

Políticas educativas y desempeño
Una evaluación de impacto de programas
educativos focalizados en Ecuador

Juan Ponce Jarrín

Políticas educativas y desempeño
Una evaluación de impacto de programas
educativos focalizados en Ecuador



Ponce Jarrín, Juan

Políticas educativas y desempeño: una evaluación de impacto de programas educativos focalizados en Ecuador.- Quito: FLACSO, Sede Ecuador, 2010. (Serie Atrio)

209 p.; gráficos, tpls.

ISBN : 978-9978-67-240-2

POLÍTICAS EDUCATIVAS ; ECUADOR ; AMÉRICA LATINA ; EDUCACIÓN ;

BONO DE DESARROLLO HUMANO

379.2 - CDD

Título original: *Education Policy and Performance*

Shaker Publishing BV

The Netherlands

Traducción: Bolívar Lucio

© De la presente edición:

FLACSO, Sede Ecuador

La Pradera E7-174 y Diego de Almagro

Quito – Ecuador

Telf.: (593-2) 323 8888

Fax: (593-2) 3237960

www.flacso.org.ec

ISBN: 978-9978-67-240-2

Cuidado de la edición: Bolívar Lucio y Santiago Rubio

Diseño de portada e interiores: Antonio Mena

Imprenta: Rispergraf

Quito, Ecuador, 2010

1ª. edición: julio de 2010

Índice

Presentación	17
Resumen	19
Introducción	23
Desempeño de la educación en América Latina.....	24
Políticas educativas en América Latina.....	30
Políticas educativas y su desempeño en Ecuador	
Antecedentes y desempeño educativo en el país.....	33
Políticas educativas	37
<i>La reforma de la educación básica</i>	37
<i>La descentralización de la educación</i>	38
<i>Las intervenciones por el lado de la demanda</i>	39
Tendencias del gasto educativo en Ecuador.....	40
Enfoques metodológicos.....	42
Contribución de la investigación y contenido.....	45

Capítulo 1

El impacto de transferencias monetarias (no condicionadas) sobre la matrícula escolar: el caso de Ecuador	49
Resumen.....	49
Transferencias monetarias condicionadas y matrícula escolar en América Latina.....	50
El programa ecuatoriano.....	52
Estrategia empírica	55

Datos.....	58
Resultados	61
Primera fase	61
Forma reducida.....	64
Estimación con variables instrumentales	67
¿Qué hicieron con el dinero?	69
Resumen y discusión	71

Capítulo 2

El impacto de transferencias monetarias (no) condicionadas sobre los logros académicos de los estudiantes: el caso del Bono de Desarrollo Humano	73
Resumen.....	73
Intervenciones por el lado de la demanda	74
Experiencias de programas de transferencias monetarias condicionadas y de becas escolares en América Latina	75
El programa ecuatoriano.....	78
Metodología	80
Especificaciones empíricas	80
Reproduciendo el índice Selben.....	86
Estimando el tratamiento promedio sobre los tratados	88
Datos y estadística descriptiva.....	92
Resultados	97
Efecto local promedio del tratamiento del programa	97
Efecto promedio del tratamiento sobre los tratados	104
Conclusiones	109

Capítulo 3

El impacto en logros académicos de un programa de descentralización escolar, basado en la transferencia de competencias a las escuelas: el caso de las Redes Amigas en el área rural de Ecuador	111
--	------------

Resumen.....	111
Introducción.....	112
Experiencias de descentralización de la educación en América Latina	113
El debate sobre la descentralización	113
Experiencias de descentralización.....	115
La descentralización de la educación en Ecuador	122
Especificaciones empíricas	125
Datos y estadística descriptiva.....	134
Resultados	150
Estimación con Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	150
Estimación usando técnicas de emparejamiento, basado en la propensión a participar en el programa.....	163
Conclusiones	172

Capítulo 4

Conclusiones y reflexiones acerca de políticas	175
--	-----

Bibliografía	181
--------------------	-----

Apéndices.....	189
----------------	-----

Lista de tablas y gráficos

Tablas

Introducción

1. Años de escolaridad en Ecuador	26
2. Ecuador: tasa de analfabetismo y años de escolaridad de la población adulta (25 años en adelante) 1990-2001	34
3. Ecuador: tasa neta de matriculación por nivel educativo 1990 y 2001.....	34
4. Ecuador: resultado de exámenes para destrezas de Lenguaje y Matemática 1996-2000	35
5. Resultados de los exámenes de estudiantes de cuarto grado de primaria para una selección de países latinoamericanos 1996.....	36

Capítulo 1

1.1 Estadísticas descriptivas según estatus de elegibilidad: distintas muestras discontinuas.....	60
1.2 Resultados de primera fase (participación en los resultados)	63
1.3 Resultados de la forma reducida para matriculación escolar (muestra completa)	64
1.4 Forma reducida de resultados para matriculación escolar (muestra reducida)	65

1.5 Resultados VI para matriculación escolar (muestra completa)	67
1.6 Resultados IV para matriculación escolar (muestra reducida)	68
1.7 Estimados VI de los efectos en el registro de gastos (ambas muestras).....	70

Capítulo 2

2.1 Estadísticas descriptivas para beneficiarios y no beneficiarios.....	94
2.2 Estimados de mínimos cuadrados ordinarios del impacto del programa (ecuación 1, muestra completa)	98
2.3 Estimación por mínimos cuadrados ordinarios del impacto del programa (ecuación 2, varias muestras de RD).....	100
2.4 Estimadores de forma reducida del impacto del programa (Ecuación 3, varias muestras de RD).....	102
2.5 Estimados de VI del impacto del programa (Ecuación 4, varias muestras de RD).....	103
2.6 Estimadores no-paramétricos del impacto del programa (Ecuación 6, varias muestras de RD y diferentes anchos de banda)	104
2.7 Estimadores de PSM del impacto del programa	105
2.8 Estimadores PSM del impacto del programa con MCO ponderados.....	108
2.9 Prueba de no-observables en el proceso de selección: Ecuación 10	108

Capítulo 3

3.1 Distribución del presupuesto de Redes Amigas	124
3.2 Distribución y tamaño de la muestra	135
3.3 Estadísticas descriptivas para los grupos de control y tratamiento: segundo grado (Sistema hispano)	138
3.4 Estadísticas descriptivas para los grupos de control y tratamiento: cuarto grado (Sistema hispano)	141

3.5	Estadísticas descriptivas para los grupos de tratamiento y de control: segundo grado (Sistema bilingüe).....	143
3.6	Estadísticas descriptivas para los grupos de tratamiento y de control: cuarto grado (Sistema bilingüe).....	147
3.7	Estimadores de MCO del impacto del programa en los resultados de los exámenes: Ecuaciones (3) y (4), segundo grado (Sistema hispano).....	153
3.8	Estimadores de MCO del impacto del programa en los resultados de los exámenes: Ecuaciones (3) y (4), cuarto grado (Sistema hispano).....	155
3.9	Estimadores de MCO del impacto del programa en los resultados de los exámenes: Ecuaciones (3) y (4), segundo grado (Sistema bilingüe).....	157
3.10	Estimadores de MCO del impacto del programa en los resultados de los exámenes: Ecuaciones (3) y (4), cuarto grado (Sistema bilingüe).....	159
3.11	Modelo probit para estimar la ecuación de participación en el programa.....	161
3.12	Estimación del impacto del programa basado en PSM: segundo grado. Varios tipos de emparejamiento. Restringido a la zona de superposición de las distribuciones.....	164
3.13	Estimación del impacto del programa basado en PSM: cuarto grado. Varios tipos de emparejamiento. Restringido a la zona de superposición de las distribuciones.....	165
3.14	Estimación del impacto del programa con MCO ponderados (ecuaciones 7 y 7.1). Sistema hispano.....	166
3.15	Estimación del impacto del programa con MCO ponderados (ecuaciones 7 y 7.1). Sistema bilingüe.....	167
3.16	Prueba de variables no-observables en el proceso de selección: ecuación (8).....	171

Figuras

Introducción

1	Años de escolaridad y tasa de analfabetismo: América Latina y el Caribe.....	25
2.	Promedio de años de escolaridad: varios países (2000)	25
3.	Tasa neta de matriculación escolar en América Latina: educación primaria y secundaria	28
4.	Tasa de matriculación secundaria para algunos países latinoamericanos (2005).....	28
5.	PIB per cápita (miles de dólares del 2000) y puntaje en Matemática (2003).....	29
6.	Gasto social en América Latina: varios años y países. (dólares per cápita)	40
7.	Gasto social en América Latina. (dólares per cápita).....	41

Capítulo 1

1.1	Relación entre el índice de pobreza y el tratamiento en la primera etapa.....	62
1.2	Forma reducida de relación. Matriculación escolar e índice de pobreza.....	66

Capítulo 2

2.1	Distribución de la probabilidad de participación (<i>propensity score</i>) para los grupos de tratamiento y de control	106
-----	--	-----

Capítulo 3

3.1	Distribución de las propensiones a participar para los grupos de tratamiento y de control. Sistema hispano	169
3.2	Distribución de las propensiones a participar para los grupos de tratamiento y de control. Sistema bilingüe.....	169

A mi esposa e hijos

Agradezco a Arjun Bedi, Paúl Carillo, Hessel Oosterbeek, Christina Paxon, Norbert Schady, Rob Vos y Steven Younger por sus comentarios y sugerencias.

Gracias también a FLACSO-Sede Ecuador; especialmente a Adrián Bonilla, Fander Falconí y Hugo Jácome.

Presentación

En términos de política educativa, la respuesta de la abundante la literatura académica a la pregunta “¿qué tipo de política es la adecuada para aumentar el acceso y la calidad de la educación?” no es sencilla y, muchas veces, incluso es contradictoria. De allí que sea importante buscar una respuesta en contextos específicos y este libro se ha propuesto estudiar el caso de Ecuador, como parte del escenario general latinoamericano.

Para este efecto se realiza un análisis de la política educativa en América Latina y Ecuador durante los últimos veinte años. El texto, luego de pasar revista a las principales reformas e intervenciones aplicadas en la región, se concentra en el análisis de los programas de transferencia monetaria condicionada y de las estrategias de descentralización escolar.

La investigación encuentra que los programas de transferencia monetaria condicionada han sido exitosos para aumentar el acceso de niños y niñas pobres a la escuela, así como para reducir el trabajo infantil. Sin embargo no se halla ningún efecto en términos de calidad de la educación. Respecto a la descentralización escolar, se identifica que las estrategias de transferencia de la gestión escolar hacia las escuelas y las comunidades también resultan ser exitosas para ampliar la cobertura escolar. En este caso hay evidencia de potenciales beneficios de dichas estrategias de descentralización en la calidad de las escuelas.

Para llegar a estas conclusiones se utilizan técnicas econométricas y de evaluación de impacto que garantizan su robustez. Desde este punto de vista el libro también presenta un importante aporte en términos meto-

dológicos. *Políticas educativas y desempeño* da cuenta de la necesidad de contar con estudios serios y rigurosos de evaluación de impacto de las intervenciones de política pública para tener elementos más adecuados para responder a la interrogante planteada: ¿qué funciona mejor en términos de políticas social?

Adrián Bonilla Soria
Director
FLACSO Sede Ecuador

Resumen

Este libro se compone de tres partes. La primera parte presenta las experiencias, en América Latina, de los programas de Transferencia Monetaria Condicionada (TMC) y su impacto en el acceso a la educación. Respecto de estos programas, la literatura revisada encuentra efectos significativos y positivos en lo que concierne el aumento de la asistencia a centros escolares y la reducción del trabajo infantil. Sin embargo, poco se sabe acerca de si el impacto de esos programas proviene de la transferencia y/o por la condición. La experiencia ecuatoriana puede ser un indicador importante en este debate porque el *Bono de Desarrollo Humano* (BDH) no es un programa de transferencia monetaria condicionada, sino un programa de transferencia incondicional, lo que produce nuevas evidencias sobre la importancia de la condicionalidad. A través del uso de un diseño de regresión discontinua, combinado con una aproximación de diferencias en diferencias, la investigación no encuentra un efecto estadístico importante del programa sobre la matrícula escolar. No obstante, hay diferencias significativas en el consumo y gasto educativo entre beneficiarios y no beneficiarios. Los beneficiarios gastan más en educación que los no beneficiarios, pero esta diferencia no se refleja en las tasas de matrícula. La discrepancia entre esos resultados puede atribuirse a la ausencia de condicionalidad.

Si bien no hay efectos respecto a la matrícula escolar, el incremento en el gasto educativo podría implicar mejoras en los logros cognitivos de los estudiantes. Al respecto, la segunda parte evalúa el impacto del BDH

sobre los resultados en los pruebas de medición de logros académicos. Esta parte provee evidencia del impacto de las intervenciones por el lado de la demanda sobre los logros cognitivos de los estudiantes en América Latina. Dos formas de intervenciones de demanda agregada coexisten en la región: transferencias monetarias condicionadas y becas escolares. La evidencia empírica disponible muestra que no hay efectos significativos de TMC sobre los resultados de los exámenes. De otra parte, la evidencia de los bonos escolares es ambigua. En Chile no hay efectos significativos, mientras que en Colombia sí.

A manera de contribución, esta tesis evalúa el impacto del Bono de Desarrollo Humano de Ecuador (BDH) sobre el resultado de las pruebas de medición de logros. Al usar un diseño de regresión discontinua, así como un emparejamiento con base en la de probabilidad de participar en el programa (*propensity score matching*), la investigación no encuentra efectos en el resultado de las pruebas. De nuevo, lo anterior sugiere la importancia de la condicionalidad del BDH.

La tercera parte analiza las estrategias de descentralización aplicadas en América Latina y su impacto en la calidad de la educación de los estudiantes, analizada a través del resultado de las pruebas de medición de logros académicos. En general, se identifica dos tipos de descentralización. El primero, como en el caso de Argentina y Chile, en el que las competencias administrativas se transfirieron a Gobiernos locales. El segundo tipo, las experiencias en América Central, en donde el proceso de descentralización transfirió competencias administrativas y pedagógicas a las escuelas (una administración desde cada escuela). Por último, esta parte analiza el impacto de una administración con base en la escuela sobre el resultado de logros académicos en comunidades rurales de Ecuador. En esta instancia, la novedad del caso ecuatoriano es que representa el primer programa de una administración con base en la escuela que explícitamente incluye como objetivo el mejoramiento de los logros académicos de los estudiantes. Al partir de la combinación de un diseño de comparación entre los que están en lista de espera para participar en el programa* con uno de emparejamiento con base en la probabilidad de participar en el

* *Pipeline comparison.*

programa, la investigación revela efectos positivos de la descentralización sobre los resultados académicos en la zona rural de Ecuador. Sin embargo, el capítulo revela también evidencia de efectos negativos en el programa de educación bilingüe debido a desaciertos en el diseño curricular. Si bien este capítulo hace uso de la más reciente información respecto de descentralización, esta información no permite una evaluación rigurosa y los resultados que se presentan deben ser analizados a la luz de estas limitaciones.

Finalmente, la tesis enmarca y refleja las políticas educativas de Ecuador. La principal recomendación que se extrae de políticas (en los capítulos 1 y 2) es la importancia de ir de la simple transferencia monetaria a un programa de transferencia monetaria condicionada. La principal recomendación que se hace en el capítulo 3 concierne la necesidad de contar con un diseño de evaluación de impacto de los programas educativos desde el inicio de su implementación.

Introducción

Bajo el concepto de desarrollo definido como “la expansión de las capacidades de las personas para llevar el tipo de vida que ellos valoran y tienen razones para valorar” (Sen, 2001), la educación es un componente clave en las estrategias de desarrollo de un país. La educación tiene un valor intrínseco, por ser un derecho humano fundamental, así como un valor instrumental, dado que el incremento en cantidad y calidad del acceso educativo ha sido asociado con un vasto rango de beneficios tales como: incrementos en la productividad; fortalecimiento de la participación social y la democracia; reducción de la pobreza e inequidad en el ingreso; mejoras en el crecimiento de la economía, efectos positivos en la salud de las personas y, finalmente, permite la inclusión activa de los excluidos.

A pesar del reconocimiento de la importancia de la educación, el acceso a la escolaridad es todavía un problema en varios países en vías de desarrollo. Por esta razón, la comunidad internacional suscribió los Objetivos de Desarrollo de Milenio en los cuales se plantea la meta de alcanzar la educación básica para todos hacia el año 2015. Además de la falta de acceso a la educación, la calidad de la enseñanza escolar, medida a través de pruebas estandarizadas, es otra preocupación, en especial entre los países pobres de América Latina.

En las últimas décadas, las políticas de educación en la región han pasado de un énfasis sobre la asistencia escolar a la búsqueda de mejoras en la eficiencia y calidad. Al respecto, la reforma educativa incluía, entre

otros, componentes como: programas de transferencia monetaria condicionada, descentralización, privatización y programas para incrementar incentivos a los profesores¹. Sin embargo, los problemas se mantienen en términos de conseguir que los niños (especialmente los pobres) vayan a la escuela, así como mejorar la calidad de la educación. Por esta razón, la efectividad de las actuales intervenciones o la búsqueda de intervenciones alternativas para mejorar el desempeño de la educación siguen en debate. Varios y recientes estudios de evaluación de impacto que usan nuevos métodos, proporcionan una comprensión más profunda respecto de una variedad de programas de educación. Sin embargo, el número de estudios que proveen conclusiones definitivas es aún escaso y, considerando la importancia de evaluar el impacto de las políticas sociales en general y las políticas de educación en particular, la tarea no ha sido completada todavía.

Esta introducción está estructurada de la siguiente manera. La primera parte presenta algunos indicadores de desempeño de la educación y las políticas de educación aplicadas en América Latina. La segunda parte muestra antecedentes del país y una descripción del desempeño de la educación y las políticas de educación en Ecuador. En la tercera parte se discute los aspectos metodológicos de la tesis. La última parte delimita el alcance de la tesis y señala sus contribuciones más significativas.

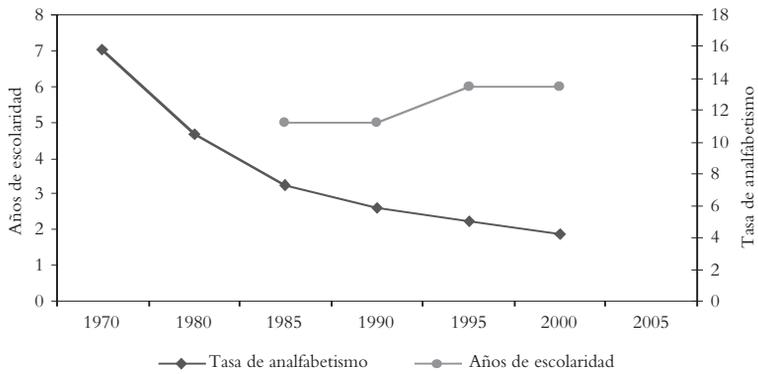
Desempeño de la educación en América Latina

América Latina ha mejorado considerablemente sus condiciones educativas en las últimas décadas. Por ejemplo, el promedio de años de escolaridad entre individuos de 24 años en adelante se incrementó de 5 a 6 años entre 1985 y 2000. El analfabetismo para personas de 15 años en adelante se redujo del 16% al 4% entre 1970 y 2005 (Ver Figura 1).

1 Un análisis más detallado de las reformas de educación en América Latina se presenta más adelante.

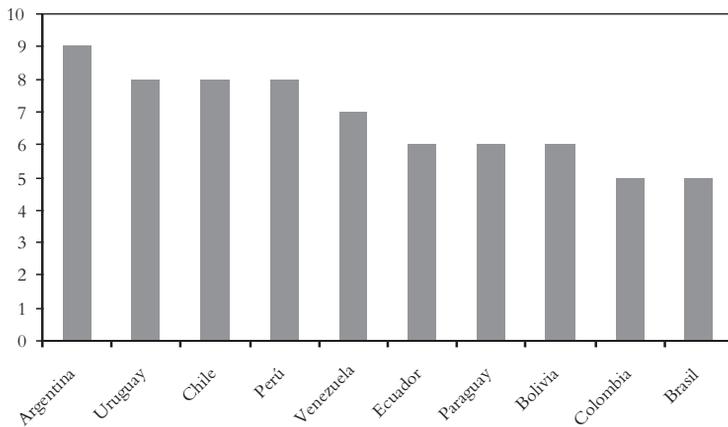
Introducción

Gráfico 1. Años de escolaridad y tasa de analfabetismo: América Latina y el Caribe



Fuente: Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial (banco de datos en línea).

Gráfico 2. Promedio de años de escolaridad: varios países (2000)



Fuente: Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial (banco de datos en línea).

Tabla 1. Años de escolaridad en Ecuador	
	2006
Ecuador	8,1
Área	
Urbano	9,5
Rural	5,3
Sexo	
Masculino	8,3
Femenino	7,9
Raza	
Indígena	4,3
Mestizo	8,4
Blanco	8,7
Afroecuatoriano	7,0
Otro	4,9
Nivel de consumo	
No-pobre	9,5
Pobre	5,3

Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2006).

A pesar de estas mejoras, las disparidades se mantienen entre los países, así como dentro de cada país. Esta tendencia es ilustrada por la Figura 2, que muestra el promedio de los años de escolaridad para algunos países de América Latina. Brasil y Colombia son los países con los niveles más bajos de escolaridad, mientras que Argentina y Uruguay son los países con el nivel más alto. Ecuador se encuentra entre los países con un bajo nivel de escolaridad.

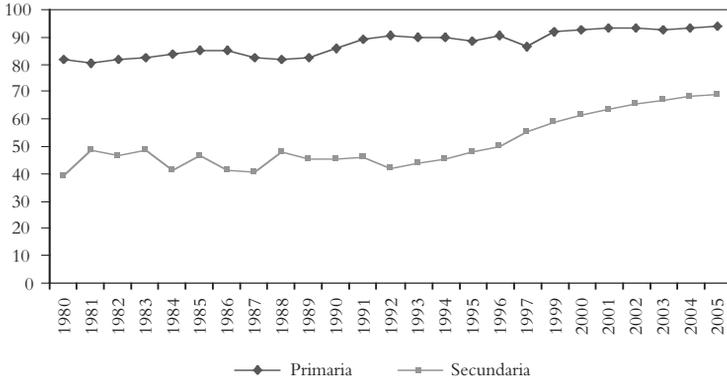
Respecto de las disparidades dentro de cada país, la Tabla 1 muestra, por ejemplo, el promedio de años de escolaridad para aquellas personas que tienen veinticuatro años o más en Ecuador. En este caso, los indígenas, los habitantes de las áreas rurales y los pobres tienen los más bajos niveles de escolaridad.

Estos logros y las disparidades están relacionados con ciertos procesos estructurales. Durante la época de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), América Latina focalizó sus políticas educativas en la matrícula escolar. Como se sabe, el modelo de industrialización se basó en la expansión de la demanda interna de bienes industriales producidos a nivel nacional. Durante este período, uno de los principales mecanismos para obtener movilidad social fue la educación. Al respecto, el acceso universal a la educación era la estrategia fundamental tanto para incorporar a la población al modelo de desarrollo, como para incrementar la demanda. Consecuentemente, el sistema educativo fué diseñado para promover el acceso universal a la educación.

No obstante lo anterior, el modelo de industrialización no incluyó a todos los grupos sociales. Pueblos indígenas, los habitantes de áreas rurales y los pobres de las ciudades quedaron excluidos del modelo. Esta estrategia de desarrollo benefició a las fuerzas sociales que sostenían el modelo: los empresarios industriales, las clases medias y la clase trabajadora industrial. Además, el sistema de educación estaba a cargo de proveer los técnicos que el proceso de industrialización requería; en consecuencia la educación técnica se expandió. El resultado fue que la región fue testigo de significativos incrementos en las tasas de matrícula durante el período de ISI. La Figura 3 muestra las tasas de matrícula escolar para educación primaria y secundaria en América Latina durante las últimas tres décadas.

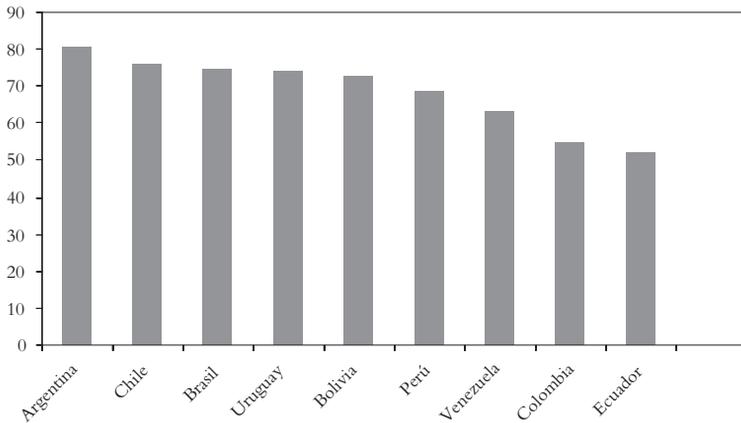
A nivel primario, la región casi ha conseguido acceso universal a la escuela. No obstante, a nivel secundario las tasas de asistencia escolar son todavía bajas en comparación a otras regiones del mundo. El promedio neto de matrícula secundaria apenas alcanza el 60% (ver Figura 4) y Ecuador tiene el más bajo nivel en la región.

Gráfico 3. Tasa neta de matriculación escolar en América Latina: educación primaria y secundaria



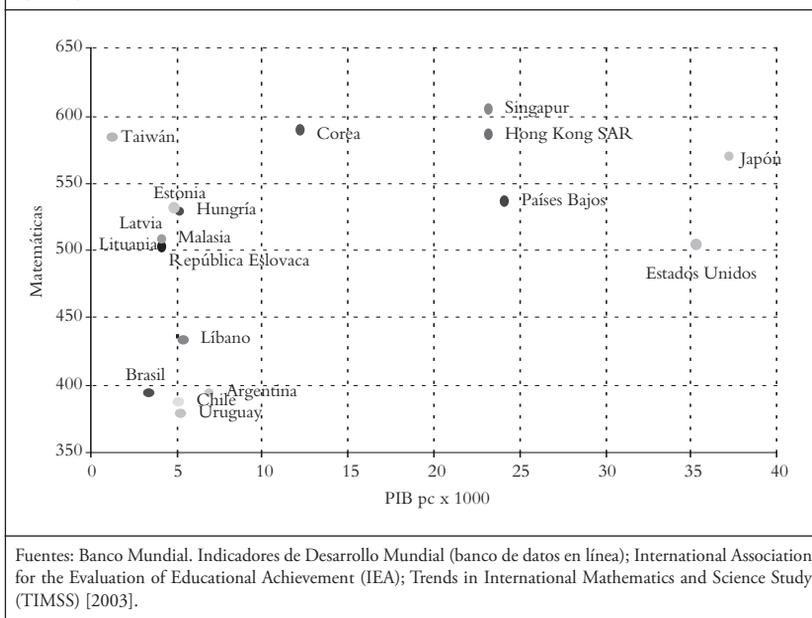
Fuente: Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial (banco de datos en línea).

Gráfico 4. Tasas de matriculación secundaria para algunos países latinoamericanos (2005)



Fuente: Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial (banco de datos en línea).

Gráfico 5. PIB per cápita (miles de dólares de 2000) y puntaje en Matemática (2003)



Con la crisis del modelo de industrialización y de las políticas de estabilización y ajuste, el sistema educativo comenzó a focalizarse en el tema de la calidad. El proceso de globalización, así como la liberación de las economías latinoamericanas en la década de los noventa, demandó incrementos en la competitividad para conseguir una activa participación en el mercado mundial. Al contrario de la teoría neoclásica del comercio internacional, la apertura de las economías latinoamericanas no incrementó la demanda por el factor abundante (fuerza de trabajo no calificada). En el contexto latinoamericano, la apertura llevó a una demanda de fuerza de trabajo altamente calificada. En este sentido, el mejoramiento de la calidad de la educación se convirtió en una política educativa prioritaria². La

2 Es importante recalcar que el incremento en la demanda de mano de obra altamente calificada, incrementó la brecha de salarios entre trabajadores calificados y no calificados, lo que a la vez produjo un incremento en la inequidad en la región (Ganuzo, Morley, Robinson y Vos, 2004).

consecuencia, como se mencionó, fue que las políticas educativas se enfocaron en la calidad de la educación.

A pesar de la aplicación de dichas políticas durante la década de los noventa, la calidad de la educación en América Latina es todavía pobre. Información de la *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)* muestra que los países de América Latina obtienen bajos puntajes en Matemática y Ciencias. En la Figura 5, la relación entre los resultados en las pruebas de Matemática y el PIB per cápita en dólares constantes del año 2000 es evidente. Países con PIB per cápita similares –e incluso más bajos– que los de América Latina obtuvieron mejores puntajes en Matemática.

Políticas educativas en América Latina

Como se mencionó más arriba, el objetivo principal de la política educativa en la región, durante la década de los noventa, fue el mejoramiento de los logros académicos de los estudiantes. Al respecto, las políticas educativas en América Latina priorizaron los siguientes aspectos: a) descentralización de la educación, b) mejoramiento de la educación en términos de equidad y calidad, c) incentivos a los profesores, d) la creación de sistemas de evaluación de logros académicos y e) intervenciones por el lado de la demanda.

La descentralización se refiere a la transferencia de competencias tanto administrativas como pedagógicas del Gobierno central a los Gobiernos locales o a las escuelas. A lo largo de la región se encuentran dos tipos de descentralización. El primero es la descentralización basada en la transferencia de responsabilidades a Gobiernos locales. Chile, Argentina y Brasil han seguido esa línea. Los efectos de estos programas varían en cada país y Gobierno local. La conclusión más importante que se extrae de estas experiencias es que el impacto de transferir competencias administrativas y/o pedagógicas a Gobiernos locales, depende del desarrollo técnico, administrativo y financiero de cada Gobierno local. Al respecto, en la literatura se encuentra que la descentralización funcionó bien en aquellos Gobiernos locales con más altos niveles de desarrollo técnico, administra-

tivo y financiero. El segundo tipo de descentralización se basa en la transferencia de competencias a las escuelas. Los casos más representativos son los de América Central. Nicaragua, El Salvador, Guatemala, Honduras han implementado programas en donde la administración se hace desde las escuelas. En estos casos se encuentran efectos positivos y significativos en la asistencia escolar en áreas rurales remotas. No obstante, no se registran efectos significativos en los logros académicos de los estudiantes.

Generalmente, el mejoramiento de la educación en términos de equidad y calidad ha sido llevado a cabo a través de programas dirigidos a escuelas de bajos recursos con el fin de mejorar su infraestructura, a través de la provisión de libros de texto y otros útiles escolares y a través del apoyo a la capacitación de los profesores. Un ejemplo de este tipo de intervención fue el programa P-900 en Chile que tuvo efectos positivos en los logros académicos de los estudiantes.

Los programas dirigidos a influir en los incentivos de los profesores fueron implementados en algunos países, con el fin de mejorar el desempeño pedagógico, de lograr una enseñanza de calidad y de reforzar el aprendizaje de los alumnos. Algunos de los países de la región, como Bolivia, Chile y México, han establecido políticas de salarios diferenciales, que recompensan a los profesores que trabajan en áreas rurales, o bien, han introducido estructuras salariales que premian a los profesores que logran mejorar el desempeño y el aprendizaje de sus estudiantes. En El Salvador, Honduras y Nicaragua, se transfirió la autonomía hacia las comunidades, de tal forma que se delegó la autonomía profesional a las escuelas y a los profesores, bajo el supuesto de que este incremento de responsabilidades llevaría a una mejor calidad de los educadores y a mejores resultados de los estudiantes. Desafortunadamente, no existen estudios que evalúen el impacto de este tipo de programas en la región.

Otra política educativa importante durante la década de los noventa fue la implementación de sistemas de evaluación del aprendizaje. Chile, Honduras, Colombia, República Dominicana, El Salvador, Brasil, Argentina, México, Venezuela, Costa Rica, Uruguay, Bolivia, Ecuador y Nicaragua aplicaron estos sistemas de evaluación, en ese entonces. Adicionalmente, se creó el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (UNESCO/ OREALC). Este tipo de sistemas

suministran datos útiles para la elaboración de estudios que evalúen las políticas educativas y que analicen los determinantes de la calidad de la educación.

Las intervenciones por el lado de la demanda tomaron dos caminos a lo largo de la región. Por una parte, algunos países implementaron programas de transferencias monetarias condicionadas, dirigidos a mejorar el acceso a la educación de las personas de bajos recursos. México, Brasil, Nicaragua, Honduras, Costa Rica, Ecuador, Colombia y Chile se encuentran entre los países de América Latina que han implementado programas de TMC. La mayoría de estudios que evalúan el impacto de estos programas han encontrado efectos significativos y positivos en la matrícula escolar y en la reducción del trabajo infantil. De otra parte, varios países implementaron programas de bonos escolares, con el fin de mejorar tanto el acceso a la educación como los logros académicos. En la región, solo Chile y Colombia tienen programas de bonos educativos. Los estudios de evaluación de impacto de este tipo de programas muestran resultados ambiguos: en la experiencia chilena no hay efectos significativos en las calificaciones de los exámenes, mientras que en el caso colombiano sí hay efectos significativos y positivos.

En suma, los resultados de las políticas educativas en América Latina no son consistentes y, en general, son específicos para cada país. La descentralización de la educación, basada en la transferencia de las competencias educacionales hacia unidades locales, parece funcionar bien ahí donde se dispone de las capacidades administrativas, financieras y técnicas adecuadas para asumir las competencias educativas. Por otro lado, las estrategias de descentralización, consistentes en delegar la administración a cada escuela, parecen tener un efecto positivo en la asistencia escolar pero no en los logros académicos de los estudiantes, en América Central. Las intervenciones focalizadas, dirigidas a mejorar las escuelas pobres o deterioradas, han tenido un impacto positivo en la calidad de las escuelas. Los programas de transferencias monetarias condicionadas parecen tener efectos significativos en el mejoramiento de la matrícula escolar, sin embargo, hay poca evidencia disponible respecto del impacto de estos programas en los logros académicos de los estudiantes. Finalmente, los bonos escolares han tenido resultados ambiguos en la calidad de la educación.

Políticas educativas y su desempeño en Ecuador³ Antecedentes y desempeño educativo en el país

Ecuador es un país caracterizado por altos niveles de pobreza (alrededor del 61%, según el criterio de necesidades básicas no satisfechas de acuerdo al censo poblacional de 2001), especialmente en las áreas rurales (donde la incidencia alcanza el 86%), así como por una alta inequidad (el coeficiente de Gini del consumo fue 0,46, según la Encuesta de Condiciones de Vida de 2006).

Los indicadores de educación para Ecuador han mejorado continuamente durante la década de los noventa y en la primera década del nuevo milenio. Sin embargo, al comparar con las décadas pasadas se puede apreciar que la velocidad de las mejoras educativas ha disminuido, y la inequidad en la educación ha crecido en diversos aspectos, excepto en la brecha de género, que casi se ha cerrado. En promedio, la población ecuatoriana adulta (mayor a 24 años) ha completado los 7,3 años de escolaridad, lo que implica un incremento de los 6,7 años que tenía en 1990. Los niveles de educación de la población femenina se han incrementado mucho más rápido que los niveles de educación de la población masculina, de tal forma que, para el año 2001, la brecha de género medida a través de los años de escolaridad se limita a 7,5 años para los hombres, frente a 7,1 años para las mujeres (Ver tabla 2).

Este desempeño educativo relativamente favorable tiene un número considerable de características.

Primero, la velocidad de los logros educativos se redujo significativamente en la década de los 90, en comparación con la de los setenta y ochenta. La tasa neta de matrícula en educación primaria, por ejemplo, se incrementó 20 puntos porcentuales durante los ochenta (de 68,6 a 88,9%), pero apenas 1% en los 90. El mismo patrón se aprecia en las tasas de matrícula en educación secundaria y terciaria. Ver la tabla 3.

3 Esta parte está basada en Vos y Ponce (2004).

Tabla 2. Ecuador: tasa de analfabetismo y años de escolaridad de la población adulta (25 años en adelante) 1990-2001

	Tasa de analfabetismo		Años de escolaridad	
	1990	2001	1990	2001
Por género				
Hombres	9,5	7,7	7,1	7,5
Mujeres	13,8	10,3	6,3	7,1
Por área				
Rural	20,8	15,5	4,0	4,9
Urbana	6,1	5,3	8,3	8,7
Por grupo étnico				
Indígenas	n. d.	28,2	n. d.	3,3
Afroecuatorianos	n. d.	11,6	n. d.	5,9
Otros	n. d.	7,4	n. d.	7,6
Promedio nacional	11,7	9,0	6,7	7,3

Fuente: Censo de población y de vivienda (INEC, 1990 y 2001)

Tabla 3. Ecuador: tasa neta de matriculación por nivel educativo 1990 y 2001

	Tasa neta de matriculación					
	Primaria		Secundaria		Superior	
	1990	2001	1990	2001	1990	2001
Por género						
Hombres	88,6	89,9	42,0	43,9	10,3	11,1
Mujeres	89,2	90,4	44,1	45,4	11,3	12,6
Por área						
Rural	84,4	86,7	23,2	28,8	3,2	4,3
Urbana	92,5	92,7	57,7	55,7	15,4	16,2
Por grupo étnico						
Indígenas	n. d.	86,2	n. d.	22,6	n. d.	2,4
Afroecuatorianos	n. d.	84,4	n. d.	32,3	n. d.	4,5
Otro	n. d.	89,8	n. d.	43,2	n. d.	10,9
Promedio nacional	88,9	90,1	43,1	44,6	10,9	11,9

Fuente: Censo de población y de vivienda (INEC, 1990 y 2001)

Segundo, las tasas de transición de la educación primaria a la secundaria y de la secundaria a la superior, fueron bajas y no mejoraron en un grado significativo durante la década de los noventa. De acuerdo con el censo poblacional de 2001, la tasa neta de matrícula en la educación primaria fue 89%, mientras que en la educación secundaria fue solo 45%. En el nivel de educación superior, la tasa neta de matrícula fue del 12%. Ver Tabla 3.

Tercero, excepto la reducción en la brecha de género, aún se registran importantes disparidades y, de acuerdo con algunas medidas, la desigualdad en la educación se ha incrementado. El nivel promedio de escolaridad de la población rural es casi la mitad del nivel de la población urbana (4,9 frente a 8,7 años), esta brecha se mantuvo a lo largo de la década de los noventa. La brecha educativa es aún más grande para la población indígena y afroecuatoriana, ya que el promedio estimado para estos grupos es 3,3 y 4,5 años de escolaridad en 2001, respectivamente, cifras que están muy por debajo del promedio nacional (7,3 años). (Ver Tabla 3).

Cuarto, la calidad de la educación es mala. La poca información disponible acerca de los resultados de exámenes muestra que los estudiantes son, en promedio, deficientes en destrezas elementales de Matemática y Lenguaje. La evidencia en la Tabla 4 muestra el puntaje de los exámenes, donde 20 es la nota máxima y 13, la mínima nota con la que se aprueba.

Tabla 4. Ecuador: resultado de exámenes para destrezas de Lenguaje y Matemática 1996-2000

	1996	1997	2000
Segundo grado			
Destrezas Lenguaje	10,43	8,24	9,45
Matemática	9,33	7,21	8,48
Sexto grado			
Destrezas Lenguaje	11,15	9,31	9,78
Matemática	7,17	4,86	6,03
Noveno grado			
Destrezas Lenguaje	12,86	11,17	11,70
Matemática	7,29	5,35	6,01

Nota: El resultado de los exámenes está en una escala de 20 puntos, siendo 13 la mínima nota requerida para aprobar. El noveno grado se refiere al tercer año de educación secundaria.

Fuente: APRENDO. MEC

Los estudiantes de segundo, sexto y noveno grados obtuvieron notas claramente inferiores a la mínima necesaria para aprobar, particularmente en Matemática. En el breve período comprendido entre 1996 y 2000, para el que existen datos, los resultados de los exámenes empeoraron. Una evidencia más desagregada muestra que las niñas obtuvieron puntajes un poco más altos en Lenguaje y los niños, en destrezas matemáticas. Asimismo, los estudiantes de las áreas urbanas superaron a los de las áreas rurales, los de la Sierra a los de la Costa, y aquellos que asisten a escuelas privadas a los estudiantes de escuelas públicas. Para todas las categorías, los resultados promedio están por debajo del mínimo⁴. La escasa información comparable a nivel regional, permite delinear un panorama sombrío en cuanto a la calidad de la educación en Ecuador. Los puntajes de los exámenes alcanzados por los estudiantes ecuatorianos se encuentran en el último lugar de los países de América Latina, como muestra la tabla 5.

Tabla 5. Resultado de los exámenes de estudiantes de cuarto grado de primaria para una selección de países latinoamericanos 1996					
País	Resultado de los exámenes (% de estudiantes con porcentajes en cada rango)				Resultado promedio en una escala de 100
	0-25	26-50	51-75	76-100	
Argentina	2,7	38,5	54,1	4,8	52,8
Bolivia	4,2	67,4	25,8	2,6	44,2
Costa Rica	0,7	33,9	49,6	15,7	57,5
Chile	2,7	39,8	47,5	9,9	53,6
Ecuador	13,6	59,7	25,2	1,5	41,2
República Dominicana	2,2	60,7	34,9	2,2	46,8
Venezuela	0,8	30,7	49,8	18,7	59,1
Average of sample	4,1	47,2	40,2	8,5	50,8

Fuente: ¿Por qué, cómo y para qué medir la educación? (UNESCO-OREALC. Volúmenes I, II, III).
 Nota: El resultado de los exámenes se refiere a pruebas internacionalmente comparables, tomadas en los países indicados. Los resultados han sido tomados del promedio de destrezas en Lenguaje y Matemática. En Ecuador, la muestra fue tomada de una muestra representativa de 3 000 alumnos en 159 escuelas primarias a lo largo del país.

4 Las excepciones son las destrezas de Lenguaje de los estudiantes de noveno grado en la Sierra (solo en 1996) y de los estudiantes de sexto y noveno grado de escuelas privadas (solo en 1996). En todos los demás casos, los resultados de los exámenes están por debajo del puntaje mínimo.

Políticas educativas

Al igual que en el resto de países de la región, las políticas educativas en Ecuador, durante la década de los noventa, incluyeron los siguientes aspectos: la reforma de la educación básica, la estrategia de descentralización, e intervenciones por el lado de la demanda.

La reforma de la educación básica

Después de un diálogo nacional con la amplia participación de miembros de la sociedad civil y del sector educativo, se alcanzó un consenso respecto de una reforma integral del sistema de educación básica, en 1996. La reforma incluyó los siguientes puntos:

- Implementación de un sistema de diez grados de educación básica, a través de la integración de un año de educación pre-escolar, seis años de primaria y los tres primeros años de educación secundaria.
- Una reforma curricular para mejorar la enseñanza del idioma español y de Matemática, que ponga énfasis en el aprendizaje activo y las destrezas analíticas, y preste mayor atención a la educación en valores, al aprendizaje multicultural y a la conciencia ambiental.
- El fortalecimiento de la educación bilingüe para los grupos indígenas.

El sistema de educación básica debía extender los años previstos de escolaridad más allá de los tradicionales seis años de nivel primario; extender la cobertura de la escolaridad pre-primaria y, finalmente, perseguir mayores ganancias en eficiencia externa. Sin embargo, la introducción del nuevo sistema ha sido lenta. Hacia finales de 2006, el sistema de educación básica aún no había sido implantado en todo el país. El sistema de Educación Intercultural Bilingüe se creó en 1998 y alcanzó una cobertura de alrededor de 92 000 estudiantes en casi 2 000 escuelas, en 2005, lo que corresponde al 5% del total y cerca del 10% de la matriculación primaria rural en ese año. No hay una estimación precisa acerca de qué porcentaje del grupo objetivo (familias indígenas) está cubierto, pero, dado el por-

centaje de población rural que todavía habla lenguas indígenas, la cobertura debe estar entre los dos tercios y las tres cuartas partes de los niños en esa categoría. En 2005, la educación secundaria bilingüe estaba disponible para 15 900 estudiantes (alrededor del 1% de los matriculados en secundaria).

La descentralización de la educación

Las experiencias más importantes durante la década de los noventa incluyen la creación de 120 Centros Educativos Matrices (CEM), cada uno conformado entre 15 y 30 escuelas primarias y jardines de infantes⁵. Los padres y las comunidades tienen un papel importante en la administración de estas redes de escuelas. En comparación con el sistema anterior, donde una unidad administrativa tenía hasta 3 000 centros educativos a su cargo, el programa de redes escolares autónomas, Redes Amigas, promueve la administración descentralizada de escuelas al nivel de una red de entre 15 y 30 escuelas, administrada por una Unidad Central Educativa (UCE). Después de 1999, se dio un paso más adelante, al permitir que las escuelas que pertenecieran al mismo UCE formaran redes autónomas, manejaran su propio presupuesto y diseñaran sus propios sistemas de incentivos a los profesores. Una descripción más detallada de este programa se ofrece en el capítulo tres.

Como parte de estos programas, los encargados de elaborar políticas educativas implementaron un sistema de pruebas de logros académicos (APRENDO) en 1996. Sin embargo, el sistema no disponía de su propio presupuesto y solo se ejecutó hasta el año 2000. Adicionalmente, el sistema afrontó la resistencia del poderoso sindicato de profesores (UNE), que consideró que el sistema evaluaría el desempeño de los profesores de manera injusta.

5 Estas reformas se implementaron a través de los programas (EB/ PRODEC y Redes Amigas) con el apoyo del Banco Mundial y del BID.

Las intervenciones por el lado de la demanda

Además de las reformas antes mencionadas, dos programas de asistencia social han sido implementados para motivar la asistencia escolar. En primer lugar, el programa de alimentación y colación escolar, incrementó su cobertura significativamente después de la crisis de 1999, y ahora alcanza a 1,4 millones de niños de escuela primaria, es decir, el 85% del grupo objetivo, mientras que esta cobertura en 1998 era solo del 45% (Parandekar, Vos y Winkler, 2000). La mayoría de beneficiarios proviene de familias de muy escasos recursos, no obstante, como señala Vos et al. (2003), el alcance casi universal del programa ha causado una considerable filtración de los beneficios hacia los no pobres. Si bien al momento no se dispone de una evaluación de impacto, es bastante probable que el programa haya tenido un impacto positivo en la matrícula escolar y haya ayudado a mantener a los niños en la escuela durante la aguda crisis de fines de la década de los noventa. En segundo lugar, como resultado de la crisis económica de 1999, se creó un programa de transferencia monetaria (condicionada), Beca Escolar, en 2001, con el objetivo de motivar el acceso de niños de escasos recursos (de comunidades rurales) a la educación primaria. El programa arrancó con un plan piloto de 22 000 beneficiarios (niños entre 6 y 14 años) y alcanzó, en septiembre de 2003, 69 000 beneficiarios en escuelas primarias, entre 10 y 15% de niños de la edad correspondiente y de bajos recursos, en áreas rurales. El mecanismo de asignación es una combinación de selección geográfica, que se basa en un índice compuesto de características de pobreza (medidas a través del sistema de información SELBEN), y de una evaluación individual de los recursos de los potenciales beneficiarios de las parroquias pobres, elegidos a través del mecanismo de selección geográfica. Cada hogar beneficiario recibe una transferencia monetaria de \$5 mensuales por niño, siempre que se pruebe que vaya a la escuela⁶.

En 2003 se introdujo un nuevo programa de transferencia monetaria (condicionada) llamado Bono de Desarrollo Humano. Se prevé que este

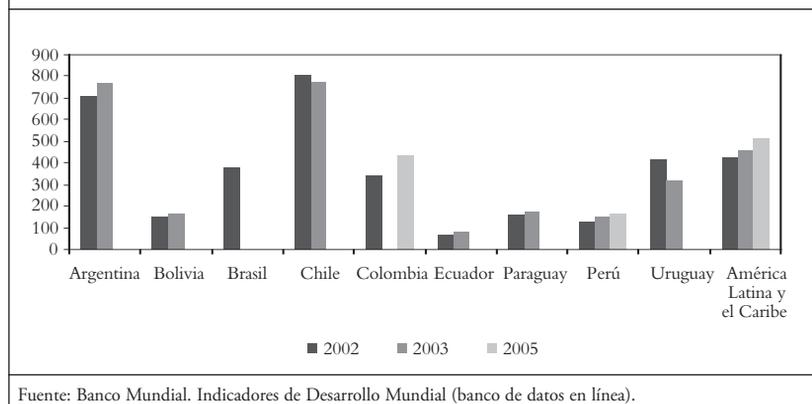
6 El programa nunca implementó mecanismos para asegurar el cumplimiento de la condicionalidad.

reemplace gradualmente los otros sistemas de transferencia monetaria existentes, incluyendo la Beca Escolar y el Bono Solidario. La condicionalidad consiste en hacer que los hijos asistan a la escuela primaria o que las madres lleven a sus hijos pequeños a los centros de salud⁷. Este programa se explicará con más detalle en el Capítulo 1.

Tendencias del gasto educativo en Ecuador

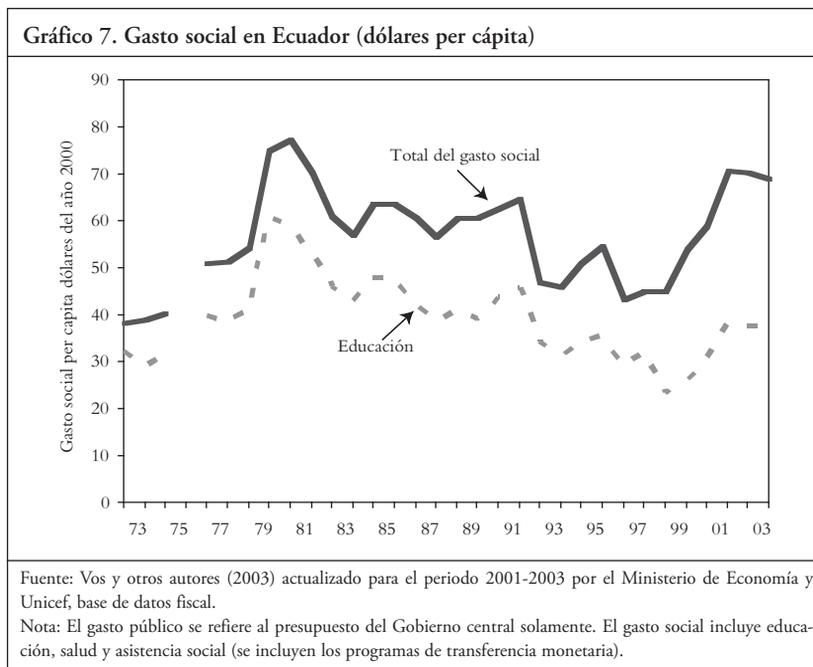
Los niveles de gasto social son bajos en Ecuador, en comparación con los de otros países de América Latina; esto es así al considerar tanto el gasto social como proporción del PIB, como el gasto social en términos per cápita.

Gráfico 6. Gasto social en América Latina: varios años y países (dólares per cápita)



7 Específicamente, las condiciones para el grupo focal son: 1) En educación: que haya niños de entre 6 y 15 años en el núcleo familiar, que deben estar matriculados en la escuela y asistir, por lo menos, al 90% de las clases. 2) En salud: que haya niños de entre 0 y 6 años, quienes deben hacerse controles bimensuales en los centros de salud designados. 3) Para las familias con hijos de ambos grupos de edad, prevalece la condicionalidad de educación para que puedan recibir la transferencia monetaria. Sin embargo, como se señaló, el programa no implementó mecanismos para hacer que se cumplan las condiciones.

Es más, el gasto social real per cápita ha decaído notablemente desde los primeros años de la década de 1980 y, a pesar de que ha existido una recuperación significativa desde 2000, al momento se encuentra por debajo de los niveles alcanzados hace un cuarto de siglo (Ver Figura 7).



La caída del gasto social tuvo un impacto más profundo en los gastos de educación y salud. Durante la década de los noventa, la composición del gasto social cambió a favor de los programas de protección social focalizados (entre los que se incluye el programa de transferencia monetaria Bono Solidario) y en perjuicio de los presupuestos de los servicios universales de educación y salud. Entre 2001 y 2003, los presupuestos de salud y educación se incrementaron significativamente, sobre todo debido a los incrementos salariales del personal médico y profesores del sector público. La Figura 7 también muestra la notoria disminución del gasto público real per cápita en las últimas décadas. A pesar de la recuperación obser-

vada en años recientes, en 2003 el gasto real fue 40% menor que el de 1980. La evidencia sugiere que no ha habido un traspaso desde la educación superior (que es más cara) hacia la educación primaria y secundaria, y que la cobertura del sector privado (23%) no ha cambiado desde 1996.

Enfoques metodológicos

Hay muchas metodologías que pueden usarse para evaluar los programas y las políticas de educación. En general, las tres metodologías más utilizadas son el análisis costo-beneficio, el análisis de incidencia y los estudios de evaluación de impacto.

El análisis costo-beneficio es un tipo de evaluación económica. Es un intento de hacer explícitamente lo que el mecanismo de precios hace de forma implícita (Blaug, 1970). La idea principal es escoger los proyectos de inversión según los beneficios que se obtienen por cada unidad de costos. De acuerdo con el análisis costo-beneficio de proyectos sociales, los beneficios se computan según el funcionamiento del sector privado. Sin embargo, cuando el beneficio no se puede calcular en términos monetarios (porque el tipo de actividad no se lleva a cabo en el sector privado como en el caso de programas de defensa o de recursos humanos), el análisis costo-beneficio se convierte en un análisis de costo-efectividad. La diferencia principal es que el primer tipo de análisis toma en cuenta solo los beneficios económicos, mientras que el segundo considera todos los beneficios, sean o no económicos (Blaug, 1970). En este sentido, el análisis costo efectividad, compara diferentes intervenciones en términos del costo por unidad de efecto sobre las variables de resultado. Los análisis costo-beneficio y costo-efectividad pueden llevarse a cabo antes de la ejecución del programa (*ex-ante*) o después (*ex-post*).

El análisis de incidencia tiene su origen en las finanzas públicas. La idea principal es identificar a los beneficiarios de los programas de educación para evaluar si los beneficios están o no dirigidos a los pobres. En términos generales, la incidencia del beneficio muestra quiénes se benefician de los servicios públicos y describe cómo el gasto del Gobierno afecta el bienestar de diferentes grupos de personas u hogares individuales (Demery,

2003). Este tipo de análisis se lleva a cabo combinando información sobre los costos unitarios de proveer los servicios públicos con la información acerca del uso de dichos servicios.

Los estudios de evaluación de impacto buscan aislar el efecto de una intervención para ver si la política o el programa producen los resultados esperados⁸. Los estudios de impacto pueden evaluar el efecto de las políticas educativas a nivel macro o micro. En el primer caso, los estudios de evaluación de impacto capturan los efectos de las políticas o programas educativos en variables macroeconómicas o sociales. Una de las principales herramientas utilizadas en este tipo de análisis son los modelos de equilibrio general computable, que se basan en la construcción de matrices de contabilidad social⁹. Estos estudios pueden evaluar el efecto de las políticas o programas educativos antes de su implementación (evaluación ex-ante) o después (evaluación ex-post).

De otra parte, a nivel micro, se puede evaluar el efecto de los programas educativos sobre los resultados escolares específicos, a nivel de los hogares. También, en este caso, se pueden realizar evaluaciones ex-ante o ex-post¹⁰. El objetivo más importante de esta tesis recae en la evaluación ex-post de programas educativos a nivel micro.

En cuanto a esto, debido a que los resultados educativos esperados a nivel de los hogares o individual pueden verse afectados por la intervención de otros factores (adicionales al programa), es necesario crear un escenario contrafactual con el fin de aislar el efecto del programa. Un contrafactual indica cuál habría sido la situación si el programa nunca se hubiera ejecutado. El problema principal es que el contrafactual, de manera inherente, es inobservable, pues es físicamente imposible observar a alguien en dos estados al mismo tiempo (participando y no participando del programa). Por lo tanto, la evaluación es esencialmente un problema de información no disponible.

8 Para una introducción a la evaluación de impacto ver Moffit (1991), Ravallion (2001), Baker (2000), Bourguignon y Pereira (2003) y Ravallion (2005).

9 Ver Bourguignon y Pereira (2003) para una revisión detallada de algunas de las técnicas para evaluar políticas sociales a nivel macro.

10 Ver Bourguignon y Ferreira (2002) para una revisión de las técnicas de evaluación ex-ante.

* Un evento o situación que no ha acontecido en el universo observable por la investigación, pero que *pudiera* haber ocurrido (N. del T.)

Formalmente, sea Y_{1i} el resultado para la unidad i si ésta recibió el tratamiento; Y_{0i} , el resultado para la unidad i si no recibió el tratamiento. $T_i \in [0,1]$ es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad i recibe el tratamiento y cero en caso contrario. El resultado observado de la unidad i es: $Y_i = Y_{0i} + T_i(Y_{1i} - Y_{0i})$.

Adicionalmente, sea X un vector de variables de control que influyen la participación en el programa. El efecto individual se define por:

$$I_i = Y_{1i} - Y_{0i} \mid T = 1$$

Como ya se mencionó, dado que es imposible observar a alguien en dos estados al mismo tiempo (participando y no participando del programa), solo es posible estimar el efecto promedio. El efecto promedio en los tratados es el siguiente valor esperado:

$$I = E(Y_1 - Y_0 \mid T = 1) = E(Y_1 \mid T = 1) - E(Y_0 \mid T = 1)$$

Donde $E(Y_0 \mid T = 1)$ no es directamente observada y constituye el contrafactual. Este contrafactual es estimado a través de la construcción de un grupo de comparación (o control) adecuado, esto es, que sea bastante similar al grupo que sí recibe el tratamiento. Específicamente, el contrafactual debe tener las mismas condiciones iniciales y estar influenciado por las mismas condiciones ambientales que el grupo de tratamiento, pero no recibe la intervención. En general, hay dos tipos de metodologías de evaluación de impacto: diseños experimentales y estudios cuasi experimentales. La idea básica de un estudio experimental es comparar dos grupos que no tienen diferencias sistemáticas además del hecho de que un grupo recibe el tratamiento (grupo de tratamiento) y el otro no (grupo de control). El método más simple es tomar una muestra de la población de potenciales beneficiarios y dividirla aleatoriamente en grupos de “tratamiento” y de “control” (aleatorización). Las diferencias en las variables de interés de un grupo y otro son estimadores insesgados del efecto del tratamiento. El diseño experimental es la metodología más consistente para evaluar programas sociales, porque permite que se corrija el proceso de selección tanto por las características observables como por las no observables, lo que permite obtener estimaciones insesgadas del impacto del programa. Los requerimientos principales para que un experi-

mento sea satisfactorio son que las condiciones iniciales sean las mismas para los grupos de tratamiento y de control, y que ambos grupos enfren-ten las mismas condiciones a lo largo de la ejecución del programa, con la única diferencia de que el grupo tratado recibe el beneficio y el otro no. Esto se consigue si la selección aleatoria inicial se lleva a cabo correcta-mente. Sin embargo, los diseños experimentales pueden provocar algunos problemas éticos y políticos, ya que la intervención se limita al grupo de tratamiento, mientras que el grupo de control no recibe los beneficios del programa, sin ninguna justificación para ello.

La segunda estrategia de evaluación consiste en diseños cuasi-experi-mentales. Estas metodologías no son tan sólidas como las experimentales, pero pueden ser muy útiles para evaluar programas sociales si se puede controlar adecuadamente las variables (tanto observables como no obser-vables) que intervienen en el proceso de selección. Entre las metodologi-as cuasi-experimentales usadas más comúnmente están el emparejamien-to basado en la propensión a participar en el programa (*propensity score matching*), el diseño de variables instrumentales y los estudios de regresio-nes discontinuas (*regression discontinuity*).

En este libro se utilizan las regresiones discontinuas y el empareja-miento basado en la propensión a participar, como estrategias metodoló-gicas. En los capítulos 1 y 2 se emplea un diseño de regresión disconti-nua, mientras que el emparejamiento basado en la propensión se emplea en los capítulos 2 y 3. Un punto importante, relacionado con los estudios cuasi-experimentales es la importancia de combinar diferentes metodolo-gías con el objetivo de alcanzar conclusiones consistentes. Este trabajo toma esto en cuenta y por tanto, se combinan distintas metodologías en cada capítulo. En los capítulos respectivos se introduce una explicación más detallada de cada metodología.

Contribución de la investigación y contenido

La contribución de esta investigación es doble. En primer lugar, este libro enriquece la literatura en este ámbito a través de la evaluación de impac-to de las principales iniciativas educativas en Ecuador y la exposición de

algunas recomendaciones de política. La segunda es en términos metodológicos, ya que se demuestra la sensibilidad de los métodos de evaluación cuasi-experimentales, así como la importancia de tener información de buena calidad para llegar a conclusiones de política más confiables.

La investigación se organiza de la siguiente manera. El Capítulo 1 presenta las experiencias de los programas TMC en América Latina y su impacto en el acceso a la escuela. En la literatura revisada se encuentran efectos significativos y positivos de dichos programas en el aumento de la matrícula escolar, así como en la reducción del trabajo infantil. Sin embargo, poco se sabe respecto de si ese impacto se debe a la transferencia y/o a la condición. El caso ecuatoriano puede ser bastante ilustrativo sobre este debate. Debido a que el Bono de Desarrollo Humano (BDH) no es un programa de transferencia monetaria condicionada, sino un programa de transferencia monetaria no condicionada, el capítulo ofrece nueva evidencia respecto de la importancia de la condicionalidad. A través del uso de un diseño de regresiones discontinuas combinado con una diferencia en diferencia, en el capítulo no se encuentra un efecto estadísticamente significativo del programa en la matrícula escolar. Sin embargo, hay diferencias significativas en los gastos de consumo y de educación entre los beneficiarios y no beneficiarios. Los beneficiarios gastan más en educación que los no beneficiarios, pero esta diferencia no se refleja en las tasas de matrícula. La discrepancia entre esos resultados puede deberse a la ausencia de condicionalidad.

Si bien no hay ningún efecto en la matrícula, el incremento de gasto escolar puede llevar al mejoramiento de los logros académicos de los estudiantes. Al respecto, en el Capítulo 2 se evalúa el impacto del BDH en las notas de los exámenes. Este capítulo proporciona evidencia del impacto de las intervenciones por el lado de la demanda sobre los logros académicos de los estudiantes en América Latina. En la región, coexisten dos tipos de intervenciones desde la demanda: transferencias monetarias condicionadas y becas escolares. La poca evidencia empírica disponible muestra efectos poco significativos de las TMC sobre los resultados de los exámenes. De otra parte, la evidencia de las becas escolares es ambigua. En Chile no hay efectos significativos en las notas de los exámenes, mientras que en Colombia sí. A manera de contribución, en este capítulo se evalúa el im-

pacto del programa ecuatoriano Bono de Desarrollo Humano sobre los resultados de los exámenes. A través de un diseño de regresión discontinua y de un *propensity score matching*, se demuestra que no hay efectos significativos del programa en el resultado de los exámenes.

El Capítulo 3 revisa las estrategias de descentralización aplicadas en América Latina y su impacto en la calidad de la educación, medida por el resultado de los estudiantes en los exámenes. En general, se encuentran dos tipos de descentralización. Primero, las competencias administrativas se transfieren a Gobiernos locales, como los casos de Argentina y Chile. Segundo, se analizan algunas experiencias de América Central, donde el proceso de descentralización consistió en la transferencia de competencias administrativas y pedagógicas a las escuelas (administración desde la escuela). Finalmente, en este capítulo se evalúa el impacto de un programa de administración desde la escuela sobre los resultados de los exámenes en el Ecuador rural. En este punto, la novedad del caso ecuatoriano es que constituye el primer programa de administración desde la escuela que incluye explícitamente, entre sus objetivos, el mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes. En este capítulo se combinan los métodos *pipeline comparison* y *propensity score matching* y se encuentra evidencia de efectos positivos y significativos de la descentralización sobre el resultado de los exámenes de los estudiantes en el sistema hispano. Sin embargo, en el capítulo también se presenta evidencia de efectos significativos negativos del programa en el sistema de educación bilingüe, probablemente debido a la diferencia en las mallas curriculares de ambos sistemas. Si bien este capítulo hace uso de la información más reciente sobre descentralización, los datos disponibles no permiten una evaluación rigurosa, por lo que los resultados deben interpretarse a la luz de estas limitaciones.

Finalmente, el último capítulo de esta investigación contiene conclusiones y recomendaciones sobre las políticas educativas en Ecuador.

Capítulo 1

El impacto de transferencias monetarias (no condicionadas) sobre la matrícula escolar: el caso de Ecuador*

Resumen

Las evaluaciones de programas de transferencia monetaria condicionada en varios países de América Latina señalan que estos han tenido efectos positivos sustanciales en la matrícula escolar. No es claro, sin embargo, si lo más importante es la transferencia monetaria en sí o la condicionalidad. Este capítulo presenta nueva evidencia a partir de un programa de transferencia monetaria en Ecuador en el cual, a diferencia de los programas en otros países, las transferencias son *no* condicionadas. Al usar un diseño de regresión discontinua, se encuentra una estimación precisa que señala un efecto nulo de la elegibilidad sobre la matrícula escolar. Esto sugiere que el éxito de otros programas debe atribuirse al requerimiento de que los niños asistan a la escuela. Al respecto, este capítulo hace aportes al debate actual al resaltar la importancia de la condicionalidad para mejorar los niveles de asistencia escolar a través de este tipo de programas.

* Este capítulo está basado en un trabajo en coautoría con Hessel Oosterbeek de las Escuela de Economía de Ámsterdam y el Instituto Tinbergen.

Transferencias monetarias condicionadas y matrícula escolar en América Latina

Los programas de transferencia monetaria condicionada entregan dinero a familias de escasos recursos con la condición de que los niños de dichas familias asistan a la escuela y/o vayan a examinarse en los centros de salud. El atractivo de estos programas es que combina mecanismos de reducción de la pobreza a corto y largo plazo: las transferencias monetarias reducen la pobreza a corto plazo, mientras que la pobreza a largo plazo se reducirá si los niños de familias de escasos recursos adquieren capital humano.

Varios países de América Latina han implementado programas de transferencia monetaria condicionada para combatir la pobreza. Entre estos países se incluyen: Brasil (1995), México (1997), Honduras (1998), Nicaragua (2000), Costa Rica y Colombia (2001), Argentina, Uruguay, Chile y Jamaica. Autores como Rawlings y Rubio (2003) y Caldés (et al., 2004) proveen una revisión de estos programas.

Algunos de estos programas han sido analizados a través de estudios de evaluación de impacto. Los estudios muestran efectos positivos sustanciales de los programas de transferencia monetaria condicionada en la matrícula escolar. Los programas en México y Nicaragua han sido evaluados a través de diseños experimentales. En México, las tasas de matrícula en la educación secundaria se incrementaron de 67% a cerca de 75% en las mujeres, y de 73% a cerca de 78% en los varones (Schultz, 2004). En Nicaragua, el programa se dirigió a los alumnos de hasta cuarto grado de escuela primaria. El programa incrementó la tasa de matrícula para este grupo en 18 puntos porcentuales (Maluccio y Flores, 2004)¹.

Otros programas fueron evaluados a través de diseños de evaluación no experimentales. Dureya y Morrison (2004) usaron un diseño de emparejamiento con base en la probabilidad de participar en el programa para evaluar el programa en Costa Rica y encontraron un incremento de entre 5 y 9 puntos porcentuales en la probabilidad de asistir a la escuela. Attanasio y otros autores (2006) evaluaron el programa en Colombia usando

1 El programa de Honduras también será evaluado a través de un experimento aleatorio de campo. Los resultados aún no están disponibles.

un *propensity score matching* y un diferencias-en-diferencias y hallaron un incremento de entre 5 y 7 puntos porcentuales en la matriculación escolar para los jóvenes de 14 a 17 años.

Dado el éxito de los programas de transferencias monetarias condicionadas, cabe preguntarse si es la transferencia de dinero o la condición de que los niños asistan a la escuela la fuerza que conduce a dichos resultados. Si las transferencias monetarias fuesen suficientes, se podría ahorrar recursos y dejar de lado el costoso monitoreo en las escuelas para comprobar la asistencia. Además, un descubrimiento de este tipo demostraría el peso de las restricciones de liquidez en la asistencia escolar. De otra parte, si las transferencias monetarias no importaran, entonces se demostraría que las restricciones de liquidez no son la causa de la baja asistencia escolar. Finalmente, si las familias se comportaran de manera diferente frente a transferencias monetarias condicionadas o no condicionadas, el Gobierno reduciría el bienestar de las familias al condicionar la transferencia. Esto solo se justificaría si las familias se comportaran por debajo de lo óptimo.

De Brauw y Hoddinot (2007) intentan aislar las transferencias monetarias de los requerimientos de asistir a la escuela, utilizando el hecho de que algunas familias mexicanas beneficiarias no recibieron los formularios necesarios para monitorear la asistencia de sus hijos a la escuela. Los autores reconocen que la ausencia de los formularios redujo la probabilidad de que los niños asistan a la escuela, lo que sugiere que el requerimiento sí importa. Dado que se desconoce la razón por la que algunas familias no recibieron esos formularios, no queda claro si los dos tipos de familias pueden compararse.

Este capítulo toma un enfoque diferente. Se investiga el impacto de los programas de transferencias monetarias en Ecuador, usando un diseño de regresión discontinua. A diferencia de los programas implementados en otros países, el programa ecuatoriano no requiere que los niños de las familias beneficiarias vayan a la escuela. Se asume que si el programa en Ecuador hubiera sido uno de transferencia monetaria condicionada normal, este hubiera producido efectos similares a los de los otros países latinoamericanos. Esto implica que si se encuentra que las transferencias monetarias no condicionadas de Ecuador tienen efectos de la misma mag-

nitud que las transferencias condicionadas de los otros países, podría decirse que el requerimiento de asistir a la escuela no tiene ningún efecto. De igual manera, si los programas de transferencia monetaria no condicionada no tienen impacto alguno en la matriculación escolar, puede concluirse que todos los efectos de las transferencias monetarias condicionadas se deben atribuir a la condición de asistencia escolar.

Al principio de la aplicación del programa en Ecuador, algunos programas de televisión mencionaron la obligación de los padres de mandar a sus hijos al colegio si querían recibir la transferencia. La obligación, sin embargo, nunca se puso en práctica. Schady y Araujo (2007) aprovecharon el hecho de que los padres desconocían que dicho requerimiento no era necesario para identificar el efecto de la condición y encontraron un efecto positivo. Es cuestionable, no obstante, si las familias mal informadas son comparables con las otras².

El resto del capítulo está organizado de la siguiente manera. La sección siguiente describe en detalle el programa en Ecuador y provee información del contexto específico. La sección 3 describe la estrategia empírica que se adoptó para la investigación. La sección 4 describe la información utilizada; la sección 5 expone y discute los resultados empíricos, y finalmente, la sección 6 presenta las conclusiones y recomendaciones.

El programa ecuatoriano

Ecuador es un país de ingresos medios bajos, caracterizado por altos niveles de pobreza e inequidad. Durante las últimas décadas los niveles de educación se han incrementado. Por ejemplo, entre 1982 y 1990, la tasa de matrícula se incrementó de 68,6% a 88,9% en la educación primaria y de 29,5% a 43,1% en la secundaria. Es más, el promedio de años de escolaridad para la población de 24 años en adelante aumentó de 6,7 a

2 Otros estudios que emplean un enfoque completamente diferente (estructural) para aislar los efectos de las transferencias monetarias y de las condiciones son, entre otros, Attanasio (y otros autores, 2005), Bourguignon (y otros autores, 2003), De Janvry y Sadoulet (2006) y Todd y Wolpin (2003). Todos estos estudios concluyen que la condicionalidad explica la totalidad de los efectos.

7,3 entre 1990 y 2001. A pesar de estas mejoras, el país afrontó un serio problema de matrícula escolar durante la década de los noventa. Para 2001, las tasas de matrícula en la escuela primaria y secundaria se estancaron en los valores de 1990. Este desempeño decepcionante contrastó con las aspiraciones: los noventa fueron la década de la “Educación para todos”, y el país suscribió varias declaraciones internacionales que hacían énfasis en la importancia de la educación. Adicionalmente, hacia el final de los noventa, el Gobierno ecuatoriano emprendió nuevos programas que apuntaban a mejorar el acceso a la escuela primaria y los logros académicos. Paradójicamente, los insumos educativos mostraron mejoras notables durante el mismo periodo. En la educación primaria, la relación de alumnos por cada profesor declinó de 30 en 1990 a 23 en 2001.

En 1998, el Gobierno ecuatoriano lanzó un programa llamado Bono Solidario. Este programa comenzó como una red de seguridad social para compensar a las familias de escasos recursos por la eliminación del subsidio a la electricidad y al gas. Inicialmente, el programa estuvo dirigido a madres con ingresos menores de \$40, discapacitados y personas de la tercera edad. Si bien la justificación política inmediata para este programa fue compensar a los pobres por la pérdida de su capacidad adquisitiva causada por el incremento de los precios del petróleo y del gas (subsidiados significativamente), muy pronto el programa tomó su propio impulso y se convirtió en el gasto gubernamental social más alto después de la educación. El total de las transferencias alcanzó el 1% del PIB (Vos y otros autores, 2001). La transferencia era modesta, pero importante para los estándares ecuatorianos. Cuando el programa comenzó, las madres recibían \$15 mensuales y las personas de tercera edad y los discapacitados \$7,50. En promedio, el bono representaba el 11% del total de los gastos en el hogar en 1999. Hacia el año 2000, el programa alcanzó cerca de 1,2 millones de beneficiarios, es decir, el 45% de hogares ecuatorianos.

Vos y otros autores (2001) evaluaron el Bono Solidario utilizando un diseño de emparejamiento con base en la probabilidad de participar en el programa. Después de encontrar errores significativos en la asignación del programa, reportaron un impacto positivo de alrededor de cinco puntos porcentuales en la matrícula escolar. Al usar una aproximación con variables instrumentales, León y Younger (2007) reconocieron que el progra-

ma tenía un efecto mucho menor, pero aun así positivo en el estatus nutricional de los niños. Los instrumentos utilizados implican la combinación de tres criterios de participación en el programa (porque se debía cubrir los tres criterios para acceder a la transferencia): una variable dicotómica para comprobar si en el hogar los ingresos son menores a \$150 y no tiene trabajadores en el sector formal y una madre con un hijo de menos de 18 años; el tiempo que le toma a la persona en llegar al banco, donde el bono se colecta y, finalmente, una variable dicotómica para familias entrevistadas antes de abril de 1999, cuando se incrementó el monto del bono.

Al final de la década de los noventa, el Gobierno implementó otro programa llamado Beca Escolar. Este programa consistía en una transferencia de \$5 por niño (hasta dos niños por hogar), bajo la condición de que estén matriculados en la escuela y de que su asistencia sea al menos 90%. Este programa nunca ha sido evaluado.

En 2003, ambos programas fueron reformulados e incorporados a uno nuevo llamado Bono de Desarrollo Humano (BDH). El objetivo principal de este programa fue mejorar la eficacia en la focalización de los programas anteriores, así como la formación de capital humano entre las familias de escasos recursos en Ecuador. El programa tiene dos componentes: salud y educación. El componente de educación está dirigido a que los niños entre las edades de 6 y 15 años se matriculen en la escuela y asistan al menos al 90% de las clases. El componente de salud busca que los niños menores de 6 años asistan a los centros de salud para chequeos médicos. A diferencia de otros programas en América Latina, hasta 2006 no se disponía de un mecanismo para comprobar la asistencia a clases o las visitas a los centros de salud. Las familias no eran retiradas de las listas de beneficiarios por no cumplir estos requisitos. En consecuencia, el programa puede considerarse como uno de transferencias monetarias no condicionadas antes que condicionadas.

Para la selección de los beneficiarios, el BDH utiliza una estrategia de focalización individual basada en un índice de pobreza (llamado índice Selben). Este índice identifica a los potenciales beneficiarios de los programas sociales a partir de una clasificación de las familias según sus necesidades básicas no satisfechas. El índice de pobreza es calculado a través

de un análisis de componentes principales no lineal. Las familias que pertenecen a los dos quintiles más pobres (por debajo de 50,65 en el índice de pobreza) reciben el programa. A esa fecha, el programa consistía en una transferencia de \$15 por familia al mes. El presupuesto anual del programa alcanzó \$190 millones en 2004 (cerca del 1% del PIB).

Estrategia empírica

Como se ha mencionado, el objetivo de la reforma fue corregir los problemas de focalización del programa. En 2003, el Gobierno ecuatoriano decidió expandir la cobertura del nuevo programa para aquellas familias en los quintiles 1 y 2 del índice Selben. El Gobierno decidió evaluar el impacto del programa empleando un diseño de regresión discontinua. El diseño inicial del programa estableció dos montos diferentes: \$15 para las familias en el quintil más bajo y \$11,5 para el segundo quintil³. La diferencia alrededor del cuadragésimo percentil puede utilizarse para estimar el impacto de la transferencia monetaria per se, mientras que la diferencia alrededor del vigésimo percentil puede emplearse para estimar el impacto de los diferentes montos de la transferencia.

Una vez que la investigación se diseñó y se llevó a cabo una encuesta de línea base, el Gobierno decidió otorgar \$15 a todas las familias en los dos quintiles más bajos. Debido a esto, el diseño ya no permitía evaluar el impacto de los distintos montos de la transferencia. En su lugar, se decidió emplear un diseño aleatorio para evaluar el impacto entre quienes se encontraran alrededor del vigésimo percentil del índice de pobreza. Los beneficiarios potenciales alrededor de este punto fueron seleccionados aleatoriamente entre grupos de tratamiento y control. Schady y Araujo (2005 y 2007) usan este diseño experimental en su evaluación. Se presentarán sus resultados más adelante, cuando los contrastemos con los hallados en esta investigación.

Este capítulo emplea el resto del diseño original de evaluación, es decir, la discontinuidad alrededor del cuadragésimo percentil y aplica un

3 El punto de corte entre estos quintiles del índice de pobreza fue 42,87; mientras que el punto de corte entre el segundo y el tercer quintil fue 50,65.

diseño de regresión discontinua⁴. Adicionalmente, se combina la regresión discontinua con un método de diferencia en diferencias⁵.

La estrategia de identificación es que, condicionado a una función flexible del índice de pobreza y otras variables observables, la elegibilidad para el tratamiento es aleatoria, en el caso de las familias con un índice de pobreza cercano al cuadragésimo percentil. Más formalmente, se calcularán ecuaciones del siguiente tipo usando variables instrumentales.

$$Y_{i,t} = X_{i,t-1}\beta + f(P_{i,t-1}) + \delta T_{i,t} + u_{i,t} \quad (1)$$

Donde Y es la matriculación escolar, que toma el valor de 1 si el niño se ha matriculado y 0 si no lo ha hecho; X es un vector de características a nivel individual, del hogar y de la comunidad, $f(P)$ es una función flexible (un polinomio de primero, segundo y tercer grado) del índice de pobreza⁶; T es una variable indicadora que toma el valor de 1 si la persona recibe el beneficio y 0 si no lo hace; y u es el término de error. El subíndice i se refiere al niño, t indica el periodo de tiempo en el que se levantó la encuesta de seguimiento, y $t-1$ es el periodo de la línea de base.

En un diseño de regresión discontinua estándar se comparan las observaciones por encima y por debajo del punto de corte. Esto se lleva a cabo restringiendo el análisis a los casos que tienen su índice de pobreza dentro de cierto rango alrededor del punto de corte. La ampliación de este rango

4 Debido a que la participación en el programa no está relacionada de forma determinística con los puntajes del índice Selben se tiene un diseño difuso (*fuzzy design*). En este caso se tendrá que usar un método de variables instrumentales para la identificación. Para más detalles ver Sandra Black (1999); Angrist y Lavy (1999), Hahn, Todd y Van de Klauw (1999); Van de Klauw (2002); Jacob y Lefgren (2004); Chay, McEwan y Urquiola (2005).

5 La investigación tiene una línea de base y una encuesta de seguimiento. Más adelante hay detalles más específicos sobre los datos utilizados.

6 Una dificultad que se puede presentar con el método de V.I. es que asume que se conoce cuál es la relación entre la variable de resultado y la variable que determina el tratamiento. Si se asume la forma funcional equivocada, puede que los estimadores sean sesgados debido a la mala especificación. Si, por ejemplo, la relación alrededor del punto de corte es no lineal, pero se especifica una función lineal, el efecto estimado del tratamiento puede simplemente recoger cualquier residuo no lineal de la función (Jacob y Lefgren, 2004; Chay, McEwan y Urquiola, 2005). Una manera de tratar este problema es usar varias formas funcionales para la función de control. La consistencia de los estimadores es verificada con la inclusión de polinomios de segundo y tercer orden del índice Selben.

incrementa el número de observaciones, pero, al mismo tiempo, ahonda las diferencias entre el grupo de tratamiento y el grupo de control. Al presentar los resultados para diferentes rangos alrededor del punto de corte, se examina la sensibilidad de nuestros resultados en este respecto.

Resulta que no todas las familias que reciben la transferencia cumplen el requisito del índice de pobreza. De la misma manera, no todas las familias que cumplen el requerimiento reciben la transferencia. Esto implica que el diseño no es una regresión discontinua precisa (*sharp design*) sino un diseño difuso (*fuzzy design*). Esto quiere decir que no hay una relación determinística entre el índice de pobreza y el tratamiento, sino una relación probabilística. Para manejar esta situación se aplican variables instrumentales donde la recepción de la transferencia monetaria se “instrumentaliza” con el criterio de elegibilidad para la participación en el programa. Esto significa que en una primera etapa se estimará una ecuación en la que la variable endógena T de la ecuación (1) se instrumentaliza con la variable dicotómica de elegibilidad (Z), que toma el valor de 1 si el índice de pobreza está por debajo del punto de corte y 0 en caso contrario⁷. Entonces, la estrategia de identificación es que:

$$E(Z_{i,t} \cdot u_{i,t} | X_{i,t-1}, P_{i,t-1}) = 0$$

Como se mencionó, un aspecto novedoso en términos metodológicos es que, dado que se dispone de medidas de las variables de resultado para antes y después de la intervención, también es posible combinar el diseño de regresión discontinua con uno de primeras diferencias, de tal forma que se estiman ecuaciones de la siguiente manera:

$$\Delta Y_{i,t} = X_{i,t-1} \lambda + f(P_{i,t-1}) + \gamma T_{i,t} + \Delta u_{i,t} \quad (2)$$

Donde ΔY es el cambio en la matrícula escolar, que toma el valor de 1 si el niño está matriculado en t y no matriculado en $t-1$, 0 si el estatus de matrícula es el mismo en t y en $t-1$, y de -1 si el niño está matriculado

7 Z es un instrumento apropiado porque está altamente correlacionado con la probabilidad de recibir el programa (es la regla de asignación) y no se correlaciona con la variable de resultado (estar justo arriba o justo debajo del punto de corte no incide en la tasa de matriculación.)

en t pero no en $t-1$. La especificación (2) permite que los cambios en Y estén afectados por X y $f(P)$ ⁸.

Además de las ecuaciones (1) y (2), se presentarán también los resultados de las estimaciones de las ecuaciones en forma reducida. Estas tienen especificaciones similares a (1) y (2), excepto que T es reemplazado por Z . Las ecuaciones en forma reducida recuperan el efecto del intento de tratamiento (Intent to Treat).

Datos

La muestra para la evaluación del programa BDH en este capítulo se tomó de las listas del Selben de cuatro de las 24 provincias del país: Carchi, Imbabura, Cotopaxi y Tungurahua. Las cuatro provincias se encuentran en la región Sierra. Todos los hogares que previamente recibieron el Bono Solidario, fueron excluidos porque no estaba claro cómo las transferencias anteriores habrían afectado las decisiones respecto a la educación. Para explotar la discontinuidad en la elegibilidad alrededor del punto de corte en el índice de pobreza (de 50,65), se seleccionaron las familias con un índice de pobreza entre 47,65 y 53,65. La información fue recolectada por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, una institución independiente que no tenía relación alguna con el programa⁹. El diseño de la muestra emplea un procedimiento bi-etápico. Dentro de las provincias se seleccionaron parroquias aleatoriamente, y dentro de cada una de éstas se tomó una muestra aleatoria de hogares. Finalmente, se eligieron solo ho-

- 8 En la ecuación (2) asumimos que el efecto del programa es el mismo tanto para las nuevas matriculas como para prevenir las deserciones. Los nuevos matriculados son niños que no estaban matriculados en el momento de levantar la línea de base, pero ya lo estaban en la segunda ronda. Los desertores son aquellos que estaban matriculados en la línea base, pero dejaron de estarlo en el seguimiento. Se evaluó por separado los dos efectos en los nuevos matriculados y en los desertores y no se encontró diferencias. El problema con esta especificación es que el número de casos se reduce de manera considerable y esto afecta la fiabilidad de los estimadores.
- 9 La información usada en este capítulo, así como la que usaron Schady y Araujo (2005), fue recogida al mismo tiempo. Como se mencionó, la evaluación de impacto del programa incluyó ambos diseños: el experimental y el de regresión discontinua. El autor de esta investigación fue el jefe del equipo de investigación a cargo de la evaluación de impacto del programa en Ecuador.

gares que tenían al menos un hijo de entre 6 y 15 años al momento de levantar la encuesta de línea de base¹⁰.

La encuesta incluye un registro de cada miembro del hogar, que incluye su sexo, edad y relación con el jefe o jefa del hogar. La investigación también contiene información sobre el nivel de escolaridad, el nivel de escolaridad de los padres, el estado civil y el idioma que hablan los miembros del hogar. Para los niños entre los 5 y 17 años, la encuesta incluye información sobre el nivel de instrucción y el grado que cursan al momento, las razones por las que no se matricularon (de ser el caso), así como otras variables relacionadas con el tipo de escuela a la que va el niño y el estatus dentro del mercado laboral. Finalmente, la encuesta incluye un módulo completo de gastos de los hogares, que replica la estructura de la Encuesta de Condiciones de Vida de Ecuador de 1999, así como una variable indicadora que toma el valor de 1 si la persona pertenece a un hogar que recibe la transferencia monetaria y 0 si no la recibe.

La tasa de deserción entre la primera y la segunda toma (*attrition*) de la muestra fue baja, el 96% de las familias entrevistadas en la línea de base fueron entrevistadas nuevamente en la encuesta de seguimiento. No se encontró diferencias significativas entre los hogares que fueron y no fueron intervenidos. La deserción de la muestra puede provocar sesgos si ésta está relacionada con el estatus de tratamiento (Angrist, 1997). Al respecto, una regresión de una variable dicotómica de deserción sobre el estatus de tratamiento tiene un coeficiente de 0,0012 (0,11 de error estándar), lo que indica que la deserción de la muestra no sesgará nuestros resultados.

La muestra se restringió a los niños de 7 a 16 años que viven en los hogares que respondieron a la encuesta de seguimiento. Esto resulta en una muestra de 2 384 niños en 1 221 hogares¹¹. La Tabla 1.1 presenta las

10 La encuesta de línea base se llevó a cabo entre Junio y Agosto de 2003 y la encuesta de seguimiento un año y medio más tarde, entre Enero y Marzo de 2005. El intervalo entre ambas encuestas puede considerarse adecuado en el sentido que permitiría ver los resultados del programa en la matriculación escolar. Si bien el nuevo programa empezó a operar en Enero de 2003, la cobertura se expandió a las cuatro provincias tomadas para este estudio después del levantamiento de la línea base. Los nuevos beneficiarios en estas provincias comenzaron a recibir la transferencia en noviembre de 2003.

11 Los datos de todas las variables importantes están disponibles para todos los hogares en la muestra, excepto para la educación de los padres, que no está disponible en algunos casos.

estadísticas descriptivas para niños/hogares elegibles y no elegibles, para dos muestras por separado. Las columnas 1 a 3 pertenecen a la muestra completa de niños/hogares que tienen un índice de pobreza con máximo tres puntos de diferencia del punto de corte del percentil 40. Las columnas 4 a 6 corresponden a la muestra restringida de las observaciones cuyo índice de pobreza tienen una diferencia con el punto de corte de un punto como máximo.

Variable	<i>RD±3puntos</i>			<i>RD±1punto</i>		
	Eligible (1)	No elegible (2)	Valor-p (3)	Eligible (4)	No elegible (5)	Valor-p (6)
Matriculación escolar antes intervención	0,85	0,86	0,25	0,87	0,84	0,291
Edad del niño	11,91	12,00	0,498	11,82	12,31	0,009
Menor es niña	0,53	0,52	0,787	0,51	0,55	0,258
Log de gasto per cápita	2,92	3,07	0,000	2,94	3,01	0,034
Índice de pobreza	49,42	51,88	0,000	50,17	51,11	0,000
Educación del padre	5,68	6,16	0,000	5,91	5,94	0,840
Educación de la madre	5,28	5,92	0,000	5,69	5,41	0,210
Jefe de familia es varón	0,85	0,87	0,307	0,84	0,83	0,562
Jefe de familia es indígena	0,09	0,06	0,002	0,08	0,04	0,025
Jefe de familia puede leer y escribir	0,94	0,96	0,161	0,94	0,94	0,693
Tamaño del hogar	5,63	5,58	0,422	5,69	5,61	0,449
Número de hijos	1 394	990		636	394	

Fuente: Elaboración propia.

Algunas de las variables listadas en la Tabla 1.1 sirven como insumo en la construcción del índice de pobreza o están altamente correlacionadas con éste; es el caso para las variables: jefe de familia indígena, logaritmo de los gastos per cápita y educación de los padres. En consecuencia, no sorprende que encontremos diferencias significativas de estas variables

entre los grupos que están por encima y por debajo del punto de corte. Esto sugiere que, en esta investigación, los grupos de tratamiento y de control pueden ser demasiado distintos para ser comparados. No obstante, recordemos que la estrategia de identificación del diseño de regresión discontinua asume que no hay diferencias sistemáticas entre los grupos de tratamiento y de control, condicionados en las variables de control (incluyendo una función flexible del índice de pobreza). De ahí que las diferencias en las características observadas no invaliden la metodología de investigación.

Cuando restringimos la muestra a observaciones de no más de un punto de distancia del punto de corte, los grupos elegible y no elegible se hacen más similares en la mayoría de variables. Esto se evidencia a través de los valores p de la columna 6. Para el índice de pobreza, el consumo per cápita y la variable para jefe de familia indígena todavía se encuentran diferencias significativas (lo cual es poco sorprendente). Pero estas diferencias son de menor magnitud. Las diferencias en educación de los padres han desaparecido. Por otro lado, ahora aparece una diferencia significativa en la edad de las observaciones sobre y debajo del punto de corte, en la muestra reducida. Dejar de lado esta variable como control, sesgaría la estimación del impacto hacia arriba, dado que a mayor edad es menos probable que los niños asistan a la escuela.

Resultados

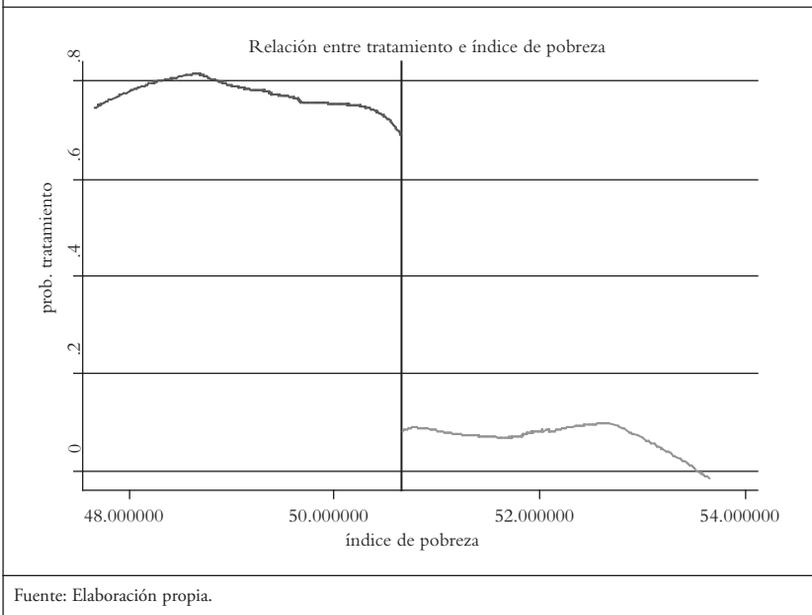
Primera Fase

Lo primero que se necesita establecer es el efecto (primera etapa) del criterio de elegibilidad de las transferencias monetarias sobre la recepción real de la misma (tratamiento). De un total de 537 familias que no eran elegibles, 41 (8%) recibieron la transferencia monetaria. De 684 familias que eran elegibles, 178 (26%) no recibieron la transferencia. Así, para el 18% de las familias, la elegibilidad y el estatus de tratamiento no coinciden¹².

12 En comparación, en los datos (experimentales) analizados por Schady y Araujo (2005) el porcentaje comparable es igual a 31%.

La Figura 1.1 grafica la relación entre el índice de pobreza, la elegibilidad y la probabilidad de recibir el tratamiento. La discontinuidad en la probabilidad de tratamiento en el punto de corte del criterio de elegibilidad es evidente. Cerca del punto donde el índice de pobreza se iguala a 50,65, la probabilidad de tratamiento cae alrededor de 60 puntos porcentuales. Nótese, además, que la relación entre la recepción real del tratamiento y el índice de pobreza es casi plana en ambos lados del punto de corte. Esto indica que la probabilidad de tratamiento es independiente del índice de pobreza una vez que se condiciona por el índice de elegibilidad.

Gráfico 1.1. Relación entre el índice de pobreza y el tratamiento en la primera etapa



La Tabla 1.2 muestra estos descubrimientos más formalmente para varias especificaciones de esta relación en la primera etapa. El panel superior contiene los resultados de la muestra completa. En la columna (1) no hay variables de control, en la columna (2) se añaden controles para las características iniciales (como aquellas que se definen en la Tabla 1.1) y en la columna (3) se añade un polinomio de tercer grado del índice de pobreza. Incluso en esta última especificación, el coeficiente del estatus de elegibilidad no es menos de 0,64 y es siempre significativamente distinto de cero. Las conclusiones son las mismas para las tres especificaciones lo cual demuestra la consistencia de los resultados. El valor-F para el instrumento nunca cae debajo de 148. La relación casi horizontal entre el tratamiento y el índice de pobreza que se observa a ambos lados del punto de corte se refleja en bajo valor-F de la prueba de significancia conjunta de los tres términos del índice de pobreza. No se puede rechazar la hipótesis de que, condicionado a las otras variables, el efecto conjunto de los tres términos es igual a cero.

Tabla 1.2 Resultados de primera fase (participación en los resultados)			
Variable	(1)	(2)	(3)
Muestra completa			
Estatus de elegibilidad	0.694*	0.681*	0.648*
	(0.022)	(0.022)	(0.053)
R cuadrado	0.469	0.510	0.511
Valor-F para instrumento	1030.0*	955.8*	148.9*
Valor-F para términos de índice de pobreza			0.06
Muestra reducida			
Estatus de elegibilidad	0.680*	0.670*	0.635*
	(0.034)	(0.034)	(0.064)
R cuadrado	0.436	0.513	0.513
Valor-F para instrumento	404.3*	393.3*	97.3*
Valor-F para términos de índice de pobreza			0.23
Controles	Ninguno	X	X, f(P)
Fuente: Elaboración propia.			
Notas: Estimadores por mínimos cuadrados. Errores estándares robustos en paréntesis. * indica significativo al 1%. Los números de observaciones son iguales a 2 384/ 1 030 para muestras completa/ reducida. La especificación (1) no tiene variables de control; la especificación (2) añade controles para características iniciales (tal como se definen en la Tabla 1.1) y la especificación (3) añade un polinomio de tercer grado para el índice de pobreza.			

El panel inferior de la Tabla 1.2 muestra los resultados para las mismas especificaciones de la primera etapa cuando la muestra se restringe a los niños de familias que no están a más de un punto de distancia del punto de corte de la línea de pobreza. Los estimadores puntuales son parecidos a aquellos de la muestra completa: los efectos son altamente significativos, los valores F para la significancia del instrumento no son inferiores a 97 y el índice de pobreza (de forma polinomial) –condicional al estatus de elegibilidad– no tiene un impacto significativo sobre el tratamiento.

Forma reducida

La Tabla 1.3 muestra los resultados de la forma reducida para la muestra completa. Estos se presentan para las diferentes especificaciones que corresponden a aquellas en las tablas precedentes. El panel superior reporta los resultados de la especificación de las variables a nivel, mientras que el panel inferior recoge los resultados donde la variable dependiente está en primera diferencia. En todas las especificaciones, los estimadores puntuales son pequeños y en ningún caso son significativos ni diferentes de cero.

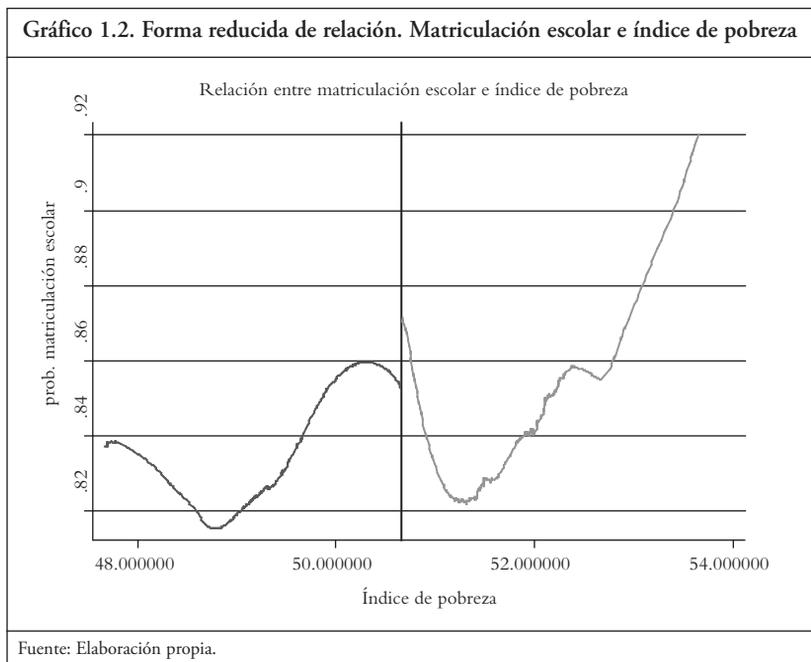
Tabla 1.3 Resultados de la forma reducida para matriculación escolar (muestra completa)			
<i>Variable</i>	(1)	(2)	(3)
	Niveles		
Estatus de elegibilidad	-0.009	0.002	0.013
	(0.017)	(0.015)	(0.035)
R cuadrado	0.000	0.289	0.289
Valor-F para términos de índice de pobreza			0.06
	Primeras diferencias		
Estatus de elegibilidad	-0.002	-0.003	0.026
	(0.015)	(0.015)	(0.034)
R cuadrado	0.000	0.123	0.124
Valor-F para términos de índice de pobreza			1.12
Controles	Ninguno	X	X, f(P)
Fuente: Elaboración propia. Muestra: Estimadores por mínimos cuadrados. Errores estándar robustos entre paréntesis. El número de observaciones es igual a 2 384. La especificación (1) no contiene variables de control, la especificación (2) añade controles para características socio-demográficas (como las definidas en la Tabla 1.1). La especificación (3) añade un polinomio de tercer grado del índice de pobreza.			

Si vamos de la primera a la última columna, observamos que añadir más variables de control hace que el estimador puntual sea menos negativo o más positivo. Sin embargo, las diferencias de los estimadores entre las distintas columnas son insignificantes. Para los resultados en la columna final se realizó la prueba de significancia conjunta del polinomio del índice de pobreza. No se puede refutar que el efecto combinado de estos tres términos es igual a cero. Considerando la eficiencia, se debería preferir los resultados de la columna (2). El error estándar del estimador de impacto en dicha columna es substancialmente menor que el error estándar del estimador de impacto en la columna final.

Para la muestra restringida, ninguno de los estimadores en la Tabla 1.4 difiere significativamente de cero. En esta muestra, el aumento de más variables de control, hace que los estimadores de impacto sean menos positivos o más negativos. Al igual que en la muestra más grande, no se puede rechazar la hipótesis de que el efecto conjunto de los tres términos del índice de pobreza es igual a cero. Así, por razones de eficiencia se prefieren los resultados de la segunda columna frente los de la tercera.

Tabla 1.4 Forma reducida de resultados para matriculación escolar (muestra reducida)			
Variable	(1)	(2)	(3)
	Niveles		
Estatus de elegibilidad	0.041	0.022	-0.048
	(0.027)	(0.025)	(0.047)
R cuadrado	0.003	0.290	0.293
Valor-F para términos de índice de pobreza			1.61
	Primeras diferencias		
Estatus de elegibilidad	0.018	0.007	-0.023
	(0.023)	(0.024)	(0.046)
R cuadrado	0.001	0.155	0.156
Valor-F para términos de índice de pobreza			0.31
Controles	Ninguno	X	X, f(P)
Fuente: Elaboración propia.			
Notas: Estimadores por mínimos cuadrados. Errores estándar robustos en paréntesis. El número de observaciones es igual a 1 030. La especificación (1) no tiene variables de control, la especificación (2) añade variables de control para características socio-demográficas (como las definidas en la Tabla 1.1). La especificación (3) añade un polinomio de tercer grado del índice de pobreza.			

La figura 1.2 ilustra la forma reducida sin ninguna variable de control, usando los datos de la muestra completa. Parecería que no hay ningún impacto del estatus de elegibilidad en la matriculación escolar. Esto confirma los resultados de las Tablas 1.3 y 1.4.



En la presente aplicación los resultados de la forma reducida tienen una clara interpretación en términos de política. Estas estimaciones muestran el efecto sobre el grupo al que inicialmente estaba destinado el programa (el efecto sobre la intención de tratamiento). Los resultados de la estimación preferida para la muestra completa dan estimadores puntuales de 0,002 y -0,003. Estos resultados son bastante precisos (el error estándar es 0,015). En consecuencia, aun un incremento en la matriculación escolar de apenas 3 puntos porcentuales será desechado como impacto estimado, con un 95% de probabilidad. Además, los efectos de intención de tratamiento son reducidos para la muestra restringida. Los

estimadores puntuales son 0.022 (error estándar de 0.025) y 0.007 (error estándar de 0.024).

Estimación con variables instrumentales

Las tablas 1.5 y 1.6 muestran los resultados de variables instrumentales (VI) para la muestra completa y para la restringida, respectivamente. Como se mencionó, el instrumento utilizado es la regla de asignación: uno para aquellos por debajo del punto de corte y cero para los demás. Los estimadores puntuales son igual a los estimadores de la forma reducida (Tablas 1.3 y 1.4) divididos para el coeficiente de la primera etapa, de la columna correspondiente (Tabla 1.2). Ninguno de los coeficientes de impacto es significativamente diferente de cero, lo que implica que no se puede rechazar la hipótesis de que recibir la transferencia monetaria no tiene impacto en la matrícula escolar.

Tabla 1.5 Resultados VI para matriculación escolar (muestra completa)			
Variable	(1)	(2)	(3)
	Niveles		
Beneficiarios actuales	-0.013	0.003	0.019
	(0.025)	(0.022)	(0.056)
R cuadrado	0.000	0.289	0.288
Valor-F para términos de índice de pobreza			0.06
	Primeras diferencias		
Beneficiarios actuales	-0.003	-0.004	0.043
	(0.022)	(0.022)	(0.055)
R cuadrado	0.000	0.123	0.123
Valor-F para términos de índice de pobreza			0.95
Controles	Ninguno	X	X, f(P)
Fuente: Elaboración propia			
Notas: Errores estándar (robustos) en paréntesis. El número de observaciones es igual a 2 384. La especificación (1) no contiene variables de control, la especificación (2) añade controles para características socio demográficas (como las definidas en la Tabla 1.1). La especificación (3) añade un polinomio de tercer grado del índice de pobreza.			

Tabla 1.6 Resultados IV para matriculación escolar (muestra reducida)			
<i>Variable</i>	(1)	(2)	(3)
	Niveles		
Beneficiarios actuales	0.061	0.032	-0.076
	(0.040)	(0.037)	(0.076)
R cuadrado	0.000	0.291	0.283
Valor-F para términos de índice de pobreza			1.53
	Primeras diferencias		
Beneficiarios actuales	0.026	0.011	-0.036
	(0.034)	(0.036)	(0.072)
R cuadrado	0.000	0.155	0.155
Valor-F para términos de índice de pobreza			0.30
Controles	Ninguno	X	X, f(P)
Fuente: Elaboración propia			
Notas: Errores estándar (robustos) entre paréntesis. El número de observaciones es igual a 1 030. La especificación (1) no contiene variables de control, la especificación (2) añade controles para características socio demográficas (como las definidas en la Tabla 1.1). La especificación (3) añade un polinomio de tercer grado del índice de pobreza.			

Para ninguna de las dos muestras se puede rechazar la hipótesis de que el efecto conjunto de los tres términos del índice de pobreza es igual a cero y, en consecuencia, se prefiere los resultados presentados en la segunda columna. Esto implica que para los resultados obtenidos de la muestra completa se descarta, con el 95% de probabilidad, el hecho de que recibir la transferencia monetaria incremente la matrícula escolar en más de 4,6 (especificación con la variables a nivel) o en más de 3,9 (especificación con variables en primera diferencia) puntos porcentuales. Para la muestra restringida, las cifras respectivas son 10,4 y 8,2 puntos porcentuales.

Estos hallazgos acerca del efecto de las transferencias monetarias pueden compararse con aquellos que reportaron Schady y Araujo (2005). Como se mencionó anteriormente, estos autores usan la información de un experimento en el que los potenciales beneficiarios que se encontraban alrededor del vigésimo percentil, fueron seleccionados aleatoriamente para conformar los grupos de tratamiento y de control. Los autores reportan un efecto promedio significativo y positivo, pero éste está concentra-

do entre los más pobres de la muestra. Por ejemplo, encontraron un efecto significativo igual a 0.066 (con error estándar 0.022) para los niños de familias con gastos per cápita por debajo del vigésimo percentil (la mediana de su muestra); y un efecto no significativo igual a 0.012 (con error estándar 0.022) para los niños de familias con gastos per cápita sobre el vigésimo percentil (la mediana de su muestra). Los niños de la muestra utilizada en la presente investigación provienen de familias ubicadas alrededor del cuadragésimo percentil de gastos per cápita. Al tomar ambos casos, esto sugiere que el efecto de las transferencias monetarias es heterogéneo y mayor en las familias de escasos recursos. Nuestro resultado, efecto nulo, no debe ser interpretado como el efecto promedio del programa, sino como un estimador del efecto sólo para los niños de familias ubicadas cerca del punto de corte del cuadragésimo percentil. Este resultado es relevante para la formulación de políticas, pues sugiere que extender el programa a la población de percentiles más altos no conlleva un incremento en la matrícula; en otras palabras, al menos desde la perspectiva de la matrícula escolar, el punto de corte para participar en el programa puede reducirse.

¿Qué hicieron con el dinero?

Los resultados presentados hasta el momento muestran que, en Ecuador, las transferencias monetarias no condicionadas no tienen un efecto significativo en la matrícula escolar. En esta sub-sección analizamos cómo gastaron el dinero las familias que recibieron la transferencia. Esto es, en sí mismo, relevante. ¿Se gasta el dinero de la transferencia de una manera que (potencialmente) beneficia también a los niños? Adicionalmente, se utiliza los resultados alternativos para determinar si el diseño de investigación aplicado en este estudio es capaz de detectar algún impacto.

La Tabla 1.7 reporta los resultados de cinco categorías de gasto, para la muestra completa y para la restringida, y también para las especificaciones de variables en niveles y en diferencias.

Tabla 1.7 Estimados VI de los efectos en el registro de gastos (ambas muestras)					
<i>Variable</i>	<i>Alimentos</i>	<i>Escuela</i>	<i>No alimentos</i>	<i>Vivienda</i>	<i>PC</i>
Muestra completa					
Niveles	0.057	0.213	-0.163	-0.110	0.008
	(0.093)	(0.196)	(0.163)	(0.087)	(0.083)
Primeras diferencias	0.143	-0.029	0.057	0.059	0.118
	(0.119)	(0.279)	(0.214)	(0.103)	(0.106)
Muestra reducida					
Estatus de tratamiento	0.245*	0.464	-0.184	-0.038	0.094
	(0.144)	(0.328)	(0.259)	(0.127)	(0.127)
Primeras diferencias	0.292	0.726*	0.239	0.181	0.287
	(0.184)	(0.449)	(0.346)	(0.160)	(0.164)

Fuente: Elaboración propia
 Notas: Errores estándar (robustos) entre paréntesis. * indica 10% de significancia. El número de observaciones para la muestra completa es igual a 2.384 y 1.030 para la muestra reducida.

Todos los efectos estimados se obtienen de especificaciones que también incluyen los antecedentes personales y un control para el índice de pobreza. Los resultados para la muestra restringida revelan que los beneficiarios gastan más en comida y en gastos relacionados con la educación¹³. Los gastos en alimentos se incrementan hasta en 25 puntos porcentuales y los gastos en educación, en 73 puntos porcentuales¹⁴. Si bien la transferencia no incrementa la matriculación escolar, permitiría equipar mejor a quienes sí asisten. Parte del dinero de la transferencia se gasta de una manera que, potencialmente, incrementa el capital humano de los niños. Una opción es que mejore la asistencia a la escuela. Desafortunadamente, nuestra información no tiene registros confiables sobre la asistencia debido a que durante el trabajo de campo hubo varias huelgas del sindicato de profesores a nivel nacional. Otra opción es que mejoren los logros académicos.

13 Los gastos relacionados con la educación incluyen transporte, uniformes, pensión, libros, otros útiles escolares y las contribuciones de los padres para los gastos de la escuela.

14 Este resultado está en la misma línea que el resultado encontrado para aquellos que están alrededor del punto de corte del primer quintil. Schady y Rosero (2007) encuentran que los hogares que fueron asignados aleatoriamente para recibir las transferencias del BDH tienen una proporción de gasto en alimentos significativamente más alta.

micos de los estudiantes. Al respecto sería importante analizar los posibles efectos del programa sobre los resultados de los exámenes. El siguiente capítulo analiza este tema.

Resumen y discusión

Varios estudios de evaluación de programas de transferencia monetaria que condicionan la entrega del dinero a que los niños vayan a la escuela, en América Latina, muestran que todos tienen efectos sustanciales positivos sobre la matriculación escolar. La evidencia proviene tanto de estudios que usan información de experimentos de campo aleatorios, como de estudios que utilizan métodos no experimentales.

Este capítulo evalúa los efectos del programa de transferencia monetaria en Ecuador, donde la recepción de la transferencia no depende de que los niños asistan a la escuela. El diseño del programa incluye una discontinuidad en la regresión. Las familias con un registro en el índice de pobreza igual o menor al cuadragésimo percentil califican para las transferencias; las familias con un registro superior al cuadragésimo percentil de dicho índice no son elegibles. A pesar de que la elegibilidad no predice con total precisión quienes reciben el beneficio, hay una reducción drástica de la probabilidad de recibir el beneficio en el cuadragésimo percentil. Explotamos esta característica del diseño del programa para construir un instrumento de la recepción del tratamiento.

Encontramos, un efecto nulo, estimado de forma precisa, de las transferencias monetarias sobre la matrícula escolar. Esto junto con la evidencia de otro estudio de Ecuador que busca los efectos para los grupos cercanos al vigésimo percentil, sugiere que el efecto de las transferencias monetarias sobre la matriculación escolar es heterogéneo y aumenta con la pobreza. Así, el efecto cero estimado en este capítulo no debe interpretarse como un efecto promedio del programa, sino como un estimado del impacto para los niños que provienen de familias cerca del punto de corte (percentil 40). En consecuencia, la implicación de política de este hallazgo no es que el programa debe abandonarse del todo, sino que el umbral de elegibilidad podría reducirse.

Este impacto estimado de las transferencias monetarias no condicionadas en Ecuador, contrasta con los resultados de estudios previos sobre los impactos de las transferencias monetarias condicionadas en otros países de América Latina. El estudio de Maluccio y Flores (2004), que se basa en un experimento aleatorio en Nicaragua, encuentra efectos sobre la matriculación escolar del 26% para niños provenientes del 21% de las familias más pobres (extremadamente pobres), del 12% para niños del siguiente 24% de familias pobres, y del 5% para niños de familias ubicadas entre los percentiles 45 y 66 de la escala de pobreza. Nuestra estimación de cero para familias alrededor del cuadragésimo percentil, debería ser comparada mejor con sus estimaciones del 12% y 5%. La diferencia de los efectos encontrados da indicios de que el factor determinante del éxito de estos programas no es la transferencia monetaria por sí sola, sino el requerimiento de enviar a los niños a la escuela.

De Brauw y Hoddinott (2007) y Schady y Araujo (2007) han usado otros métodos para separar los efectos de las transferencias monetarias de los efectos del requerimiento de que los niños vayan a la escuela. Ambos estudios imponen un supuesto de independencia condicional que puede ser cuestionado. Sin embargo, ambas investigaciones, alcanzan la misma conclusión que el presente trabajo, que la condicionalidad es decisiva.

El hecho que las familias se comporten distinto bajo transferencias monetarias condicionadas que cuando éstas son no condicionadas, implica que los hogares alcanzan niveles de utilidad más altos sin el condicionamiento. En consecuencia, el requerimiento de que los niños asistan a la escuela sólo se justifica si hay la certeza de que las familias se comportan por debajo de lo ideal. Este es el caso de Ecuador, pues las familias de escasos recursos invierten muy poco en educación, debido a restricciones de crédito y/o por la falta de información.

Adicionalmente, las transferencias no condicionadas resultan óptimas para aquellas personas que toman las decisiones del hogar. Sin embargo, si aquellos que toman decisiones tienen intereses distintos a los de sus hijos, las transferencias no condicionadas no serían adecuadas para los niños.

La recomendación de política más importante que puede hacerse es la importancia de crear mecanismos destinados a hacer cumplir la condicionalidad.

Capítulo 2

El impacto de las transferencias monetarias (no) condicionadas sobre los logros académicos de los estudiantes: el caso del Bono de Desarrollo Humano

Resumen

En el capítulo 1 encontramos efectos significativos del Bono de Desarrollo Humano en el gasto educativo. Esto implicaría efectos positivos en los logros académicos de los estudiantes. Además de ello, hay razones teóricas para creer que el programa, como cualquier programa de transferencias, tendría un resultado positivo en el resultado de los exámenes de los estudiantes. Sin embargo, la evidencia empírica relacionada es escasa. A manera de contribución, este capítulo evalúa el impacto de un programa de transferencia monetaria (no) condicionada, el Bono de Desarrollo Humano, sobre los logros académicos de los estudiantes. En términos metodológicos, el capítulo se apoya en una variedad de técnicas, como el diseño de regresión discontinua y el emparejamiento según la propensión a participar en el programa, para identificar el efecto del programa de Ecuador en los logros académicos de segundo grado. Sin importar qué especificación empírica se tome, no parece haber un impacto significativo del programa sobre los resultados de los exámenes.

Intervenciones por el lado de la demanda

Durante la década de los noventa, las intervenciones por el lado de la demanda jugaron un rol importante en las políticas educativas de América Latina. En general, dos tipos de programas fueron implementados en la región: programas de transferencia monetaria y bonos educativos.

Los programas de transferencia monetaria condicionada (TMC) comenzaron durante la década de los noventa y desde entonces se han convertido en un importante componente de las políticas sociales, en la mayoría de países de América Latina. La idea principal de estos programas es otorgar dinero a las familias de escasos recursos, con la condición de que inviertan en capital humano, por ejemplo, que envíen a sus hijos a la escuela o los lleven a chequeos médicos regulares en centros de salud. En los programas de TMC las líneas más usuales de intervención en capital humano son dos: educación y salud y nutrición. Respecto de la educación, la mayoría de programas de TMC se enfocan en mejorar el acceso de los niños a la escuela. De hecho, la mayoría de los estudios de evaluación de impacto de programas de TMC han encontrado efectos positivos, significativos sobre el acceso de los niños a la educación y sobre la reducción del trabajo infantil.

Desde un punto de vista teórico, se esperaría que los programas de TMC tengan también un efecto sobre los logros académicos de los estudiantes. Por una parte, podría haber un impacto positivo ya que estos programas pueden estar asociados con un incremento en las tasas de asistencia (dado que los niños ya están matriculados) y los estudiantes que asisten con regularidad a clases seguramente obtendrán mejores notas que los que asisten con menos frecuencia¹. Además, también se podría encontrar un mejoramiento de las condiciones de aprendizaje, gracias al impacto potencial del programa en nutrición y consumo, así como en la reducción del trabajo infantil². Por otra parte, se podría tener efectos negativos de estos programas sobre los puntajes de los exámenes. El impacto positivo

1 Como un ejemplo, Bedi y Marshall (1999 y 2002) muestran la importancia de la asistencia a clases en el resultado de los exámenes en Honduras.

2 Para una revisión, ver Rawlings y Rubio (2003), Caldés, Coady y Maluccio (2004) y Villatoro (2005).

de estos programas en la matrícula escolar puede incrementar el número de alumnos y causar sobrepoblación en las escuelas, lo que afectaría negativamente los logros académicos (Behrman, Segunpta y Todd, 2000). No obstante estas posibilidades teóricas, es escaso el número de estudios que evalúa el efecto de las TMC sobre los logros académicos. Además, como se mencionó en el capítulo 1, la experiencia ecuatoriana es un caso particular, porque el programa no cuenta con mecanismos para asegurar el cumplimiento de la condicionalidad. En consecuencia, el aporte principal de este capítulo es evaluar el impacto de la transferencia monetaria no condicionada en Ecuador, el Bono de Desarrollo Humano, sobre los logros académicos de los estudiantes. La investigación tiene consecuencias políticas considerables y responde a la pregunta: ¿está el programa sólo incrementando la matrícula (entre los extremadamente pobres) e incrementando el gasto educativo (entre los menos pobres) o mejora también el aprendizaje? En otras palabras, ¿ejerce el programa un efecto en la matrícula y en los logros educativos?³

El resto del capítulo se organiza de la siguiente manera. La parte que sigue presenta evidencia del impacto de las intervenciones por el lado de la demanda sobre los resultados de los exámenes en América Latina. La tercera parte describe el programa ecuatoriano. La cuarta parte introduce la estrategia metodológica empleada. La quinta describe los datos y muestra algunas estadísticas descriptivas. La siguiente parte muestra los resultados principales, y la última expone las conclusiones.

Experiencias de programas de transferencias monetarias condicionadas y de becas escolares en América Latina

El caso de México ha sido particularmente fructífero en términos de la investigación del impacto de los programas de TMC en varias áreas del desarrollo social. En particular, también se ha evaluado el impacto del programa sobre los logros académicos de los estudiantes. Behrman,

3 El énfasis real de las políticas educativas en América Latina motiva el diseño de programas que afecten tanto la matrícula escolar como la calidad de la educación.

Sengupta y Todd (2000), después de casi un año y medio escolar de exposición a Progres, no encontraron impactos significativos sobre el resultado de los exámenes de los alumnos.

Respecto de los programas de becas escolares, hay solo dos experiencias importantes en América Latina: Colombia y Chile. En el caso colombiano, el Gobierno creó un programa dirigido a incrementar la matrícula escolar a nivel de secundaria (Programa de Ampliación de Cobertura de la Educación Secundaria: PACES) en 1991, con el fin de incentivar la provisión privada de servicios públicos. PACES estaba dirigido a familias de bajos ingresos que viven en barrios clasificados como parte de los 2 estratos socioeconómicos más bajos (de un total de 6). Para calificar a la beca, los postulantes deben haber sido admitidos en un colegio participante, localizado en las ciudades participantes. La beca bordeó los \$190 en 1998, mientras que la matrícula y las pensiones mensuales de los postulantes que asistían a colegios privados, llegó a los \$340 en promedio, ese mismo año. En los años pico, 1994 y 1995, cerca de 90 000 estudiantes se beneficiaron del programa. Una ventaja de este programa fue que, debido a que la demanda excedía la oferta, el Gobierno colombiano usó un sistema de lotería para adjudicar la beca entre los participantes, lo cual permitió que se diera un experimento natural. Angrist et al. (2002) utilizaron esta estrategia de investigación para evaluar el impacto de los programas sobre algunos resultados educativos. Tres años después de la aplicación del programa, no se encontró ninguna diferencia significativa en la matriculación, entre “ganadores” y “perdedores” de la lotería, a pesar de que los “ganadores” habían completado un 0,1 año adicional de estudio, y de que tenían una probabilidad de 10 puntos porcentuales mayor que los “perdedores” de completar el octavo grado, básicamente porque repitieron pocos grados. Respecto de los resultados de las pruebas cognitivas, estos muestran que, en promedio, los ganadores de la lotería obtuvieron 0,2 desviaciones estándar más que los perdedores. El efecto en las niñas es más grande y estimado con más precisión que el efecto en los niños (Angrist et. al., 2002). Adicionalmente, estos autores han evaluado el efecto a largo plazo de PACES sobre los resultados de los exámenes. Al usar el mismo experimento natural, descubrieron que el programa hizo que se incrementaran las tasas de graduación del colegio entre 5 y 7 puntos por-

centuales. Al utilizar los datos administrativos del sistema centralizado de exámenes de ingreso a la universidad en Colombia, y después de corregir el sesgo por selección entre “perdedores” y “ganadores” que aplicaron para dar el examen, hallaron un efecto positivo, de alrededor de dos puntos porcentuales, en el resultado de los exámenes.

Chile presenta otra experiencia con becas educativas. En 1981, el Gobierno chileno creó un programa de becas a nivel nacional, que proporcionaba incentivos financieros tanto para instituciones públicas como privadas. Esta iniciativa transfirió las escuelas fiscales del Ministerio de Educación a las municipalidades, y subsidió a las escuelas privadas que comenzaron a recibir un pago por cada estudiante que asistía a su escuela. Hsieh y Urquiola (2003) evaluaron el impacto de este programa. Al considerar que el programa creó un mercado educativo dinámico, con más incidencia en aquellas comunidades con mercados más grandes (ahí donde la demanda de escuelas privadas parece haber sido mayor) y el hecho que el impacto diferencial del programa se deriva de las características comunitarias fijas a lo largo del tiempo, el impacto del programa se mide al comparar el cambio en los resultados educativos en comunidades urbanas más ricas, con el cambio observado en comunidades donde la educación privada creció menos (rurales y de escasos recursos). Los resultados muestran que las notas promedio de los exámenes no se incrementaron más rápido en las comunidades donde el sector privado hizo más contribuciones, y que las medidas de repitencia promedio y matrícula de grado según la edad empeoraron en dichas áreas. Los resultados son consistentes cuando se introduce un conjunto de variables de control para las tendencias preexistentes y actuales, e incluso cuando se usa instrumentos como la población inicial, la tasa de urbanización y el grado de inequidad. Sin embargo, una conclusión importante de dicha investigación es que el efecto principal del programa fue el éxodo de estudiantes de clase media desde el sector público hacia el privado. Los autores reconocen que en las comunidades donde las escuelas privadas crecieron más que las públicas, hubo una caída más notoria en el estatus socioeconómico (medido por la escolaridad de los padres y el ingreso) de los estudiantes de escuelas públicas relativo al promedio de la comunidad. Además, la investigación mues-

tra que la salida de estos estudiantes tuvo un serio impacto en los resultados académicos del sector público (Hsieh y Urquiola, 2003.).

El programa ecuatoriano

El programa Bono Solidario inició en 1998 como una red de seguridad para compensar a las familias de escasos recursos por la supresión de los subsidios al gas y a la electricidad. Inicialmente, el programa utilizó una estrategia de auto-selección dirigida a las madres con ingresos por debajo de los \$40, personas con discapacidad y ciudadanos de la tercera edad. Si bien la justificación política inmediata para este programa fue compensar a las personas de escasos recursos por su pérdida de capacidad adquisitiva debido al consabido incremento de los precios del petróleo y del gas natural (que estaban altamente subsidiados), el programa, pronto, tomó su propio rumbo, y se convirtió en el gasto social del Gobierno más alto, después de la educación, con transferencias iguales al 1% del PIB (Vos, León y Brborich, 2001). Comparativamente, la educación pública y los gastos de salud alcanzan el 2,5% y menos del 1% del PIB, respectivamente. La transferencia era modesta, pero sustancial para los estándares ecuatorianos. Cuando comenzó el programa, las madres recibían 100 000 sucres mensuales (alrededor de \$15), y las personas de tercera edad y los discapacitados, 50 000 sucres. En abril de 1999, esas cantidades se incrementaron en un 50%, principalmente debido a la alta inflación. En promedio, la participación del ingreso proveniente del bono en el gasto total de los hogares alcanzó el 11%, en 1999. Durante el año 2000, el programa llegó a 1,2 millones de hogares beneficiarios, esto es alrededor del 45% de los hogares ecuatorianos.

Una evaluación de impacto del Bono Solidario, conducido por Vos et al. (2001), quien usó el método de emparejamiento según la propensión a participar en el programa (*propensity score matching*), mostró un impacto positivo de alrededor del 5% en la matriculación escolar, a pesar de que no se encontraron efectos positivos en los indicadores de pobreza⁴. Otro estudio,

4 Además, el estudio encontró un efecto pequeño pero negativo sobre el número de horas semanales que trabajaban los miembros del hogar.

llevado a cabo por León y Younger (2007), que implementaron el método de variables instrumentales, mostró que el programa tuvo un efecto positivo muy pequeño, pero significativo, en el estado nutricional de los niños.

Hacia fines de los noventa, se implementó también un programa de TMC, llamado Beca Escolar. El programa consistía en la transferencia de \$5 por niño (y hasta dos niños por hogar), con la condición de que el niño esté matriculado y de que asista al 90% de las clases cada mes. No se dispone de un estudio de evaluación de impacto de este programa.

En 2003, el Bono Solidario fue reformulado y se convirtió en un programa de TMC. Se lo renombró como Bono de Desarrollo Humano (BDH) e incorporó tanto al Bono Solidario como a la Beca escolar. El objetivo principal del nuevo programa fue la mejora del capital humano entre las personas de escasos recursos en Ecuador. Salud y educación son los dos componentes del programa. El componente educativo requiere que los niños de entre 6 y 15 años de edad se matriculen en la escuela y asistan al menos un 90% de las clases, en el mes. El componente de salud demanda que los niños menores de seis años vayan a chequeos médicos bimensuales en los centros de salud. A diferencia de otros programas de TMC en América Latina, el BDH no tiene mecanismos para verificar la condicionalidad. En consecuencia, los hogares que no envían a sus hijos a la escuela o si éstos no asisten de forma regular, no son separados de los registros del programa. Sin embargo, al comienzo del proyecto, algunos programas de televisión transmitidos a nivel nacional, promocionaron la obligación que tenían los padres de enviar a los niños a la escuela, si querían recibir el bono. Esta campaña publicitaria creó cierto nivel de conciencia respecto de la obligación de los padres de mandar a sus hijos a la escuela y de llevarlos a los centros de salud para beneficiarse del programa.

Para escoger los beneficiarios, el programa utiliza una estrategia de focalización individual basada en un índice de bienestar calculado por el Selben (el Sistema de Selección de Beneficiarios de Programas Sociales). El Selben identifica a los beneficiarios potenciales de los programas sociales a través de un índice de necesidades básicas insatisfechas que se calcula utilizando un análisis de componentes principales no lineales⁵. Las

5 El índice tiene un rango de 0 a 100: 0 para los más pobres y 100 para los más ricos. Referirse a la sección metodológica para conocer más detalles sobre la construcción del índice Selben.

familias que pertenecen a los quintiles 1 y 2 reciben el beneficio (aquellas familias que tienen un índice Selben menor a 56,65). Al momento, cerca del 90% de beneficiarios del programa tienen estos puntajes en el índice Selben. La diferencia se compone de las familias que no participaron en la encuesta Selben, pero que se beneficiaron del programa desde el inicio. Actualmente el programa consiste de una transferencia de \$15 mensuales por familia. El presupuesto anual del programa alcanzó los 190 millones de dólares en 2004 (alrededor del 1% del PIB).

Una evaluación de impacto fue llevada a cabo por Schady y Araujo (2005), con un diseño experimental. Las familias por encima y por debajo del umbral del primer quintil Selben⁶, fueron distribuidas aleatoriamente en grupos de tratamiento y control. Después de verificar la validez del experimento, la investigación utiliza una estrategia de diferencia en diferencias y concluye que el programa tiene un efecto positivo en la matriculación (cerca de 10 puntos) y un efecto negativo en el trabajo infantil (cerca de 17 puntos). Finalmente, como se mostró en el Capítulo 1, no se encontró ningún impacto significativo sobre la matriculación escolar entre aquellos que tuvieron un puntaje en el índice cercano del punto de corte (los menos pobres), pero sí impactos significativos y positivos en el gasto escolar.

Metodología

Especificaciones empíricas

El objetivo de este capítulo es evaluar el impacto del BDH sobre los logros académicos de los estudiantes. Como se mencionó en la introducción, la idea de un estudio de evaluación de impacto es aislar el efecto del programa en el resultado de las pruebas que rindieron los estudiantes. En esta parte empleamos un método cuasi-experimental que se basa en los mecanismos de selección para participar en el programa. El principal planteamiento metodológico consiste en combinar una función de pro-

6 Las personas extremadamente pobres.

ducción de educación con un diseño de regresión discontinua, con el objetivo de conseguir estimadores robustos del impacto del programa. Para comenzar, nos planteamos la siguiente ecuación⁷:

$$Y_i = X_i\beta + f(S_i) + \alpha T_i + u_i \quad (1)$$

Donde Y_i es la variable de resultado (nota del examen); T_i es una variable dicotómica indicativa, que es igual a 1 si la persona recibe el BDH, y 0 si no lo recibe; X_i es un vector de características individuales, del hogar, de la escuela y del profesor; $f(S_i)$ es una función flexible (un polinomio de primero, segundo y tercer grado) del puntaje en el índice Selben y, finalmente, u_i es el término de error. En este caso, el parámetro α representa el tratamiento promedio de los tratados, después de controlar para ciertas variables observables seleccionadas. Sin embargo, el problema con la ecuación (1) es que la participación en el programa no es aleatoria y T_i puede estar correlacionada con el término error, ya que puede haber características no observables de los individuos que afecten tanto la participación en el programa, como en el resultado de los exámenes. En este caso, para la ecuación (1) los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) serán sesgados e inconsistentes. Además, los estimadores de MCO se refieren solo al valor esperado condicional de la variable de resultado, dada la participación en el programa y las características individuales, del hogar, del profesor y de la escuela. Pero no permite establecer el efecto causal de la participación en el programa (Verbeek, 2000). Es decir, el estimador de mínimos cuadrados para α refleja la diferencia en el resultado esperado de dos personas con las mismas características observadas, cuando una participa en el programa y la otra no. Dado que el programa está dirigido a personas de escasos recursos, es posible que el coeficiente α esté sesgado hacia abajo y que sea negativo. Este es un ejemplo del “efecto de asignación del programa” (*program placement effect*) anotado por Pitt, Rosenzweig y Gibbons (1985), según el cual el programa es endógeno a la variable dependiente y dirigido hacia las personas de escasos recursos.

7 Es una función de producción de educación. Para una revisión ver: Bowles, 1970; Hanusheck, 1979, Behrman, 1999; Pritchett y Filmer, 1997; Tod y Wolpin, 2003.

Para resolver este problema este estudio emplea la estrategia de selección del programa y así crea una fuente exógena de identificación. Como se ha señalado, al programa se concede solo a las personas con un puntaje menor a 50,65 en el índice Selben. Esto crea las condiciones apropiadas para usar un diseño de regresión discontinua (RD)⁸. La idea principal del método de RD es que el programa se asigna según el valor que adquiere una variable observable continua, relativo a un punto de corte dado. Además, la correspondiente probabilidad de recibir el tratamiento (*propensity score*) es una función de esta variable discontinua en el punto de corte. El supuesto fundamental detrás de un diseño de regresión discontinua es que las características no observables varían de forma continua alrededor del punto de corte y que las características observables se usan para determinar el tratamiento⁹. Este supuesto dejaría de ser cierto si los individuos pueden influenciar su posición relativa al punto de corte (Jacob y Lefgren, 2004). En nuestro caso, esta preocupación no es un problema porque las familias no tienen ningún control sobre el cálculo del índice Selben y no están al tanto del procedimiento de puntuación.

La idea detrás de un diseño de RD es que la comparación de individuos dentro de un intervalo pequeño alrededor del punto de corte será muy similar a un experimento aleatorio en el punto de corte. Esto es así porque, esencialmente, ambos tienen el mismo valor del índice Selben (S). En este sentido, se espera que los individuos justo por encima y por debajo del punto de corte (S_0) sean muy similares y, por lo tanto, que tengan resultados comparables tanto en presencia como en ausencia del programa. Tomando esto en cuenta, una comparación entre aquellos sobre el punto de corte (aquellos que no reciben tratamiento) y aquellos debajo (que sí lo reciben), provee un estimador del efecto del tratamiento potencialmente insesgado.

8 Algunos ejemplos de estudios que usan diseños de RD pueden encontrarse en Thistlethaitte y Campbell (1960); Sandra Black (1999); Angrist y Lavy (1999), Hahn, Todd y Van de Klaauw (1999); Van de Klaauw (2002); Jacob y Lefgren (2004); Chay, McEwan y Urquiola (2005).

9 El principal supuesto al usar un diseño RD, para obtener estimadores insesgados del impacto del programa, es que no hay otras discontinuidades alrededor del punto de corte (50,65). Esta es una condición de exclusión con respecto a la discontinuidad.

En la literatura, hay dos tipos de diseño de RD: “agudo” y “difuso”. Bajo el diseño “agudo” (*sharp*), los individuos son seleccionados para el tratamiento únicamente sobre la base de una variable continua observada, llamada variable de selección o tratamiento: aquellos que se ubican sobre el punto de corte no reciben el tratamiento ($T_i=0$ if $S_i>S_0$), mientras que los que están debajo del punto sí lo hacen ($T_i=1$ if $S_i<S_0$). En este caso, T es determinística y depende del puntaje en el índice Selben $T_i=f(S_i)$. S_i toma valores continuos y el punto S_0 , donde la función $f(S)$ es discontinua, se supone que es conocido (50,65 en el índice Selben) (Hahn, Todd y Van der Klaauw, 2001). Bajo el diseño “agudo”, la estimación de MCO generará estimadores insesgados, porque el tratamiento guarda una correlación perfecta con las características observables y es ortogonal a las características no observables. Así, se puede definir el impacto del programa, simplemente, al comparar individuos pertenecientes a familias que puntúan justo por arriba o por debajo del punto de corte (Jacob and Lefgren, 2004). En este caso, siguiendo la lógica de los diseños de RD, puede utilizarse la siguiente ecuación:

$$Y_i^{RD} = X_i^{RD} \beta_{rd} + f(S_i^{RD}) + \alpha_{rd} T_i^{RD} + u_i \quad (2)$$

En la que el superíndice RD indica la muestra de regresión discontinua. Para revisar la robustez de los estimadores, deben utilizarse varias muestras RD¹⁰. Los estimadores, en este caso, indican el efecto causal promedio del tratamiento en el punto de discontinuidad (Imbens y Lemieux, 2007).

Un problema potencial en el caso del BDH es que el proceso de asignación no depende exclusivamente del puntaje en el índice Selben. Algunas personas que reciben el programa podrían estar sobre el punto de corte, y otras con un puntaje inferior a ese punto pueden ser excluidas. Esto significa que la asignación del tratamiento depende del índice Selben, pero de una manera estocástica¹¹. En la literatura, este caso corres-

10 Al expandir los anchos de banda alrededor de la discontinuidad se incrementa el número de observaciones; pero, al mismo tiempo, aumenta el riesgo de violar el supuesto de tendencia común. Se emplea las muestras de RD ± 1 , ± 2 , ± 3 . Estas muestras están relativamente cerca a la discontinuidad e incluyen el número suficiente de casos para obtener resultados significativos.

11 En algunos casos, el clientelismo político ha distorsionado la asignación de los beneficios del BDH.

ponde a un diseño “difuso” (*fuzzy*). Además del índice Selben, hay otras variables que pueden influenciar la asignación al tratamiento. El punto importante a considerar es que, aún en este caso, la función de probabilidad de participación en el programa (*propensity score function*) $Pr(T=1|S)$ tiene una discontinuidad en S_0 , similar a la del diseño agudo. El diseño difuso puede ocurrir en casos donde hay una asignación incorrecta, relativa al punto de corte en un diseño agudo. El término de error en un diseño *fuzzy* está dado por: $T_i = E[T_i|S_i] + e_i$ (Hahn, Todd and Van der Klaauw, 2001). En este caso, puede recurrirse al método de variables instrumentales (VI) para obtener estimadores insesgados, donde el instrumento (Z) es la regla asignación, y toma el valor de 1 para aquellos registrados debajo del punto de corte y el valor de 0 para aquellos registrados sobre el punto de corte. Este instrumento debe satisfacer las dos condiciones básicas para ser un “buen” instrumento: Z está altamente correlacionada con la participación en el programa (dado que es la regla de asignación), pero no está correlacionada con los logros académicos de los estudiantes, cerca del punto de corte (las muestras RD)¹². La forma reducida de la ecuación en este caso es:

$$Y_i^{RD} = X_i^{RD} \beta_{rd} + f(S_i^{RD}) + \alpha_{rd} Z_i^{RD} + u_i \quad (3)$$

Los mínimos cuadrados en 2 etapas (2SLS por sus siglas en inglés) se obtienen al estimar:

$$Y_i^{RD} = X_i^{RD} \beta_{rd2} + f(S_i^{RD}) + \alpha_{rd2} \hat{T}_i^{RD} + e_i \quad (4)$$

Donde \hat{T} viene de la estimación de la ecuación de la primera etapa, que se define así:

$$T_i^{RD} = X_i^{RD} \delta_1 + f(S_i^{RD}) + \delta_3 Z_i^{RD} + w_i \quad (5)$$

12 Una ventaja del diseño de RD es que, cuando se usa variables instrumentales, se puede justificar un estimador de Wald, incluso cuando se viola la condición de exclusión, de que el instrumento no se relacione con el término de error (Hahn, Todd y Van Der Klaauw, 1999 y 2001).

El resultado bajo el método de VI provee los estimadores del efecto de tratamiento promedio local (ETPL) y se refiere al impacto del programa en aquellos cuya participación puede manipularse con la regla de asignación (con el instrumento), es decir, aquellos que se encuentran alrededor del punto de corte (Imbens y Lemieux, 2007).

Una potencial dificultad del método de VI es que asume que se conoce la relación entre la variable de resultado y la variable que determina el tratamiento. Si se asume la forma funcional equivocada, los estimadores pueden sesgarse debido a la especificación errónea del modelo. Por ejemplo, si la relación alrededor del punto de corte no es lineal, pero se ha especificado una función lineal, el efecto del tratamiento estimado podría, simplemente, ser producto de cualquier residuo por la no-linealidad de la función (Jacob y Lefgren, 2004; Chay, McEwan y Urquiola, 2005). Un modo de tratar este problema es usar varias formas funcionales para la función de control. La consistencia de los estimadores se verificará con la inclusión de polinomios de segundo y tercer orden en el índice Selben.

Además, siguiendo a Hahn, Todd y Van de Klauw (1999 y 2001) otra forma segura de solucionar el problema de especificación causado por el uso de una forma funcional de la función de control equivocada, es a través de técnicas de estimación no paramétricas. En este caso, el impacto del programa (α) se estima así:

$$\alpha = \frac{Y^+ - Y^-}{T^+ - T^-} \quad (6)$$

$$\text{Donde } Y^+ \cong \lim_{S \rightarrow S^*_0} E[Y_i | S_i = S] \quad , \quad Y^- \cong \lim_{S \rightarrow S^-_0} E[Y_i | S_i = S] \quad , \quad \text{y}$$

$$T^+ \cong \lim_{S \rightarrow S^*_0} E[T_i | S_i = S] \quad , \quad T^- \cong \lim_{S \rightarrow S^-_0} E[T_i | S_i = S] \quad .$$

Los límites de la ecuación (6) se estiman con técnicas no paramétricas¹³. La idea principal de la ecuación (6) es comparar el resultado de los indi-

13 Ver Hahn, Todd y Van Der Klaauw (1999 y 2001).

viduos que están apenas sobre del punto de corte (Y^+), con el resultado de los individuos que están apenas por debajo del punto de corte (Y^-) y corregir por la probabilidad de recibir tratamiento de aquellos que están apenas sobre el punto de corte (T^+) y de aquellos que están apenas debajo de él (T^-).

Al no tener que restringir la forma de la función de control, se puede tratar el sesgo potencial, producto de los errores en la especificación de la forma funcional. Debe tomarse en cuenta que, para obtener estimadores precisos, los estimadores no paramétricos requieren un tamaño de muestra mayor que los estimadores paramétricos (Mittelhammer et al., 2000). Es más, para un tamaño de muestra determinado, los estimadores no paramétricos tienden a ser menos precisos que los estimadores paramétricos (Mittelhammer y otros autores, 2000). Sin embargo, si la forma funcional que se utiliza para hallar los estimadores paramétricos es errónea, entonces los estimadores no paramétricos son más precisos, para igual tamaño de la muestra. En lo que respecta a las regresiones no paramétricas, se conoce bien el pobre desempeño de los estimadores estándares de Kernel, en el límite. Por esta razón, en este capítulo se utilizará una regresión lineal local, para estimar los límites de la ecuación (6). Esta técnica de estimación tiene mejores propiedades en el límite (Hahn, Todd y Van der Klaauw, 1999 y 2001; Fan, 1992) y una alta eficiencia asintótica (Fan, 1992). Finalmente, una dificultad potencial de los estimadores no paramétricos es que son muy sensibles a los diferentes anchos de banda. Por lo tanto, se presentarán los resultados de la ecuación (6) con distintos anchos de banda.

Reproduciendo el índice Selben

Como se mencionó, el Gobierno ecuatoriano usa el índice Selben para identificar a las personas de escasos recursos para su participación en los programas sociales. Para el efecto, la Secretaría Técnica del Frente Social, lleva a cabo encuestas para las personas pobres tanto de áreas rurales como urbanas. Una vez que el levantamiento de encuestas termina, se crea una

base de datos a partir de la cual se calcula el índice Selben, usando los pesos y las variables que se muestran en el anexo A.

El índice Selben original fue construido en la Encuesta de Condiciones de Vida de 1999, utilizando un análisis de componentes principales no lineales y una combinación de 27 variables. Estas variables pueden clasificarse en los siguientes grupos: infraestructura (6 variables), características demográficas de los miembros del hogar (9 variables), características educacionales de los miembros del hogar (4 variables) y bienes del hogar (8 variables). La escala del índice va de 0 a 100. Ya se ha dicho que las familias con un puntaje inferior a 50,65 reciben el beneficio, mientras que las familias con un puntaje superior a 50,65 no participan en el programa. Un aspecto importante de este capítulo es la reproducción del índice Selben, a partir de nuestros datos, con el fin de replicar el proceso de asignación y usar la estrategia de RD.

La reproducción del índice Selben con nuestra información no fue perfecta: mientras que la construcción del Selben se hace con 27 variables, nuestra base de datos solo disponía de 20 variables. Para replicar el índice, esta investigación utilizó la misma encuesta (ECV, 1999) pero hizo uso sólo de las 20 variables disponibles en nuestros datos. A través del mismo procedimiento estadístico (componentes principales no lineales), el índice puede volverse a calcular para obtener los nuevos pesos para las variables restringidas y las categorías para crear un índice cuasi Selben. Las diferentes categorías y variables que se utilizaron, así como sus respectivos pesos, pueden verse en el Anexo A. Una vez que el nuevo índice fue calculado, se corrió un MCO en la ECV de 1999, con el objetivo de transformar la escala del índice calculado para utilizar el mismo punto de corte usado por el Selben. Los resultados de la regresión muestran que el índice Selben original se puede calcular a partir del índice cuasi Selben, a través de la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} Selben = 9.159029 + 0.925 * quasi_selben \quad (7) \\ (0.14312) \quad (0.0032) \end{aligned}$$

Los errores estándar están entre paréntesis y el R cuadrado de la regresión es 0,93.

Finalmente, con los nuevos pesos para las variables restringidas y las categorías, se calculó el índice cuasi Selben con nuestra información y, también, se estimó el índice Selben a partir de la ecuación (7). Como ya se mencionó, el punto de corte se mantuvo en 50,65.

Estimando el tratamiento promedio sobre los tratados

El método de regresión discontinua presentado previamente captura el efecto del programa alrededor del punto de corte. En esta parte, la investigación propone otra estrategia para estimar el tratamiento promedio en los tratados, para la muestra completa. En la literatura de evaluación de impacto es ampliamente conocido que el impacto del programa puede tener resultados heterogéneos entre los beneficiarios¹⁴. En este sentido, los resultados pueden ser muy diferentes para aquellos que están lejos del punto de corte. Para tratar esto, se calcula el efecto de tratamiento promedio en los tratados, utilizando un emparejamiento con base en la posibilidad de participar en el programa (*propensity score matching*). Cuando se lleva a cabo este tipo de cálculo, hay un supuesto importante detrás: el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa (*unconfoundedness assumption*). Lo anterior significa que la participación en el programa es exógena, o que no se confunde con los resultados potenciales, condicionado a un conjunto suficientemente rico de variables pre-tratamiento o co-variables. Formalmente, esto puede representarse de la siguiente manera:

$$Y_i(0), Y_i(1) \perp T_i \mid X_i$$

Donde $Y_i(0)$ es el resultado potencial para quienes están en el grupo de control y $Y_i(1)$ es el resultado potencial para los del grupo de tratamien-

14 Ver Angrist (2004).

to. T es una variable que indica el grupo al que pertenece cada individuo, y X es un vector de controles.

Bajo el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa, el efecto promedio de tratamiento del programa, para quienes han sido tratados, puede estimarse al comparar los resultados de aquellos en el grupo de tratamiento con los de aquellos en el grupo de control, así:

$$ATT(x) \equiv E[Y(1) - Y(0) | X = x, T = 1]$$

Si hubiera muchas co-variables (variables de control que están en X), se recomienda usar la probabilidad de tratamiento condicionada a las co-variables (*propensity score*). Rosenbaum y Robin (1983, 1985) muestran que, bajo el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa, con sólo ajustar las diferencias del *propensity score* entre las unidades de tratamiento y de control, se elimina todos los sesgos. La probabilidad condicional de tratamiento sería:

$$p(x) \equiv \Pr(T = 1 | X = x) = E[T | X = x]$$

Se asume que este está entre cero y uno:

$$0 < p(x) < 1$$

Siguiendo a Ravillon (2005), el efecto de tratamiento promedio en los tratados (ATT por sus siglas en inglés) cuando N participantes en el programa son equiparados al más cercano no participante, puede definirse de la siguiente manera:

$$ATT = (1/N) \sum_{i=1}^N (Y_i^1 - Y_i^0) \quad (8)$$

Donde cada participante (Y_i^1) se equipara con el no participante más cercano (Y_i^0) según la probabilidad condicional de participación (*propensity score*). Es importante anotar que cuando se trabaja con métodos no experimentales, una fuente importante de sesgo es la inhabilidad de satisfacer

la condición de superposición de las distribuciones del *propensity score* (*common support condition*) (Heckman y otros autores, 1998). Imponer esta condición implica que las inferencias del impacto del programa se realizarán solo entre “personas comparables” en términos de sus probabilidades de tratamiento (*propensity scores*). Esto se traduce a:

$$Supp(X | P = 1) = Supp(X | P = 0)$$

Imponemos esta condición en la estimación del PSM (*propensity score matching*).

Aparte del equiparamiento uno a uno, hay otros tipos de emparejamiento en la literatura (Ravillon, 2005). Así, se utilizará también el emparejamiento con los cinco vecinos más cercanos y un emparejamiento de Kernel. En este caso, en términos generales, el estimador para el efecto de tratamiento promedio en los tratados (*ATT*) se define así:

$$ATT = 1/N \sum_{i=1}^N (Y_i^1 - \sum_{j=1}^C W_{ij} Y_j^0) \quad (9)$$

Donde W es la ponderación con la cual se calcula el escenario contrafactual para cada participante y C es el número de casos usados para construir el contrafactual para cada participante. Los estimadores de Kernel se calculan usando una distribución Epanechnikov porque tiene la mayor eficiencia asintótica de entre las distribuciones de Kernel alternativas (Mittelhammer, 2000).

Sin embargo, al condicionar solamente sobre la probabilidad de recibir el tratamiento (el *propensity score*) en lugar de incluir el conjunto completo de co-variables, no se obtiene un estimador eficiente (Hahn, 1998). Al respecto, Hirano, Imbens y Ridder (2003) proponen un estimador eficiente que usa el *propensity score matching* estimado. Según su enfoque, se puede estimar un modelo de este tipo a través de la estimación de la ecuación (1) con mínimos cuadrados ordinarios ponderados; el peso es 1 para las unidades tratadas y $\hat{p}(X)/(1 - \hat{p}(X))$ para las de control¹⁵. En este ca-

15 Al usar este peso se obtiene el tratamiento promedio sobre los tratados. Si se quiere obtener el efecto promedio del tratamiento para toda la población, los pesos son $1/(\hat{P}(X))$ para las unidades tratadas y $1/(1 - (\hat{P}(X)))$ para las unidades de control (ver Hirano, Imbens y Ridder, 2003).

so, \hat{p} es la probabilidad condicionada de tratamiento estimada de la ecuación que describe la participación en el programa.

La principal preocupación con la estrategia de emparejamiento es que no siempre se puede satisfacer el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa (*unconfoundedness assumption*). Como se mencionó, esto significa que el proceso de selección no está determinado por variables no observables. Para comprobar la presencia de no observables en el proceso de selección, nos apoyamos en los modelos de sesgo por selección de la muestra¹⁶. De acuerdo con ello, una forma de comprobar la presencia de no-observables es analizar la correlación parcial entre la variable de resultado de la ecuación principal y los residuos de la ecuación de selección. En este caso se estima el siguiente modelo:

$$Y_i = \delta_0 + \delta_1 T_i + X_i \delta_2 + \delta_3 S_i + \delta_4 R_i + v_i \quad (10)$$

Donde Y_i , T_i , X_i y S_i son los mismos que en la ecuación (1) y R_i son los residuos generalizados del modelo probit con el cual se calculó la probabilidad condicional de participación en el programa, que es la que se usa para el emparejamiento¹⁷. Si δ_4 es diferente de cero se dice que existe sesgo de selección. Un aspecto importante de esta prueba es la estrategia de identificación utilizada para estimar el modelo. A pesar de que la diferencia en la forma funcional de ambas ecuaciones (no lineal, en la ecuación de selección y lineal, en la ecuación de resultado) ayuda a la identificación, esta es una base débil para identificar el modelo. Con el fin de alcanzar una mejor identificación se debe incorporar variables que influyen en la participación en el programa, pero que no se relacionan con la variable de resultado (las notas de los exámenes). Una variable altamente correlacionada con la participación en el programa es la regla de asignación¹⁸. Como se ha discutido antes, las familias con un puntaje inferior al umbral del

16 Para una revisión de los modelos de sesgo por selección de la muestra (*sample selection bias*) ver Vella (1998).

17 Este término es el inverso de la razón de Mills para la muestra completa. Ver Vella (1998).

18 La inclusión de un instrumento en la ecuación de selección probit da lugar a estimaciones inconsistentes (Bhattacharya y Vogt, 2007). Por esta razón, si bien se incluye el instrumento en la ecuación de selección para comprobar el supuesto de que no existen variables no observables

índice Selben (50,65) reciben el beneficio, mientras que las familias con un puntaje superior a éste, no lo reciben. Además, se esperaría que la variable dicotómica de la regla de asignación no esté correlacionada con la variable de los resultados de los exámenes. En todos los casos, se evaluará la validez del instrumento utilizado para identificar el modelo.

Datos y estadística descriptiva

Los datos fueron recopilados por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-Sede Ecuador), en el área rural y en la capital de Ecuador (Quito)¹⁹. La encuesta estuvo dirigida a los estudiantes de segundo grado de escuela primaria y se llevó a cabo entre Noviembre de 2004 y Febrero de 2005. La encuesta consistió de 3 instrumentos distintos²⁰: un cuestionario para los hogares, otro para los estudiantes y otro para los profesores. Además, los estudiantes de segundo grado fueron evaluados usando pruebas estandarizadas, tanto para Matemática como para Lenguaje. El trabajo de campo fue intensivo: para cada niño se recopiló información sobre el resultado de los exámenes (Matemática y Lenguaje), las características de la escuela y los profesores, y las variables del hogar. Los resultados de las pruebas, así como los cuestionarios del profesor y la escuela, se llenaron en cada centro educativo; los cuestionarios para el hogar, en la casa de cada niño.

El tamaño de la muestra es 2 588 niños (1 469 para el grupo de tratamiento y 1 119 para el de control). Se empleó un diseño de muestreo aleatorio por conglomerados polietápico. En la primera etapa, se seleccio-

que influyan en la participación en el programa, no debe usarse en los modelos *probit* para el emparejamiento. A pesar de ello, los resultados son los mismos, se incluya o no el instrumento en el modelo *probit*. Los resultados del modelo *probit* sin el instrumento están disponibles bajo pedido.

- 19 Estuve a la cabeza del equipo encargado de recolectar la información. Los datos fueron los mismos que los empleados para evaluar el impacto de un programa de educación rural (Redes Amigas) sobre los logros académicos de los estudiantes. Ver el capítulo 3. Para el presente capítulo, incorporamos nuevos casos de Quito, con el objetivo de tener alguna representación urbana. Las pruebas de conocimiento fueron diseñadas por técnicos del Ministerio de Educación.
- 20 Como se mencionó, la nueva versión del Programa (el BDH) comenzó en 2003. Al respecto, se evalúa el efecto de corto plazo que ha producido el programa.

nó al azar un grupo de escuelas (una red escolar); en la segunda etapa, se entrevistó a todas las escuelas pertenecientes a la red; finalmente, en la tercera etapa, se entrevistó y se tomó las pruebas a todos los estudiantes de segundo grado. El cuestionario de la escuela permite obtener información acerca del director de la escuela; la infraestructura escolar; el número de profesores, su nivel de instrucción y su experiencia; el número de estudiantes; el número de aulas, libros, computadoras, laboratorios y otros insumos escolares; la localización; la participación de la escuela en el programa de alimentación escolar; la participación en programas dirigidos a mejorar la calidad de la educación y alguna información respecto del último año que la escuela realizó mejoras en su infraestructura.

El cuestionario de los profesores fue aplicado a quienes impartían las clases de Lenguaje y Matemáticas. En este caso, la encuesta preguntaba el nivel de instrucción del profesor, la experiencia, el tipo de contrato (si es contratado por el Ministerio de Educación o por la escuela), y el número de cursos de capacitación a los que asistió en los últimos cuatro años.

La encuesta de hogares comienza con un registro de cada miembro del hogar, sus nombres, sexo, edad y relación con el jefe del hogar. A esto le sigue un módulo sobre los bienes y la infraestructura en el hogar, y sobre si el hogar recibe o no los programa de asistencia social (incluido el BDH). A nivel individual, la encuesta recoge información sobre el nivel de escolaridad, el nivel de educación de los padres, el estado civil y el idioma que hablan todos los miembros del hogar. También se averigua la situación laboral, las condiciones de trabajo y los ingresos, entre aquellas personas de 5 años o más. Para los niños de entre 5 y 17 años, se recoge información acerca de matriculación escolar, tipo de escuela a la que asisten, gasto en educación y asistencia. Finalmente, el cuestionario tiene algunas preguntas acerca del uso del tiempo del niño, donde se registra el número de horas que el niño trabaja, ayuda en las tareas del hogar, si ve televisión y si el niño recibe o no ayuda de los padres para hacer deberes.

La Tabla 2.1 presenta la estadística descriptiva de las principales variables que utiliza esta investigación, tanto para beneficiarios como para no beneficiarios del BDH. La tabla incluye tres grupos de variables: variables del niño, del hogar, y características del profesor y la escuela.

En cuanto a las variables del niño y el hogar, se muestra que los beneficiarios de segundo grado tienen las notas más bajas (sobre 20), tanto en Matemática como en Lenguaje. Por otra parte, como se esperaba, los beneficiarios tienen un puntaje más bajo en el índice Selben que los no beneficiarios. No hay diferencias significativas entre beneficiarios y no beneficiarios en términos de sexo, tiempo que emplea el niño en el trabajo, y sexo del jefe del hogar. Los beneficiarios están en peor condición que los no beneficiarios en cuanto al nivel de escolaridad del jefe de hogar, es decir, en si es o no analfabeto. Además, el grupo de tratamiento tiene un porcentaje más alto de hogares con jefe indígena y son de mayor tamaño. Esto puede explicarse porque el programa se dirige a las personas de muy escasos recursos.

Tabla 2.1 Estadísticas descriptivas para beneficiarios y no beneficiarios			
	No beneficiarios	Beneficiarios	Diferencia
<i>Características del niño y hogar</i>			
Matemática, segundo grado (sobre 20)	9.3761	8.5102	0.8659*
	(0.1513)	(0.1349)	(0.2033)
Lenguaje, segundo grado (sobre 20)	11.1463	10.2329	0.9133*
	(9.1411)	(0.1238)	(0.1879)
Puntaje en el índice Selben	44.1959	36.5307	7.6652*
	(0.4288)	(0.3074)	(0.5141)
Indicador sexo (1= femenino)	0.4930	0.4808	0.0121
	(0.0148)	(0.0129)	(0.0197)
Total de horas trabajadas el fin de semana	8.1461	8.4907	-0.3445
	(0.4106)	(0.2993)	(0.4961)
Horas empleadas en deberes (diarias)	1.5717	1.4845	0.0872*
	(0.0245)	(0.0208)	(0.0319)
Horas que los niños estudian con sus padres (diarias)	0.6374	0.5298	0.1075*
	(0.0217)	(0.0183)	(0.0282)
Horas que los niños miran TV (diarias)	1.2226	0.8614	0.3612*
	(0.0363)	(0.0286)	(0.0456)
Escolaridad del jefe de hogar	6.2345	5.3304	0.9041*
	(0.1167)	(0.0934)	(0.1477)
Jefe de hogar es indígena	0.3575	0.5655	-0.2081*
	(0.0142)	(0.0129)	(0.0193)

Tabla 2.1			
	No beneficiarios	Beneficiarios	Diferencia
Jefe de hogar es analfabeto	0.1283 (0.0099)	0.1771 (0.0099)	-0.0488* (0.0143)
Jefe de hogar es mujer	0.1306 (0.01001)	0.1284 (0.0087)	0.0022 (0.0133)
N.° de personas de menos de 6 años en el hogar	1.1377 (0.0469)	1.4082 (0.0432)	-0.2705* (0.0643)
N.° de personas de entre 6 y 17 años en el hogar	3.7702 (0.0941)	4.3773 (0.0865)	-0.6070* (0.1286)
N.° de personas de entre 18 y 44 años en el hogar	2.3728 (0.0462)	2.6032 (0.0505)	-0.2304* (0.0704)
N.° de personas de entre 45 y 64 años en el hogar	0.5333 (0.0310)	0.6234 (0.0295)	-0.090** (0.0433)
N.° de personas de más de 64 años en el hogar	-0.1044 (0.0129)	0.1419 (0.0144)	-0.0375*** (0.0200)
<i>Características de la escuela</i>			
% de niños que asisten a escuela unidocente	0.1368 (0.0102)	0.1944 (0.0103)	-0.0575* (0.0147)
% de niños que asisten a escuela hispana	0.7096 (0.0135)	0.5810 (0.0128)	0.1286* (0.0188)
% de niños de Quito	0.2474 (0.0128)	0.1009 (0.0078)	0.1465* (0.0143)
% de niños que asisten a escuelas con director a tiempo completo	0.2360 (0.0126)	0.1022 (0.0079)	0.1337* (0.0142)
N.° de guías de estudio por estudiante	0.0589	0.0568	0.0022
<i>Características del profesor</i>			
% de niños con profesora (mujer)	0.6263 (0.0143)	0.5777 (0.0128)	0.0486* (0.0193)
Edad del profesor (promedio)	37.5570 (0.30001)	37.2374 (0.2702)	0.3196 (0.4053)
% de niños con profesor con nivel de instrucción superior	0.7667 (0.0125)	0.6967 (0.0119)	0.0699* (0.0175)
% de niños con profesor contratado por el Ministerio	0.7921 (0.0120)	0.7525 (0.0112)	0.0396* (0.0166)
N.° de guías de estudio por estudiante	6.6298 (0.2063)	7.4055 (0.2668)	-0.7757* (0.3543)
Número de casos	1119	1469	
Fuente: elaboración propia. Nota: Los errores estándar están entre paréntesis. *Significativo al 1%, **Significativo al 5% y ***Significativo al 10%.			

En lo referente a las características de la escuela, el porcentaje de beneficiarios que asiste a una escuela unidocente y a escuelas que pertenecen al sistema bilingüe²¹ es más alto que entre los no beneficiarios. Otro indicador de la calidad de la escuela está relacionado al hecho de si esta cuenta con un director a tiempo completo²². El porcentaje de niños que asisten a escuelas con un director a tiempo completo es más alto para los no beneficiarios que para los beneficiarios. No hay diferencias significativas entre beneficiarios y no beneficiarios en cuanto a libros de texto y guías de estudio. Sin embargo, sí hay diferencias significativas a favor de los no beneficiarios en cuanto al porcentaje de niños que asisten a escuelas que tienen acceso a Internet. De igual manera, se observan diferencias significativas en el índice de infraestructura de la escuela. Este índice se ubica en una escala de 0 a 5, y se calculó usando variables dicotómicas, que toman el valor de 1 si la característica está presente y 0 si no lo está. Se tomó en cuenta las siguientes características de infraestructura: vivienda para el profesor, agua potable, electricidad, baños y espacios de juego. Los beneficiarios tienen índices más bajos que los no beneficiarios. En conclusión, según las variables anteriores, los no beneficiarios asisten a mejores escuelas que los beneficiarios.

Finalmente, en lo que respecta las características de los profesores, se encuentran diferencias significativas entre beneficiarios y no beneficiarios. El porcentaje de niños que cuenta con profesoras (mujeres) y con profesores con un nivel de educación superior, así como con profesores contratados por el Ministerio de Educación²³, es más alto entre los no beneficiarios que entre los beneficiarios. En consecuencia, se puede decir que los no beneficiarios asisten a escuelas con mejores profesores que los beneficiarios. No obstante, cabe señalar que, en los últimos cuatro años, los profesores del grupo de beneficiarios recibieron más cursos de capacitación que los profesores de los no beneficiarios.

21 El sistema educativo ecuatoriano tiene dos componentes independientes: el sistema hispano y el sistema bilingüe. La mayoría de las personas indígenas asisten a las escuelas bilingües, donde se enseña quichua y español. Las escuelas unidocentes se ubican en las partes más pobres del país.

22 La dedicación a tiempo completo significa que el director solo se ocupa de las tareas administrativas y no tiene carga académica.

23 En Ecuador, los profesores pueden ser contratados por el Ministerio de Educación (la mayoría) o por la comunidad y las asociaciones de padres o profesores.

En resumen, de la estadística descriptiva presentada, se encuentran diferencias en los logros académicos entre estudiantes que reciben el BDH y aquellos que no lo hacen. Además, los no beneficiarios tienen un estatus socio-económico más alto y asisten a mejores escuelas, con mejores profesores, que los beneficiarios. Esto es consistente con la estrategia de selección del programa. Puede intuirse que, una comparación simple entre beneficiarios y no beneficiarios puede llevar a estimadores de impacto del programa, sesgados hacia abajo.

Resultados

Efecto local promedio de tratamiento del programa

La Tabla 2.2 presenta estimadores de la ecuación (1). La especificación 1 incluye las características de los niños (sexo, edad) y el puntaje en el índice Selben²⁴. La especificación 2, además de las variables previas, incluye las variables del hogar (variables dicotómicas para determinar si el jefe de hogar es analfabeto, indígena o mujer y el número de individuos del hogar por grupos de edad)²⁵. Las características observadas del hogar y de los niños reflejan la capacidad de los padres para proveer a sus hijos de un ambiente de protección. A nivel individual, algunas características importantes son: sexo, dado que los padres pueden tratar de distinta manera a niños y niñas; y edad, dado que estudiantes mayores son más maduros y probablemente obtendrán notas más altas, aunque también pueden presentar problemas potenciales de rendimiento. Dadas las imperfecciones del mercado de crédito en el contexto ecuatoriano, se incluye las variables de bienes y activos, expresadas a través del índice Selben, para tomar en cuenta las circunstancias socioeconómicas del hogar. Además, también se incluyen las características de los padres, que pueden afectar el estándar de vida

24 Otras variables de los niños disponibles en la base de datos como el tiempo de trabajo del niño; las horas que emplea para ver televisión; o si recibe o no ayuda de los padres para hacer deberes, no se incluyeron en el modelo por motivos de endogeneidad. Los resultados se mantienen al incluir estas variables.

25 Son los mismos grupos que los presentados en la Tabla 2.1.

y las preferencias sobre la educación de los niños. Finalmente, la composición del hogar puede ser importante porque mientras más niños haya, menor es el tiempo que los padres pueden dedicar a cada uno de ellos. La especificación 3 incluye, además de la información previa, las variables de la escuela que son determinantes importantes de los logros académicos (variables dicotómicas para: sector urbano, escuela hispana, escuela unidocente, tiene director a tiempo completo, computadoras, Internet, y el número de libros de texto y guías de aprendizaje por estudiante); así como las características del profesor (edad, sexo, nivel de educación y preparación, y tipo de contrato). Finalmente, la especificación 4 incluye efectos fijos a nivel cantonal. En todos los casos, el programa tiene una asociación significativa y negativa con Matemática y ninguna relación significativa con Lenguaje. Como se ha mencionado, este resultado solo refleja la diferencia en las notas de los exámenes de beneficiarios y no beneficiarios, después de corregir para el resto de variables incluidas en cada una de las diferentes especificaciones. Sin embargo, a este coeficiente no se le debe atribuir una interpretación causal. La Tabla 2.3 explora la posible existencia de una interpretación causal.

Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.5695** (0.2967)	-0.5127*** (0.2904)	-0.7455* (0.2683)	-0.4121*** (0.2289)
R cuadrado	0.0195	0.0277	0.1061	0.2745
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.2993 (0.2485)	-0.2436 (0.2448)	-0.3475 (0.2256)	-0.1274 (0.2058)
R cuadrado	0.0529	0.0591	0.1441	0.2434
No. de casos	2589	2589	2589	2589
Fuente: Elaboración propia Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y están corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. *Significativo al nivel del 1%, **Significativo al nivel del 5%, ***Significativo al nivel del 10%.				

La Tabla 2.3 presenta los estimadores de la ecuación (2). Las especificaciones usadas son las mismas que en el caso anterior. Los resultados se presentan para tres muestras diferentes de regresión discontinua: aquellos con un puntaje de 49,6 a 51,6; de 48,6 a 52,6; y de 47,6 a 53,6 en el índice Selben. En este caso, no se encuentra efectos significativos del programa sobre el resultado de los exámenes, ni para Matemática ni para Lenguaje. En las especificaciones de la Tabla 2.3, se incluye el puntaje en el índice Selben de forma lineal. Para verificar la robustez de los resultados, las especificaciones que incluyen diferentes formas polinomiales del índice Selben (cúbicas y cuadráticas) se presentan en el Apéndice B. La conclusión se mantiene, no hay impacto significativo del BDH en los resultados de los exámenes. Con el fin de evaluar la validez de la estrategia de regresión discontinua (RD), el Apéndice C muestra las estadísticas descriptivas para la muestra de RD²⁶ de 48,65 a 52,65; a manera de ejemplo. Esta tabla permite concluir que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento y de control, excepto en el índice Selben. Esto confirma el supuesto principal del método RD que, a excepción de la discontinuidad en el índice Selben, no hay otras discontinuidades alrededor del umbral.

26 Los estadísticos descriptivos para otras muestras de RD (de 49,65 a 51,65 y de 47,65 a 53,65) muestran un patrón similar a los que se reportan aquí. Esta información está disponible bajo pedido.

Políticas educativas y desempeño

Tabla 2.3 Estimación por mínimos cuadrados ordinarios del impacto del programa (ecuación 2, varias muestras de RD)				
Muestra RD de 49.6 a 51.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	0.0280	0.2774	0.4259	0.5506
	(0.8294)	(0.9295)	(0.9834)	(0.8771)
R cuadrado	0.0192	0.0425	0.1849	0.5077
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.9505	-0.4389	-0.4501	1.0200
	(0.6362)	(0.6234)	(0.736)	(0.6984)
R cuadrado	0.023	0.1474	0.2508	0.4768
N.º de casos sobre el punto de corte			75	
N.º de casos debajo del punto de corte			57	
Muestra RD de 48.6 a 52.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.0132	-0.0539	-0.4684	-0.2203
	(0.6659)	(0.6633)	(0.6691)	(0.6625)
R cuadrado	0.0116	0.0406	0.1754	0.3749
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.3769	0.0174	-0.2182	-0.0858
	(0.5139)	(0.5203)	(0.5322)	(0.4906)
R cuadrado	0.0078	0.0736	0.1839	0.3053
N.º de casos sobre el punto de corte			141	
N.º de casos debajo del punto de corte			112	
Muestra RD de 47.6 a 53.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.2179	-0.2152	-0.5894	-0.4558
	(0.4687)	(0.4795)	(0.4834)	(0.4681)
R cuadrado	0.0114	0.0482	0.1706	0.3453
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	0.1215	0.1977	-0.1904	-0.1380
	(0.4617)	(0.4674)	(0.4754)	(0.4737)
R cuadrado	0.004	0.0362	0.1398	0.2602
N.º de casos sobre el punto de corte			202	
N.º de casos debajo del punto de corte			186	
Fuente: Elaboración propia.				
Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y están corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. *Significativo al 1%, **Significativo al 5%, ***Significativo al 10%.				

Las Tablas 2.4 y 2.5 presentan los estimadores de la forma reducida y de variables instrumentales (VI), a partir de las ecuaciones (3) y (4), respectivamente. Se usaron las mismas especificaciones y las mismas muestras de RD que en el caso anterior. Los estimadores muestran que no hay efectos significativos del BDH en los resultados de los exámenes. Para comprobar la robustez de los resultados, el Apéndice D presenta la estimación de la ecuación (3) incorporando diferentes formas polinomiales de la variable de selección (cuadrática y cúbica). Los resultados son similares y no se encuentra impacto.

Finalmente, la Tabla 2.6 presenta los estimadores no paramétricos de la ecuación (6). Como se discutió en la sección metodológica, las técnicas no paramétricas son el medio más consistente para estimar los modelos de RD. Sin embargo, se reporta los resultados para varios anchos de banda, debido a la sensibilidad de los estimadores a la elección de dicho parámetro. Los resultados para el ancho de banda de 3 muestran un efecto significativo y positivo del programa en Matemática, para las diferentes muestras de RD. Sin embargo, este resultado no es robusto pues el coeficiente se torna insignificante cuando se emplean diferentes anchos de banda.

Como se señaló, un problema potencial de esta investigación es que si el programa tiene efectos significativos en la matrícula escolar, el incremento del número de estudiantes causará congestión y presión sobre las escuelas y, en consecuencia, afectará negativamente los logros de los estudiantes. Por otra parte, si hay estudiantes que dan la prueba porque se matricularon en la escuela debido al programa, y su desempeño es más pobre que los estudiantes que hubieran dado la prueba aun si el programa no existiera, entonces esta situación provocaría un sesgo a la baja del efecto del programa sobre las notas de los exámenes (Berhman, Segunpta y Todd, 2000). Esta posibilidad no es una preocupación seria en nuestro caso. Como se comentó en el Capítulo 1, no hay un impacto significativo del programa sobre la matrícula escolar, entre los niños de las inmediaciones del punto de corte. Curiosamente, sí se encuentran efectos positivos del programa sobre los gastos en alimentos y educación para los mismos niños. Pero, estos efectos positivos no se reflejan en la matriculación escolar ni en los logros académicos de los estudiantes.

Políticas educativas y desempeño

Tabla 2.4 Estimadores de forma reducida del impacto del programa (Ecuación 3, varias muestras de RD)				
Muestra de RD de 49.6 a 51.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.9174	-0.9171	-0.9785	-1.3536
	-1.375	-1.6089	-1.8463	-1.4882
R cuadrado	0.0216	0.0438	0.1854	0.5089
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-1.2154	-1.1714	-1.069	-0.6437
	-1.3527	-1.1764	-1.4903	-1.7312
R cuadrado	0.0152	0.1491	0.2518	0.4676
No. of cases	132	132	132	132
Muestra de RD de 48.6 a 52.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	0.1743	0.5012	0.078	-0.0583
	-1.097	-1.1773	-1.2476	-1.0818
R cuadrado	0.0117	0.0413	0.1734	0.3745
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.8799	-0.7363	-0.7081	-0.8912
	-0.8703	-0.8174	-0.93	-0.8456
R cuadrado	0.0087	0.0755	0.1849	0.3076
N.° de casos	253	253	253	253
Muestra de RD de 47.6 a 53.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	0.4785	0.6339	0.2303	0.4607
	-0.9491	-0.9942	-0.9658	-0.8962
R cuadrado	0.0116	0.0488	0.1675	0.3441
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-1.3723	-1.2712	-1.4246	-1.2379
	-0.7459	-0.7342	-0.7438	-0.6783
R cuadrado	0.0098	0.0408	0.1455	0.2645
N.° de casos	387	387	387	387
Fuente: Elaboración propia.				
Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y están corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. *Significativo al 1%, **Significativo al 5%, ***Significativo al 10%.				

Tabla 2.5 Estimados de VI del impacto del programa (Ecuación 4, varias muestras de RD)				
Muestra de RD de 49.6 a 51.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	6.9432	4.6821	5.6232	4.7828
	(13.7044)	(9.0337)	(11.656)	(6.2739)
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	9.1982	5.9803	6.1429	2.2747
	(18.2414)	(8.9301)	(11.287)	(6.6074)
N.° de casos	132	132	132	132
Muestra de RD de 48.6 a 52.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-2.8228	-8.7649	-435.6350	1.1859
	(18.2619)	(26.806)	(343160)	(21.858)
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	14.2503	12.8740	3952.4500	18.1040
	(33.0376)	(29.149)	(3103782)	(53.4777)
N.° de casos	253	253	253	253
Muestra de RD de 47.6 a 53.6				
<i>Matemática</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-51.1550	-66.7090	7.3226	-58.4080
	(585.98)	(714.44)	(36.249)	(821.29)
<i>Lenguaje</i>	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	102.8000	108.9900	-46.9330	157.0400
	(812.68)	(934.16)	(161.50)	(2159.58)
N.° de casos	387	387	387	387
Fuente: Elaboración propia				
Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y están corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. *Significativo al 1%, **Significativo al 5%, ***Significativo al 10%.				

Tabla 2.6 Estimadores no paramétricos del impacto del programa (Ecuación 6, varias muestras de RD y anchos de banda)				
Matemática				
Muestra RD	ab óptimo	ab (2)	ab (3)	ab (4)
49.6 a 51.6	7.2078	7.8531	7.1838***	6.0429
	(7.9951)	(11.9629)	(4.2891)	(4.6129)
48.6 a 52.6	6.7008	7.5400	6.5143***	5.5483
	(6.7484)	(8.2002)	(3.6281)	(4.1867)
47.6 a 53.6	5.6475	6.1874	5.6085***	4.6684
	(4.9736)	(5.7389)	(3.1117)	(3.5139)
Lenguaje				
Muestra RD	ab óptimo	ab (2)	ab (3)	ab (4)
49.6 a 51.6	-0.8520	-4.7720	1.9486	1.6980
	(3.7017)	(16.3838)	(3.4285)	(2.7188)
48.6 a 52.6	0.5648	-0.6420	2.0222	2.1941
	(3.0389)	(4.7759)	(3.0699)	(3.2522)
47.6 a 53.6	1.4288	1.3142	2.0907	1.6980
	(2.7908)	(3.7430)	(2.7109)	(2.7188)
Fuente: Elaboración propia				
Nota: Los errores estándar asintóticos están entre paréntesis. *Significativo al 1%, **Significativo al 5%, ***Significativo al 10%.				

Efecto promedio del tratamiento sobre los tratados

En el Apéndice E, se incluyen los estimadores de la ecuación de selección para la participación en el programa que se utilizó en el *propensity score matching*. El modelo incluye, como regresores, la variable dicotómica que replica la regla de asignación, algunas características individuales y del hogar y, finalmente, 32 variables dicotómicas para tomar en cuenta los efectos fijos cantonales²⁷. Como se ha mencionado, uno de los principales determinantes del programa es la regla de asignación. En este caso, los resultados muestran una asociación significativa y positiva entre la regla

27 Los resultados del modelo completo (incluyendo las variables dicotómicas cantonales) están disponibles bajo pedido. Ver la nota 42.

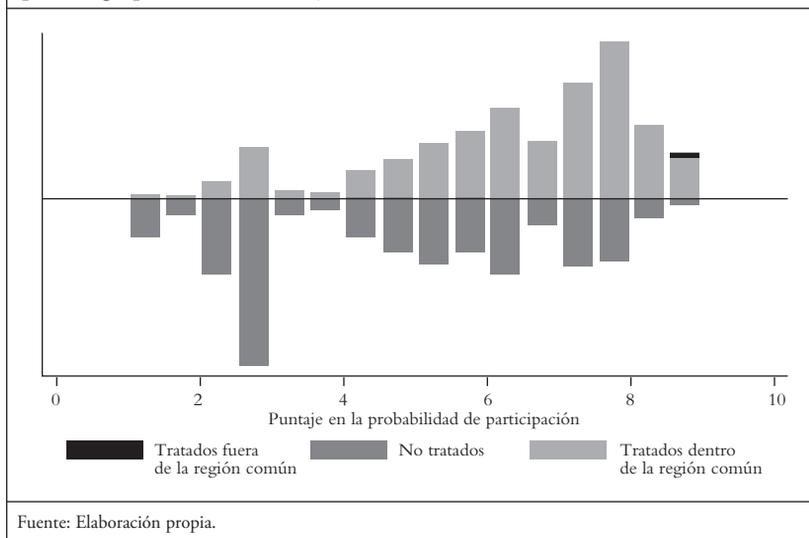
de asignación y la participación en el programa. El coeficiente significa que, el tener un puntaje por debajo de 50,65 en el índice Selben, incrementa la probabilidad de recibir el programa en 23 puntos porcentuales. Además, quienes pertenecen a hogares cuyo jefe es indígena tienen una probabilidad de participar en el programa más alta.

La Tabla 2.7 reporta los estimadores que resultan de la estrategia PSM, de acuerdo con las ecuaciones (8) y (9). Los resultados demuestran que no hay efectos significativos del programa sobre los resultados de los exámenes de Lenguaje ni de Matemática. El resultado es consistente y se mantiene a lo largo de los diferentes tipos de PSM.

	Matching uno a uno		Los 5 más cercanos		Matching con Kernel	
	Matemática	Lenguaje	Matemática	Lenguaje	Matemática	Lenguaje
ATT						
Tratados	8.4979	10.2170	8.4986	10.2170	8.4979	10.2170
Controles	9.2568	10.1093	8.8464	10.1790	8.8697	10.2595
Diferencia	-0.7588	0.1077	-0.3477	0.0380	-0.3717	-0.0424
Error Estándar	(0.3681)	(0.3167)	(0.2400)	(0.2385)	(0.2805)	(0.2069)
Casos en zona de superposición de distribuciones	2,580	2,581	2,580	2,581	2,580	2,581

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: *Significativo al 1%, **Significativo al 5%, ***Significativo al 10%. Los errores estándar se calcularon a través de la técnica *bootstrap*.

Gráfico 2.1 Distribución de la probabilidad de participación (*propensity score*) para los grupos de tratamiento y de control



Con el fin de verificar la validez del emparejamiento, el Apéndice F presenta la prueba estadística para determinar la igualdad entre variables, después del emparejamiento. La igualdad de las medias de los grupos de tratamiento y de control, que se obtiene después del emparejamiento, sugiere que, en promedio, ambos grupos son idénticos en las variables observables. Las similitudes entre los grupos de tratamiento y de control pueden observarse en las amplias regiones de superposición de las distribuciones que se muestran en la Figura 2.1.

Esto confirma que hay mucha contaminación en la asignación del programa. El Apéndice G presenta una tabulación cruzada entre la regla de asignación y el estado real de tratamiento. Por ejemplo, del total que tiene que recibir el programa (que están debajo del punto de corte) solo el 65% lo recibe, mientras que el 35% restante, no.

La Tabla 2.8 presenta los resultados de la estimación de la ecuación (1) con mínimos cuadrados ordinarios ponderados. En este caso, se usan las mismas cuatro especificaciones de antes. Los resultados muestran que no hay efectos significativos del programa sobre la asignatura de Lenguaje.

En el caso de Matemática, el resultado es significativo pero negativo, aunque este resultado no es consistente y es significativo solo bajo las especificaciones 3 y 4.

Los resultados que se presentan en esta parte, deben evaluarse detenidamente, pues, como se mencionó en la sección metodológica, los estimadores de PSM son insesgados solo si se satisface el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa (*unconfoundedness assumption*). Con el fin de evaluar esto, la Tabla 2.9 presenta los resultados de los estimadores de la ecuación (10).

Antes de proceder, parece importante evaluar la validez del instrumento utilizado para identificar el modelo. Como se mencionó previamente, el instrumento es una variable dicotómica que reproduce la regla de asignación (1 para aquellos que se registran debajo de 50,65 y 0 en caso contrario). De acuerdo con la ecuación de selección (Apéndice E) la regla de asignación tiene un impacto significativo en la probabilidad de participar en el programa. Tener una calificación por debajo de 50,65 en el índice Selben aumenta la probabilidad de participar en el programa en 23 puntos porcentuales²⁸. Finalmente, respecto a la condición de exclusión (la condición de que una variable no esté correlacionada con el término de error), cuando se incluye el instrumento en la ecuación (1) no es significativo (ver Apéndice H). Considerando todo esto, se puede interpretar los resultados de los estimadores de la ecuación (10). Como se mencionó, se verifica el cumplimiento del supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa si el coeficiente del inverso de la razón de Mills (*Mills ratio*) es no significativo. Como se muestra en la Tabla 2.9, en este caso, el coeficiente es significativo y positivo, lo que implica efectos de selección positivos y, consecuentemente, sugiere que, en ausencia de la razón de Mills, el efecto estimado del programa podría estar sesgado hacia arriba. El punto principal aquí es que los estimadores reportados indican que el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa no es válido, y que es difícil recuperar el efecto promedio del tratamiento en los tratados.

28 Además, el pseudo R cuadrado del modelo probit para la participación en el programa se incrementa de 0,11 a 0,13, al incluir la variable dicotómica de asignación en el programa.

Políticas educativas y desempeño

Tabla 2.8 Estimadores PSM del impacto del programa con MCO ponderados				
	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
<i>Matemática</i>				
T	-0.3623	-0.3664	-0.5388***	-0.4486***
	(0.3454)	(0.3419)	(0.3008)	(0.2550)
R cuadrado	0.0047	0.019	0.0855	0.2598
<i>Lenguaje</i>				
T	-0.0081	-0.0032	-0.1482	-0.0955
	(0.3053)	(0.2998)	(0.2447)	(0.2207)
R cuadrado	0.0146	0.0336	0.147	0.2744
N.º de casos	2589	2589	2589	2589

Fuente: Elaboración propia.
 Notas: *Significativo al 1%, **Significativo al 5%, ***Significativo al 10%. Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela.

Tabla 2.9 Prueba de no observables en el proceso de selección: Ecuación 10				
	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
<i>Matemática</i>				
Mills	1.5887**	1.1114	2.7899*	1.8561**
	(0.7676)	(0.8423)	(0.7456)	(0.7937)
T	-3.0710**	-2.2775**	-5.1387*	-3.5204*
	(1.2465)	(1.3603)	(1.1996)	(1.2826)
<i>Lenguaje</i>				
Mills	2.7538*	2.000*	2.7326*	3.4870*
	(0.7194)	(0.7673)	(0.6648)	(0.7962)
T	-4.6877*	-3.4370*	-4.7015*	-5.9164*
	(1.1525)	(1.2284)	(1.0821)	(1.299)
N.º de casos	2587	2587	2587	2587

Fuente: Elaboración propia.
 Notas: *Significativo al 1%, **Significativo al 5%, ***Significativo al 10%. Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela.

Conclusiones

Las transferencias monetarias juegan un papel importante en las políticas de educación en toda América Latina. En general, se emplean dos tipos de programas de transferencia monetaria en la región: transferencias monetarias condicionadas y becas escolares.

Los programas de transferencias monetarias condicionadas tienen el objetivo de mejorar el capital humano, así como reducir la pobreza temporal. La mayoría de programas de TMC tienen un efecto significativo y positivo en la matrícula escolar. Sin embargo, estos programas no incorporan objetivos explícitos relacionados al mejoramiento de los logros académicos de los estudiantes.

Las becas escolares se han implementado solo en Colombia y Chile, y tuvieron impactos distintos. En el caso colombiano, se encuentra un impacto significativo y positivo en los logros académicos de los estudiantes; en el caso chileno, no se encuentra impactos.

Desde un punto de vista teórico, hay razones importantes para creer que los programas de TMC tendrían un efecto significativo en los logros académicos de los estudiantes. Sin embargo, el número de estudios de evaluación del impacto de los programas de TMC en los logros académicos es escaso. A manera de contribución, este capítulo evalúa el impacto del Bono de Desarrollo Humano de Ecuador en los resultados de los exámenes. El programa ecuatoriano constituye un caso particular porque no dispone de mecanismos que permitan verificar el cumplimiento de la condición. En este sentido, se trata de una transferencia monetaria no condicionada. El objetivo principal es identificar el efecto del programa sobre el aprendizaje, lo cual se mide través de pruebas de medición de logros.

Los distintos estimadores que se han presentado en este estudio sugieren que no hay efectos positivos del BDH sobre el resultado de los exámenes. Específicamente, los estimadores del diseño de regresión discontinua, para los niños que están cerca del punto de corte, revelan que el programa no tiene efectos positivos; y los estimadores de PSM en la muestra completa tampoco revelan efectos positivos.

El Capítulo 1 reporta que no hay efectos positivos del BDH sobre la matrícula escolar; sin embargo, hay un incremento en el gasto educativo.

Con esto en mente, este capítulo evaluó la posibilidad de que el BDH tenga un impacto positivo en los logros académicos de los estudiantes, y encontró que no existen impactos positivos significativos. Ambos capítulos analizan el impacto del programa para aquellos niños que se ubican alrededor del punto de corte. Como se mencionó en el Capítulo 1, estos resultados pueden atribuirse a la falta de condicionalidad del programa de transferencia monetaria de Ecuador.

Desde la perspectiva de la elaboración de políticas, resulta importante incluir objetivos explícitos relacionados a la matrícula y a la asistencia como parte de las condiciones de los programas de TMC. Sin tales requerimientos, parece no haber efectos positivos ni en la matrícula (al menos para aquellos que están cerca del punto de corte), ni en los logros académicos.

Capítulo 3

El impacto en logros académicos de un programa de descentralización escolar basado en la transferencia de competencias a las escuelas: el caso de las Redes Amigas en el área rural de Ecuador

Resumen

La descentralización de la educación juega un papel importante en América Latina. La mayoría de experiencias de descentralización basadas en la transferencia de la administración de las escuelas a las comunidades locales vienen de América Central, donde el objetivo primordial fue mejorar la matrícula en áreas rurales remotas. Estas experiencias no incorporaron objetivos explícitos relacionados con el mejoramiento del proceso de aprendizaje. La experiencia ecuatoriana es nueva porque representa una estrategia de descentralización similar, pero con el objetivo principal de mejorar los logros académicos de los estudiantes. Este capítulo evalúa el impacto de la descentralización de las escuelas rurales sobre los logros académicos de los estudiantes, en Ecuador. Mediante la aplicación de un emparejamiento según la propensión a participar en el programa (*propensity score matching*) para una muestra reducida de solicitantes, este estudio encuentra evidencia de efectos significativos y positivos de Redes Amigas sobre el resultado de los exámenes de los estudiantes. El impacto puede atribuirse tanto al mejoramiento de los insumos escolares como a los cambios en la estructura administrativa. Sin embargo, se encontró efectos significativos y negativos en las escuelas del sistema intercultural bilingüe (español y quichua), lo que podría reflejar un currículo culturalmente inadecuado. Debido a las limitaciones de información, los resultados son solo provisionales, no concluyentes.

Introducción

Este capítulo evalúa el impacto de la descentralización de la educación sobre los logros académicos de los estudiantes en el Ecuador rural. La descentralización juega un papel importante en las políticas educativas de América Latina. A breves rasgos, hay dos estrategias de descentralización aplicadas en la región. En primer lugar, México y algunos países de América del Sur implementaron la transferencia de algunas funciones administrativas, desde el Gobierno central hacia los Gobiernos locales. Segundo, algunos países de América Central implementaron una transferencia de aspectos administrativos y pedagógicos, desde el Gobierno central hacia las escuelas. La experiencia ecuatoriana corresponde a esta última. A pesar de la importancia de estos procesos de descentralización, la evidencia empírica que evalúa el impacto de la descentralización sobre los logros académicos de los estudiantes es escasa. Este capítulo revisa la literatura respectiva a este tema, y evalúa el impacto de una experiencia de descentralización hacia la escuela en los logros académicos de estudiantes en áreas rurales de Ecuador. La novedad del caso ecuatoriano es que constituye el primer ejemplo de este tipo de descentralización que tiene como un objetivo explícito mejorar el aprendizaje de los estudiantes. En contraste, la mayoría de las estrategias de transmisión de competencias a las escuelas que se han dado en América Central, se centraron en mejorar la matrícula escolar en áreas rurales remotas. En términos metodológicos, el capítulo combina un diseño de beneficiarios en lista de espera para participar en el programa (*pipeline design*) con un emparejamiento sobre la base de la probabilidad de participar en el programa (*propensity score matching*). La implementación del programa en ciertas escuelas se demoró por problemas administrativos, de lo cual surge la posibilidad de construir un grupo de control adecuado, formado por aquellas escuelas que habían decidido participar pero que no recibieron la intervención por razones administrativas (en las siguientes secciones se da más detalles sobre este punto).

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La parte siguiente discute las experiencias de descentralización de la educación en América Latina. La tercera parte se centra en la experiencia ecuatoriana. En la cuar-

ta sección se presenta la estrategia metodológica. La siguiente parte expone algunas estadísticas descriptivas y los datos utilizados. En la sexta parte constan los principales resultados y en la última, la conclusión.

Experiencias de descentralización de la educación en América Latina

El debate sobre la descentralización

La mayoría de países de América Latina comenzaron a descentralizar sus sistemas de educación durante la década de los noventa. Desde un punto de vista teórico, hay muchos argumentos a favor y en contra de la descentralización de la educación.

Los principales beneficios de la descentralización se relacionan con el hecho de que las personas en el nivel local, o quienes están más cerca de las aulas (profesores, padres y estudiantes en el caso particular de la educación), tienen mejor información que los funcionarios del Gobierno central y, en consecuencia, tendrán más capacidad para tomar las decisiones que mejoren las escuelas (King y Özler, 2000). Al respecto, se asume que las decisiones que ellos tomen, serán mejores y más eficientes¹ que las decisiones que se tomen desde el Gobierno central, porque quienes están más cerca disponen de mejor información acerca de las preferencias locales (Di Gropello, 2006). Además, cuando la descentralización se refiere a la transferencia de las escuelas a los sectores privado y municipal, se cree que la descentralización motivará la competencia local. Se entiende que, en este caso, la competencia local mejorará la eficiencia de las escuelas. Por otra parte, se espera que la descentralización otorgue a los consumidores locales más voz y capacidad de exigir un rendimiento de cuentas, pues las personas de la localidad pueden controlar mejor sus escuelas (Winkler y Gershberg, 2000). Esta reforma presupone un buen funciona-

1 La eficiencia puede definirse en 2 aspectos: eficiencia técnica y social. La eficiencia técnica se refiere a producir mejores resultados a costos similares o el mismo resultado a un costo más bajo. La eficiencia social se refiere a las decisiones que reflejen más de cerca las preferencias de los consumidores (Di Gropello, 2006).

miento de la democracia en donde todas las externalidades de la educación tienden a ser locales.

Entre los defensores de la descentralización de la educación, se sostiene que la reforma tendrá un impacto directo en el mejoramiento de las escuelas, en la participación local, así como en la competencia local y la eficiencia técnica (efectos de primera ronda). Como resultado de los efectos de primera ronda, la descentralización tendrá un impacto indirecto en los procesos de aprendizaje, lo que llevaría a mejores logros académicos de los estudiantes (efectos de segunda ronda). A pesar de estos argumentos, la evidencia empírica de los efectos de la descentralización es escasa.

Entre quienes critican la descentralización se argumenta que si las élites locales ganan el control sobre la toma de decisiones a nivel local, entonces, el proceso conllevaría a la existencia de estructuras no democráticas en el proceso de toma de decisiones, con la consecuencia de que el bienestar social no mejoraría (Winkler y Gershberg, 2000). En términos políticos, esto podría llevar a la consolidación de caudillismos locales. Más aún, si las externalidades de la educación se distribuyen más allá de los confines de la localidad, hay un argumento fuerte para una participación importante del Gobierno central en el financiamiento de la educación local. Adicionalmente, el diferente grado de desarrollo técnico a nivel local puede influir en los resultados de la descentralización. En este sentido, la descentralización puede empeorar la provisión de bienes públicos si los Gobiernos locales experimentan una falta de capacidad administrativa (Galiani y Schargrodsky, 2001). Se asume que los Gobiernos locales que tienen una mejor capacidad administrativa pueden tener mejores experiencias de descentralización que los Gobiernos que carecen de dichas capacidades. Finalmente, otro argumento en contra de la descentralización es que, una vez que se le ha dado autonomía en la toma de decisiones, el *agente* (la escuela)² podría usarla de manera oportunista y anteponer sus intereses a los intereses nacionales; de tal manera que toma ventaja del hecho de que el *principal* (Ministerio de Educación) no observará el verdadero esfuerzo del agente. Sin embargo, este problema de *daño moral*

2 Este argumento proviene de la literatura sobre el problema del agente-principal. Ver Di Gropello, 2006.

puede ser compensado por la existencia de un segundo principal, a través de la participación de la comunidad (Di Gropello, 2006).

De cualquier manera, y como puede observarse, la mayor parte del debate teórico se basa en supuestos que deben examinarse empíricamente. Uno de los principales problemas del debate sobre la descentralización es la escasez de estudios empíricos que evalúen esos supuestos o, en otras palabras, la escasez de análisis empíricos de los efectos de la descentralización.

Experiencias de descentralización

Como se indicó, en términos prácticos, hay dos tipos de estrategias de descentralización en la región. Primero, una estrategia basada en la transferencia de la toma de decisiones escolares administrativas claves del Gobierno central a los Gobiernos locales (descentralización municipal). Segundo, una estrategia basada en dar a las comunidades locales el poder de decisión sobre los aspectos importantes del proceso educativo (estrategias de administración desde la escuela)³. A pesar de la importancia que se le ha dado a la descentralización de la educación en América Latina, la evidencia empírica de su impacto sobre los logros académicos de los estudiantes es escasa. En esta sección, se presenta un resumen de las principales experiencias de descentralización en la región. El resumen se enfoca en los estudios de evaluación de impacto.

En lo que concierne a experiencias de descentralización en América Latina, la reforma de Chile es el caso más representativo de descentralización municipal o privatización. Chile comenzó la descentralización a inicios de los ochenta, al transferir las escuelas del Gobierno central a las municipalidades o a agentes privados (privatización). Además, la canti-

3 Di Gropello (2006) encuentra tres modelos de descentralización en América Latina. El “Modelo de Gobierno sub-nacional”, aplicado en Argentina, México, Chile y Brasil, donde la provisión del servicio de educación se transfirió a los municipios. El “Modelo sub-nacional de responsabilidades compartidas”, aplicado en Colombia y Bolivia, donde las principales responsabilidades en educación se transfirieron al nivel municipal y departamental. Finalmente, el “Modelo de autonomía escolar”, que se aplicó en Nicaragua, Honduras, El Salvador, y Guatemala, en éste la administración de las escuelas se transfirió a las comunidades locales.

dad de recursos que el Gobierno central otorgaba a las escuelas era proporcional al número de estudiantes que asistían a cada una (Espínola, 1997). El Gobierno central mantuvo el rol de financiar la educación, así como el de determinar el currículo. De otra parte, los Gobiernos municipales y los agentes privados estaban a cargo de la contratación de los profesores, la administración de las escuelas, la capacitación de los profesores y del mantenimiento y construcción de los edificios de las escuelas (Espínola, 1997). Desde el principio, el proceso no incorporó una estrategia de evaluación de impacto. En consecuencia, no hay estudios experimentales del impacto de la descentralización en los resultados educativos. Sin embargo, una simple comparación de los puntajes de los logros de los estudiantes a lo largo de la década de los ochenta muestra una reducción del aprendizaje. Además, el gasto real en educación por estudiante también declinó en el mismo periodo (Winkler y Gershberg, 2000). Recientemente, un estudio dirigido por Hsieh y Urquiola (2003) encontró que no hay efectos significativos de la descentralización en los logros académicos a nivel agregado (municipal). El estudio examina el efecto de la reforma en las calificaciones de pruebas, las tasas de repitencia y los años de escolaridad, con datos de panel de cerca de 150 municipalidades. En este caso, el estudio se apoya en el hecho de que la privatización de las escuelas tendría mayor impacto en las comunidades con un mercado más grande (donde la demanda por educación sería más grande) y un impacto pequeño en las comunidades con mercados reducidos. Dado que el impacto diferencial es producto de características de la comunidad que son fijas en el tiempo, el impacto del programa se mide al comparar los cambios en los resultados educacionales en comunidades urbanas más ricas, con los de las comunidades donde la educación privada se incrementó en menor grado. Como se mencionó, la investigación no encuentra efectos significativos a nivel municipal, si bien se detecta un aumento en la matriculación de mejores estudiantes en escuelas privadas. De hecho, las escuelas privadas atrajeron a los estudiantes de familias con más altos niveles de ingresos y escolaridad, lo que llevó a una caída de los resultados de los estudiantes de escuelas públicas, ya que los mejores estudiantes de las escuelas públicas se cambiaron a las privadas.

Durante la década de los noventa, el Gobierno chileno dio pasos adicionales hacia la descentralización de las escuelas. La mejora de los insu- mos escolares, la promoción de innovaciones pedagógicas y las interven- ciones específicas dirigidas a las escuelas más desventajadas fueron los componentes centrales de esta fase de descentralización. De nuevo, este proceso no incorporó un diseño de evaluación de impacto; en consecuen- cia, no hay estudios experimentales de evaluación.

A nivel descriptivo, durante la década de los noventa, el gasto real per cápita en educación, incluyendo el salario de los profesores, se incremen- tó. Además, se garantizaron condiciones de trabajo más estables para los profesores. Por último, la evolución de los resultados de los exámenes in- dica una mejora significativa durante el periodo.

Una intervención específica dirigida al mejoramiento de la calidad de las escuelas más desventajadas fue el programa P-900. El programa co- menzó en 1990 y estuvo dirigido a las escuelas que se ubicaron debajo de los promedios regionales de las calificaciones en los exámenes de Mate- mática y Lenguaje (para cuarto grado). La intervención incluyó cuatro componentes: infraestructura escolar, material educativo (en especial li- bros de texto), capacitación docente y talleres tutoriales para niños con bajo desempeño. Un estudio de evaluación de impacto de Chay, McEwan y Urquiola (2005) encuentra un efecto significativo del programa en los resultados de los exámenes de Matemática y Lenguaje para cuarto grado; dicho impacto fue de alrededor de dos puntos entre 1988 y 1992. El es- tudio empleó un diseño de regresión discontinua y se basó en el hecho de que escuelas registradas por debajo del promedio regional de las califica- ciones de los exámenes recibieron el programa, mientras que escuelas que se registraron sobre este promedio no lo hicieron. Al comparar a las escue- las que están justo por debajo del promedio regional con aquellas que se registran justo sobre éste, el estudio encuentra estimadores insesgados del impacto del programa.

Argentina es otro ejemplo de descentralización municipal. Este país descentralizó la administración de la educación primaria durante las déca- das de los sesenta y setenta. En consecuencia, la administración escolar se transfirió a los Gobiernos provinciales. La administración de las escuelas secundarias se transfirió entre 1992 y 1994. A nivel de la educación se-

cundaria, se transfirieron a las provincias las siguientes facultades: la administración de subsidios y la regulación de las escuelas privadas; la determinación de los gastos; la asignación de presupuesto tanto para docentes como para otros rubros; el nombramiento y despido de directores, profesores y trabajadores; las decisiones sobre salario; la definición del calendario lectivo, y la apertura o clausura de escuelas. Las escuelas pueden elegir los libros de texto, los métodos de enseñanza y evaluación y, en alguna medida, los contenidos, pero previa consulta con la autoridad provincial (Galiani y Schargrotsky, 2001). Una evaluación del impacto de la descentralización de las escuelas secundarias, llevado a cabo por Galiani y Schargrotsky (2001), encuentra efectos significativos y positivos en los resultados de los exámenes de los estudiantes de escuelas públicas, tanto en Lenguaje como Matemática. El estudio considera, como una fuente de variación exógena, el hecho de que la transferencia de las escuelas secundarias a los Gobiernos provinciales se hizo entre 1992 y 1994. Las transferencias de las escuelas se planificaron a través de la firma de acuerdos bilaterales entre el Gobierno federal y cada provincia, lo cual tuvo lugar entre febrero de 1992 y enero de 1994. Este experimento político genera una variación exógena en la jurisdicción de la administración de las escuelas secundarias, en el tiempo y el espacio, por lo que se convierte en un instrumento para identificar el efecto causal de la descentralización en los logros académicos de los estudiantes. En promedio, entre 1994 y 1998, los resultados de las pruebas mejoraron 1,2 desviaciones estándar de su distribución, como resultado del proceso de descentralización (Galiani y Schargrotsky, 2001). Otra importante conclusión de este estudio es que el impacto del programa depende de las características de la provincia. El estudio encuentra un impacto positivo cuando las escuelas se transfirieron a provincias fiscalmente ordenadas, pero el impacto fue negativo cuando las provincias sufrían de significativos déficits fiscales (Galiani y Schargrotsky, 2001). Al respecto, el estudio concluye que la eficiencia del proceso de descentralización depende del nivel de desarrollo técnico de los Gobiernos locales.

Ejemplos adicionales de descentralización basados en la transferencia de competencias administrativas a las municipalidades pueden encontrar-

se en Brasil, México, Bolivia y Colombia⁴. Desafortunadamente, no hay estudios de evaluación de impacto de estas experiencias.

Con respecto al segundo tipo de descentralización (la estrategia de administración desde la escuela), puede encontrarse algunas experiencias interesantes en América Central. La primera experiencia de un programa de este tipo es EDUCO (Educación con participación de la Comunidad) de El Salvador. El programa comenzó en 1991 y transfirió la administración de las escuelas a asociaciones educativas de la comunidad (Asociaciones Comunales para la Educación, ACE). Las ACE están a cargo de administrar y dirigir las escuelas; seleccionar, contratar y monitorear a los profesores; construir y dar mantenimiento a las escuelas; por otro lado, el Ministerio de Educación contrata a las asociaciones para que impartan un currículo determinado a cierto número de estudiantes. Las escuelas EDUCO pueden establecerse en áreas rurales y proveer educación preescolar y básica (de primero a noveno grados). Además, debe haber al menos 28 estudiantes por grado en la comunidad y no disponer de ningún otro servicio educativo. El objetivo principal del programa fue expandir el acceso a la educación de los niños en áreas rurales remotas. No se establecieron objetivos específicos con respecto a los logros académicos de los estudiantes. Sin embargo, una evaluación de impacto conducida por Jiménez y Sawada (1999) encontró efectos significativos y positivos del programa sobre el resultado de los exámenes de Lenguaje⁵ y la asistencia escolar. El estudio empleó una función de producción de educación para evaluar el impacto de EDUCO; se hizo una regresión de las variables de resultado (notas en los exámenes y días de asistencia a clase) sobre características del estudiante, de la escuela y de la comunidad. Para tratar con el problema de endogeneidad debido a la selección para participar en el programa, el estudio utilizó instrumentos como la proporción de escuelas EDUCO y escuelas tradicionales a nivel municipal. Se asume que estos porcentajes afectan la probabilidad de que un estudiante asista a una

4 Ver Espínola V. (1997); Gershberg A. (1999); Winkler y Gershberg (2000).

5 Es importante notar que el efecto del programa no es robusto y es sensible a la especificación de la ecuación de participación. Sin embargo, la principal conclusión de la investigación es que el programa no ha disminuido el aprendizaje de los niños.

escuela EDUCO, sin afectar directamente la función de producción de educación a nivel de los estudiantes.

En 1993, el Gobierno nicaragüense estableció, como proyecto piloto, Consejos directivos en 24 escuelas secundarias públicas⁶, para asegurar la participación de los profesores, padres y estudiantes en la toma de decisiones de los colegios. Inicialmente, el programa estuvo dirigido hacia los colegios y transfirió tareas administrativas claves desde la autoridad central hacia los Consejos directivos. Dichos consejos estuvieron a cargo de contratar y despedir profesores, así como personal administrativo; dar mantenimiento al edificio de la escuela; supervisar y llevar a cabo las asignaciones presupuestarias; generar recursos financieros adicionales (como cobros a los estudiantes); supervisar el desempeño de los profesores y elegir los enfoques pedagógicos (Di Gropello, 2006).

A diferencia de la salvadoreña⁷, los objetivos de la reforma nicaragüense fueron incrementar la eficiencia y la efectividad de los servicios de educación: la asistencia escolar y el resultado de los exámenes (Di Gropello, 2006). Hacia el final de 1995, el programa cubría cerca de 100 escuelas secundarias y se extendió al nivel primario. A nivel de escuelas, el programa tomó dos formas, uno para las escuelas urbanas, el cual era similar al modelo de los colegios, y otro modelo para las escuelas rurales: Núcleos Educativos Rurales Autónomos (NER). Este último es un grupo de escuelas formado alrededor de una escuela central y que funciona como una sola red de escuelas. Un consejo central administra cada NER. Su consejo directivo se ubica en la escuela central, que es usualmente la más grande del grupo y la única que tiene director. Hacia fines de 2005, había más de 200 escuelas primarias autónomas individuales y 42 NER que tenían de dos a cuatro escuelas cada uno (King y Özler, 2000). Una evaluación de impacto conducida por King y Özler (2000) encontró un efecto significativo y positivo de la descentralización *de facto*⁸ sobre el resultado de los

6 Tomadas de un total de cerca de 400 escuelas públicas de educación secundaria.

7 Además de El Salvador, Guatemala y Honduras también definieron, como objetivo principal de la descentralización, el incremento de la matriculación escolar en las áreas rurales remotas.

8 La descentralización *de facto* se calculó usando un índice que mide el nivel de participación de los padres en las decisiones relevantes de la escuela. No se refiere a la participación en el programa, lo que los autores denominan descentralización *de jure*. Ver King y Özler (2000) para más detalle.

exámenes a nivel de escuela primaria, tanto en Matemática como en Lenguaje. El estudio empleó un método de *propensity score matching*, así como uno de variables instrumentales para evaluar el impacto de ambas formas de descentralización, *de jure* y *de facto*, sobre los resultados académicos. Los instrumentos usados fueron las características de la escuela (matriculación y características del director) y variables a nivel municipal (niveles de educación promedio e infraestructura, y sus varianzas). Un problema potencial del estudio es que los instrumentos usados no son particularmente fiables. Es difícil suponer que las características de la escuela y el director no se relacionan con el desempeño del estudiante. Finalmente, la investigación encuentra que no hay efectos significativos del programa a nivel de colegios (King y Özler, 2000).

Otros ejemplos adicionales de experiencias de administración desde la escuela se encuentran en Guatemala (PRONADE) y Honduras (PROHECO). Así como en El Salvador, en dichos casos, el objetivo principal fue expandir la matrícula escolar en áreas rurales remotas afectadas por conflictos, pobreza y desastres naturales⁹. Sin embargo, no hay estudios disponibles de evaluación de impacto de esas experiencias. En América del Sur también se pueden encontrar algunos ejemplos de experiencias de administraciones desde la escuela, como es el caso de Minas Gerais en Brasil¹⁰.

Como sugiere el resumen anterior, los estudios empíricos disponibles muestran distintos niveles de rigor analítico. Si bien no hay estudios experimentales para evaluar el impacto de la descentralización, los pocos estudios cuasi-experimentales que sí existen, sugieren que los efectos de la descentralización sobre los resultados escolares son específicos para cada contexto y para cada país. Respecto de la descentralización basada en la transferencia de competencias del Gobierno central a los Gobiernos locales, hay evidencia que señala que el impacto depende de las capacidades políticas, administrativas y financieras de los Gobiernos locales. El proceso de descentralización puede ser exitoso en aquellos Gobiernos con un alto nivel de desarrollo, mientras que puede ser un fracaso en aquellos Gobiernos con bajos niveles.

9 Ver Emanuela Di Gropello (2006) para una revisión de dichos programas.

10 Ver Guedes y otros autores (1997) para una revisión de la experiencia de Minas Gerais.

En el caso de la privatización, no se encuentran efectos significativos a nivel municipal en la experiencia chilena. Incluso en este caso se observa un deterioro en el desempeño de las escuelas públicas, debido a la migración de los mejores estudiantes de las escuelas públicas a las privadas.

En el caso de las intervenciones dirigidas al mejoramiento de la calidad que son focalizadas en las escuelas con un bajo desempeño académico, se encuentra un impacto significativo y positivo.

Finalmente, en el caso de los programas de administración con base en la escuela, la evidencia empírica de su impacto en los logros académicos de los estudiantes no es definitiva. Debe enfatizarse que la mayoría de los programas, especialmente en América Central, se establecieron para incrementar la matrícula escolar en áreas rurales remotas, y no señalan objetivos explícitos en cuanto al aprendizaje. En consecuencia, no debe sorprender que no se encuentren efectos significativos en los exámenes de los estudiantes.

La particularidad de la descentralización en las áreas rurales de Ecuador a través de las Redes Amigas es que se trata de un programa que pertenece al segundo tipo de reformas de descentralización en América Latina, la administración desde la escuela; pero incluye objetivos explícitos de calidad. De hecho, a diferencia de la experiencia centroamericana, en la que el objetivo primordial era el mejoramiento de la matrícula escolar en áreas rurales remotas, el objetivo primordial de las Redes Amigas era el mejoramiento de los logros académicos de los estudiantes.

La descentralización de la educación en Ecuador

PROMECEB-Redes Amigas comenzó a operar en 1990. El programa tuvo dos fases: de 1990 a 1999 (PROMECEB) y de 1999 a 2005 (Redes Amigas). El objetivo principal fue mejorar los logros académicos de los estudiantes en áreas rurales de Ecuador, a través de la descentralización de la administración de las escuelas y de la participación de la comunidad. Para este fin, las escuelas se asignaron a unidades administrativas de mediano tamaño llamadas *Centros Educativos Matrices* (CEM). Cada centro supervisaba entre 15 y 30 escuelas; esto puede compararse con el entra-

mado institucional anterior, en el que la única unidad administrativa (la Dirección Provincial) supervisaba 3 000 escuelas. En la segunda fase de este programa, que comenzó en 1999, las escuelas de un mismo CEM eran motivadas a organizarse en redes escolares autónomas (Redes Amigas). Estas redes han recibido recursos adicionales por parte del programa para definir su propia estrategia de capacitación de profesores y su propio presupuesto para infraestructura y materiales de enseñanza.

Los comités de las comunidades participantes recibieron una cantidad sustancial de entrenamiento y de servicios de asesoría por parte de la administración central, con el propósito de que apoyen al programa de redes escolares. El presupuesto total de la segunda fase del programa fue de \$50 millones, de los cuales \$45 millones fueron un aporte del Banco Interamericano de Desarrollo y \$5 millones del Gobierno ecuatoriano. Se preveía que el programa terminara en 2002, pero una extensión fue aprobada y el programa terminó a finales de 2004. Desde 2005 en adelante, el programa se convierte en una actividad permanente del Ministerio de Educación. De hecho, el Ministerio de Educación creó una unidad administrativa, encargada de la coordinación de las redes escolares (Redes Amigas).

Cada red, en promedio, tenía 12 escuelas, 750 alumnos y 31 profesores. Las decisiones relacionadas con los aspectos administrativos y pedagógicos estuvieron a cargo de un consejo directivo, conformado por 4 profesores, 3 miembros del comité de padres de familia y un representante de la comunidad. En el ámbito pedagógico, el consejo directivo contaba con la guía del comité pedagógico, que estaba conformado por el subdirector de la red y el correspondiente director de cada escuela. Cada red tenía su propio presupuesto y, consecuentemente, la capacidad de contratar profesores. En contraste con otras escuelas de Ecuador, donde el presupuesto le pertenece a la Dirección Provincial de Educación, quien también lo administra, bajo las Redes Amigas, los recursos fueron transferidos y administrados por la red.

Para participar en el programa, las escuelas debían satisfacer los siguientes requerimientos: a) estar localizadas en el área rural; b) estar registradas en el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y, finalmente, c) aplicar al programa y firmar un acuerdo con el MEC. Antes de firmar el

acuerdo con el MEC era necesario conformar el consejo directivo y el comité pedagógico. Además, el comité de padres y los profesores debían llenar un formulario para unirse a la red.

Cada red tenía dos componentes en su presupuesto: el presupuesto que venía del programa y se distribuía de acuerdo a la Tabla 3.1; y el presupuesto que venía del Gobierno y que se empleaba para pagar el salario de los profesores y para comprar bienes y servicios.

Tabla 3.1. Distribución del presupuesto de Redes Amigas

Actividad	Porcentaje del presupuesto
Capacitación profesores	15%
Material educativo	25%
Infraestructura	36%
Equipamiento	14%
Participación de la comunidad	6%
Servicios de auditoría y consultoría	4%
Fuente: Redes Amigas	

La unidad central a cargo de administrar el programa ofreció asistencia a las redes de escuelas en 5 temas básicos: a) capacitación de profesores; b) material educativo; c) infraestructura; d) equipamiento y e) participación de la comunidad. Al final del programa, este cubría cerca de 140 000 alumnos, 2 200 escuelas y 6 000 profesores en un total de 187 redes. De este total, 30% fueron redes indígenas. La cobertura total del programa representa 58% de todos los estudiantes de escuelas públicas en las áreas rurales, el 40% de los cuales vive en las regiones más pobres de Ecuador. El programa logró la cobertura universal de las escuelas indígenas de la Costa y Amazonía¹¹.

11 Ecuador tiene tres regiones geográficas: Costa, Sierra y Amazonía; también existen dos sistemas de educación distintos: el sistema hispano, en el que la lengua oficial es el español y la mayoría de estudiantes son mestizos, y el sistema bilingüe, donde se enseña español y quichua, y la mayoría de estudiantes son indígenas.

Al comparar el número de alumnos que participan en el programa con su presupuesto anual (\$10 millones), se puede concluir que el gasto per cápita del programa fue de \$70 al año.

Finalmente, es importante mencionar que el programa afrontó una fuerte oposición del sindicato de profesores (la Unión Nacional de Educadores: UNE), especialmente debido a las transferencias de presupuesto de las Direcciones Provinciales a las redes. Se opusieron a esta estrategia de descentralización porque con las Redes Amigas, tanto las estructuras salariales como las condiciones de trabajo para los profesores se negocian en cada red y no en el Ministerio de Educación a nivel nacional. El sindicato de profesores consideró que este mecanismo afectaba su poder de negociación. De otra parte, tanto los padres como los profesores y directores de las escuelas (que no pertenecen al sindicato de profesores) se mostraron muy entusiastas de participar en el programa. Los profesores y los directores vieron al programa como una oportunidad para mejorar las condiciones de las escuelas; obtener recursos adicionales para infraestructura y material escolar; y mejorar las condiciones de los profesores, en especial, en lo relacionado con capacitación. Las comunidades vieron al programa como una forma de participar y monitorear el proceso de educación¹².

Especificaciones empíricas

Como se mencionó en la introducción, la idea principal de un estudio de evaluación de impacto es aislar el efecto de la intervención. La aplicación de estudios experimentales requiere el diseño de una línea de base y una encuesta de seguimiento que se aplica a los grupos de tratamiento y de control definidos de forma aleatoria. Las Redes Amigas no incorporaron ningún diseño de evaluación durante su implementación, razón por la cual no se pudo implementar un diseño experimental. Además, el programa no disponía de ninguna encuesta de línea de base. Dentro de estos

12 Un estudio de evaluación del programa que usa información cualitativa, demuestra que los profesores y las comunidades de las escuelas participantes estaban más entusiasmados e involucrados en el proceso de educación (FLACSO, 2005). Fui la cabeza del equipo de investigación que llevó a cabo este estudio.

limitantes de información, el presente capítulo evalúa el impacto del programa combinando dos metodologías cuasi-experimentales. La idea principal de la estrategia metodológica es hacer una corrección por las variables no-observables a través de un diseño de comparación de los postulantes al programa en lista de espera (*pipeline comparison*) y corregir los observables mediante el empleo de un emparejamiento sobre la base de la probabilidad de participación (*propensity score matching*). A continuación, se desarrolla a profundidad la estrategia de identificación.

A partir de la extensa literatura sobre funciones de producción de educación¹³, en la que se regresa la variable de resultado frente a algunos insumos que intervienen en el proceso de educación, se puede plantear el siguiente modelo para la estudiante i -ésima, que asiste a la escuela n -ésima y está en la comunidad m -ésima:

$$Y_{inm} = f(X_{inm}, C_{nm}, T_{inm}) \quad (1)$$

Donde Y es la variable de resultado, X es el vector de características del estudiante y del hogar, C es un vector de variables de la comunidad y la escuela, antes de la aplicación del programa, que pueden influir sobre la participación en este. T es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la escuela pertenece a la red y cero si la escuela pertenece a una cuasi-red¹⁴. Los principales determinantes de la participación en el programa, en este caso particular, son las variables de la comunidad y la escuela. Como se mencionó, las escuelas que decidieron participar en el programa tuvieron que organizarse por sí solas y crear el consejo directivo (con la participación de los miembros de la comunidad). Es posible que las comunidades con mejor organización y participación, así como escuelas con directores, profesores y padres más motivados tengan una probabilidad de participar en el programa más alta. Por este motivo, el nivel de organización de la comunidad y algunas características específicas de la escuela parecen importantes para comprender la participación en el programa.

13 Para una revisión del método de la función de producción de educación, ver Bowles, 1970; Hanushek, 1979; Behrman, 1999; Pirtchet y Filmer, 1997; Todd y Wolpin, 2003.

14 Las cuasi redes se componen de escuelas que han aplicado exitosamente al programa, pero que, debido a algún aspecto administrativo, aún no lo reciben.

Desafortunadamente, la información previa a la intervención, a nivel de las escuelas y comunidades es escasa.

Con el objetivo de recoger información sobre las variables de las escuelas y comunidades, antes de la ejecución del programa, esta investigación usa los datos del censo de población de 1990 y del Ministerio de Educación¹⁵. Las variables a nivel parroquial se construyeron con los datos del censo de población de 1990. En este caso, se añadieron a nuestra base las siguientes: incidencia de la pobreza, el promedio de años de escolaridad para aquellos con más de 24 años de edad y, finalmente, el porcentaje de analfabetismo entre aquellos que tienen más de 14 años. Además, antes de la segunda fase del programa, se calculó algunas variables del Ministerio de Educación (1994), tanto a nivel parroquial como escolar. A nivel parroquial se calculó la relación de estudiantes por profesor promedio, la relación de estudiantes por aula promedio, y la relación de estudiantes por plantel promedio. A nivel de escuelas, se utilizó la tasa de repitencia y la relación de estudiantes por profesor. Estas variables pueden tener un impacto sobre las variables de resultado, y sobre la participación en el programa; se incluyen dentro del vector C en la ecuación (1)¹⁶.

Además, la intervención del programa puede generar un impacto en los resultados de la escuela por dos vías: a través del mejoramiento de las características de la escuela y de los profesores, así como a través de los cambios en la estructura administrativa. Una forma de aislar el efecto de los cambios en el entramado institucional de una escuela es incluir en la ecuación (1) un vector de características de la escuela y los profesores que son afectados por la intervención del programa. En este caso el modelo es:

$$Y_{inm} = f(X_{inm}, C_{nm}, S_n, T_{inm}) \quad (2)$$

Donde X , C y T son lo mismo que en la ecuación (1) y S es un vector de las características de la escuela y los profesores que se ven afectadas por la

15 El Ministerio de Educación de Ecuador levanta información de escuelas y profesores cada año. Se dispone de datos en medios electrónicos desde 1994.

16 Dichas variables no habrían podido ser utilizadas como instrumentos bajo la metodología de variables instrumentales. La razón es que, a pesar de que están altamente correlacionadas con la participación en el programa, no satisfacen la condición de exclusión porque también están correlacionadas con los resultados de los exámenes.

ejecución del programa. La diferencia entre los resultados de la ecuación (2) y los de la ecuación (1) es el efecto de los cambios en la estructura administrativa.

La ecuación (1) puede especificarse empíricamente usando un modelo lineal, de la siguiente manera:

$$Y_{imm} = \alpha_0 + X_{imm}\alpha_1 + \alpha_2 T_{imm} + \alpha_3 C_{nm} + \varepsilon_i \quad (3)$$

Donde las alfas son los parámetros a ser estimados y el parámetro de mayor interés es α_2 , ε es un término de error normalmente distribuido, con media cero y varianza constante. Para simplificar la notación, se omite los términos de error relacionados con las variables a nivel escolar y comunitario. Lo mismo puede extenderse a la ecuación (2).

$$Y_{imm} = \beta_0 + X_{imm}\beta_1 + S_n\beta_2 + \beta_3 T_{imm} + \beta_4 C_{nm} + \mu_i \quad (4)$$

En este caso el parámetro de interés es β_3 . Las ecuaciones (3) y (4) se estimarán usando MCO.

Hay dos limitaciones de los estimadores que se obtienen de las ecuaciones (3) y (4). Primero, puede haber variables no observables que afecten, simultáneamente, la participación en el programa y las notas de los exámenes y que no hayan sido tomadas en cuenta por el modelo. Al respecto, la variable de tratamiento puede estar correlacionada con el término de error, lo que genera estimadores sesgados e ineficientes. Para eliminar esta fuente de sesgo, la investigación utiliza un diseño en donde el grupo de comparación son los postulantes que están en lista de espera (*pipeline comparison*)¹⁷. Este método se apoya en el uso de las escuelas que han aplicado al programa con éxito y que aún no lo han recibido, como un grupo de comparación. Estos postulantes ya han demostrado una preferencia hacia la participación en el programa (Angrist, 1998); en consecuencia, el grupo de comparación está conformado por escuelas que han decidido organizarse como redes, han integrado tanto el consejo directi-

17 Ejemplos de estudios que usan una comparación entre los que están en lista de espera para participar (*pipeline comparison*) son: Angrist, 1998; Chase, 2002; Galasso y Ravallion, 2004.

vo como el comité pedagógico y han suscrito el acuerdo de participación con el Ministerio de Educación de Ecuador. Sin embargo, el programa aún no ha sido ejecutado, sobre todo debido a restricciones de tiempo y presupuesto, y a algunos problemas administrativos. Estas redes se han denominado “cuasi-redes”¹⁸.

Segundo, el análisis no se restringe a la región de superposición de las distribuciones de probabilidad de participación¹⁹ y, además, usa una especificación particular de la función (lineal). Una alternativa que permite estimar el impacto del programa corrigiendo ambas limitaciones es el emparejamiento basado en la propensión de participar en el programa (*propensity score matching, PSM*). Esto también permite corregir la presencia de relaciones no lineales entre variables. Como se indicó, esta investigación restringe el *PSM* a la muestra de postulantes. La idea principal es que al usar la estrategia de *pipeline comparison* se corrige el efecto de variables no-observables en el proceso de selección; mientras que al usar el *PSM* se corrige las variables observables²⁰. Un supuesto contundente que se hace al aplicar un *PSM* es el de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa (“*unconfoundedness assumption*”). Esto puede expresarse formalmente de la siguiente manera:

$$Y_i(0), Y_i(1) \perp T_i \mid X_i$$

Donde $Y_i(0)$ es el resultado potencial para los del grupo de comparación y $Y_i(1)$ es el resultado potencial del grupo de tratamiento. T y X ya fueron definidos, y se refieren a las variables de tratamiento y de control, respectivamente.

18 La mayoría de cuasi-redes no recibieron el tratamiento debido a motivos administrativos. Por ejemplo, una solicitud que se llenó de manera incorrecta, o una composición del comité pedagógico que no era la adecuada.

19 La región de superposición de las distribuciones se refiere a los individuos que tienen características similares, respecto de las variables que influyen la participación en el programa.

20 Como todas las experiencias de descentralización en América Latina, el diseño inicial del programa no incorporó una evaluación de impacto. En este sentido, no fue posible realizar un diseño experimental. El estudio de evaluación fue contratado al final del programa como un requerimiento del BID. Afortunadamente, la existencia de las cuasi-redes brindó la oportunidad para usar un diseño de comparación con los postulantes en lista de espera (*pipeline design*).

Bajo el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa, se puede estimar el efecto de tratamiento promedio del programa para los tratados (*average treatment effect ATE* por sus siglas en inglés) al comparar los resultados de aquellos en el grupo de tratamiento con los de aquellos en el grupo de control, de la siguiente manera:

$$ATT(x) \equiv E[Y(1) - Y(0) | X = x, T = 1]$$

Cuando hay muchas variables que influyen en la participación en el programa, es recomendable usar la propensión a participar en el programa, *propensity score*, (que es la probabilidad condicional de recibir el tratamiento, dadas las co-variables). Rosenbaum y Rubin (1983, 1985) han demostrado que, bajo el supuesto de que no hay variables no observables que influyan en la participación en el programa, todo el sesgo se elimina, controlando solamente para las diferencias en el *propensity score* de las unidades de tratamiento y de control. La propensión de participar en el programa (*propensity score*) sería:

$$p(x) \equiv \Pr(T = 1 | X = x) = E[T | X = x]$$

Que se asume está entre cero y uno:

$$0 < p(x) < 1$$

La probabilidad de participar en el programa se puede calcular a través de un modelo econométrico, donde la variable dependiente es una variable dicotómica que toma el valor de uno para los participantes en el programa y cero en caso contrario. Una opción es usar un modelo probit, donde la variable de participación en el programa se regresa con respecto a las características de la escuela y de la comunidad, antes de la implementación del programa (vector C). Como se ha mencionado, se considera que las variables de la escuela y la comunidad previas a la intervención del programa son las principales determinantes de la participación en éste. Adi-

cionalmente, la ecuación de selección incluirá algunas de las variables del hogar como controles.

Formalmente: sea Y_i^k la variable de resultado para el individuo i en el estado k . Hay dos posibles estados de resultado: $k = 1$ en presencia del programa y $k = 0$ en su ausencia. Cuando se emparejan N beneficiarios del programa con el no-beneficiario más cercano, el efecto de tratamiento promedio sobre los tratados (ATT) puede definirse de la siguiente manera:

$$ATT = (1/N) \sum_{i=1}^N (Y_i^1 - Y_i^0) \quad (5)$$

Donde cada participante (Y_i^1) es emparejado con el no-participante (Y_i^0) más cercano, sobre la base de la propensión a participar en el programa. Es importante notar que una importante fuente de sesgo que se presenta al realizar estudios no experimentales es la incapacidad de satisfacer la condición de superposición de las distribuciones de probabilidad de participación (Heckman y otros autores, 1998). Imponer esta condición implica que las inferencias sobre el impacto del programa pueden ser confiadas a “individuos comparables” en términos de sus propensiones a la participación (*propensity scores*). Lo anterior, en términos formales, significa que:

$$Supp(X | P = 1) = Supp(X | P = 0)$$

Se impone dicha condición en la presente estimación del *PSM*.

Aparte de un emparejamiento uno a uno, hay otros tipos de emparejamiento en la literatura (Ravallion, 2005). Se utilizará también el emparejamiento con los cinco vecinos más cercanos y el de Kernel. En este caso, el estimador para el efecto de tratamiento promedio en los tratados puede definirse, en términos generales, por:

$$ATT = 1/N \sum_{i=1}^N (Y_i^1 - \sum_{j=1}^C W_{ij} Y_j^0) \quad (6)$$

Donde W es el peso que se usa en el cálculo del contrafactual para cada participante, y C es el número de casos que se emplea para construir el

contrafactual para cada participante. Los estimadores de Kernel se calculan usando la distribución Epanechnikov porque presenta la mayor eficiencia asintótica entre todas las distribuciones de Kernel alternativas (Mittelhammer y otros autores, 2000).

Desarrollos recientes en la literatura del método de emparejamiento muestran problemas potenciales con la eficiencia de los estimadores de emparejamiento de *PSM* cuando se usa un *bootstrap* para calcular los errores estándar (Imbens, 2004; Hirano, Imbens y Ridder, 2003). Hirano y otros autores (2003) proponen otra manera de emparejamiento para obtener estimadores totalmente eficientes. Según estos autores, se puede usar MCO ponderados para estimar la siguiente ecuación:

$$Y_i = \gamma_0 + \gamma_1 T_i + X_i \gamma_2 + \varepsilon_i \quad (7)$$

Donde Y , T y X ya se han definido y los pesos que se usan son 1 para las unidades tratadas y $\hat{P}(X)/(1 - \hat{P}(X))$ para las unidades de control²¹. En este caso \hat{P} es la probabilidad condicional de participación (*propensity score*) estimada a partir de la ecuación de selección. Bajo este método, también se puede calcular la ecuación (7) incorporando las variables de la escuela y los profesores (S_j) que sean afectadas por la intervención del programa. Lo anterior se hace con el objetivo de aislar el efecto del programa, debido a los cambios en la administración de la escuela.

Como se indicó anteriormente, los estimadores del *PSM* estarán sesgados si hay variables no observables que afecten a la vez la participación en el programa y el resultado en las pruebas de medición de logros. Esta investigación intenta controlar los no-observables a través del empleo de un diseño de comparación con los postulantes en lista de espera (*pipeline design*). Sin embargo, todavía es posible que algunos no-observables influyan en la participación en el programa. Por ejemplo, los profesores y las comunidades más organizados y entusiastas pueden postularse para la participación en el programa antes que las comunidades menos organizadas y menos entusiastas. Al respecto, las cuasi-redes podrían pertenecer a

21 Al usar esta ponderación se obtiene el tratamiento promedio en los tratados. Si se quiere obtener el tratamiento promedio para toda la población, los pesos son $1/\hat{P}(X)$ para las unidades tratadas, y $1/(1 - \hat{P}(X))$ para las unidades de control. Ver Hirano, Imbens y Ridder (2003).

comunidades y profesores no tan entusiastas ni organizados y, por esta razón, obtener puntajes más bajos. En este caso, los estimadores del diseño de comparación con postulantes en lista de espera, junto con el de PSM se sesgarán hacia arriba. Se puede probar la existencia de no-observables usando una lógica similar a la empleada para estimar modelos con sesgo por selección²². Sobre esta base, una forma de comprobar la presencia de no observables es el análisis de la correlación parcial entre la variable de resultado de la ecuación principal y los residuos de la ecuación de selección. Para llevar a cabo esto, se puede emplear el siguiente modelo:

$$Y_i = \delta_0 + \delta_1 T_i + X_i \delta_2 + \delta_3 R_i + v_i \quad (8)$$

Donde Y_i es la variable de resultado, T_i es una variable dicotómica que indica la participación, X_i es un vector de variables de control, y R_i son los residuos generalizados del modelo probit con el que se calculó la propensión a participar en el programa (*propensity score*)²³. Se detecta el sesgo de selección si δ_3 es diferente de cero²⁴. Un aspecto importante en esta prueba es la estrategia de identificación utilizada para estimar el modelo. A pesar de que la diferencia en la forma funcional de las dos ecuaciones (no lineal en la ecuación de selección y lineal en la ecuación de resultado) ayuda a la identificación, esta es una base débil para la identificación del modelo. Como se mencionó, en los datos disponibles no se encontraron instrumentos válidos que pudieran usarse en esta prueba. Como referencia, incluimos las variables pre-intervención en la ecuación de selección, y las excluimos de la ecuación (8). De cualquier manera, los resultados de la prueba deben interpretarse con cautela.

En términos metodológicos, una limitación importante de este estudio es la existencia de una sola encuesta. Ya se señaló que el estudio de evaluación fue conducido al final del programa, por lo que no se disponía de una encuesta de línea de base. Habría sido ventajoso tener al menos dos encuestas para construir un panel de información. Si los no-observa-

22 Para una revisión de modelos con sesgo por selección de la muestra ver Vella (1998),

23 Este término es el inverso de la razón de Mills para la muestra completa. Ver Vella (1998).

24 Jalan y Ravallion (1999) usaron esta prueba.

bles se mantienen sin cambios entre el levantamiento de la línea de base y la encuesta de seguimiento, se puede controlar los no-observables a través del método de diferencia en diferencias. Además, debido a que el aprendizaje es un proceso acumulativo, habría sido mejor analizar el cambio en los resultados de las pruebas (enfoque de valor agregado) como la variable de resultado, en lugar de analizar un solo punto en el tiempo. Esto sería posible con datos de panel. Sin embargo, como se indicó, el programa no tenía una línea de base y solo fue posible incorporar información anterior al programa del censo de población de 1990 y de la información administrativa del Ministerio de Educación.

Datos y estadística descriptiva

La información fue recopilada por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-Sede Ecuador) en el área rural de Ecuador²⁵. Se entrevistó a los estudiantes de segundo y cuarto grado de las escuelas primarias. La encuesta se llevó a cabo entre noviembre de 2004 y febrero de 2005 y empleó tres tipos de instrumentos: cuestionarios para la escuela, el profesor y el hogar. Además, los estudiantes de segundo y cuarto grado fueron evaluados tanto en Matemática como Lenguaje a través de pruebas estandarizadas. Esas pruebas fueron diseñadas por un equipo pedagógico y permitían la evaluación del nivel de destrezas básicas alcanzadas por los niños en las asignaturas mencionadas. Las destrezas evaluadas fueron las mismas que considera el Sistema Nacional de Medición de Logros Académicos (SNMLA). Las pruebas fueron diferentes para las escuelas hispanas y las bilingües²⁶. Para cada niño, el equipo de investigación levantó información respecto de los resultados de sus exámenes (Matemática y Lenguaje), características de las escuelas y los profesores y variables del hogar. Tanto los resultados de los exámenes, como los cuestionarios del plantel y del profesor se llenaron en cada centro educativo; el cuestionario del hogar se llenó en la

25 Coordiné el equipo a cargo de diseñar la encuesta y de recopilar la información.

26 Las pruebas fueron diferentes con el fin de detectar las diferencias culturales entre los niños de escuelas hispanas y los de escuelas bilingües. Las pruebas fueron aprobadas y validadas con el soporte técnico del Ministerio de Educación.

casa del niño encuestado. La investigación usó un diseño de muestreo aleatorio por conglomerados polietápico; durante la primera etapa, se seleccionó aleatoriamente las redes y las cuasi-redes; en la segunda etapa, se entrevistó a todas las escuelas pertenecientes a la red seleccionada; finalmente, en la tercera etapa, se entrevistó y se tomó las pruebas a todos los estudiantes de segundo y cuarto grados. La muestra se diseñó para tener representatividad estadística tanto para redes hispánicas como para redes indígenas. Para el efecto, se hizo un sobremuestreo de las redes indígenas. Las escuelas bilingües de la Costa y la Amazonía no pudieron ser incluidas en la muestra porque el programa había alcanzado cobertura universal y no se disponía de grupos de control. Por esta razón, la muestra es representativa para el sistema hispano de las regiones Costa y Sierra, mientras que para el sistema bilingüe, solo es representativa en la Sierra.

	Segundo grado	Cuarto grado
Hispánico		
Tratamiento	491	422
Control	435	448
Bilingüe		
Tratamiento	206	167
Control	206	181
Total	1 338	1 218
Fuente: Elaboración propia.		

El grupo de comparación se conformó con el total de cuasi-redes disponibles al momento de la evaluación. El número de estudiantes que fueron parte de la muestra de las escuelas bilingües e hispanas, tanto para los grupos de tratamiento como de control, así como para el segundo y cuarto grados, se muestra en la Tabla 3.2. El tamaño total de la muestra es 1 338 niños de segundo grado y 1 218 niños de cuarto. En el caso de las escuelas hispanas, hay 491 niños de segundo grado en el grupo de tratamiento y 435, en el grupo de comparación. En el caso de escuelas bilingües, hay 206 niños en el grupo de tratamiento y 206 en el grupo de control, para

el segundo grado. Para el cuarto grado, en las escuelas hispanas hay 422 y 448 niños en los grupos de tratamiento y de control, respectivamente; y 167 y 181 en los grupos de tratamiento y control, en el caso de las escuelas bilingües.

A nivel de escuelas, el tamaño de la muestra es de 147 escuelas (94 del sistema hispano y 53 del bilingüe). Para tener resultados del impacto del programa más comparables, el diseño de la muestra tomó en cuenta el momento de intervención del programa con el objetivo de evitar disparidades significativas entre las escuelas de los sistemas hispano y bilingüe. En este sentido, el número de años promedio que ha estado vigente el programa es 6 para ambos sistemas. El cuestionario de la escuela tuvo información acerca del director de la escuela; infraestructura; número de profesores, su nivel de escolaridad y experiencia; número de estudiantes; número de aulas, libros, computadoras, laboratorios y otros insumos de este tipo; ubicación y, finalmente, información sobre el último año en que se llevaron a cabo mejoras a la infraestructura de la escuela. El cuestionario de profesores fue aplicado a la persona a cargo de enseñar Matemática y Lenguaje. En este caso, la encuesta recogió información acerca de la escolaridad del profesor; experiencia, tipo de contrato (contratado por el Ministerio de Educación o por la escuela) y el número de cursos de capacitación a los que asistió en los últimos cuatro años.

El cuestionario del hogar comienza con un registro de cada miembro, sus nombres, sexo, edad y relación con el jefe de hogar. Luego hay un módulo de los bienes e infraestructura del hogar. A nivel individual, la encuesta recoge información acerca del nivel de escolaridad; el nivel de educación de los padres; el estado civil y el idioma que hablan todos los miembros del hogar. Además, para las personas de 5 años en adelante, también se recopila datos de la situación laboral, condiciones de trabajo e ingresos. Para niños de entre 5 y 17 años se dispone de información respecto de matrícula escolar, tipo de escuela a la que asisten, gasto educativo y asistencia escolar. Finalmente, el cuestionario tiene algunas preguntas sobre la manera en que el niño usa el tiempo, para registrar el número de horas que trabaja, ayuda en los quehaceres domésticos, ve televisión y el grado de ayuda que reciben al hacer las tareas escolares.

Las variables de escuela, profesor y hogar fueron emparejadas a las variables de los niños. La Tabla 3.3 muestra la estadística descriptiva para los niños de segundo grado de los grupos de tratamiento y comparación, en el sistema hispano. También se incluyen las variables previas a la implementación del programa. Comenzando por las variables de los niños, se observa que los estudiantes del grupo de tratamiento tienen mejores notas que los estudiantes del grupo de comparación, tanto en Matemática como en Lenguaje. Además, los niños del grupo de tratamiento dedican más horas para hacer los deberes, estudiar con sus padres y mirar televisión que los niños en el grupo de comparación. En contraste, los estudiantes del grupo de comparación trabajan más horas entre semana que los estudiantes del grupo de tratamiento. En cuanto a las variables del hogar, el puntaje en el índice Selben²⁷, así como la escolaridad del jefe de familia son más altos para aquellos en el grupo de control. El grupo de control tiene un porcentaje más alto de hogares cuyo jefe de hogar es de raza indígena. En general, el grupo de tratamiento goza de mejores condiciones socioeconómicas que el grupo de control. No se encuentran diferencias significativas en términos de la composición de hogar, excepto en el número de miembros de entre 6 y 17 años de edad. En este caso, el grupo de control tiene más miembros que el grupo de tratamiento.

En relación a las variables de la escuela, como era de esperarse, los niños del grupo de tratamiento asisten a escuelas con mejor infraestructura e insumos escolares que los niños del grupo de comparación. El grupo de tratamiento asiste a escuelas con más libros que los niños del grupo de comparación. Además, el índice de infraestructura²⁸ (calculado sobre un total de cinco) es más alto entre los niños del grupo de tratamiento. Adicionalmente, una diferencia importante es que el porcentaje de niños del grupo de control que asiste a una escuela unidocente es más alto que el del grupo de tratamiento.

27 El índice Selben es un índice multivariado que se calcula a través de componentes principales no lineales, es una combinación de 20 variables que, básicamente, representan los activos y las características socio-demográficas de los hogares. El índice va de 0 a 100 y se usa para asignar programas de asistencia social en Ecuador. Los valores cercanos a 0 indican una situación de extrema pobreza y los cercanos a 100 representan a los ricos.

28 El índice de infraestructura escolar va de 0 a 5, y se calcula tomando variables dicotómicas que toman el valor de 1 si la característica está presente. Se tomaron en cuenta las siguientes características: vivienda del profesor, agua potable, electricidad, baños y espacios recreativos para los niños (patios).

Respecto a las características de los profesores, se encuentran varias diferencias significativas entre los grupos de tratamiento y comparación. Los niños del grupo de tratamiento son educados, predominantemente, por profesores más jóvenes y por más mujeres que aquellos del grupo de comparación. De otra parte, el porcentaje de niños que asisten a clases con profesores contratados por el Ministerio de Educación es más alto en el grupo de comparación. Como se ha mencionado, uno de los elementos más importantes de las Redes Amigas fue que los recursos económicos fueron transferidos a las redes, las cuales contratan y despiden a los profesores. No hay diferencias significativas en términos de la capacitación de los profesores o de su nivel académico. Finalmente, todas las variables previas a la intervención muestran diferencias significativas entre los dos grupos. El grupo de control muestra niveles más altos de incidencia de la pobreza, tasas de analfabetismo y estudiantes por profesor a nivel parroquial.

La Tabla 3.4 muestra las mismas estadísticas descriptivas para el cuarto grado del sistema hispano. Los resultados son similares a aquellos que se encontraron para el segundo grado.

Tabla 3.3 Estadísticas descriptivas para los grupos de control y tratamiento: segundo grado (Sistema hispano)				
Variable	Segundo grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables niño</i>				
Matemática (de un total de 20)	11.9556	7.4327	4.5229	*
			(0.3042)	
Lenguaje (de un total de 20)	12.8209	9.4747	3.3462	*
			(0.2916)	
Dicotómica mujer = 1	0.4889	0.4821	0.0068	
			(0.0320)	
Número de horas trabajadas a la semana	4.9339	6.8940	-1.9601	*
			(0.5316)	
Horas dedicadas a deberes escolares (diarias)	1.6614	1.5062	0.1552	*
			(0.0516)	
Horas que los niños estudian con los padres (diarias)	0.8691	0.4853	0.3838	*
			(0.0476)	
Horas dedicadas a mirar TV. (diarias)	1.5164	0.8530	0.6634	*
			(0.0716)	

Tabla 3.3				
Variable	Segundo grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables de hogar</i>				
Registro en el índice Selben	46.7527	37.5201	9.2326 (0.6801)	*
Escolaridad del jefe del hogar	6.5983	5.5063	1.0920 (0.2225)	*
El jefe del hogar es indígena (%)	0.1030	0.3494	-0.2464 (0.0255)	*
El jefe del hogar es analfabeto (%)	0.0991	0.1284	-0.0293 (0.0203)	
El jefe del hogar es mujer (%)	0.1474	0.1052	0.0422 (0.0213)	**
Número de miembros menores de 6 en el hogar.	0.8591	0.9517	-0.0926 (0.0611)	
Número de miembros de 6 a 17 en el hogar.	2.6690	2.9308	-0.2618 (0.0883)	**
Número de miembros de 18 a 44 en el hogar.	1.8812	1.9224	-0.0412 (0.0588)	
Número de miembros de 45 a 64 en el hogar.	0.3963	0.3731	0.0232 (0.0428)	
Número de miembros mayores de 64 en el hogar.	0.1066	0.1341	-0.0275 (0.0260)	
<i>Variables de escuela</i>				
% de niños que asisten a escuelas unidocentes	0.1649	0.2620	-0.0971 (0.0260)	*
% de niños que asisten a escuelas con director a tiempo completo	0.0523	0.0628	-0.0105 (0.0149)	
Número de guías de estudio por niño	0.0590	0.1366	-0.0776 (0.0190)	*
% de niños que asisten a escuelas con al menos una computadora	0.7706	0.7316	0.0390 (0.0276)	
Número de libros por estudiante	3.3459	2.4758	0.8701 (0.3420)	**
% de niños que asisten a escuelas con acceso a Internet	0.0000	0.0628	-0.0628 (0.0109)	*
Índice de infraestructura de la escuela (de un total de 5)	4.0523	3.6058	0.4465 (0.0485)	*

Políticas educativas y desempeño

Tabla 3.3				
Variable	Segundo grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables de profesor</i>				
% de niños educados por una profesora	0.8692	0.6142	0.2550 (0.0267)	*
Promedio de edad de los profesores	34.2535	40.9580	-6.7045 (0.5940)	*
% de niños con profesores con título de nivel superior	0.7786	0.7987	-0.0201 (0.0261)	
% de niños con profesores contratados por el Ministerio	0.7545	0.9098	-0.1553 (0.0235)	*
Número promedio de cursos de capacitación recibidos por los profesores (últimos cuatro años)	8.3179	8.7861	-0.4682 (0.5279)	
<i>Variables previas a la intervención</i>				
Incidencia de la pobreza	69.5771	81.0860	-11.5089 (0.9308)	*
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel parroquial)	12.8306	16.4648	-3.6342 (0.2880)	*
Proporción de estudiantes por aula (a nivel parroquial)	22.1266	21.8079	0.3187 (0.2796)	
Proporción de estudiantes por edificio de escuela (a nivel parroquial)	88.6374	79.0331	9.6043 (2.5925)	*
Tasa de analfabetismo (a nivel parroquial)	13.8246	18.6785	-4.8539 (0.3855)	*
Años de escolaridad (a nivel parroquial)	5.3452	3.9758	1.3694 (0.0754)	
Porcentaje de personas con nivel de educación superior	0.0752	0.0325	0.0427 (0.0022)	*
Tasa de repetición (a nivel escolar)	0.0179	0.0256	-0.0077 (0.0022)	**
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel escolar)	29.7346	25.8327	3.9019 (0.6783)	*
Fuente: Elaboración propia.				
Nota: Errores estándar entre paréntesis. * Significativo al 1%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 10%.				

Tabla 3.4 Estadísticas descriptivas para los grupos de control y tratamiento: cuarto grado (Sistema hispano)				
Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables niño</i>				
Matemática (de un total de 20)	9.7249	7.2570	2.4679 (0.2620)	*
Lenguaje (de un total de 20)	13.7762	11.9739	1.8023 (0.2860)	*
Dicotómica mujer = 1	0.5221	0.4598	0.0623 (0.0328)	**
Número de horas trabajadas a la semana	5.3165	7.0916	-1.7751 (0.4847)	*
Horas dedicadas a deberes escolares (diarias)	1.7513	1.5638	0.1875 (0.0556)	*
Horas que los niños estudian con los padres (diarias)	0.6567	0.4278	0.2289 (0.0453)	*
Horas dedicadas a mirar TV. (diarias)	1.5705	0.9379	0.6326 .0765	*
<i>Variables de hogar</i>				
Registro en el índice Selben	46.3854	37.9890	8.3964 (0.6942)	*
Escolaridad del jefe del hogar	6.1563	5.4878	0.6685 (0.2339)	*
El jefe del hogar es indígena (%)	0.1007	0.3279	-0.2272 (0.0264)	*
El jefe del hogar es analfabeto (%)	0.1384	0.1428	-0.0044 (0.0229)	
El jefe del hogar es mujer (%)	0.1662	0.1106	0.0556 (0.0225)	**
Número de miembros menores de 6 en el hogar.	0.6736	0.8172	-0.1436 (0.0581)	**
Número de miembros de 6 a 17 en el hogar.	2.8158	3.1445	-0.3287 (0.0878)	**
Número de miembros de 18 a 44 en el hogar.	1.9090	1.9196	-0.0106 (0.0661)	
Número de miembros de 45 a 64 en el hogar.	0.4335	0.5100	-0.0765 (0.0482)	
Número de miembros mayores de 64 en el hogar.	0.0885	0.0963	-0.0078 (0.0214)	

Políticas educativas y desempeño

Tabla 3.4				
Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables escuela</i>				
% de niños que asisten a escuelas unidocentes	0.1561	0.1726	-0.0165 (0.0244)	
% de niños que asisten a escuelas con director a tiempo completo	0.0372	0.0522	-0.0150 (0.0137)	
Número de guías de estudio por niño	0.0598	0.1307	-0.0709 (0.0196)	*
% de niños que asisten a escuelas con al menos una computadora	0.7132	0.7891	-0.0759 (0.0282)	*
Número de libros por estudiante	3.0525	3.1087	-0.0562 (0.3012)	
% de niños que asisten a escuelas con acceso a Internet	0.0000	0.0522	-0.0522 (0.0107)	*
Índice de infraestructura de la escuela (de un total de 5)	3.9976	3.7040	0.2936 (0.0470)	*
<i>Variables profesor</i>				
% de niños educados por una profesora	0.5804	0.6385	-0.0581 (0.0320)	***
Promedio de edad de los profesores	39.5244	40.8895	-1.3651 (0.6155)	**
% de niños con profesores con título de nivel superior	0.8275	0.8493	-0.0218 (0.0242)	
% de niños con profesores contratados por el Ministerio	0.8484	0.8995	-0.0511 (0.0216)	**
Número promedio de cursos de capacitación recibidos por los profesores (últimos cuatro años)	8.6247	7.7991	0.8256 (0.3730)	
<i>Variables previas a la intervención</i>				
Incidencia de pobreza	69.3247	78.9492	-9.6245 (0.9974)	*
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel parroquial)	13.0975	16.2871	-3.1896 (0.2942)	
Proporción de estudiantes por aula de clases (a nivel parroquial)	22.3800	22.3388	0.0412 (0.2869)	
Proporción de estudiantes por edificio de escuela (a nivel parroquial)	85.9899	82.2709	3.7190 (2.6345)	

Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
Tasa de analfabetismo (a nivel parroquial)	13.7579	17.8593	-4.1014	*
			(0.4084)	
Años de escolaridad (a nivel parroquial)	5.3110	4.1316	1.1794	*
			(0.0803)	
Porcentaje de personas con nivel de educación superior	0.0740	0.0353	0.0387	
			(0.0022)	
Tasa de repetición (a nivel escuela)	0.0199	0.0287	-0.0088	*
			(0.0023)	
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel escuela)	29.7452	26.3407	3.4045	*
			(0.6465)	

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Errores estándar entre paréntesis. * Significativo al 1%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 10%.

Variable	Segundo grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables niño</i>				
Matemática (de un total de 20)	5.8309	8.6895	-2.8586	*
			(0.4435)	
Lenguaje (de un total de 20)	7.6291	11.2780	-3.6489	*
			(0.3909)	
Dicotómica mujer = 1	0.5258	0.4729	0.0529	
			(0.0455)	
Número de horas trabajadas a la semana	8.8685	27.4440	-18.5755	*
			(1.6589)	
Horas dedicadas a deberes escolares (diarias)	1.4830	1.4034	0.0796	
			(0.0725)	
Horas que los niños estudian con los padres (diarias)	0.3497	0.2768	0.0729	**
			(0.0216)	
Horas dedicadas a mirar TV (diarias)	0.2417	0.7996	-0.5579	*
			(0.0907)	

Políticas educativas y desempeño

Tabla 3.5				
Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables hogar</i>				
Registro en el índice Selben	27.4680	34.3170	-6.8490	*
			(0.9967)	
Escolaridad del jefe de familia	2.3238	4.4053	-2.0815	*
			(0.3536)	
El jefe de familia es indígena (%)	0.9526	0.9407	0.0119	
			(0.0208)	
El jefe de familia es analfabeto (%)	0.4312	0.2771	0.1541	*
			(0.0433)	
El jefe de familia es mujer (%)	0.1327	0.1962	-0.0635	***
			(0.0343)	
Número de miembros menores de 6 en el hogar.	1.1830	0.9134	0.2697	**
			(0.0907)	
Número de miembros de 6 a 17 en el hogar.	3.0751	3.1552	-0.0801	
			(0.1157)	
Número de miembros de 18 a 44 en el hogar.	1.8967	1.6895	0.2072	**
			(0.0982)	
Número de miembros de 45 a 64 en el hogar.	0.5258	0.5054	0.0204	
			(0.0717)	
Número de miembros mayores de 64 en el hogar.	0.1971	0.1263	0.0708	
			(0.0488)	
<i>Variables escuela</i>				
% de niños que asisten a escuelas unidocentes	0.2112	0.1588	0.0524	***
			(0.0351)	
% de niños que asisten a escuelas con director a tiempo completo	0.0000	0.0252	-0.0252	**
			(0.0107)	
Número de guías de estudio por niño	0.0852	0.0214	0.0638	*
			(0.0154)	
% de niños que asisten a escuelas que tienen al menos una computadora	0.2159	0.1335	0.0824	**
			(0.0340)	
Número de libros por estudiante	1.5249	1.4303	0.0946	
			(0.3131)	
% de niños que asisten a escuelas que tienen acceso a Internet	0.0000	0.0000	0.0000	
			0	
Índice de infraestructura de la escuela (de un total de 5)	3.2582	3.4945	-0.2363	
			(0.0988)	

Capítulo 3: El impacto en logros académicos de un programa de descentralización

Tabla 3.5				
Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables profesor</i>				
% de niños educados por una profesora	0.4272	0.4332	-0.0060 (0.0452)	
Promedio de edad de los profesores	32.7511	30.8808	1.8703 (0.7063)	**
% de niños con profesores con título de nivel superior	0.7464	0.7256	0.0208 (0.0403)	
% de niños con profesores contratados por el Ministerio	0.5023	0.5234	-0.0211 (0.0456)	
Número promedio de cursos de capacitación recibidos por los profesores (últimos cuatro años)	9.1220	7.7111	1.4109 (1.4113)	
<i>Variables previas a la intervención</i>				
Incidencia de pobreza	92.3483	90.2179	2.1304 (0.8030)	**
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel parroquial)	16.8101	20.1332	-3.3231 (0.6149)	*
Proporción de estudiantes por aula de clases (a nivel parroquial)	26.0079	25.0079	0.9999 (0.46079)	**
Proporción de estudiantes por edificio de escuela (a nivel parroquial)	98.3741	81.1411	17.2330 (3.8508)	*
Tasa de analfabetismo (a nivel parroquial)	40.4559	41.5311	-1.0752 (1.5464)	
Años de escolaridad (a nivel parroquial)	3.4575	2.7664	0.6911 (0.1875)	*
Porcentaje de personas con nivel de educación superior	0.0739	0.0612	0.0128 (0.0048)	*
Tasa de repetición (a nivel de escuela)	0.0025	0.0007	0.0018 (0.0007)	**
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel de escuela)	24.6347	24.6316	0.0031 (0.8529)	
Fuente: Elaboración propia. Nota: Errores estándar entre paréntesis. * Significativo al 1%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 10%.				

La Tabla 3.5 presenta la estadística descriptiva para el segundo grado del sistema bilingüe. En este caso, las notas de los exámenes de los estudiantes del grupo de comparación son más altas que las de los estudiantes del grupo de tratamiento, tanto en Matemática como Lenguaje. Además, los niños del grupo de comparación trabajan más horas entre semana y dedican menos horas al estudio con sus padres que los del grupo de tratamiento. Respecto de las variables de hogar, los niños del grupo de comparación disfrutaban de mejores condiciones socioeconómicas que aquellos del grupo de tratamiento. El grupo de tratamiento, tiene puntajes más altos en el índice Selben y jefes del hogar con un mayor nivel de educación que el grupo de tratamiento. No se encuentran diferencias significativas en el porcentaje de hogares que tienen como jefe de hogar a una persona de raza indígena.

Un punto interesante del caso indígena es que la mayoría de las condiciones de las escuelas no son estadísticamente diferentes entre los grupos de tratamiento y de control. No hay diferencias en el índice de infraestructura, el número de libros ni en el acceso a Internet. Sin embargo, hay mejores condiciones para el grupo de comparación en términos de escuelas unidocentes, guías de estudio por estudiante y director a tiempo completo. No hay diferencias significativas en el ámbito de las variables de los profesores. Finalmente, el grupo de comparación tiene una incidencia de pobreza más baja, pero el grupo de tratamiento tiene mayores niveles de escolaridad a nivel parroquial. Resultados similares se observan para el cuarto grado. Ver la Tabla 3.6.

Tabla 3.6 Estadísticas descriptivas para grupos de tratamiento y de control: cuarto grado (Sistema bilingüe)				
Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables niño</i>				
Matemática (de un total de 20)	6.4137	9.2731	-2.8594	*
			(0.3595)	
Lenguaje (de un total de 20)	7.1666	9.8981	-2.7315	*
			(0.3757)	
Dicotómica mujer = 1	0.5057	0.4444	0.0613	
			(0.0508)	
Número de horas trabajadas a la semana	9.9684	33.3310	-23.3626	*
			(2.3870)	
Horas dedicadas a deberes escolares (diarias)	1.4425	1.4876	-0.0451	
			(0.0748)	
Horas que los niños estudian con los padres (diarias)	0.3060	0.2530	0.0530	
			(0.0508)	
Horas dedicadas a mirar TV. (diarias)	0.2442	0.5787	-0.3345	*
			(0.0854)	
<i>Variables de hogar</i>				
Registro en el índice Selben	28.5939	34.7311	-6.1372	*
			(1.1305)	
Escolaridad del jefe del hogar	3.2941	4.4272	-1.1331	**
			(0.4582)	
El jefe del hogar es indígena (%)	0.9298	0.9209	0.0089	
			(0.0270)	
El jefe del hogar es analfabeto (%)	0.3567	0.3411	0.0156	
			(0.0489)	
El jefe del hogar es mujer (%)	0.1111	0.2046	-0.0935	**
			(0.0376)	
Número de miembros menores de 6 en el hogar.	1.0517	0.7870	0.2647	**
			(0.0943)	
Número de miembros de 6 a 17 en el hogar.	3.4425	3.1064	0.3361	**
			(0.1332)	
Número de miembros de 18 a 44 en el hogar.	1.9195	1.8888	0.0307	
			(0.1128)	
Número de miembros de 45 a 64 en el hogar.	0.5747	0.5046	0.0701	
			(0.0788)	
Número de miembros mayores de 64 en el hogar.	0.1264	0.0879	0.0385	
			(0.0367)	

Políticas educativas y desempeño

Tabla 3.6				
Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Variables de escuela</i>				
% de niños que asisten a escuelas unidocentes	0.2241	0.1435	0.0806 (0.0389)	**
% de niños que asisten a escuelas con director a tiempo completo	0.0000	0.0324	-0.0324 (0.0134)	**
Número de guías de estudio por niño	0.0617	0.0244	0.0373 (0.0130)	*
% de niños que asisten a escuelas con al menos una computadora	0.2298	0.1481	0.0817 (0.0394)	**
Número de libros por estudiante	1.5634	1.5041	0.0593 (0.3921)	
% de niños que asisten a escuelas con acceso a Internet	0.0000	0.0000	0.0000 0	
Índice de infraestructura de la escuela (de un total de 5)	3.1954	3.5370	-0.3416 (0.1086)	*
<i>Variables de profesor</i>				
% de niños educados por una profesora	0.3045	0.2592	0.0453 (0.0457)	
Promedio de edad de los profesores	33.1436	32.4675	0.6761 (0.8053)	
% de niños con profesores con título de nivel superior	0.8965	0.7824	0.1141 (0.0376)	
% de niños con profesores contratados por el Ministerio	0.6551	0.6712	-0.0161 (0.0482)	
Número promedio de cursos de capacitación recibidos por los profesores (últimos cuatro años)	6.4425	6.5972	-0.1547 (0.5974)	
<i>Variables previas a la intervención</i>				
Incidencia de la pobreza	93.0994	90.8220	2.2774 (0.9022)	**
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel parroquial)	18.2533	20.9606	-2.7073 (0.7116)	*
Proporción de estudiantes por aula (a nivel parroquial)	25.0303	25.1932	-0.1629 (0.4567)	
Proporción de estudiantes por edificio de escuela (a nivel parroquial)	99.4929	75.4402	24.0527 (4.0879)	*

Variable	Cuarto grado			
	Tratamiento	Control	Diferencia	
Tasa de analfabetismo (a nivel parroquial)	43.2205	42.7989	0.4216 (1.8088)	
Años de escolaridad (a nivel parroquial)	3.2825	2.5806	0.7019 (0.2069)	*
Porcentaje de personas con nivel de educación superior	0.0706	0.0572	0.0134 (0.0052)	**
Tasa de repetición (a nivel escolar)	0.0015	0.0004	0.0011 (0.0006)	**
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel escolar)	26.7809	25.3750	1.4059 (1.0821)	

Fuente: Elaboración propia
 Nota: Errores estándar entre paréntesis. * Significativo al 1%. ** Significativo al 5%. *** Significativo al 10%.

En suma, del análisis descriptivo realizado hasta el momento, se puede concluir que, en el caso del sistema hispano, las escuelas que finalmente recibieron la intervención del programa se componen de estudiantes de mejor procedencia socioeconómica que las escuelas que no recibieron el tratamiento. En el caso del sistema bilingüe, sucede lo contrario: las escuelas que recibieron la intervención del programa están compuestas de estudiantes con peores condiciones socioeconómicas que las que no recibieron el tratamiento. Si el diseño de comparación entre los postulantes al programa en lista de espera (*pipeline design*) funcionara de manera apropiada, no se esperarían tales diferencias. Además, las grandes diferencias de las características observables, entre los grupos de tratamiento y de control generan dudas respecto de la capacidad del método empleado para controlar por las diferencias en las características no observables. Se evaluará este aspecto más adelante.

Finalmente, en el sistema hispánico, las escuelas del grupo de tratamiento tienen mejores condiciones de infraestructura y de aprendizaje que aquellas del grupo de comparación; mientras en el sistema bilingüe no se observan diferencias significativas en estos aspectos entre las escuelas de tratamiento y de control. Lo anterior podría significar que hay diferencias en la aplicación del programa para el sistema hispano y para el

bilingüe. Al respecto, vale la pena resaltar que la aplicación del programa en el sistema bilingüe comenzó al final de la década de los noventa. Por esta razón, el material pedagógico y los insumos escolares que utilizó el programa fueron los mismos que se desarrollaron bajo el sistema hispano. A pesar de que las primeras experiencias con escuelas bilingües comenzaron a principios de los ochenta, los materiales pedagógicos empleados no reflejaron la importante experiencia adquirida. Además, en el caso del sistema bilingüe, el Ministerio promovió explícitamente la participación en el programa de las escuelas más pobres. Mientras tanto, en el caso del sistema hispano, se aplicó más la autoselección, por lo que la participación en el programa dependía más de la voluntad de la comunidad, de los profesores y de los padres.

Resultados

Estimación con Mínimos Cuadrados Ordinarios

El primer paso para evaluar el impacto del programa, como se indicó en la sección metodológica, fue emplear una función de producción de educación. Así, se presentan los estimadores de MCO de las ecuaciones (3) y (4) en las Tablas 3.7 a 3.10. En esas tablas se muestran las siguientes especificaciones empleadas. La especificación 1 incluye solo la variable de tratamiento, para ver la diferencia simple de los resultados de los exámenes entre los grupos de comparación y tratamiento. La especificación 2 incluye, además, variables del niño²⁹ y del hogar. Las características observables del niño y el hogar reflejan la capacidad de los padres para brindar un ambiente de apoyo a sus hijos. A nivel individual, algunas de las características que se consideran importantes son: sexo, dado que padres y profesores pueden tratar de forma distinta a niños y niñas; edad, puesto que los estudiantes mayores son más maduros y es probable que obtengan mejores notas, o también pueden tener problemas potenciales de desempe-

29 Algunas variables de los niños, como el tiempo dedicado al trabajo, el tiempo dedicado a mirar televisión y si los padres los ayudan o no con los deberes, no se incluyeron por razones de endogeneidad. No obstante, los resultados no difieren cuando se incluyen dichas variables.

ño escolar. Debido a las imperfecciones del mercado de créditos en el contexto ecuatoriano, se incluye las variables de bienes y activos, a través del índice Selben, para tomar en cuenta las condiciones socioeconómicas de los hogares. Por otra parte, también se incluyen las características de los padres que pueden afectar el estándar de vida y las preferencias sobre la educación del niño (etnicidad y analfabetismo). Finalmente, la composición del hogar parece importante porque mientras más niños haya, menor será el tiempo que los padres tengan para dedicar a cada uno. La especificación 3 incluye, además, las características previas a la intervención del programa, a nivel de escuela y de comunidad. Como se ha mencionado, las características de las escuelas y comunidades fueron importantes para determinar la participación en el programa. Los niveles de pobreza y analfabetismo nos dan una idea del nivel socioeconómico de la comunidad. Además, se calculó el número de estudiantes por profesor, por plantel y por aula de clase, incluidos con la finalidad de proporcionar una idea del contexto en el cual se desarrolla la educación en la comunidad. Finalmente, también se añadió algunas variables a nivel de escuela, como la tasa de repitencia y la relación de estudiantes por aula de clases³⁰. La especificación 4 incluye, además de las variables enumeradas, algunas características de los profesores y la escuela, que se ven afectadas por la ejecución del programa y que se espera que afecten los resultados de los exámenes. Dichas variables son: el índice de infraestructura de la escuela; el número de guías de auto-aprendizaje por alumno; el número de libros de texto por estudiante; una variable dicotómica para escuelas con un director a tiempo completo y, finalmente, el número de cursos de capacitación que los profesores recibieron en los últimos cuatro años. Estas variables intentan capturar los distintos componentes de la ejecución del programa. Como se señaló antes, la especificación 3 representa el efecto general del programa; mientras que la especificación 4 estima el efecto de los cambios en la

30 No fue posible incorporar efectos fijos de la comunidad y de la escuela debido al diseño de la muestra. Como se mencionó, la unidad de muestreo fue la red y dentro de ésta se recopiló la información de todas las escuelas que pertenecían a una misma red. Las redes se superponen a las comunidades, de modo que es imposible encontrar en una comunidad escuelas que conformen el grupo de tratamiento y otras, el de control. De la misma manera, es imposible encontrar, en una misma escuela, estudiantes para los grupos de tratamiento y de control a la vez.

administración de la escuela, después de controlar por las mejoras en los insumos escolares.

Como se muestra en la Tabla 3.7, los estimadores de MCO muestran un impacto estadísticamente significativo del programa, tanto para Matemática como Lenguaje, en el segundo grado del sistema hispanico. El resultado sigue siendo significativo a través de las cuatro especificaciones empleadas. El efecto positivo de la intervención se da a través de dos canales: la mejora de los insumos con los que cuenta la escuela y el cambio del modelo de gestión de las escuelas. Sin embargo, el efecto de los insumos escolares parece débil. En Matemática, ninguna de las variables de insumos es significativa; lo que sugiere que el impacto general del programa se debe primordialmente a los cambios en el modelo de gestión. Por otro lado, en Lenguaje, la variable dicotómica para director a tiempo completo tiene una relación significativa y positiva con las notas de los exámenes.

	Matemática, segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.
T (1 = Redes Amigas)	4.4423*	0.6766	4.1638*	0.7115	3.9356*	0.7712	3.5757*	0.7562
Edad			1.0425	1.3001	1.4305	1.3237	1.3588	1.3251
Edad al cuadrado			-0.0519433	0.0701	-0.0674	0.0714	-0.0670	0.0721
Dicotómica (1= mujer)			0.1220	0.3165	0.17450	0.3035	0.1857	0.3050
Índice Selben			0.0224	0.0238	0.0163	0.0240	0.0310	0.0201
Escolaridad del jefe del hogar			-0.0739	0.0513	-0.0716	0.0475	-0.0796	0.0489
Jefe de hogar indígena			-1.0153***	0.5618	-1.2779**	0.6017	-1.4140**	0.5740
Jefe de hogar es mujer			0.2980	0.5773	0.2719	0.5512	0.2798	0.5416
Miembros hogar <6 años			-0.004789	0.1801	-0.0900	0.1758	-0.0371	0.1705
Miembros hogar entre 6–17 años			-0.1752834	0.1465	-0.1968	0.1381	-0.1644	0.1369
Miembros hogar entre 18–44 años			0.1823***	0.1864	0.1642	0.1757	0.1019	0.1687
Miembros hogar entre 45–65 años			-0.4040645	0.2185	-0.3191	0.2060	-0.3315	0.2078
Miembros hogar >65 años			0.1560846	0.3764	-0.0162	0.3781	-0.0058	0.3715
Dicotómica para región (Costa = 1)			-0.0368644	0.7902	-1.4881	0.9248	-1.1934	0.9398
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					-0.0656**	0.0292	-0.0630**	0.0269
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					-0.00465	0.0567	0.0049	0.0502
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					0.00865	0.0753	-0.0353	0.0732
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					-0.0351*	0.0125	-0.0340**	0.0113
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					0.2719**	0.1330	0.2753**	0.1320
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					-18.074**	8.1353	-18.234**	9.0326
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					0.0109	0.0313	0.0144	0.0300
Índice infraestructura escolar							-0.0106	0.3658
Número de guías de estudio por estudiante							1.5003	1.0537
Número de libros de texto por estudiante							0.03941	0.0373
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							0.0610	2.2251
Número de cursos de capacitación para profesores							-0.0614**	0.0244
Constante	7.4965*	0.4532	2.5207	0.687	3.3234	6.8149	3.773575	6.6725
Número de casos	926		926		926		926	
R cuadrado	0.1792		0.1971		0.2385		0.2541	

Políticas educativas y desempeño

Tabla 3.7

	Lenguaje, segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	3.0061*	0.6860	2.1808*	0.6843	2.0289*	0.6526	2.1475*	0.6705
Edad			1.2556	0.9534	1.5144***	0.9258	1.776**	0.8722
Edad al cuadrado			-0.0692	0.0542	-0.0818	0.0524	-0.0962**	0.0489
Dicotómica (1= mujer)			-0.0589	0.2997	-0.0711	0.2865	-0.1011	0.2967
Índice Selben			0.0738*	0.0263	0.0675*	0.0245	0.0577**	0.0236
Escolaridad del jefe del hogar			-0.0099	0.0561	-0.0091	0.0544	-0.00771	0.0548
Jefe de hogar indígena			-1.8825*	0.6336	-1.4854**	0.6368	-1.368**	0.6555
Jefe de hogar es mujer			-0.1506	0.4984	-0.1758	0.4771	-0.2384	0.4823
Miembros hogar <6 años			0.1923	0.1736	0.1100	0.1750	0.1068	0.1778
Miembros hogar entre 6–17 años			-0.0036	0.1121	-0.0282	0.1163	-0.0397	0.1157
Miembros hogar entre 18–44 años			-0.0892	0.2036	-0.0786	0.2073	-0.075	0.2066
Miembros hogar entre 45–65 años			-0.0896	0.2600	-0.0495	0.2588	-0.0363	0.2583
Miembros hogar >65 años			-0.3103	0.4447	-0.2853	0.4201	-0.2720	0.4135
Dicotómica para región (Costa = 1)			-0.3569	0.7044	-1.535***	0.8467	-1.6172**	0.8241
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					-0.0147	0.0181	-0.0212	0.0210
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					-0.113**	0.0456	-0.0998**	0.0500
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					0.0399	0.0871	0.0763	0.1000
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					-0.0217**	0.0092	-0.0207**	0.0095
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					0.1697	0.1183	0.1403	0.1196
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					-14.786**	6.8832	-16.882**	7.2197
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					0.020	0.0267	0.0197	0.0254
Índice infraestructura escolar							0.2547	0.4704
Número de guías de estudio por estudiante							-0.3612	0.5362
Número de libros de texto por estudiante							0.0430	0.0343
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							1.2230***	0.7380
Número de cursos de capacitación para profesores							0.0333	0.0242
Constante	9.8068*	0.4540	2.1964	4.2114	1.9074	4.5973	0.0465	5.0873
Número de casos	926		926		926		926	
R cuadrado	0.1013		0.1638		0.204		0.2133	

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

	Matemática, cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	Coef.	Err. Est.	Coef.	Err. Est.	Coef.	Err. Est.	Coef.	Err. Est.
T (1 = Redes Amigas)	2.3588*	0.5487	2.168*	0.5325	2.177*	0.5462	2.201*	0.5023
Edad			1.108	1.2863	0.8467	1.2787	0.8994	1.2834
Edad al cuadrado			-0.0529	0.0567	-0.040	0.0563	-0.0424	0.0570
Dicotómica (1= mujer)			0.5360	0.3008	0.584**	0.2977	0.5737**	0.2864
Índice Selben			-0.0007	0.0241	-0.002	0.0249	0.0032	0.0232
Escolaridad del jefe del hogar			-0.0278	0.0451	-0.041	0.0480	-0.0149	0.0451
Jefe de hogar indígena			-1.2218**	0.5861	-1.602*	0.5181	-1.327*	0.5004
Jefe de hogar es mujer			0.2491	0.4802	0.3050	0.4549	0.4108	0.4645
Miembros hogar <6 años			0.0529	0.1803	0.0168	0.1728	0.0496	0.1634
Miembros hogar entre 6–17 años			0.0447	0.1405	0.0261	0.1326	0.0273	0.1295
Miembros hogar entre 18–44 años			0.2106	0.1312	0.211	0.1313	0.1723	0.1348
Miembros hogar entre 45–65 años			-0.0292	0.2009	-0.0533	0.2082	0.0304	0.2015
Miembros hogar >65 años			0.8115**	0.3566	0.717**	0.3546	0.8129**	0.3406
Dicotómica para región (Costa = 1)			0.1146	0.5849	-0.0741	0.5625	0.0402*	0.5169
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					-0.0586	0.0204	-0.0548*	0.0209
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					0.0830	0.0590	0.1022***	0.0632
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					0.1421	0.0981	0.132***	0.0791
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					-0.0024	0.0081	0.0029	0.0074
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					-0.1127	0.1060	-0.1395	0.0928
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					-7.986	8.0373	-9.511	7.8926
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					0.0424	0.0328	0.050	0.0313
Índice infraestructura escolar							0.268	0.3850
Número de guías de estudio por estudiante							2.815*	0.8247
Número de libros de texto por estudiante							0.113*	0.0525
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							1.1559***	0.7021
Número de cursos de capacitación para profesores							-0.0237	0.0385
Constante	7.401*	0.3419	1.238	7.1008	5.590	6.9270	2.861	6.9043
Número de casos	870		870		870		870	
R cuadrado	0.0809		0.1064		0.1483		0.1959	

Políticas educativas y desempeño

	Lenguaje, cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.
T (1 = Redes Amigas)	1.536**	0.7927	0.7602	0.6903	1.1123**	0.5360	1.139**	0.4372
Edad			2.287**	1.1401	1.957***	1.0954	1.982**	1.0390
Edad al cuadrado			-0.0976**	0.0500	-0.084***	0.0482	-0.085***	0.0455
Dicotómica (1= mujer)			0.2657	0.2780	0.3252	0.2594	0.3326	0.2512
Índice Selben			0.1243*	0.0218	0.0851*	0.0186	0.084*	0.0174
Escolaridad del jefe del hogar			0.0385	0.0484	-0.0114	0.0427	0.0084	0.0401
Jefe de hogar indígena			-1.502**	0.6218	-0.6617	0.4603	-0.4943	0.4765
Jefe de hogar es mujer			-0.3459	0.4126	-0.4530	0.4149	-0.4759	0.4238
Miembros hogar <6 años			0.0535	0.2155	-0.1291	0.1759	-0.118	0.1706
Miembros hogar entre 6–17 años			-0.0058	0.0996	-0.111	0.1089	-0.1526	0.1110
Miembros hogar entre 18–44 años			0.0619	0.1502	0.104	0.1367	0.0386	0.1380
Miembros hogar entre 45–65 años			-0.1732	0.2109	-0.121	0.1939	-0.1003	0.2010
Miembros hogar >65 años			0.6202	0.3784	0.4769	0.3776	0.4974	0.3863
Dicotómica para región (Costa = 1)			-1.255***	0.6879	-2.037*	0.6441	-1.996*	0.5498
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					-0.058*	0.0236	-0.0578*	0.0199
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					-0.1367*	0.0393	-0.1273*	0.0418
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					0.233*	0.0467	0.2691*	0.0579
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					-0.0044	0.0074	-0.0006	0.0065
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					-0.0472	0.0985	-0.1076	0.0851
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					-0.1758	8.0768	-4.4564	7.4929
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					-0.0204	0.0356	-0.021	0.0313
Índice infraestructura escolar							0.1248	0.3313
Número de guías de estudio por estudiante							1.147**	0.5417
Número de libros de texto por estudiante							0.193**	0.0757
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							0.5116	0.6286
Número de cursos de capacitación para profesores							-0.051	0.0369
Constante	12.281+	0.4164	-5.361	6.6613	3.9555	6.6544	3.554	6.6805
Número de casos	870		870		870		870	
R cuadrado	0.0312		0.2002		0.2875		0.3272	

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

Tabla 3.9 Estimadores de MCO del impacto del programa en los resultados de los exámenes: Ecuaciones (3) y (4), segundo grado (Sistema bilingüe)

	Matemática, segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.
T (1 = Redes Amigas)	-2.5388**	1.190	-1.7109	1.2581	-3.2841*	1.2009	-3.444*	1.2703
Edad			1.3418	0.8363	0.6592	0.7046	0.6339	0.7317
Edad al cuadrado			-0.0496	0.0391	-0.0201	0.0345	-0.0152	0.0361
Dicotómica (1= mujer)			-0.5408	0.4585	-0.8814**	0.4314	-0.7419	0.4049
Índice Selben			0.1179*	0.0384	0.0252	0.0344	0.0204	0.0315
Escolaridad del jefe del hogar			-0.0361	0.0595	0.0133	0.0611	0.0335	0.0555
Jefe de hogar indígena			-1.8241**	0.9230	-1.8436**	0.7558	-1.7161**	0.8329
Jefe de hogar es mujer			-0.9111	0.7032	-0.6577	0.5423	-0.3815	0.5445
Miembros hogar <6 años			0.3485	0.2814	-0.0035	0.2420	0.0844	0.2212
Miembros hogar entre 6–17 años			0.0007	0.1674	0.0217	0.1761	-0.0644	0.1715
Miembros hogar entre 18–44 años			-0.2177	0.2565	-0.1842	0.2312	-0.2529	0.2197
Miembros hogar entre 45–65 años			0.3179	0.2973	0.2138	0.3018	0.2595	0.3163
Miembros hogar >65 años			-0.5930**	0.3015	-0.4133	0.3210	-0.3722	0.3524
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					0.0231	0.1182	0.0952	0.1225
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					-0.0514	0.0956	-0.1366	0.0912
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					-0.2155	0.1950	-0.1305	0.1592
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					-0.0134	0.0189	-0.0159	0.0203
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					0.2187**	0.0955	0.1044	0.0888
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					162.261*	35.9733	133.20*	39.0924
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					0.2187**	0.0955	0.1044	0.0888
Índice infraestructura escolar							-0.3485	0.4342
Número de guías de estudio por estudiante							-1.5013	2.0665
Número de libros de texto por estudiante							0.0385	0.0693
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							-7.9001*	2.0463
Número de cursos de capacitación para profesores							0.0820*	0.0199
Constante	8.3446*	0.7113	-1.6533	5.317902	7.4120	8.2398	4.908	7.7323
Número de casos	412		412		412		412	
R cuadrado	0.0677		0.1387		0.3132		0.391	

Políticas educativas y desempeño

	Lenguaje, segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.
T (1 = Redes Amigas)	-3.2912*	1.0544	-2.957**	1.1555	-3.259**	1.3342	-3.838*	1.3734
Edad			0.4756	0.6048	0.5037	0.5114	0.5455	0.5169
Edad al cuadrado			-0.0150	0.0273	-0.0139	0.0243	-0.0158	0.0243
Dicotómica (1= mujer)			-0.6372	0.4802	-0.9071**	0.4169	-0.9502**	0.4032
Índice Selben			0.0586	0.0398	0.0105	0.0366	0.0205	0.0373
Escolaridad del jefe del hogar			-0.0478	0.0563	0.0075	0.0536	-0.0085	0.0540
Jefe de hogar indígena			-1.595***	0.9170	-0.2879	0.9863	-0.3796	1.0179
Jefe de hogar es mujer			0.8544	0.6097	0.5981	0.6341	0.5441	0.6428
Miembros hogar <6 años			0.2790	0.2845	0.1560	0.2068	0.1745	0.2067
Miembros hogar entre 6–17 años			-0.0755	0.1754	-0.0721	0.1690	-0.0987	0.1704
Miembros hogar entre 18–44 años			-0.1662	0.2141	-0.1878	0.2123	-0.1695	0.1989
Miembros hogar entre 45–65 años			0.0249	0.2424	-0.0059	0.2396	0.0291	0.2324
Miembros hogar >65 años			-0.0446	0.2990	-0.0241	0.3416	-0.1982	0.3426
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					0.1525	0.1038	0.2074***	0.1080
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					-0.2339*	0.0835	-0.2382**	0.0902
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					0.1240	0.1721	0.0810	0.1685
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					-0.0117	0.0214	-0.0077	0.0210
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					-0.0422	0.0760	-0.0425	0.1003
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					62.805**	24.8776	60.60***	34.6953
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					0.0378	0.0555	0.0632	0.0625
Índice infraestructura escolar							0.0460	0.4022
Número de guías de estudio por estudiante							3.038***	1.6673
Número de libros de texto por estudiante							0.0641	0.0630
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							-3.016***	1.7195
Número de cursos de capacitación para profesores							-0.0034	0.0177
Constante	10.8009	0.6542	7.8100***	4.6316	2.555	6.9345	-2.813	7.7685
Número de casos	412		412		412		412	
R cuadrado	0.1325		0.1679		0.3293		0.3533	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

Tabla 3.10 Estimadores de MCO del impacto del programa en los resultados de los exámenes: Ecuaciones (3) y (4), cuarto grado (Sistema bilingüe)

	Matemática, cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.
T (1 = Redes Amigas)	-3.012*	0.7845755	-3.064*	0.7334	-4.338*	1.2221	-5.385*	1.6532
Edad			-0.3729**	0.1979	-0.3296	0.2578	-0.228	0.2833
Edad al cuadrado			0.0081**	0.0037	0.0066	0.0051	0.0043	0.0055
Dicotómica (1= mujer)			-0.3336	0.4253	-0.2809	0.4261	-0.0262	0.4209
Índice Selben			0.0350	0.0279	0.038	0.0265	0.027	0.0265
Escolaridad del jefe del hogar			-0.065	0.0479	-0.0742	0.0507	-0.0787	0.0504
Jefe de hogar indígena			-1.260***	0.7266	-1.004	0.6441	-1.012	0.6418
Jefe de hogar es mujer			0.684	0.6155	0.6494	0.5897	0.700	0.5868
Miembros hogar <6 años			-0.1253	0.2865	-0.098	0.2950	-0.135	0.2913
Miembros hogar entre 6–17 años			0.291***	0.1551	0.1819	0.1403	0.184	0.1359
Miembros hogar entre 18–44 años			0.511**	0.2402	0.4929**	0.2319	0.388***	0.2281
Miembros hogar entre 45–65 años			0.320	0.2700	0.2690	0.2699	0.071	0.2526
Miembros hogar >65 años			0.1850	0.4871	0.1147	0.4248	-0.0860	0.4488
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					0.1297	0.1165	0.207***	0.1225
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					0.055	0.0969	0.053	0.1031
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					-0.2156	0.1622	-0.2932	0.2006
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					0.0077	0.0189	0.0139	0.0216
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					-0.200**	0.0976	-0.282***	0.1615
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					-10.898	23.5797	-24.13	35.8086
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					0.077	0.0598	0.123**	0.0603
Índice infraestructura escolar							-0.233	0.4906
Número de guías de estudio por estudiante							3.196	2.6006
Número de libros de texto por estudiante							0.096	0.0746
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							-5.566**	2.3035
Número de cursos de capacitación para profesores							0.0083	0.0524
Constante	9.425*	0.5286598	11.056	2.158252	3.7867	8.8415	-0.658	8.1155
Número de casos	348		348		348		348	
R cuadrado	0.1584		0.2059		0.2487		0.3002	

Políticas educativas y desempeño

	Lenguaje, cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.	Coef.	Err Est.
T (1 = Redes Amigas)	-2.68*	0.7699793	-2.222*	0.7727	-2.657	1.6423	-3.023	2.1799
Edad			-0.0166	0.2571	0.1301	0.2927	0.084	0.2905
Edad al cuadrado			0.0038	0.0045	0.0005	0.0053	0.0008	0.0053
Dicotómica (1= mujer)			-0.3735	0.4481	-0.4675	0.4588	-0.428	0.4359
Índice Selben			0.076**	0.0335	0.059***	0.0316	0.0469	0.0302
Escolaridad del jefe del hogar			0.0215	0.0451	0.0321	0.0413	0.022	0.0392
Jefe de hogar indígena			0.4207	0.5187	0.4604	0.5754	0.3688	0.5461
Jefe de hogar es mujer			0.4261	0.4873	0.4842	0.4658	0.4581	0.4383
Miembros hogar <6 años			-0.0836	0.2407	-0.086	0.2250	-0.1463	0.2068
Miembros hogar entre 6–17 años			0.111	0.1512	-0.0047	0.1247	-0.015	0.1262
Miembros hogar entre 18–44 años			0.235	0.2233	0.2149	0.2127	0.1638	0.2111
Miembros hogar entre 45–65 años			0.295	0.2588	0.1958	0.2526	0.0934	0.2523
Miembros hogar >65 años			0.3725	0.5997	0.195	0.6368	0.0524	0.5960
Incidencia pobreza (nivel parroquial 1990)					0.127	0.1151	0.183	0.1299
Tasa de analfabetismo (nivel parroquial 1990)					-0.078	0.1175	-0.0998	0.1278
Estudiante por profesor (nivel parroquial 1994)					-0.0938	0.1948	-0.116	0.2379
Estudiante por edificio de escuela (nivel parroquial)					-0.0062	0.0243	-0.0103	0.0273
Estudiante por aula (nivel parroquial 1994)					0.0636	0.1384	0.097	0.1952
Tasa repetición (nivel escuela 1994)					23.08	26.9811	33.41	37.8907
Estudiante por profesor (nivel escuela 1994)					0.061	0.0459	0.091**	0.0416
Índice infraestructura escolar							0.1975	0.4238
Número de guías de estudio por estudiante							5.442**	2.6102
Número de libros de texto por estudiante							0.0465	0.0635
Dicotómica (director a tiempo completo = 1)							-0.5618	1.9792
Número de cursos de capacitación para profesores							-0.1187**	0.0499
Constante	9.80*	0.4662342	5.569***	3.2487	-3.728	8.3031	-7.485	7.8747
Número de casos	348		348		348		348	
R cuadrado	0.1202		0.1703		0.2133		0.2775	

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

Variables dependiente: T (1= Redes Amigas)	Hispano				Indígena			
	Segundo grado		Cuarto grado		Segundo grado		Cuarto grado	
	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.	Coef.	Error Est.
Edad	-0.1956	0.4465	-0.9869***	0.5352	-1.340*	0.4191	-0.0732	0.1422
Edad al cuadrado	0.020	0.0248	0.0516	0.0244	0.0577*	0.0188	0.0002	0.0026
Dicotómica (1= mujer)	0.0502	0.0873	0.226**	0.0890	0.0976	0.1053	0.1127	0.1431
Índice Selben	0.0680*	0.0103	0.0652*	0.0120	-0.0821*	0.0152	-0.0825*	0.0169
Escolaridad del jefe del hogar	0.0076	0.0227	-0.0232	0.0234	-0.0606**	0.0251	0.0421	0.0359
Jefe del hogar es indígena	-0.2405	0.2613	-0.4146	0.3619	-0.4621	0.5499	0.6412**	0.3031
Jefe del hogar es mujer	0.2926**	0.1368	0.21401	0.1811	0.1209	0.2593	-0.527**	0.2803
Miembros hogar <6 años	0.2006*	0.0579	0.0991	0.0694	-0.0755	0.0759	0.0957	0.0856
Miembros hogar entre 6-17 años	-0.0358	0.0305	0.0030	0.0565	-0.0802	0.0570	-0.0806	0.0549
Miembros hogar entre 18-44 años	-0.0183	0.0597	0.0054	0.0374	0.0959	0.0881	-0.1219***	0.0739
Miembros hogar entre 45-65 años	0.1456***	0.0821	-0.0924	0.1012	-0.0851	0.0823	-0.1363	0.1455
Miembros hogar >65 años	0.2065	0.1561	0.1225	0.1721	0.1592	0.1194	0.3167	0.2028
Dicotómica para región (Costa = 1)	1.4335*	0.4768	1.1693**	0.5360				
Incidencia pobreza (a nivel parroquial 1990)	-0.0146	0.0188	-0.0023	0.0190	0.076	0.0731	0.0933	0.1202
Tasa analfabetismo (a nivel parroquial 1990)	0.0229	0.0327	0.0188	0.0322	0.2448***	0.1489	0.5419*	0.1160
Estudiante por profesor (a nivel parroquial 1994)	-0.2507*	0.0779	-0.2592*	0.0760	-0.7254***	0.4475	-1.049*	0.3207
Estudiante por edificio de escuela (a nivel parroquial)	-0.0086	0.0072	-0.0100	0.0071	-0.00007	0.0188	0.035*	0.0103
Estudiante por aula (a nivel parroquial 1994)	0.1154	0.0848	0.0918	0.0917	-0.0892	0.1642	-0.8068*	0.2645
Tasa repetición (a nivel de escuela 1994)	0.9100	5.0944	-2.660	5.6295	-12.617	48.5049	-45.390	62.2298
Estudiante por profesor (a nivel de escuela 1994)	0.0278***	0.0161	0.027***	0.0168	0.0091	0.0219	0.0266	0.0142
Constante	-1.725	2.5100	3.042	3.5565	9.552**	4.2813	8.617***	4.4763
Número de casos	928		870		412		348	
Pseudo R cuadrado	0.4393		0.3871		0.5012		0.7593	

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

La Tabla 3.8 despliega los resultados para el cuarto grado del sistema hispano. En este caso, nuevamente, se encuentran efectos significativos y positivos del programa, tanto para matemática como para lenguaje. Además, en ambos casos el número de guías de auto aprendizaje por estudiante, así como la variable dicotómica para director a tiempo completo, tienen una relación significativa y positiva con las notas de los exámenes. Curiosamente, en el segundo grado del sistema bilingüe el impacto del programa es significativo pero negativo, tanto para Matemática como Lenguaje. El resultado se mantiene para las cuatro especificaciones usadas. Sin embargo, en términos de los insumos escolares, el número de guías de estudio por estudiante y el número de cursos de capacitación que han tomado los profesores, se asocian positivamente con los resultados de los exámenes de Lenguaje y Matemática; lo anterior sugiere que mejorar estos aspectos llevaría a mejores logros académicos de los estudiantes. A diferencia de lo que ocurre en el sistema hispano, bajo el sistema bilingüe el hecho de contar con un director a tiempo completo se asocia de manera negativa con las notas de los exámenes. Este es un resultado inesperado. La hipótesis es que tener un director a tiempo completo mejoraría la administración de la escuela y también el proceso de aprendizaje; no obstante, parece que esto no es lo que sucede en las escuelas bilingües. Es probable que la mejora de la estructura administrativa resulte en insumos adicionales para la escuela, en especial libros de texto. Un posible problema es que los libros de texto y demás insumos empleados en el sistema bilingüe, fueron desarrollados bajo el sistema hispano y pueden no ajustarse a las necesidades de los estudiantes del sistema bilingüe³¹.

Se encuentran resultados similares para el cuarto grado. Ver las Tablas 3.9 y 3.10.

31 Glewwe y otros autores (2007), a través del empleo de un diseño experimental no encontraron efectos significativos de un programa de libros de texto en Kenia. Una de las razones para la nulidad del impacto fue que los libros de texto estaban escritos en inglés y los estudiantes de menores recursos no pudieron usarlos. De acuerdo con estos autores, este es un ejemplo de un currículo culturalmente inadecuado.

Estimación usando técnicas de emparejamiento basado en la propensión a participar en el programa

La siguiente parte presenta los resultados de las estimaciones del método de emparejamiento según la propensión a participar en el programa (*propensity score matching*). Como se mencionó, se emplean varios tipos de emparejamiento (con el vecino más cercano, con los cinco vecinos más cercanos y el de Kernel) y se restringe la muestra a aquellos que están en la región de superposición de las distribuciones de probabilidad de participación. Para comenzar, se presenta los resultados de la ecuación de selección. Ya se dijo que esta se estima con un modelo probit que analiza la probabilidad de participar en el programa, e incorpora variables relacionadas con las características, previas a la intervención, de la escuela y la comunidad; así como variables de control a nivel del hogar, y controles geográficos (una variable dicotómica por cada región).

Los resultados para los sistemas hispano y bilingüe se muestran en la Tabla 11. En el caso hispano hay una relación significativa y positiva entre el puntaje del índice Selben y la participación en el programa. Valores más altos en el índice Selben (hogares en mejor situación económica) están asociados a una mayor probabilidad de participar en el programa. Las escuelas de la Costa tienen más probabilidades de participar en el programa que las escuelas de la Sierra. La relación de estudiantes por profesor, que muestra el tamaño de la población estudiantil así como la dotación de profesores a nivel parroquial, tiene una relación significativa y negativa con la participación en el programa. Esto significa que aquellas comunidades que tienen mayores niveles de concentración de la población en edad escolar tienen menos probabilidad de participar en el programa. Finalmente, la relación de estudiantes por profesor a nivel escolar, que refleja la congestión en las escuelas, muestra una relación significativa y positiva con la participación en el programa. Las escuelas que tienen más sobrepoblación en sus aulas tienen más probabilidades de participar en el programa. Los resultados son los mismos para segundo y cuarto grado.

En lo que respecta al sistema bilingüe, la Tabla 11 muestra una relación negativa entre la participación en el programa y el índice Selben, así como con la escolaridad del jefe del hogar. Esto quiere decir que los hoga-

res de estatus socioeconómico más bajo y que tienen un jefe con menor nivel de escolaridad tienen mayores probabilidades de participar en el programa. A nivel parroquial, la tasa de analfabetismo tiene una relación positiva con la participación en el programa. Esto sugiere que las comunidades que tienen tasas de analfabetismo superiores tienen también una mayor probabilidad de participar en el programa. El número de estudiantes por profesor, a nivel parroquial, se relaciona de manera negativa con la participación en el programa. Una vez más, esto significa que las comunidades con niveles más altos de concentración de la población en edad escolar tienen menos probabilidad de participar en el programa.

Los resultados estimados para el emparejamiento basado en la propensión a participar en el programa se presentan separadamente para segundo y cuarto grado, tanto para el sistema hispano como para el bilingüe. Ver las Tablas 3.12 y 3.13.

Tabla 3.12 Estimación del impacto del programa basado en PSM, segundo grado. Varios tipos de emparejamiento. Restringido a la zona de superposición de las distribuciones.

Nacional hispano	Emparejamiento uno a uno		Cinco vecinos más cercanos		Emparejamiento Kernel	
ATT	<i>Matemática</i>	<i>Lenguaje</i>	<i>Matemática</i>	<i>Lenguaje</i>	<i>Matemática</i>	<i>Lenguaje</i>
<i>Tratamiento</i>	11.8308	12.8589	11.8308	12.8589	11.8308	12.8589
Control	7.6200	9.6804	6.9632	9.7203	6.9633	9.7804
Diferencia	4.2108*	3.1784*	4.8676*	3.1385*	4.8675*	3.0784*
Error estándar	0.5182	0.6443	0.4942	0.5803	0.4674	0.5763
Casos en zona de superposición	914	917	914	917	914	917
Bilingüe	Emparejamiento uno a uno		Cinco vecinos más cercanos		Emparejamiento Kernel	
ATT	<i>Matemática</i>	<i>Lenguaje</i>	<i>Matemática</i>	<i>Lenguaje</i>	<i>Matemática</i>	<i>Lenguaje</i>
<i>Tratamiento</i>	4.6666	7.5097	4.6666	7.5208	4.6660	7.5208
Control	8.0625	10.9029	7.8541	10.2625	7.9895	10.3461
Diferencia	-3.3958*	-3.3932*	-3.1875*	-2.7416*	-3.3228*	-2.8252*
Error estándar	0.8557	0.8149	0.7185	0.8940	0.9692	0.7266
Casos en zona de superposición	302	412	302	412	302	412

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y calculados a través de la técnica *bootstrap*.
 * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

En el caso hispano se encuentra un efecto del programa significativo y positivo, tanto en Matemática como en Lenguaje, para el segundo y cuarto grado. Los resultados son consistentes a través de los distintos tipos de emparejamiento utilizados. En segundo grado, el programa tiene un impacto de alrededor de 5 y 3 puntos (de un total de 20), para Matemática y Lenguaje respectivamente. En cuarto grado, el impacto es de 2 puntos para Matemática y 1 punto para Lenguaje. Para el segundo grado del sistema bilingüe (de la Sierra), el programa tiene un impacto negativo tanto para Matemática como para Lenguaje. El resultado es consistente a través de los distintos tipos de emparejamiento. Para cuarto grado, el efecto del programa también es negativo en Matemática, pero no se encuentran efectos significativos en Lenguaje. El Apéndice A muestra los resultados de las estimaciones de MCO de las ecuaciones (3) y (4) para los sistemas hispano y bilingüe, respectivamente y con la muestra restringida a la zona de superposición de las distribuciones probabilísticas. Los resultados son los mismos que se encontró con la estimación de MCO para la muestra completa.

Tabla 3.13 Estimación del impacto del programa basado en PSM, cuarto grado. Varios tipos de emparejamiento. Restringido a la zona de superposición de las distribuciones.

Nacional hispano	Emparejamiento uno a uno		Cinco vecinos más cercanos		Emparejamiento Kernel	
	Matemática	Lenguaje	Matemática	Lenguaje	Matemática	Lenguaje
ATT						
<i>Tratamiento</i>	9.6910	13.7513	9.6910	13.7513	9.6910	13.7513
Control	7.9109	13.1675	7.4209	12.8157	7.3822	12.8959
Diferencia	1.7801*	0.5837	2.2701*	0.9356***	2.3088*	0.8553**
Error estándar	0.4953	0.4856	0.4751	0.4766	0.3655	0.3404
Casos en zona de superposición	830	830	830	830	830	830
Bilingüe	Emparejamiento uno a uno		Cinco vecinos más cercanos		Emparejamiento Kernel	
	Matemática	Lenguaje	Matemática	Lenguaje	Matemática	Lenguaje
ATT						
<i>Tratamiento</i>	6.0780	7.1257	6.0780	7.0992	6.0158	7.0158
Control	9.1418	5.0239	8.1546	5.4141	8.8898	5.4573
Diferencia	-3.0638**	2.1017***	-2.0765***	1.6851	-2.8740**	1.5585
Error estándar	1.2961	1.3337	1.1024	1.0660	1.123	1.2456
Casos en zona de superposición	322	348	322	348	307	307

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y calculados a través de la técnica *bootstrap*.

* Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

El apéndice C presenta los resultados del emparejamiento corregido por sesgo (*bias corrected matching*), desarrollado por Abadie e Imbens (2002). La ventaja de esta técnica es que combina la reducción de sesgo del emparejamiento (que resulta de la comparación de unidades con valores similares de las co-variables) con la reducción del sesgo gracias a la regresión. Al mismo tiempo, la técnica realiza un emparejamiento con reemplazo, lo que mejora la calidad del emparejamiento (Abadie e Imbens, 2002). Los resultados son similares a los del emparejamiento normal, y muestran un efecto significativo y positivo del programa en Matemática y Lenguaje, para el sistema hispano. Los resultados para el sistema bilingüe, se tornan positivos o no significativos. En las Tablas 3.14 y 3.15 se presenta los resultados del emparejamiento ponderado, para los sistemas hispano y bilingüe, respectivamente.

Tabla 3.14 Estimación del impacto del programa con MCO ponderados (ecuaciones 7 y 7.1) Sistema hispano

Hispano	Segundo grado				Cuarto grado			
	<i>Especi.1</i>	<i>Especi.2</i>	<i>Especi.3</i>	<i>Specif.4</i>	<i>Especi.1</i>	<i>Especi.2</i>	<i>Especi.3</i>	<i>Especi.4</i>
<i>Matemática</i>								
T	4.8441*	5.2614*	4.7367*	3.7437*	2.1604*	2.3458*	2.3537*	2.2859*
	(0.9463)	(0.9424)	(0.6856)	(0.6917)	(0.5353)	(0.4617)	(0.4593)	(0.4319)
R cuadrado	0.2235	0.2800	0.3647	0.3969	0.0779	0.1380	0.1662	0.2127
<i>Lenguaje</i>								
T	3.3962*	3.1687*	2.7314*	2.2281*	0.8637*	0.9014	1.1403**	1.0915*
	(0.8004)	(0.7299)	(0.6960)	(0.8015)	(0.9861)	(0.7592)	(0.4456)	(0.3985)
R cuadrado	0.1350	0.2226	0.2546	0.2904	0.0107	0.1595	0.2798	0.3338
Número de casos	927	927	927	927	870	870	870	870

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

Tabla 3.15 Estimación del impacto del programa con MCO ponderados (ecuaciones 7 y 7.1) Sistema bilingüe

Bilingüe	Segundo grado				Cuarto grado			
	<i>Especi.1</i>	<i>Especi.2</i>	<i>Especi.3</i>	<i>Specif.4</i>	<i>Especi.1</i>	<i>Especi.2</i>	<i>Especi.3</i>	<i>Especi.4</i>
Matemática								
T	-2.2885**	-2.0798***	-3.6080*	-3.7292*	-1.1992	-1.3756***	-1.8852**	-2.0751**
	(1.1024)	(1.1987)	(0.9407)	(0.8434)	(0.7470)	(0.7768)	(0.7745)	(0.8884)
R cuadrado	0.0527	0.1160	0.3468	0.4359	0.0508	0.2909	0.4170	0.5017
Lenguaje								
T	-3.5314*	-3.3192*	-3.8099*	-4.3181*	2.5177**	1.860***	1.2420	1.1772
	(1.1474)	(1.1426)	(1.1364)	(1.1228)	(0.9220)	(1.0751)	(0.8145)	(0.7725)
R cuadrado	0.1352	0.1609	0.3556	0.4064	0.1177	0.3823	0.5769	0.6498
Número de casos	412	412	412	412	348	348	348	348

Fuente: Elaboración propia

Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

Los resultados son similares a aquellos que se obtuvieron bajo el emparejamiento simple. Bajo el emparejamiento ponderado se usan las mismas cuatro especificaciones, y los resultados muestran efectos significativos y positivos del programa sobre las notas de los exámenes de Lenguaje y Matemática, en el sistema hispano. En el segundo grado, el impacto del programa en Matemática es de alrededor de 4,7 puntos según la especificación tres; mientras que según la especificación cuatro este es de solo 3,7 puntos. En el caso de Lenguaje, el efecto del programa es de 2,7 puntos bajo la especificación tres y 2,2 bajo la especificación cuatro. En el cuarto grado, el impacto del programa en Matemática es alrededor de 2,4 puntos con la especificación tres y 2,3 con la especificación cuatro; mientras que el efecto en Lenguaje es de alrededor de 1,1 puntos con la especificación tres y 1 con la especificación cuatro. Estos resultados sugieren que el efecto del programa opera a través de dos canales de intervención: el mejoramiento de la infraestructura escolar (cerca del 20% en Matemática para el segundo grado) y los cambios en la administración de la escuela (cerca del 80% del efecto en Matemática para el segundo grado). En el

caso del sistema bilingüe, el efecto es significativo y negativo en el segundo grado, tanto para Matemática como para Lenguaje. Para cuarto grado, el programa tiene un efecto negativo en Matemática, pero ningún efecto significativo en Lenguaje.

Una explicación para el resultado negativo que se observa en el sistema bilingüe puede residir, como se ha mencionado, en el hecho de que el Ministerio de Educación promovió explícitamente la participación de las escuelas más pobres. Por este motivo, es posible que el diseño de evaluación no haya eliminado exitosamente las diferencias, previas al programa, entre participantes y no participantes, a pesar del uso de un emparejamiento basado en la propensión a participar y de una comparación restringida solo entre postulantes y participantes. Una explicación adicional, también mencionada, se refiere a la hipótesis de un pensum culturalmente inadecuado (Glewwe y otros autores, 2007). El programa proveía de los mismos libros de texto y otros insumos educativos a las escuelas hispanas y bilingües. Pero los niños indígenas tienen una distinta cosmovisión y otros valores culturales que los niños pertenecientes al sistema hispano. El traslado mecánico de los materiales escolares desarrollados para otro contexto cultural podría producir efectos negativos en el proceso de aprendizaje.

Gráfico 3.1. Distribución de las propensiones a participar para los grupos de tratamiento y de control. Sistema hispano

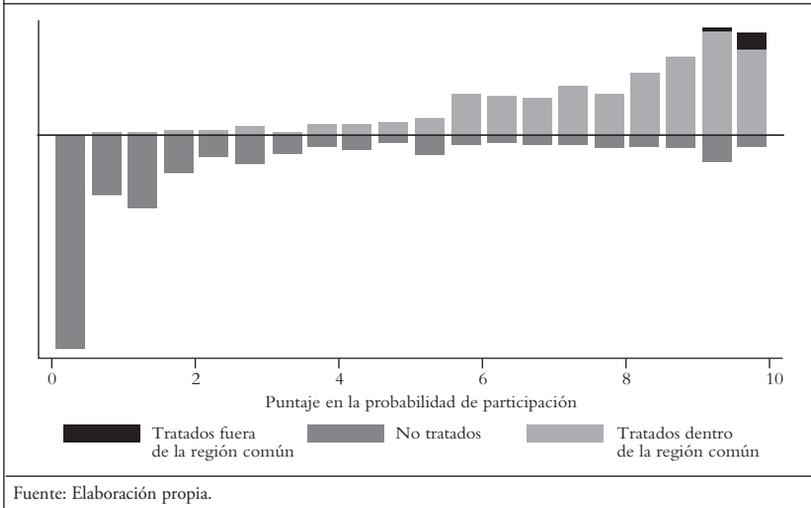
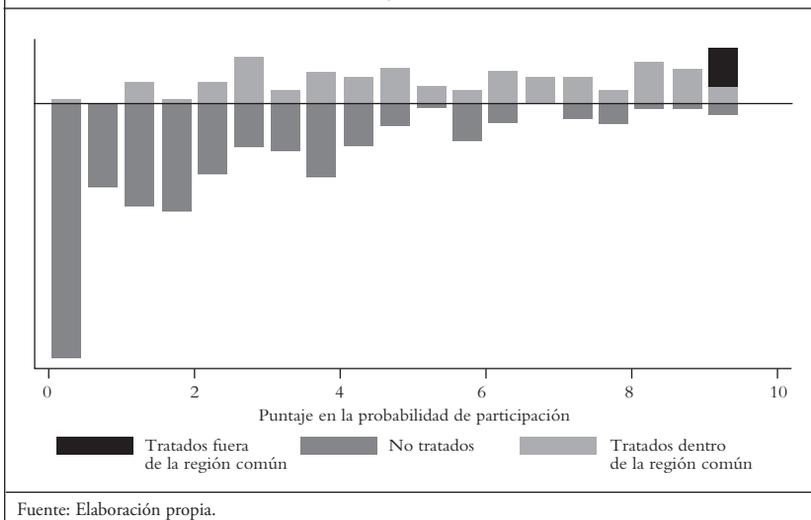


Gráfico 3.2. Distribución de las propensiones a participar para los grupos de tratamiento y de control. Sistema bilingüe



Con el fin de evaluar la calidad del emparejamiento, el Apéndice B muestra la prueba estadística para ver si las variables antes y después de emparejar los grupos de tratamiento y de control se equiparan. Los resultados se presentan separadamente para el segundo grado de los sistemas hispano y bilingüe³². Mientras que las pruebas después del emparejamiento apoyan la hipótesis nula de igualdad (entre los grupos de tratamiento y de control) de las medias para la mayoría de las variables incluidas en la ecuación de selección, hay algunas de las variables que determinan la participación en el programa (como el registro en el índice Selben, la dicotómica para región y la relación de estudiante por aula de clases) que sí son significativamente diferentes para los grupos de tratamiento y de control. Las diferencias post-emparejamiento entre los grupos de tratamiento y de control sugieren que, con la información disponible, es difícil obtener un estimado no sesgado del efecto del programa de descentralización sobre las calificaciones de los exámenes. La misma conclusión puede obtenerse cuando se analizan las regiones de superposición de las distribuciones de los grupos de tratamiento y de control (ver Figuras 3.1 y 3.2). Un punto interesante en esta parte es que, de acuerdo con esta evidencia, el emparejamiento funciona mejor para el sistema bilingüe que para el sistema hispano.

Se dijo en la sección metodológica, los estimadores de PSM pueden estar sesgados por la presencia de no observables en el proceso de selección. Los resultados de la estimación de la ecuación (8), que comprueban la presencia de no observables, se presentan en la Tabla 3.16. Como se mencionó, la idea de la prueba es calcular los residuos generalizados del modelo probit que se empleó para estimar la participación en el programa, para luego incorporarlos, a manera de regresor, en una regresión, donde la variable dependiente es la variable de resultado de interés (las notas de los exámenes respectivos) que se estima con MCO. Se estimaron dos especificaciones. La especificación 1 contiene las características individuales y del hogar, y la especificación 2 añade las variables de la escuela en las que el programa influyó³³. En todos los casos, el coeficiente de los

32 Los resultados son similares para el cuarto grado y están disponibles bajo pedido.

33 Las variables individuales y del hogar, así como las características de la escuela, son las mismas que se introdujeron en la estimación de las ecuaciones (3) y (4) con MCO.

Tabla 3.16 Prueba de variables no observables en el proceso de selección: ecuación (8)

	Segundo grado				Cuarto grado			
	Matemática		Lenguaje		Matemática		Lenguaje	
	Especi.1	Especi.2	Especi.1	Especi.2	Especi.1	Especi.2	Especi.1	Especi.2
Hispano								
Razón de Mills	0.0211	-0.3880	0.3344	0.6521	0.3892	0.2755	0.9043	0.8425
	(0.8165)	(0.6828)	(0.7622)	(0.9017)	(0.6603)	(0.6309)	(0.7490)	(0.7223)
T	4.1375*	4.4224*	1.7648	1.3985	1.6744***	1.8377***	-0.3883	-0.3116
	(1.0500)	(0.9411)	(1.2923)	(1.4877)	(0.9898)	(0.9617)	(1.0340)	(1.0516)
R cuadrado	0.1971	0.2169	0.1644	0.1764	0.1073	0.1541	0.2051	0.2517
Número de casos	926	926	927	927	870	870	870	870
Bilingüe								
Razón de Mills	-2.0465	-1.7047	-0.4850	-1.0037	0.1657	0.1445	1.5901	1.7911
	(1.3707)	(1.3236)	(1.2929)	(1.1940)	(0.9065)	(1.0310)	(1.0430)	(1.1471)
T	0.2004	-0.4048	-2.5044	-1.9021	-3.4828*	-3.6948*	-3.0590*	-3.3154*
	(1.7702)	(1.4765)	(1.5816)	(1.4392)	(0.7848)	(0.7271)	(0.9008)	(0.8206)
R cuadrado	0.1659	0.2537	0.1696	0.2382	0.2269	0.2478	0.194	0.2358
Número de casos	412	412	412	412	326	326	326	326

Fuente: Elaboración propia
 Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre alumnos de la misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

residuales generalizados es estadísticamente no significativo, lo que implica que, posiblemente, los no observables no ejercen influencia alguna sobre la participación en el programa³⁴.

34 Como se ha mencionado, para facilitar la identificación de la ecuación (8), incluí en la ecuación de selección variables previas a la intervención del programa a nivel comunitario, y las excluí de la ecuación de resultado. A pesar de que estas variables no son instrumentos ideales (porque también afectan el resultado en las notas de los exámenes), ayuda mucho el hecho de que estas variables estén rezagadas en varios años. En este caso la endogeneidad afecta solo las propiedades de los estimadores de MCO en muestras pequeñas, pero no afecta su distribución asintótica (Verbeek, 2000).

Conclusiones

La descentralización de la educación es un componente importante de las políticas educativas en América Latina. La mayoría de países latinoamericanos comenzaron a descentralizar la educación durante la década de los noventa. En general, se encuentran dos tipos de descentralización en la región. Primero, la descentralización que se basa en la transferencia de la administración de las escuelas desde el Gobierno central hacia los Gobiernos locales o asociaciones privadas. Segundo, la descentralización basada en la transferencia de la administración de las escuelas a las comunidades, con la participación de los padres. A pesar de la importancia de la descentralización en América Latina, la evidencia del impacto de estas políticas sobre los resultados escolares es escasa. La evidencia existente muestra que cuando la descentralización consiste en transferir las competencias educativas a los Gobiernos locales, el impacto sobre los resultados escolares depende del nivel de desarrollo de estos Gobiernos. El proceso parece tener éxito cuando los Gobiernos locales tienen adecuadas capacidades técnicas, financieras y políticas.

Respecto del segundo caso de descentralización, en que se transfiere las competencias escolares a las comunidades locales con la participación de los padres, la mayoría de experiencias provienen de América Central, donde el objetivo principal fue mejorar la matriculación escolar en áreas rurales remotas.

Ecuador, como la mayoría de países de América Latina, arrancó su proceso de descentralización a inicios de los noventa. El modelo de descentralización aplicado se basó en la transferencia de las competencias administrativas, pedagógicas y de presupuesto a las escuelas. Una característica novedosa de la experiencia ecuatoriana de descentralización de la educación fue que el programa perseguía, de manera explícita, la mejora de los logros académicos de los estudiantes. Se esperaba que el programa mejorara las condiciones de aprendizaje a través de dos canales: la mejora de insumos escolares y a través del cambio en el modelo de gestión. En este capítulo, se llevó a cabo la evaluación de impacto de este programa.

El diseño original del programa, como la mayoría de experiencias de descentralización de América Latina, no incluyó un diseño de evaluación

de impacto. En consecuencia, no fue posible llevar a cabo un estudio experimental ni tener una encuesta de línea de base. Quienes administraban el programa decidieron evaluar sus impactos cuando este casi había concluido. Por fortuna, un grupo de escuelas que decidió participar en el programa, pero no lo había recibido todavía, permitió la conformación del grupo de comparación. Al respecto, esta investigación buscó controlar la presencia de variables no observables en el proceso de selección para participar en el programa, restringiendo la muestra a los postulantes del programa (diseño de comparación entre postulantes en lista de espera, *pipeline design*). Además, se intentó controlar por las variables observables con el método de emparejamiento según la propensión a participar en el programa (*propensity score matching*). A pesar de los esfuerzos metodológicos para construir un grupo de control adecuado, las pruebas estadísticas posteriores al emparejamiento sugieren que los grupos de tratamiento y de control aún difieren, dando lugar a la posibilidad de que el efecto positivo de la descentralización en las escuelas hispanas y el efecto negativo en las escuelas bilingües pueda atribuirse a un sesgo de selección positivo y negativo, respectivamente. En términos generales, dada la información disponible al momento, sería prematuro sacar conclusiones respecto del efecto del programa de descentralización en las notas de los exámenes. Sin embargo, la descentralización sí ha incrementado la participación de los padres y de la comunidad en el proceso educativo. En consecuencia, la descentralización podría jugar un rol importante para mejorar el monitoreo de las escuelas por parte de los padres y de la comunidad. Un rol más importante para los padres podría acercarlos más a los procesos educativos e incrementar la aceptabilidad y el valor de las inversiones educativas.

Capítulo 4

Conclusiones y reflexiones acerca de políticas

Este libro analizó las políticas educativas emprendidas en América Latina durante la década de los noventa. En este periodo, las políticas priorizaron los siguientes aspectos: a) la descentralización de la educación, b) mejoras en la educación en términos de equidad y calidad, c) incentivos a los profesores, d) creación de sistemas de evaluación de logros académicos de los estudiantes, y e) intervenciones por el lado de la demanda. El libro se enfoca en el impacto de estas reformas, especialmente de las intervenciones por el lado de la demanda y la descentralización, sobre los resultados educacionales.

En la región, las intervenciones por el lado de la demanda se configuraron de dos formas: como programas de transferencias monetarias condicionadas (TMC) y como becas escolares. México, Brasil, Nicaragua, Honduras, Costa Rica, Ecuador, Colombia y Chile son los países que han implementado programas de TMC en la región. La mayoría de estudios que evalúan el impacto de estos programas, encuentran efectos significativos y positivos sobre la matrícula escolar y la reducción del trabajo infantil. Sin embargo, no es claro si el impacto de estos programas proviene de la transferencia y/o de la condición impuesta.

La experiencia ecuatoriana puede ser esclarecedora para este debate. Esto porque el Bono de Desarrollo Humano (BDH) no es un programa de transferencia condicionada, sino uno de transferencia no condicionada, y ofrece nueva evidencia respecto de la importancia de la condicionalidad. A partir del uso de un diseño de regresión discontinua combinado

con un método de diferencias en diferencias, se encuentra que los efectos del programa en la matrícula no son estadísticamente significativos para aquellos casos alrededor del cuadragésimo percentil del índice de pobreza. La ausencia de un efecto sobre la matrícula puede atribuirse a la falta de una condicionalidad. Sin embargo, sí se encuentra diferencias significativas del consumo y gasto educativo entre beneficiarios y no beneficiarios. Los beneficiarios gastan más en educación que los no beneficiarios, pero esta diferencia no se manifiesta en las tasas de matrícula, seguramente debido a la ausencia de la condición.

Si el incremento en el gasto educativo no se refleja en la matrícula, podría ser posible que haya impactos positivos en los logros académicos de los estudiantes. Al respecto, el capítulo 2 evalúa el impacto del BDH sobre las calificaciones de los exámenes. A lo largo de la región, hay poca evidencia del impacto de programas de TMC sobre los logros académicos; salvo la experiencia mexicana, ningún otro programa de TMC se ha evaluado para analizar su impacto en el aprendizaje. De otra parte, la evidencia empírica del impacto de las becas escolares sobre el resultado de los exámenes no es concluyente. La experiencia chilena muestra que no hay impactos significativos, mientras que la experiencia colombiana muestra efectos significativos y positivos. La contribución de esta tesis fue evaluar el impacto de un programa de transferencia monetaria no condicionada sobre las notas de los exámenes, en Ecuador. Con el empleo de un diseño de regresión discontinua, no se encuentran efectos significativos del programa sobre el resultado de los exámenes, para los casos alrededor del cuadragésimo percentil del índice de pobreza.

A partir de estos dos capítulos, se puede sugerir algunas recomendaciones de política para el programa ecuatoriano. Primero, es importante pasar de un programa de transferencias monetarias a uno de transferencias monetarias condicionadas. Como se mostró en el capítulo 1, la literatura disponible sobre este tópico demuestra que la mayor parte del impacto de los programas de TMC se produce, precisamente, gracias a la condición. Al respecto es conveniente crear el marco adecuado para hacer que la condición se cumpla, tanto en términos de matrícula escolar como de asistencia. Segundo, al igual que la mayoría de programas de TMC en América Latina, puede resultar más eficiente disponer de un monto dife-

renciado de transferencias, dependiendo del nivel de pobreza (una cantidad más grande para aquellos en el quintil uno de acuerdo con el índice Selben); la edad de los niños (una menor cantidad para los más jóvenes), y etnicidad (un monto mayor para indígenas y afro-ecuatorianos). Tercero, una vez que se haya implementado la condicionalidad, se esperaría un incremento en la matrícula y la asistencia escolar. En consecuencia, sería importante combinar las transferencias monetarias condicionadas con intervenciones por el lado de la oferta, con el fin de evitar una posible congestión en las escuelas. Finalmente, es imperativo considerar la evaluación de impacto en la etapa inicial de la intervención. En este sentido, la experiencia del Bono de Desarrollo Humano y el diseño de evaluación de impacto son un ejemplo de buena práctica de la política social.

En términos metodológicos, estos dos capítulos resaltan la importancia de tener un buen banco de datos para sacar conclusiones consistentes acerca de los efectos de un programa educacional. Desde el punto de vista metodológico, la novedad de esta investigación fue combinar diferentes diseños cuasi-experimentales con el objetivo de asegurar estimaciones consistentes y robustas. El capítulo 1 combinó un diseño de diferencia en diferencias con uno de regresión discontinua, mientras que el capítulo 2 combinó un diseño de regresión discontinua con un emparejamiento basado en la propensión a participar en el programa.

En cuanto a las estrategias de descentralización, se encuentran dos modelos de descentralización de la educación en toda la región. El primero consiste en la transferencia de competencias a los Gobiernos locales. Chile, Argentina y Brasil, son ejemplos típicos. El efecto de estos programas en la calidad de la educación varía según el país y el Gobierno local. La conclusión más importante que se puede extraer de estas experiencias es que el impacto de la transferencia de competencias administrativas y/o pedagógicas a los Gobiernos locales, depende del nivel de desarrollo técnico, administrativo y financiero de los mismos. Así, la literatura señala que la descentralización funciona mejor cuando los Gobiernos locales tienen más recursos técnicos, administrativos y financieros. El segundo es un modelo basado en la transferencia de competencias a las escuelas. Los casos más representativos de este tipo de descentralización provienen de América Central. En Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Honduras se

ha implementado programas de administración desde la escuela. En estos casos se ha encontrado impactos significativos y positivos sobre la matrícula escolar, en áreas rurales remotas. Este libro analiza el impacto de la descentralización de la educación sobre los logros académicos de los estudiantes ecuatorianos de zonas rurales. La experiencia ecuatoriana es del tipo de administración desde la escuela, pero la característica novedosa es que se incluyó como un objetivo explícito del programa el mejoramiento del aprendizaje. La tesis encontró alguna evidencia de efectos positivos de la descentralización sobre las notas de los exámenes, en el sistema hispano. Sin embargo, debido a limitaciones de la información, el resultado no es robusto. Por otro lado, también se encuentran efectos significativos y negativos del programa en las escuelas pertenecientes al sistema bilingüe, lo cual puede ser resultado de deficiencias en la ejecución del programa o de un pensum culturalmente inadecuado.

A partir de este capítulo, se puede hacer las siguientes recomendaciones. Primero, como ya se ha mencionado, es importante que los programas sociales consideren el diseño de evaluación al principio de su implementación, en lugar de hacerlo al final. En el caso específico de Redes Amigas, debido a la ausencia de una encuesta de línea de base no fue posible obtener estimadores robustos del impacto del programa sobre las notas de los exámenes. La investigación se llevó a cabo con una sola toma de datos y, en términos metodológicos, se combinó un diseño de comparación con los postulantes al programa en lista de espera, con un emparejamiento según la propensión a participar en el programa. A pesar de los intentos de crear un grupo de control apropiado, es probable que los resultados no hayan sido los esperados. El hecho de no haber realizado una encuesta de línea de base es un ejemplo de mala práctica en términos de la evaluación de políticas sociales. Segundo, la descentralización de la educación en Ecuador incrementó la participación de los padres y de la comunidad. De hecho, la participación de los padres y de la comunidad era un requisito para participar en el programa. Al acercar a los padres a las escuelas, se mejoran los mecanismos de control de los padres sobre los directores y profesores; también se incrementa la valoración de la educación que tienen los padres. Esto podría tener efectos importantes en la matriculación y asistencia escolar. Tercero, hay alguna evidencia de efec-

tos positivos del programa sobre las notas de los exámenes en las escuelas hispanas, pero de efectos negativos en las escuelas bilingües. Una explicación hipotética del efecto negativo observado en el sistema bilingüe es que los estudiantes indígenas tienen una visión del mundo distinta y otros valores culturales que los mestizos. Una limitación del programa es que los insumos escolares, especialmente los libros de texto, fueron desarrollados para el sistema hispano y se aplicaron mecánicamente en el sistema bilingüe. Por lo tanto, resulta importante tener insumos específicos para las escuelas de cada sistema. Trabajar con los mismos insumos y estructuras curriculares para las escuelas hispánicas y bilingües puede crear problemas relacionados con un pensum culturalmente inadecuado.

Finalmente, Ecuador tiene bajos niveles de gasto escolar comparado con otros países de América Latina. Si bien es necesario incrementar el nivel de gasto en el país, también lo es priorizar la inversión. El país tiene todavía muchas necesidades que incluyen la inversión en infraestructura escolar; la provisión de implementos escolares para estudiantes de escasos recursos, como uniformes, libros de texto y otros útiles escolares; la capacitación a los profesores; la implementación de un sistema de incentivos para los maestros; la aplicación de pruebas estandarizadas para medir la calidad del aprendizaje y para fortalecer el sistema de evaluación de los logros académicos de los estudiantes.

Para priorizar estas inversiones, el país necesita más investigación, con el fin de entender mejor cuáles son los principales determinantes, tanto de la matrícula escolar como de los logros académicos. Al respecto, los estudios de evaluación de impacto y los análisis costo-beneficio de las principales intervenciones en educación todavía son necesarias. Si bien esta tesis evalúa dos importantes iniciativas en la educación, la agenda de investigación es amplia y todavía incompleta.

Bibliografía

- Angrist, Joshua (1997). "Conditional Independence in Sample Selection Models". *Economic Letters*. 54(2): 103-112.
- (1998). "Estimating The Labor Market Impacts of Voluntary Military Service Using Social Security Data on Military Applicants". *Econometrica* 66 (2): 249-288.
- (2004). "Treatment Effect Heterogeneity in Theory and Practice". *The Economic Journal* 114: 52-83.
- Angrist, Joshua; Eric Bettinger; Erik Bloom; Elizabeth King; Michael Kremer (2002). "Vouchers for Private Schooling in Colombia: Evidence from a Randomized Natural Experiment". *The American Economic Review*. Vol. 92, N.º 5:1 535-1 558.
- Angrist, Joshua; Eric Bettinger y Michael Kremer (2004). "Long-Term Consequences of Secondary School Vouchers: Evidence from Administrative Records in Colombia". *National Bureau of Economic Research*. Working paper 10 713.
- Angrist, Joshua; Victor Lavy (1999). "Using Maimonides Rule to Estimate the Effect of Class Size on Scholastic Achievement". *The Quarterly Journal of Economics*: 533-575.
- Attanasio, O; E. Fitzsimons; A. Gomez; D. Lopez; C. Meghir y A. Mesnard (2006). "Child Education and Work Choices in the presence of a Conditional Cash Transfer Programme in Rural Colombia". *The Institute for Fiscal Studies*. WP 06/01. Londres.

- Baker, Judy L. (2000). "Evaluating the Impact of Development Projects on Poverty":1-65. Washington: The World Bank.
- Bhattacharya, J y W. Vogt. (2007). "Do Instrumental Variables Belong in Propensity Scores?". *National Bureau of Economic Research*. Technical Working Paper 343.
- Bedi, A. y J. Marshall, (1999). "School Attendance and Student Achievement. Evidence form Rural Honduras". *Economic Development and Cultural Change* 47. N.° 3: 657-682.
- Behrman, Jere (1999). "Measuring the effectiveness of schooling policies in developing countries: revisiting issues of methodology". *Economics of education review*, Vol. 15, N.° 4: 345-364.
- Behrman, Jere R, Sengupta Piyali and Todd Petra (2000). "The Impact of Progreso on Achievement Test Scores in the First Year": 1-21. Washington: IFPRI.
- Black, Sandra E (1999). "Do Better Schools Matter? Parental Valuation of Elementary Education". *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 114, N.° 2: 577-599.
- Blaug, Mark (1970). *An Introduction to the Economics of Education*. New York: Penguin Books.
- Bourguignon, Francois y Luiz Pereira (Cords.) (2003). *The Impact of Economic Policies on Poverty and Income Distribution. Evaluation Techniques and Tools*. The World Bank y Oxford University Press.
- Bowles, Samuel (1970). "Towards an Educational Production Function". In *Education, Income, and Human Capital*. NBER. Studies in Income and Wealth, N.° 35.
- Caldés, N; D. Coady y J. Maluccio (2004). "The Cost of Poverty Alleviation Transfer Programs: A Comparative Analysis of Three Programs in Latin America". Washington: IFPRI.
- Chase, Robert (2002). "Supporting Communities in Transition: the Impact of The Armenian Social Investment Fund". *The World Bank Economic Review* 16(2): 219-40.
- Chay, Kenneth; Patrick McEwan; Miguel Urquiola, (2005). "The Central Role of Noise in Evaluating Interventions that Use Test Scores to Rank Schools": 1-42. Mimeo.

- De Brauw, A y J. Hoddinott (2007). "Must conditional cash transfer programs be conditioned to be effective? The impact of conditioning transfers on school enrollments in Mexico". Ponencia no publicada.
- De Janvry, A. y E. Sadoulet (2006). "Making Conditional Cash Transfer Programs More Efficient: Designing for Maximum Effect of Conditionality". *World Bank Economic Review* 20.(1): 1-30.
- Demery, Lionel (2003). "Analyzing the Incidence of Public Spending". En F. Bourguignon y L. Pereira (Coords.) *The Impact of Economic Policies on Poverty and Income Distribution. Evaluation Techniques and Tools*. World Bank-Oxford University Press.
- Di Gropello, Emanuela (2006). "A Comparative Analysis of School-based Management in Central America". *Working Paper Series*. Washington World Bank.
- Duryea, Suzanne y Andrew Morrison (2004). "The Effect of Conditional Transfers on School Performance and Child Labor: Evidence from an Ex-Post Impact Evaluation in Costa Rica": 1–27. Washington: BID.
- Espínola, Viola (1997). "Descentralización del sistema educativo en Chile: Impacto en la gestión de las escuelas". Informe N.º 10. Grupo de Desarrollo Humano América Latina y la Región del Caribe. Banco Mundial.
- Fan, Jianqing (1992). "Designs Adaptive Nonparametric Regression". *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 87. N.º 420: 998-1004.
- FLACSO (2005). *Evaluación de Gestión del Programa de Redes Escolares Autónomas Rurales*. Informe Final. Quito: FLACSO.
- Galasso, Emanuela y Martin Ravallion (2004). "Social Protection in a Crisis: Argentina's Plan Jefes y Jefas". *The World Bank Economic Review* 18(3): 367-99.
- Galiani, Sebastián y Ernesto Schargrodsky (2001). "Evaluating the Impact of School Decentralization in Education Quality". Escuela de Negocios, Universidad Torcuato di Tella (Buenos Aires). Ver: <http://www.utdt.edu/departamentos/empresarial/cif/pdfs-wp/wpcif-072001.pdf>
- Gershberg, Alec Ian (1999). "Education 'Decentralization' Processes in Mexico and Nicaragua: Legislative Versus Ministry-led Reform Strategies". *Comparative Education* 35(1): 63-80.

- Glewwe, Paul, Michael Kremer y Sylvie Moulin (2007). "Many Children Left Behind? Textbooks and Test Scores in Kenya". *National Bureau of Economic Research Working Paper* 13 300: 1-47
- Guedes, Andrea; Thereza Lobo; Robert Walter y Ana Lucia Amaral (1997). "Gestión descentralizada de la educación en el Estado de Minas Gerais, Brasil". Informe N.º 11. Grupo de Desarrollo Humano América Latina y la Región del Caribe. Banco Mundial.
- Hahn, J. (1998). "On the Role of Propensity Score in Efficient Semiparametric Estimation of Average Treatment Effects". *Econometrica* 66: 315-331.
- Hahn, Jinyong; Todd Petra; Wilbert Van der Klaauw (1999). "Evaluating The Effect of an Antidiscrimination Law using a Regression-Discontinuity Design". *NBER Working Paper*. N.º 7 131: 1-40.
- Hahn, Jinyong; Todd Petra; Wilbert Van der Klaauw (2001). "Identification and Estimation of Treatment Effects with a Regression-Discontinuity Design". *Econometrica*. Vol. 69, N.º 1: 201-209.
- Hanushek, Erik (1979). "Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions". *The Journal of Human Resources*. Vol. 14 N.º 3: 351-388.
- Heckman, James, Ichimura Hidehiko y Todd Petra (1998). "Matching As an Econometric Evaluation Estimator". *Review of Economic Studies*. N.º 65: 261-294.
- Hirano, Keisuke y Guido Imbens (2002). "Estimation of Causal Effects using Propensity Score Weighting: An Application to Data on Right Heart Catheterization." *Health Services and Outcomes Research Methodology*. 2: 259-278.
- Hirano, Keisuke; Guido Imbens y G. Ridder (2003). "Efficient Estimation of Average Treatment Effects Using the Estimated Propensity Score". *Econometrica*. Vol. 71, N.º 4: 1 161-1 189.
- Hsieh, Chang-Tai, y Miguel Urquiola (2003). "When School Compete, How Do They Compete? An Assessment of Chile's Nationwide School Voucher Program". *NBER Working Paper* 10 008.
- (2004). "Nonparametric Estimation of Average Treatment Effects Under Exogeneity: A review". *The Review of Economics and Statistics*, 86(1): 4-29.

- Imbens, Guido W y Joshua Angrist (1994). "Identification and Estimation of Local Average Treatment Effects". *Econometrica* Vol. 62, N.º 2: 467-475.
- Jacob, Brian y Lars Lefgren (2004). "The Impact of Teacher Training on Student Achievement: Quasi-Experimental Evidence from School Reform Efforts in Chicago". *Journal of Human Resources*. 39 (1): 50-79.
- Jalan, Jyostma y Martin Ravallion (1999). "Income Gains to the Poor from Workfare: Estimates for Argentina's Trabajar Program". *Policy Research Working Paper* N.º WPS 2149. World Bank: 1-32.
- King, Elizabeth y Berk Özler (2000). "What's Decentralization Got to Do With Learning? Endogenous School Quality and Student Performance in Nicaragua". Washington: Mimeo-Development Research Group-World Bank
- León, M y S. Younger (2007). "Transfer Payments, Mother's Income, and Child Health in Ecuador". *Journal of Development Studies*. 43 (6): 1126-1143.
- Maluccio, John A. y Rafael Flores (2004). "Impact Evaluation of A Conditional Cash Transfer Program: The Nicaraguan Red de Protección Social". *FCND Discussion*. N.º 184: 1-74.
- Medina, Carlos y Jairo Núñez (2005). "The Impact of Public and Private Job Training in Colombia". *Research Network Working Paper*. N.º 484.
- Mittelhammer R; G. Judge y D. Miller (2000). *Econometric Foundations*. Cambridge University Press.
- Moffit, Robert (1991). "Program Evaluation With Non-experimental Data." *Evaluation Review*. Vol. 15, N.º 3, pp. 291-314.
- Parandekar, Suhas; Rob Vos y Donald Winkler (2002). "Ecuador: Crisis, Poverty and Social Protection". En Paul Beckerman y Andrés Solimano (Comps.), *Crisis and Dollarization in Ecuador*: 127-176. Washington: World Bank.
- Pitt M., M. Rosenzweig y D. Gibbons (1985). "The Determinants and Consequences of the Placement of Government Programs in Indonesia". En D. van de Walle y K. Nead (Eds.). *Public Spending and the Poor: theory and evidence*. Baltimore. John Hopkins University Press.
- Pitt, Mark M. y Shahidur Khandker (1998). "The Impact of Group-Based Credit Programs on Poor Households in Bangladesh: Does the

- Gender of Participants Matter?”. *Journal of Political Economy*. Vol. 106, N.º 5: 958-996.
- Pritchett, Lant y Filmer Deon (1997). “What Education Production Functions Really Show: A Positive Theory of Education Expenditures”. World Bank.
- Ravallion, Martín (2001). ‘The Mystery of the Vanishing Benefits: An Introduction to Impact Evaluation. *The World Bank Economic Review*. Vol. 15, N.º 1: 115-140.
- (2005) “Evaluating Anti-Poverty Programs”. *Policy Research Working Paper* N.º 3 625. Washington: World Bank,
- Rawlings, Laura; Gloria Rubio (2003). “Evaluating the Impact of Conditional Cash Transfer Programs: Lesson from Latin America”. *Policy Research Working Paper*. N.º 3 119: 1-25.
- Rosenbaum, Paul y Donald Rubin (1983). “The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects”. *Biometrika* 70(1): 41-55.
- (1985). “Constructing a Control Group Using Multivariate Matched Sampling Methods That Incorporate the Propensity Score”. *The American Statistician*. Vol. 39, N.º 1: 33-38.
- Schady, N. y M. Araujo (2007). “Cash transfers, conditions, and school enrollment in Ecuador”. World Bank-Mimeo.
- Schultz, Paul T. (2004). “School subsidies for the poor: evaluating the Mexican Progresa poverty program”. *Journal of Development Economics*. 74: 199-250.
- Sen, Amartya (2001). *Development as Freedom*. Oxford University Press.
- Skoufias, Emmanuel (2000). “Is Progresa working?”. Resumen de resultados de una evaluación del IFPRI. The International Food Policy Research Institute.
- Thistlethwaite, D. y D. Campbell (1960). “Regression-discontinuity Analysis: An Alternative to the Ex-Post Facto Evaluation”. *Journal of Education Psychology*, 51: 309-317.
- Todd, Petra. y Kenneth Wolpin. (2003). “Using a Social Experiment to Validate a Dynamic Behavioral Model of Child Schooling and Fertility: Assessing the Impact of a School Subsidy Program in Mexico”. University of Pennsylvania (Inédito).

- (2003). “On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement”. *The Economic Journal*, 113 (February) F3-F33.
- Van Der Klaauw, Wilbert (2002). “Estimating the Effect of Financial aid Offer on College Enrolment: A Regression-Discontinuity Approach”. *International Economic Review*. Vol. 43, N.º 4: 1249-1287.
- Vella, Francis (1998). “Estimating Models with Sample Selection Bias: a Survey”. *The Journal of Human Resources*. Vol. 33: 127-169.
- Verbeek, M. (2000). *A Guide To Modern Econometrics*. KU Leuven-Tilburg University-John Wiley and Sons.
- Villatoro, Pablo (2005). “Los Nuevos Programas de Protección Social Asistencial en América Latina y el Caribe”. CEPAL-Mimeo.
- Vos, R. y J. Ponce (2004). “Education in Creating Fiscal Space for Poverty Reduction: A Fiscal Management and Public Expenditure Review”. Volume II: Background Papers. Banco Mundial y BID.
- (2004). “Meeting the Millennium Development Goal in Education: a cost-effectiveness analysis for Ecuador?” *ISS Working Paper Series*. N.º 402.
- Vos, R., M. León y W. Brborich (2001). “Are cash transfer programs effective to reduce poverty?” Mimeo.
- Vos, R (Ed.) (2003). *¿Quién se beneficia del gasto social en el Ecuador?* Estudios en Informes del SIISE-STFS. N.º 4. Quito: Secretaría Técnica del Frente Social.
- Winkler, Donald R. y Alec Ian Gershberg (2000). “Education Decentralization in Latin America: The Effects on the Quality of Schooling”. LCSHD Paper N.º 59. Washington: Department of Human Development, World Bank.

Apéndices

Capítulo 2

Apéndice A			
Variables, categorías y pesos para construir el índice Selben			
		Usando 20 variables	Usando 27 variables
		Pesos	Pesos
1	Área geográfica		
	Rural disperso- Campo	0.0000000	0.0000000
	Costa rural	1.7868746	1.8280949
	Sierra rural	1.8031189	1.8280949
	Costa Urbano	3.1513970	3.2713278
	Sierra Urbano	3.9311241	3.8165491
2	Piso		
	Otros	0.0000000	0.0000000
	Tierra	0.0000000	0.0000000
	Caña	0.0000000	0.0000000
	Tablón	1.6406758	1.5073765
	Cemento	2.7777778	2.6138550
	Baldosa	5.0519818	4.9550994
	Parquet	5.0519818	4.9550994
3	Electricidad		
	Ninguno	0.0000000	0.0000000
	Velas	0.4385965	0.4490058
	Planta de energía privada	2.9564652	2.9345734
	Empresa pública	6.2215724	6.1577935

Políticas educativas y desempeño

Apéndice A			
		Usando 20 variables	Usando 27 variables
		Pesos	Pesos
4	Disponibilidad de ducha	n. d.	
	Ninguna		0.0000000
	Compartida		1.3113652
	Exclusiva		2.3537323
5	Servicio higiénico		
	Ninguno	0.0000000	0.0000000
	Letrina	1.0883691	0.9300834
	Servicio y pozo ciego	1.4294997	1.2828736
	Servicio y pozo séptico	2.4691358	2.3091725
	Servicio y sistema de alcantarillado	4.2560104	4.1372675
6	Tipo de combustible para cocinar		
	Otros	0.0000000	0.0000000
	Leña	0.0000000	0.0000000
	Electricidad	3.8661468	3.8325850
	Gas	3.8661468	3.8325850
7	Disponibilidad de tierra	n. d.	
	No		0.0000000
	Rentada		0.7509527
	Propia		2.4321901
8	Personas por dormitorio		
	Más de 4 personas	0.0000000	0.0000000
	Entre 3 y 4 personas	1.2345679	1.1866581
	Hasta 2 personas	3.6874594	3.6241180
9	Número de niños menores de seis años que viven en el hogar		
	Cuatro o más niños	0.0000000	0.0000000
	Dos a tres niños	2.5666017	3.1270045
	Un niño	3.7037037	4.2655548
	No tiene niños	6.3515270	6.8473380
10	Miembros en edad de trabajar que no reciben un ingreso		
	10 o más	0.0000000	0.0000000
	7-9 miembros	0.2111761	0.6093650
	5-6 miembros	0.9096816	1.3470173
	3-4 miembros	1.9818064	2.4695318
	1-2 miembros	3.9961014	4.4098781
	Todos los miembros reciben ingresos	6.0103964	6.3822963

Apéndices

Apéndice A			
		Usando 20 variables	Usando 27 variables
		Pesos	Pesos
11	Idioma que habla el jefe del hogar		
	Lengua indígena	0.0000000	0.0000000
	Solo español	0.2111761	2.4855677
	Otros idiomas	3.2488629	3.2392559
	Español y otros idiomas	5.0032489	4.9711353
12	Nivel de educación del jefe del hogar		
	Ninguno	0.0000000	0.0000000
	Centro de alfabetización	0.5360624	0.5131495
	Educación básica-adultos	1.3482781	1.3149455
	Escuela primara	1.7868746	1.6998076
	Escuela secundaria	3.8174139	3.7203335
	Superior-no universitario	5.2144250	5.0673509
	Superior-universidad	5.4743340	5.3720334
	Postgrado	6.5951917	6.4945478
13	Nivel de educación de la esposa(o)		
	Ninguno	0.0000000	0.0000000
	Centro de alfabetización	0.6172840	0.5291854
	Educación básica-adultos	0.1461988	0.2245029
	Escuela primara	1.8518519	1.7639513
	Escuela secundaria	4.1260559	4.0089801
	Superior-no universitario	5.1332034	5.0513149
	Superior-universidad	5.6042885	5.5484285
	Postgrado	6.7089019	6.8152662
	No tiene esposo/a	1.7706303	1.9082745
14	Tiene algún tipo de seguro el jefe del hogar		
	No afiliado	0.0000000	0.0000000
	Afiliado	3.4275504	3.3996151
15	Tiene el hogar algún crédito n. d.		
	No		0.0000000
	Sí		2.5891056
16	Disponibilidad de cocina o cocineta		
	No	0.0000000	0.0000000
	Una	5.1494477	5.0513149
	Dos o más	6.4814815	6.4304041
17	Disponibilidad de TV a color		
	No	0.0000000	0.0000000
	Una	2.5990903	2.5176395
	Dos o más	4.4834308	4.4579859

Políticas educativas y desempeño

Apéndice A			
		Usando 20 variables	Usando 27 variables
		Pesos	Pesos
18	Disponibilidad de refrigerador		
	No	0.0000000	0.0000000
	Uno	3.1676413	3.1270045
	Dos o más	4.1260559	4.1051956
19	Teléfono n. d.		
	No		0.0000000
	Uno		2.5218561
	Dos o más		3.5081820
20	Disponibilidad de carro		
	No	0.0000000	0.0000000
	Uno	4.3372320	4.2655548
	Dos o más	5.7179987	5.6606799
21	Disponibilidad de equipo de sonido		
	No	0.0000000	0.0000000
	Uno	3.0214425	2.9826812
	Dos o más	5.1332034	5.0673509
22	Disponibilidad de VHS		
	No	0.0000000	0.0000000
	Uno	4.0935673	4.0410520
	Dos o más	6.0103964	5.9493265
23	Niños entre 6-15 años que no van a la escuela		
	Al menos uno no va	0.0000000	0.0000000
	Todos van	0.3573749	0.4008980
	No hay niños en el hogar	3.5412606	3.5439384
24	Tipo de escuela a la que asisten los niños		
	No van a la escuela	0.0000000	0.0000000
	Todos asisten a escuela pública	0.0000000	0.0000000
	Al menos uno asiste a escuela pública	0.0000000	0.0000000
	Todos van a escuela privada	0.6335283	0.7055805
	No hay niños en el hogar	3.3950617	3.3515074

Apéndices

Apéndice A			
		Usando 20 variables	Usando 27 variables
		Pesos	Pesos
25	Número de niños que han muerto	n. d.	
	Cuatro o más		0.1120825
	Tres		0.0000000
	Dos		0.6724950
	Uno		1.9614436
	Todos viven		4.8195472
	No hay niños en el hogar		7.0275723
26	Vive el último hijo	n. d.	
	No		0.0000000
	Sí		5.9515804
	No hay niños en el hogar		10.6926698
27	Número de personas discapacitadas en el hogar	n. d.	
	Dos o más		0.0000000
	Una		0.7509527
	Ninguna		1.5019054

Políticas educativas y desempeño

Apéndice B				
Estimaciones de MCO de la ecuación 2. Varias muestras de RD y formas polinomiales de la variable de selección (Selben)				
CUADRÁTICA				
Muestra RD de 49.6 a 51.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	0.0798	0.2997	0.4594	0.6160
	(0.8429)	(0.9462)	(0.9984)	(0.9071)
R cuadrado	0.0216	0.0432	0.1862	0.5093
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.9655	-0.4593	-0.4637	-1.0429
	(0.6468)	(0.6299)	(0.7473)	(0.7210)
R cuadrado	0.0232	0.1482	0.2511	0.477
Muestra RD de 48.6 a 52.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.0326	-0.0729	-0.5089	-0.2427
	(0.6690)	(0.6678)	(0.6694)	(0.6659)
R cuadrado	0.0141	0.0434	0.1834	0.379
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.3918	-0.0032	-0.2395	-0.1050
	(0.5137)	(0.5199)	(0.5321)	(0.4898)
R cuadrado	0.0097	0.0779	0.1868	0.3093
Muestra RD de 47.6 a 53.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.2146	-0.2132	-0.5901	-0.4520
	(0.4699)	(0.4811)	(0.4856)	(0.4656)
R cuadrado	0.0123	0.0488	0.1715	0.3457
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	0.1226	0.1987	-0.1918	-0.1324
	(0.4639)	(0.4699)	(0.4772)	(0.4699)
R cuadrado	0.0044	0.0367	0.1403	0.2613

Apéndices

Apéndice B				
CÚBICA				
Muestra RD de 49.6 a 51.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	0.0748	0.2999	0.4596	0.6158
	(0.8509)	(0.9462)	(0.9984)	(0.9073)
R cuadrado	0.0237	0.0432	0.1863	0.5093
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.9582	-0.4595	-0.4639	-1.0434
	(0.6348)	(0.6299)	(0.7473)	(0.7966)
R cuadrado	0.0286	0.1482	0.2511	0.477
Muestra RD de 48.6 a 52.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.0540	-0.1061	-0.5340	-0.2419
	(0.6708)	(0.6695)	(0.6748)	(0.6664)
R cuadrado	0.0161	0.0466	0.1843	0.379
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.3714	0.0088	-0.2215	-0.0974
	(0.5157)	(0.5231)	(0.5366)	(0.4941)
R cuadrado	0.0121	0.0784	0.1873	0.3097
Muestra RD de 47.6 a 53.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	-0.2315	-0.2311	-0.6100	-0.4606
	(0.4626)	(0.4724)	(0.4813)	(0.4558)
R cuadrado	0.0167	0.0535	0.1745	0.3499
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T	0.1352	0.2104	-0.1728	-0.1265
	(0.4674)	(0.4734)	(0.4810)	(0.4750)
R cuadrado	0.0087	0.04	0.1444	0.2638
<p>Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre los alumnos de una misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.</p>				

Políticas educativas y desempeño

Apéndice C Estadísticas descriptivas para la muestra de RD de 48.65 a 52.65			
	No beneficiarios	Beneficiarios	Diferencia
<i>Características del niño y del hogar</i>			
Matemática: segundo grado (de un total de 20)	8.6366 (0.4304)	8.7317 (0.4380)	-0.0951 (0.6175)
Lenguaje: segundo grado (de un total de 20)	10.9854 (0.3622)	10.5480 (0.4019)	0.4374 (0.5401)
Puntaje en el índice Selben	50.8564 (0.0968)	50.5328 (0.1034)	0.3236** (0.1419)
Dicotómica de sexo (1=mujer)	0.5547 (0.0426)	0.5431 (0.0464)	0.0116 (0.0630)
Total de horas trabajadas a la semana	5.5659 (0.6070)	5.4625 (0.5395)	0.1034 (0.8256)
Horas empleadas en deberes escolares (diarias)	1.6518 (0.0760)	1.6300 (0.0841)	0.0218 (0.1132)
Horas que los niños estudian con sus padres (diarias)	0.8421 (0.0740)	0.6728 (0.0805)	0.1693 (0.1093)
Horas que los niños miran TV (diarias)	1.6970 (0.1015)	1.6290 (0.0994)	0.0680 (0.1433)
Escolaridad del jefe del hogar	7.3795 (0.3036)	6.6030 (0.2597)	0.7765 (0.4074)
Jefe del hogar es indígena	0.1752 (0.0325)	0.2500 (0.0403)	-0.0748 (0.0513)
Jefe del hogar es analfabeto	0.0802 (0.0233)	0.0603 (0.0222)	0.0199 (0.0325)
Jefe del hogar es mujer	0.0802 (0.0233)	0.0603 (0.0222)	0.0199 (0.0325)
Número de personas menores de 6 años en el hogar	0.8905 (0.0846)	0.5517 (0.0748)	0.3387** (0.1148)
Número de personas entre 6 y 17 años en el hogar	3.0580 (0.2011)	3.1637 (0.2037)	-0.1057 (0.2879)
Número de personas entre 18 y 44 años en el hogar	2.0510 (0.1037)	1.9910 (0.1028)	0.0600 (0.1472)
Número de personas entre 45 y 64 años en el hogar	0.3138 (0.0583)	0.4396 (0.0716)	-0.1258 (0.0915)
Número de personas mayores de 64 años en el hogar	0.0583 (0.0248)	0.1034 (0.0374)	-0.0451 (0.0438)

Apéndices

Apéndice C			
	No beneficiarios	Beneficiarios	Diferencia
<i>Características de la escuela</i>			
Porcentaje de niños que asisten a escuelas unidocentes	0.0291 (0.0144)	0.0172 (0.0121)	0.0119 (0.0192)
Porcentaje de niños que asisten a escuelas hispanas	0.8978 (0.0259)	0.8448 (0.0337)	0.0530 (0.0419)
Porcentaje de niños de Quito	0.4087 (0.0421)	0.2844 (0.042)	0.1243 (0.0599)
Porcentaje de niños que asisten a escuelas con director a tiempo completo	0.3211 (0.04)	0.1896 (0.0365)	0.1315 (0.055)
Número de guías de aprendizaje por niño	0.0221 (0.0059)	0.0394 (0.0182)	-0.0173 (0.0179)
Porcentaje de niños que asisten a escuelas con computadoras	0.8248 (0.0325)	0.8189 (0.0359)	0.0059 (0.0484)
Número de libros por alumno	2.0030 (0.6585)	1.3716 (0.2591)	0.6314 (0.7545)
Porcentaje de niños que asisten a escuelas con acceso a Internet	0.1605 (0.0314)	0.1293 (0.0312)	0.0312 (0.0447)
Índice de infraestructura de la escuela (de un total de 5)	3.9270 (0.0396)	3.8790 (0.0672)	0.0480 (0.0753)
<i>Características del profesor</i>			
Porcentaje de niños con profesora mujer	0.8029 (0.0341)	0.7500 (0.0403)	0.0529 (0.0524)
Edad del profesor (promedio)	40.5985 (0.9497)	42.3700 (1.018)	-1.7715 (1.394)
Porcentaje de niños cuyo profesor tiene educación superior	0.7664 (0.0362)	0.7241 (0.0416)	0.0423 (0.055)
Porcentaje de niños con profesor contratado por el Ministerio	0.8394 (0.0314)	0.9224 (0.0249)	-0.0830 (0.0412)
Número de cursos de capacitación que recibieron los profesores (promedio)	5.6934 (0.3345)	6.8879 (0.7777)	-1.1945 (0.8025)
Número de casos	137	116	
Nota: * Significativo al nivel del 1%, ** significativo al nivel del 5%, *** significativo al nivel del 10%.			

Políticas educativas y desempeño

Apéndice D				
Estimaciones de la forma reducida de la ecuación 3. Varias muestras de RD y formas polinominales de la variable de selección (Selben)				
CUADRÁTICA				
Muestra RD de 49.6 a 51.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.9753 (1.3871)	-0.9420 (1.6188)	-1.0219 (1.8595)	-1.4515 (1.4941)
R cuadrado	0.0242	0.0445	0.1867	0.5105
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-1.2175 (1.3552)	-1.1543 (1.1839)	-1.0592 (1.5004)	-0.6518 (1.7244)
R cuadrado	0.0152	0.1495	0.2518	0.4676
Número de casos	132	132	132	132
Muestra de RD de 48.6 a 52.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	0.2603 (1.1391)	0.6322 (1.2338)	0.2457 (1.2616)	0.0685 (1.1061)
R cuadrado	0.0143	0.0443	0.1812	0.3786
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.8242 (0.8954)	-0.6110 (0.8599)	-0.6263 (0.9484)	-0.7894 (0.8627)
R cuadrado	0.0101	0.0791	0.1873	0.311
Número de casos	253	253	253	253
Muestra de RD de 47.6 a 53.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	0.4560 (0.9459)	0.6121 (0.9950)	0.1986 (0.9704)	0.4890 (0.9071)
R cuadrado	0.0124	0.0493	0.1684	0.3446
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-1.3898 (0.7370)	-1.2942 (0.7248)	-1.4512 (0.7365)	-1.2042 (0.6687)
R cuadrado	0.0104	0.0415	0.1463	0.2653
Número de casos	387	387	387	387

Apéndices

Apéndice D				
CÚBICA				
Muestra RD de 49.6 a 51.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.9799	-0.9449	-1.0254	-1.4552
	(1.3883)	(1.6197)	(1.8597)	(1.4936)
R cuadrado	0.0243	0.0446	0.1868	0.5105
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-1.2174	-1.1529	-1.0585	-0.6514
	(1.3553)	(1.1837)	(1.5006)	(1.7244)
R cuadrado	0.0152	0.1495	0.2518	0.4676
Número de casos	132	132	132	132
Muestra de RD de 48.6 a 52.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.5506	-0.2283	-0.1818	0.1884
	(1.3417)	(1.6249)	(1.6948)	(1.5354)
R cuadrado	0.0165	0.0466	0.1818	0.3786
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.4561	-0.6089	-0.5691	-0.9518
	(1.4264)	(1.4227)	(1.5482)	(1.5564)
R cuadrado	0.0107	0.0791	0.1873	0.3111
Número de casos	253	253	253	253
Muestra de RD de 47.6 a 53.6				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-0.6799	-0.4903	-0.8722	-0.6979
	(1.2027)	(1.3001)	(1.3864)	(1.1889)
R cuadrado	0.0169	0.0533	0.1721	0.3487
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
Z	-1.1150	-1.1178	-1.1963	-1.0491
	(1.0981)	(1.1268)	(1.2540)	(1.1153)
R cuadrado	0.0107	0.0416	0.1466	0.2654
Número de casos	387	387	387	387

Apéndice E		
Ecuación de selección para los determinantes de la participación en el programa		
Modelo probit		
Variable Dependiente: Bono	dF/dx	Err. Est. Robusto
Regla de asignación (1 si puntaje Selben <= 50.65)	0.2311*	0.0303
Edad	-0.0047	0.0082
Sexo	-0.0112	0.0206
Jefe de familia es indígena	0.0741**	0.0315
Jefe de familia es analfabeto	-0.0086	0.0312
Jefe de familia es mujer	0.0148	0.0324
Número de miembros del hogar que tienen menos de 4 años	-0.0063	0.0075
Número de miembros del hogar que tienen entre 5 y 17 años	0.0023	0.0044
Número de miembros del hogar que tienen entre 18 y 44 años	0.0084	0.0075
Número de miembros del hogar que tienen entre 44 y 64 años	-0.0065	0.0105
Número de miembros del hogar que tienen más de 64 años	0.0143	0.0215
P observado	0.5667	
P estimado	0.5721	
Nota: * Significativo al nivel del 1%, ** significativo al nivel del 5%, *** significativo al nivel del 10%. Errores estándar corregidos por heteroscedasticidad.		

Apéndices

Apéndice F							
Prueba de igualdad de las variables después del emparejamiento							
Variable	Muestra	% reduc. tratados	Prueba-t	% sesgo	sesgo	t	p> t
3							
Regla de asignación	No emparejado	0.86376	0.59786	62.8	16.21	0	
	Emparejado	0.86311	0.88706	-5.7	91	-1.96	0.05
Edad	No emparejado	8.7384	8.6175	8.2	2.07	0.038	
	Emparejado	8.7392	8.8453	-7.2	12.3	-1.86	0.063
Sexo (1= mujer)	No emparejado	0.48093	0.49062	-1.9	-0.49	0.625	
	Emparejado	0.48186	0.49144	-1.9	1.1	-0.52	0.604
Jefe del hogar es indígena	No emparejado	0.56335	0.35478	42.8	10.76	0	
	Emparejado	0.56194	0.56331	-0.3	99.3	-0.07	0.941
Jefe del hogar es analfabeto	No emparejado	0.17711	0.12601	14.3	3.57	0	
	Emparejado	0.17659	0.19233	-4.4	69.2	-1.1	0.273
Jefe del hogar es mujer	No emparejado	0.12807	0.13226	-1.2	-0.31	0.753	
	Emparejado	0.12799	0.13689	-2.6	-112.1	-0.71	0.478
Miembros del hogar <6	No emparejado	1.4128	1.1367	17	4.26	0	
	Emparejado	1.4127	1.3936	1.2	93.1	0.31	0.753
Miembros del hogar 6-17	No emparejado	4.3883	3.7721	18.9	4.74	0	
	Emparejado	4.373	4.2505	3.8	80.1	0.95	0.341
Miembros del hogar 18-44	No emparejado	2.611	2.3789	13.1	3.26	0.001	
	Emparejado	2.6051	2.4565	8.4	36	2.13	0.033
Miembros del hogar 45-64	No emparejado	0.62398	0.53351	8.2	2.07	0.039	
	Emparejado	0.62423	0.60233	2	75.8	0.54	0.592
Miembros del hogar >64	No emparejado	0.14237	0.10277	7.9	1.97	0.049	
	Emparejado	0.13347	0.13689	-0.7	91.4	-0.18	0.857

Políticas educativas y desempeño

Apéndice G Tabulación cruzada entre la regla de asignación y el estatus real de tratamiento			
Estatus de tratamiento	Regla de asignación (Índice Selben)		
	<i>Más de 50.65</i>	<i>Menos de 50.65</i>	<i>Total</i>
No beneficiarios	450	673	1,123
% en fila	40.07	59.93	100
% en columna	69.12	34.62	43.28
Beneficiarios	201	1,271	1,472
% en fila	13.65	86.35	100
% en columna	30.88	65.38	56.72
Total	651	1,944	2,595
% en fila	25.09	74.91	100
% en columna	100	100	100

Apéndice H Estimaciones de MCO de la ecuación 1, incluyendo el instrumento (T-hat)				
Matemática	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T_hat	0.6431	0.6285	-0.3321	-0.1738
	(0.4653)	(0.4658)	(0.3891)	(0.3422)
R cuadrado	0.0181	0.0267	0.1019	0.2733
Lenguaje	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T_hat	0.3338	0.3155	-0.7269	-0.5871
	(0.4678)	(0.4620)	(0.3985)	(0.3435)
R cuadrado	0.0524	0.0589	0.1446	0.2443
Number of cases	2589	2589	2589	2589

Nota: Los errores estándar están corregidos por heteroscedasticidad. * Significativo al nivel del 1%, ** significativo al nivel del 5%, *** significativo al nivel del 10%

Capítulo 3

Apéndice A. Resultados de la estimación de MCO de la ecuación 3 y 4. Solo para la zona de superposición de las distribuciones								
Sistema hispano								
Segundo grado	Matemática segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	4.3343*	0.6710	4.1548*	0.7098	4.0199*	0.7436	3.6543*	0.7276
Número de casos	914		914		914		914	
R cuadrado	0.1728		0.1906		0.2341		0.2483	
	Lenguaje segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	3.0287*	0.6847	2.1598*	0.6911	1.9898*	0.6619	2.124*	0.6788
Número de casos	913		913		913		913	
R cuadrado	0.1032		0.1638		0.2015		0.2101	
Cuarto grado	Matemática, cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	2.2893*	0.5685	2.1570*	0.5351	2.1882*	0.5467	2.2112*	0.5022
Número de casos	830		830		830		830	
R cuadrado	0.0757		0.1036		0.1477		0.1976	
	Lenguaje, cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	1.47***	0.8163	0.7522	0.6891	1.1324**	0.5383	1.1698*	0.4387
Número de casos	830		830		830		830	
R cuadrado	0.0284		0.1906		0.2793		0.3171	

Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre los alumnos de una misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.

Políticas educativas y desempeño

Apéndice A								
Sistema bilingüe								
Segundo grado	Matemática segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	-3.6779**	1.5274	-2.9772*	1.4790	-3.0324**	1.2042	-3.8848**	1.1672
Número de casos	302		302		302		302	
R cuadrado	0.1214		0.2244		0.3741		0.4401	
	Lenguaje segundo grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	-3.2801*	1.4927	-2.821***	1.5029	-3.0250**	1.3504	-4.3717*	1.2023
Número de casos	302		302		302		302	
R cuadrado	0.1165		0.1738		0.2926		0.3695	
Cuarto grado	Matemática cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	-3.3474*	0.8037	-3.4456*	0.7246	-3.1097*	0.9176	-4.4839*	1.0002
Número de casos	322		322		322		322	
R cuadrado	0.1826		0.2278		0.2794		0.3421	
	Lenguaje cuarto grado							
	Especificación 1		Especificación 2		Especificación 3		Especificación 4	
	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Err. Est.</i>
T (1 = Redes Amigas)	-2.7073*	0.8611	-2.2436**	0.8761	-0.8977	1.1322	-1.7069	1.2248
Número de casos	322		322		322		322	
R cuadrado	0.1158		0.1734		0.2667		0.3406	
Nota: Los errores estándar están entre paréntesis y corregidos por heteroscedasticidad y por correlaciones entre los alumnos de una misma escuela. * Significativo al nivel del 1%, ** Significativo al nivel del 5%, *** Significativo al nivel del 10%.								

Apéndices

Apéndice B							
Prueba de igualdad de las variables antes del emparejamiento. Sistema hispano							
Variable	Muestra	Media		% sesgo	% reduc. sesgo.	t	p>t
		Tratamiento	Control				
Registro en el índice Selben	No emparejado	46.842	38.813	77.8	11.8	0	
	Emparejado	46.511	43.153	32.5	58.2	5.08	0
Escolaridad del jefe del hogar	No emparejado	6.609	5.4138	34.6	5.22	0	
	Emparejado	6.5324	5.6159	26.5	23.3	4.1	0
Jefe del hogar es indígena	No emparejado	0.10183	0.31264	-53.8	-8.27	0	
	Emparejado	0.10438	0.09603	2.1	96	0.43	0.667
Jefe del hogar es mujer	No emparejado	0.14868	0.10345	13.6	2.06	0.039	
	Emparejado	0.14823	0.15031	-0.6	95.4	-0.09	0.928
Miembros del hogar <6 años	No emparejado	0.85743	0.90345	-4.9	-0.74	0.461	
	Emparejado	0.86013	0.93111	-7.5	-54.3	-1.14	0.254
Miembros del hogar entre 6-17 años	No emparejado	2.6568	2.9126	-18.5	-2.81	0.005	
	Emparejado	2.6649	3.0063	-24.6	-33.4	-3.89	0
Miembros del hogar entre 18-44 años	No emparejado	1.8859	1.9241	-4.1	-0.62	0.532	
	Emparejado	1.8873	1.7912	10.3	-151.5	1.66	0.097
Miembros del hogar entre 45-64 años	No emparejado	0.39511	0.38391	1.7	0.25	0.8	
	Emparejado	0.39875	0.41962	-3.1	-86.3	-0.5	0.616
Miembros del hogar >64	No emparejado	0.10794	0.13793	-7.3	-1.12	0.263	
	Emparejado	0.10647	0.08977	4.1	44.3	0.68	0.498
Dicotómica para región (Costa=1)		0.45621	0.18391	61	9.19	0	
		0.45303	0.56159	-24.3	60.1	-3.38	0.001
Incidencia pobreza	No emparejado	69.491	80.231	-74.3	-11.13	0	
	Emparejado	69.897	63.432	44.7	39.8	6.53	0
Tasa analfabetismo (a nivel parroquial)	No emparejado	13.808	18.824	-80.7	-12.45	0	
	Emparejado	13.893	12.478	22.8	71.8	4.44	0
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel parroquial)	No emparejado	12.835	16.648	-82.5	-12.67	0	
	Emparejado	12.924	12.823	2.2	97.3	0.45	0.65
Proporción de estudiantes por edificio de escuela (a nivel parroquial)	No emparejado	88.529	83.636	12.4	1.89	0.059	
	Emparejado	88.308	103.61	-38.7	-212.8	-7.13	0
Proporción de estudiantes por aula de clases (a nivel parroquial)	No emparejado	22.135	22.389	-6	-0.92	0.359	
	Emparejado	22.179	23.438	-29.9	-394.9	-4.5	0
Tasa de repetición (a nivel de escuela)	No emparejado	0.01816	0.02551	-21.2	-3.19	0.001	
	Emparejado	0.01801	0.02375	-16.5	21.9	-2.51	0.012
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel de escuela)	No emparejado	29.722	25.826	38.1	5.7	0	
	Emparejado	29.909	29.216	6.8	82.2	0.96	0.337

Políticas educativas y desempeño

Apéndice B Sistema bilingüe							
Variable	Muestra	Media		% sesgo	% reduc. sesgo.	t	p>t
		Tratamiento	Control				
Registro en índice Selben	No emparejado	27.531	32.937	-54.5	-5.53	0	
	Emparejado	28.316	26.703	16.3	70.2	1.18	0.238
Escolaridad del jefe del hogar	No emparejado	2.3252	4.4029	-53.6	-5.44	0	
	Emparejado	2.5521	1.9792	14.8	72.4	1.19	0.234
Jefe del hogar es indígena	No emparejado	0.96117	0.96117	0	0	1	
	Emparejado	0.97917	0.98958	-5.4	.	-0.58	0.563
Jefe del hogar es mujer	No emparejado	0.13592	0.15534	-5.5	-0.56	0.577	
	Emparejado	0.14583	0.08333	17.7	-221.9	1.36	0.176
Miembros del hogar <6 años	No emparejado	1.1893	0.98058	20.9	2.12	0.034	
	Emparejado	0.96875	0.92708	4.2	80	0.31	0.756
Miembros del hogar entre 6-17 años	No emparejado	3.1019	3.2282	-9.9	-1	0.317	
	Emparejado	3.1771	3.1563	1.6	83.5	0.11	0.913
Miembros del hogar entre 18-44 años	No emparejado	1.9126	1.733	16.7	1.7	0.09	
	Emparejado	1.9167	1.8542	5.8	65.2	0.42	0.673
Miembros del hogar entre 45-64 años	No emparejado	0.52427	0.54854	-3	-0.31	0.758	
	Emparejado	0.55208	0.53125	2.6	14.2	0.18	0.856
Miembros del hogar >64 años	No emparejado	0.19417	0.08738	20.4	2.07	0.039	
	Emparejado	0.125	0.16667	-7.9	61	-0.73	0.467
Incidencia pobreza		92.494	91.635	9.8	1	0.318	
		93.687	95.15	-16.8	-70.3	-1.89	0.06
Tasa analfabetismo (a nivel parroquial)	No emparejado	40.932	44.402	-20.6	-2.1	0.037	
	Emparejado	46.574	48.706	-12.7	38.6	-1.09	0.277
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel parroquial)	No emparejado	16.951	21.318	-65.9	-6.69	0	
	Emparejado	21.281	22.282	-15.1	77.1	-1.18	0.241
Proporción de estudiantes por edificio escolar (a nivel parroquial)	No emparejado	97.535	72.542	62.1	6.31	0	
	Emparejado	77.844	70.14	19.2	69.2	1.6	0.11
Proporción de estudiantes por aula de clases (a nivel parroquial)	No emparejado	26.051	25.607	8.5	0.86	0.39	
	Emparejado	25.887	26.423	-10.3	-21	-1.1	0.271
Tasa de repetición (a nivel escolar)	No emparejado	0.00259	0.00078	24.2	2.45	0.015	
	Emparejado	0.00238	0.00083	20.6	14.6	1.46	0.146
Proporción de estudiantes por profesor (a nivel escolar)	No emparejado	24.656	24.384	3.1	0.31	0.754	
	Emparejado	26.734	25.275	16.6	-435.9	1.06	0.288

Apéndices

Apéndice C						
Emparejamiento ajustado por sesgo						
Hispano						
	Segundo grado			Cuarto grado		
	<i>Uno a uno</i>	<i>Cinco más cercanos</i>	<i>Diez más cercanos</i>	<i>Uno a uno</i>	<i>Cinco más cercanos</i>	<i>Diez más cercanos</i>
Matemática						
ATT	4.6681*	4.7952*	4.6319*	2.4243*	2.1511*	1.9468*
	(0.4932)	(0.4087)	(0.3884)	(0.5228)	(0.4200)	(0.3784)
Lenguaje						
ATT	1.8583*	1.8525*	1.8569*	0.7161	0.7625	1.0059*
	(0.4359)	(0.3535)	(0.3340)	(0.5206)	(0.3638)	(0.3243)
Casos	927	927	927	870	870	870
Bilingüe						
	Segundo grado			Cuarto grado		
	<i>Uno a uno</i>	<i>Cinco más cercanos</i>	<i>Diez más cercanos</i>	<i>Uno a uno</i>	<i>Cinco más cercanos</i>	<i>Diez más cercanos</i>
Matemática						
ATT	7.5548*	3.8543*	3.3708*	-1.0009**	0.2538	-0.2688
	(0.5332)	(0.4505)	(0.4040)	(0.4441)	(0.4136)	(0.4149)
Lenguaje						
ATT	-0.2564	-5.4606*	-5.7938*	3.3094*	4.370*	4.1953*
	(0.5179)	(0.4267)	(0.4108)	(0.4501)	(0.4414)	(0.4391)
Casos	412	412	412	348	348	348
Nota: Los errores estándar están entre paréntesis. * Significativo al nivel del 1%, ** significativo al nivel del 5%, *** significativo al nivel del 10%.						

Este Libro se terminó de
imprimir en julio de 2010
en la imprenta Rispergraf
Quito, Ecuador