) *The Microeconomics of Income Distribution Dynamics in East Asia and Latin America*. Oxford University Press US, New York.
- Casella G. y Berger R.L. (2003) *Statistical Inference*. Junio de 2001. 2 Edición Duxbury Press.
- Clark S., Hamming R. y Ulph D. (1981), "On Indices for the Measurement of Poverty", *The Economic Journal* Vol.91.
- Chen, S. y Ravallion, M. (2001) "Measuring Pro-poor Growth" Policy Research Working Paper 2666.
- Dubois P., de Janvry A. y Sadoulet E. (2002) "Effects on School Enrollment and Performance of a Conditional Transfers Program in Mexico". Working paper 981, Department of Agricultural & Resource Economics, UC Berkeley.
- Ferreira F.H.G y Leite P.G. (2001) "The Effects of Expanding Education on the Distribution Income in Ceará. A Microsimulation" Wider Discussion Paper. 88.
- Foster J.E., Greer J. y Thorbecke E. (1984), "A Class of Decomposable Poverty Measures", *Econometrica*, 52 (3).
- Gasparini L., Marchionni M. y Sosa Escudero W. (2001) "Distribución del Ingreso en la Argentina: Perspectivas y Efectos sobre el Bienestar" Premio Fluvio Salvador Pagani.
- Grund B., Hall P. y Marron J.S. (1994) "Loss and Risk in Smoothing Parameter Selection". *Nonparametric Statistics*. Vol.4.



- Jones M.C. (1990) "The Role of ISE and MISE in the Density Estimation". *Statistical & Probability Letters*.
- Jones M.C., Marron J.C. y Sheater S.J. "A Brief Survey of Bandwidth Selection for Density Estimation".
- Kakwani N. (1980) "On a Class of Poverty Measures" *Econometrica*. Vol.48 No.2.
- Kakwani N. (1993) "Poverty and Economic Growth with Application to Côte D'Ivoire" *Review of Income and Wealth* No.2.
- Silverman B.W. (1986) *Density Estimation for Statistics and Data Analysis* Monographs on Statistics and Applied Probability, Chapman and Hall, London, UK.
- Sosa Escudero W. y Marchionni M. (1999) "Household Structure, Gender and the Economic Determinants of School Attendance in Argentina" Departamento de Economía, UNLP, Argentina.
- Shultz P.T. (2001) "School Subsidies for the Poor: Evaluating The Mexican Progresa Poverty Program" Center Discussion Paper No.834.

## SERIE DOCUMENTOS DE TRABAJO DEL CEDLAS

Todos los Documentos de Trabajo del CEDLAS están disponibles en formato electrónico en [www.depeco.econo.unlp.edu.ar/cedlas](http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/cedlas).

---

- Nro. 53 (Junio, 2007). Leonardo Gasparini, Francisco Haimovich y Sergio Olivieri. "Labor Informality Effects of a Poverty-Alleviation Program".
- Nro. 52 (Junio, 2007). Nicolás Epele y Victoria Dowbley. "Análisis Ex-Ante de un Aumento en la Dotación de Capital Humano: El Caso del Plan Familias de Transferencias Condicionadas".
- Nro. 51 (Mayo, 2007). Jerónimo Carballo y María Bongiorno. "Vulnerabilidad Individual: Evolución, Diferencias Regionales e Impacto de la Crisis. Argentina 1995 – 2005".
- Nro. 50 (Mayo, 2007). Paula Giovagnoli. "Failures in School Progression".
- Nro. 49 (Abril, 2007). Sebastian Galiani, Daniel Heymann, Carlos Dabús y Fernando Tohmé. "Land-Rich Economies, Education and Economic Development".
- Nro. 48 (Abril, 2007). Ricardo Bebczuk y Francisco Haimovich. "MDGs and Microcredit: An Empirical Evaluation for Latin American Countries".
- Nro. 47 (Marzo, 2007). Sebastian Galiani y Federico Weinschelbaum. "Modeling Informality Formally: Households and Firms".
- Nro. 46 (Febrero, 2007). Leonardo Gasparini y Leopoldo Tornarolli. "Labor Informality in Latin America and the Caribbean: Patterns and Trends from Household Survey Microdata".
- Nro. 45 (Enero, 2007). Georgina Pizzolitto. "Curvas de Engel de Alimentos, Preferencias Heterogéneas y Características Demográficas de los Hogares: Estimaciones para Argentina".
- Nro. 44 (Diciembre, 2006). Rafael Di Tella, Sebastian Galiani y Ernesto Schargrotsky. "Crime Distribution and Victim Behavior during a Crime Wave".
- Nro. 43 (Noviembre, 2006). Martín Cicowiez, Leonardo Gasparini, Federico Gutiérrez y Leopoldo Tornarolli. "Areas Rurales y Objetivos de Desarrollo del Milenio en America Latina y El Caribe".
- Nro. 42 (Octubre, 2006). Martín Guzmán y Ezequiel Molina. "Desigualdad e Instituciones en una Dimensión Intertemporal".
- Nro. 41 (Septiembre, 2006). Leonardo Gasparini y Ezequiel Molina. "Income Distribution, Institutions and Conflicts: An Exploratory Analysis for Latin America and the Caribbean".

- Nro. 40 (Agosto, 2006). Leonardo Lucchetti. "Caracterización de la Percepción del Bienestar y Cálculo de la Línea de Pobreza Subjetiva en Argentina".
- Nro. 39 (Julio, 2006). Héctor Zacaria y Juan Ignacio Zoloa. "Desigualdad y Pobreza entre las Regiones Argentinas: Un Análisis de Microdescomposiciones".
- Nro. 38 (Julio, 2006). Leonardo Gasparini, Matías Horenstein y Sergio Olivieri. "Economic Polarisation in Latin America and the Caribbean: What do Household Surveys Tell Us?".
- Nro. 37 (Junio, 2006). Walter Sosa-Escudero, Mariana Marchionni y Omar Arias. "Sources of Income Persistence: Evidence from Rural El Salvador".
- Nro. 36 (Mayo, 2006). Javier Alejo. "Desigualdad Salarial en el Gran Buenos Aires: Una Aplicación de Regresión por Cuantiles en Microdescomposiciones".
- Nro. 35 (Abril, 2006). Jerónimo Carballo y María Bongiorno. "La Evolución de la Pobreza en Argentina: Crónica, Transitoria, Diferencias Regionales y Determinantes (1995-2003)".
- Nro. 34 (Marzo, 2006). Francisco Haimovich, Hernán Winkler y Leonardo Gasparini. "Distribución del Ingreso en América Latina: Explorando las Diferencias entre Países".
- Nro. 33 (Febrero, 2006). Nicolás Parlamento y Ernesto Salinardi. "Explicando los Cambios en la Desigualdad: Son Estadísticamente Significativas las Microsimulaciones? Una Aplicación para el Gran Buenos Aires".
- Nro. 32 (Enero, 2006). Rodrigo González. "Distribución de la Prima Salarial del Sector Público en Argentina".
- Nro. 31 (Enero, 2006). Luis Casanova. "Análisis estático y dinámico de la pobreza en Argentina: Evidencia Empírica para el Periodo 1998-2002".
- Nro. 30 (Diciembre, 2005). Leonardo Gasparini, Federico Gutiérrez y Leopoldo Tornarolli. "Growth and Income Poverty in Latin America and the Caribbean: Evidence from Household Surveys".
- Nro. 29 (Noviembre, 2005). Mariana Marchionni. "Labor Participation and Earnings for Young Women in Argentina".
- Nro. 28 (Octubre, 2005). Martín Tetaz. "Educación y Mercado de Trabajo".
- Nro. 27 (Septiembre, 2005). Matías Busso, Martín Cicowiez y Leonardo Gasparini. "Ethnicity and the Millennium Development Goals in Latin America and the Caribbean".
- Nro. 26 (Agosto, 2005). Hernán Winkler. "Monitoring the Socio-Economic Conditions in Uruguay".

- Nro. 25 (Julio, 2005). Leonardo Gasparini, Federico Gutiérrez y Guido G. Porto. "Trade and Labor Outcomes in Latin America's Rural Areas: A Cross-Household Surveys Approach".
- Nro. 24 (Junio, 2005). Francisco Haimovich y Hernán Winkler. "Pobreza Rural y Urbana en Argentina: Un Análisis de Descomposiciones".
- Nro. 23 (Mayo, 2005). Leonardo Gasparini y Martín Cicowiez. "Equality of Opportunity and Optimal Cash and In-Kind Policies".
- Nro. 22 (Abril, 2005). Leonardo Gasparini y Santiago Pinto. "Equality of Opportunity and Optimal Cash and In-Kind Policies".
- Nro. 21 (Abril, 2005). Matías Busso, Federico Cerimedo y Martín Cicowiez. "Pobreza, Crecimiento y Desigualdad: Descifrando la Última Década en Argentina".
- Nro. 20 (Marzo, 2005). Georgina Pizzolitto. "Poverty and Inequality in Chile: Methodological Issues and a Literature Review".
- Nro. 19 (Marzo, 2005). Paula Giovagnoli, Georgina Pizzolitto y Julieta Trías. "Monitoring the Socio-Economic Conditions in Chile".
- Nro. 18 (Febrero, 2005). Leonardo Gasparini. "Assessing Benefit-Incidence Results Using Decompositions: The Case of Health Policy in Argentina".
- Nro. 17 (Enero, 2005). Leonardo Gasparini. "Protección Social y Empleo en América Latina: Estudio sobre la Base de Encuestas de Hogares".
- Nro. 16 (Diciembre, 2004). Evelyn Vezza. "Poder de Mercado en las Profesiones Autorreguladas: El Desempeño Médico en Argentina".
- Nro. 15 (Noviembre, 2004). Matías Horenstein y Sergio Olivieri. "Polarización del Ingreso en la Argentina: Teoría y Aplicación de la Polarización Pura del Ingreso".
- Nro. 14 (Octubre, 2004). Leonardo Gasparini y Walter Sosa Escudero. "Implicit Rents from Own-Housing and Income Distribution: Econometric Estimates for Greater Buenos Aires".
- Nro. 13 (Septiembre, 2004). Monserrat Bustelo. "Caracterización de los Cambios en la Desigualdad y la Pobreza en Argentina Haciendo Uso de Técnicas de Descomposiciones Microeconómicas (1992-2001)".
- Nro. 12 (Agosto, 2004). Leonardo Gasparini, Martín Cicowiez, Federico Gutiérrez y Mariana Marchionni. "Simulating Income Distribution Changes in Bolivia: a Microeconomic Approach".
- Nro. 11 (Julio, 2004). Federico H. Gutierrez. "Dinámica Salarial y Ocupacional: Análisis de Panel para Argentina 1998-2002".
- Nro. 10 (Junio, 2004). María Victoria Fazio. "Incidencia de las Horas Trabajadas en el Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios Argentinos".

- Nro. 9 (Mayo, 2004). Julieta Trías. "Determinantes de la Utilización de los Servicios de Salud: El Caso de los Niños en la Argentina".
  - Nro. 8 (Abril, 2004). Federico Cerimedo. "Duración del Desempleo y Ciclo Económico en la Argentina".
  - Nro. 7 (Marzo, 2004). Monserrat Bustelo y Leonardo Lucchetti. "La Pobreza en Argentina: Perfil, Evolución y Determinantes Profundos (1996, 1998 Y 2001)".
  - Nro. 6 (Febrero, 2004). Hernán Winkler. "Estructura de Edades de la Fuerza Laboral y Distribución del Ingreso: Un Análisis Empírico para la Argentina".
  - Nro. 5 (Enero, 2004). Pablo Acosta y Leonardo Gasparini. "Capital Accumulation, Trade Liberalization and Rising Wage Inequality: The Case of Argentina".
  - Nro. 4 (Diciembre, 2003). Mariana Marchionni y Leonardo Gasparini. "Tracing Out the Effects of Demographic Changes on the Income Distribution. The Case of Greater Buenos Aires".
  - Nro. 3 (Noviembre, 2003). Martín Cicowiez. "Comercio y Desigualdad Salarial en Argentina: Un Enfoque de Equilibrio General Computado".
  - Nro. 2 (Octubre, 2003). Leonardo Gasparini. "Income Inequality in Latin America and the Caribbean: Evidence from Household Surveys".
  - Nro. 1 (Septiembre, 2003). Leonardo Gasparini. "Argentina's Distributional Failure: The Role of Integration and Public Policies".
-