



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

XLIII Reunión Anual

Noviembre de 2008

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-99570-6-6

Evaluando el impacto de la Ley Federal de
Educación sobre la Calidad Educativa del Nivel
Medio

Germán Bet

Evaluando el impacto de la Ley Federal de Educación sobre la Calidad Educativa del Nivel Medio

Germán Bet*
UNLP-CEDLAS

Resumen

La Ley Federal de Educación constituyó una pieza importante de las reformas estructurales realizadas en la década de los noventa en Argentina. El principal aporte del presente trabajo consiste en evaluar empíricamente el impacto de la implementación de dicha ley sobre la calidad educativa del nivel medio, dado que no se conoce evidencia vinculada a la estimación de tal efecto causal. Los resultados, sugieren que en promedio la reforma mejoró (no mejoró) la performance en Lengua (Matemática). Sin embargo, se obtienen efectos negativos para escuelas públicas, rurales, de escasos recursos, situadas en partidos pobres o con tamaños relativos extremos.

Códigos JEL: I20, I28, H40.

Palabras Claves: Ley Federal de Educación, calidad educativa, evaluación de impacto.

Abstract

The Federal Education Law was an important part of the structural reforms carried out in Argentina during the nineties. The main contribution of this paper is to assess the impact of this law implementation on the education quality of secondary schools, since we do not know empirical evidence linked to the estimation of such causal effect. The results suggest, on average, that the reform improved (did not improve) the performance in Spanish (Mathematics). However, negative effects are obtained for public, rural or scarce resources schools. In addition, negative effects are obtained for schools located in poor municipalities or with extreme relative sizes.

JEL Codes: I20, I28, H40.

Keywords: Federal Education Law, quality of education, impact evaluation.

* *Universidad Nacional de La Plata - CEDLAS (Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales). Sugerencias y/o comentarios son bienvenidos y pueden remitirse a: betgerman@gmail.com. Se agradecen los valiosos comentarios de Leonardo Gasparini y María Laura Alzúa. Se agradece también la colaboración de Cecilia Peluffo. Todo posible error y/u omisión es pura y exclusiva responsabilidad del autor.*

1 Introducción

La Ley Federal de Educación constituyó la reforma educativa más importante de los últimos tiempos llevada a cabo en Argentina. Desde su promulgación en 1993 hasta la actualidad, profundos cambios estructurales se introdujeron dentro del sistema educativo. Dichos cambios, estuvieron vinculados a aspectos de organización general de la estructura académica, de gestión y administración, de contenidos de la enseñanza, de la carrera docente, y de infraestructura; con el objetivo declarado de mejorar la calidad y equidad del sistema. Asimismo, un gran debate en torno a los beneficios y utilidad del nuevo sistema acompañó la implementación de la reforma educativa, el cual mantiene su vigencia en la actualidad, al punto tal que una nueva ley de educación ha sido sancionada recientemente deshaciendo muchos de los cambios introducidos por la Ley Federal de Educación.

El documentado rol de la educación como promotor del desarrollo económico y social, motiva a tratar de perfeccionar el entendimiento del impacto de la aplicación de programas educativos sobre ciertas variables de rendimiento de los alumnos. A su vez, la evidencia empírica basada en métodos econométricos no experimentales y el estudio de los efectos causales de la aplicación de la ley es escaso. De esta forma, el presente trabajo tratará de evaluar el impacto de la reforma educativa introducida por la aplicación de la Ley Federal de Educación sobre la calidad de la enseñanza en el nivel medio, medida esta como el rendimiento de los alumnos en pruebas nacionales estandarizadas realizadas a estudiantes del último año de dicho nivel. Una mejor comprensión de los factores que influyen la calidad educativa, como así también de la magnitud del impacto de los mismos, contribuiría por ejemplo al diseño de programas más eficientes con objetivos de perfeccionar el aprendizaje de los alumnos, entre otros.

En el trabajo, se planteará la hipótesis de que la reforma introducida en el sistema educativo argentino tuvo un efecto dispar sobre la calidad educativa en función de heterogeneidades observadas en los establecimientos, perjudicando por ejemplo a aquellas escuelas ubicadas en zonas geográficas de mayor pobreza y a los establecimientos dotados con menores recursos. Dado que la reforma implicó fundamentalmente grandes cambios en la extensión de los años de educación obligatoria y en los contenidos curriculares básicos, se esperaría que la misma mejore la provisión del servicio en áreas locales relativamente bien administradas y con población con los medios suficientes para defender sus preferencias. Sin embargo, es posible que el servicio se deteriore en áreas donde sucede lo contrario (bajo la hipótesis de que escuelas con mayores recursos son capaces de transmitir los cambios introducidos en el sistema de manera más efectiva con relación a escuelas de menores recursos, traduciéndose esto favorablemente sobre la calidad educativa de la misma).

La literatura empírica que versa sobre calidad educativa es abundante. Los primeros estudios referidos a la calidad educativa se concentraron en el análisis de sus determinantes (tales como los trabajos de Coleman et al (1966) y Jencks et al (1972)), donde los resultados obtenidos eran pesimistas en cuanto a lo que la escuela podía aportar a la performance estudiantil, hallando que las características familiares y del entorno del alumno eran mucho más relevantes. Dichos trabajos se basaban, sin embargo, en regresiones mínimos cuadráticas en las cuales no se consideraban los problemas de endogeneidad y sesgo de selección.

En los últimos años, han emergido una gran cantidad de estudios los cuales exploran los efectos de las intervenciones educativas sobre la performance de los alumnos. Dichos estudios explotan las variaciones exógenas que imponen las intervenciones, circundando así el problema de endogeneidad (Webbink (2005)). El trabajo de Webbink (2005) es una excelente referencia en lo que respecta a la revisión de esta nueva literatura, analizando distintos tipos de intervenciones entre las que se destacan el tamaño de la clase, el entrenamiento docente, las horas escolares y el gasto por alumno, entre otros. Dicho autor,

ilustra también los nuevos métodos para identificar efectos causales de intervenciones educativas y compara los nuevos resultados con los obtenidos por la literatura tradicional. En otro trabajo reciente, Tiongson (2005) documenta experiencias de reformas educativas junto con algunos hallazgos recientes de la literatura empírica. Asimismo, realiza una tipología de las reformas de acuerdo a las características de las mismas.

Para Argentina, ciertos estudios han analizado el rendimiento educativo utilizando datos de los Operativos Nacionales de Evaluación (ONE). Llach y Schumacher (2004) analizan la educación primaria desde el punto de vista de la equidad social en términos de resultados académicos, hallando que tanto el status socio económico como las características de la escuela son un determinante de la performance de los alumnos. Por otro lado, Cervini (2003, 2005) analiza los efectos de asistir a una escuela pública o privada sobre el rendimiento escolar y sobre resultados no cognitivos (por ejemplo, actitudes y expectativas respecto a las materias) para alumnos del último año del nivel medio. Utilizando datos del Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes (Program for International Student Assessment, PISA) para el año 2000, Santos (2007) estudia los determinantes y distribución de los resultados educativos, encontrando entre otros que tanto los recursos materiales escolares como humanos son relevantes a la hora de explicar la performance de un alumno.

Sin embargo, ninguno de estos trabajos intenta evaluar los efectos de una reforma educativa en Argentina. En especial para Argentina, esta clase de estudios se han abocado a una Ley que antecede a la Ley Federal de Educación. En los mismos, se han analizado los efectos de la Ley de Descentralización Educativa sobre ciertas variables de rendimiento escolar. Por ejemplo, Eskeland y Filmer (2002), encuentran en un estudio de corte transversal que la autonomía escolar y la participación de los padres incrementan el rendimiento en las evaluaciones de los alumnos de nivel primario. Por su parte, Habibi et al (2001), obtienen un efecto positivo de la descentralización educativa sobre la tasa de escolarización a nivel de las provincias. Sin embargo, ninguno de los trabajos mencionados toman en consideración posibles problemas de endogeneidad y correlación espúrea entre las variables. Los únicos trabajos que evalúan empíricamente causalidad son los de Galiani y Schargodsky (2002) y Galiani, Gertler y Schargodsky (2005), donde se analiza el impacto de la Descentralización sobre la calidad educativa, explotando la variación exógena que impone el programa. Los autores hallan resultados positivos de la descentralización sobre el rendimiento de los alumnos.

De acuerdo a nuestro conocimiento, sólo existen dos trabajos que intentan evaluar empíricamente ciertos aspectos de la Ley Federal de Educación. Uno es el desarrollado por Berlinsky, Galiani y Gertler (2006) donde se estudia el impacto de la educación pre primaria y la construcción de salas, para atender a la misma, sobre la performance en la educación primaria, hallando resultados favorables. Un segundo trabajo es el desarrollado recientemente por Crosta (2007), en el cual se estudian los efectos de la Ley sobre el acceso a la educación y la calidad de acceso, hallando resultados positivos sobre ambas variables.

La información utilizada en el presente trabajo para evaluar el impacto causal del programa sobre la calidad educativa del nivel medio será la proveniente de los Operativos Nacionales de Evaluación Educativa en Matemática y Lengua (para alumnos que asisten al último año) para el período 1997-2000, relevada por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. A su vez, la estrategia empírica para evaluar los efectos del programa será el estimador de diferencias dobles (*diff-in-diff*), el cual permite controlar por características observables e inobservables.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 describe la reforma introducida en el sistema educativo a través de la Ley Federal de Educación. La sección 3 detalla la fuente de datos utilizados en el trabajo y la metodología aplicada en el mismo. En la sección 4 se presentan los resultados generales. En la sección 5 se analizan efectos

heterogéneos del tratamiento en función de características observables de los establecimientos. La sección 6 presenta el análisis de robustez de los resultados. Finalmente, en la sección 7 se discuten las principales conclusiones.

2 La Ley Federal de Educación en Argentina

La Ley Federal de Educación (Ley 24.195) fue sancionada el 14 de abril de 1993. Esta normativa introdujo importantes cambios en lo que respecta a la organización general de la estructura académica (reorganización de los niveles y ciclos tradicionales, extensión de la obligatoriedad escolar); la gestión y administración (centrados en el gobierno del Sistema Escolar y de las Instituciones Educativas); los contenidos de la enseñanza (nuevos Contenidos Básicos Comunes de la Educación); la carrera docente (vinculados con las características de los perfiles profesionales del personal de cada nivel y ciclo, y con las estrategias de reconversión); y de infraestructura (asociados a las necesidades de adaptación de los edificios escolares a las nuevas demandas de niveles y ciclos).¹

Sin lugar a dudas, uno de los cambios más grandes fue la reorganización de la estructura académica del sistema educativo, por medio de la cual se acordó la obligatoriedad de la sala de cinco años en la Educación Inicial (constituida por el jardín de infantes para niños/as de 3 a 5 años de edad), se reemplazaron los siete años de educación primaria obligatoria por nueve años de educación obligatoria integral, organizada en tres ciclos y denominada Educación General Básica (EGB), y se sustituyeron los cinco años del secundario (o seis años dependiendo de la orientación seguida) por un ciclo de especialización de tres años de duración denominado Polimodal.²

En su articulado, la Ley estableció que la forma de implementación de esta nueva estructura del sistema sería gradual y progresiva. Asimismo, se dejaba en claro que la misma debía aplicarse en cada provincia tanto en las escuelas públicas como en las privadas.

En la Argentina, la organización del sistema educativo es federal y descentralizada, de modo tal que las responsabilidades pedagógicas y administrativas están distribuidas entre los distintos niveles de gestión gubernamental, tales como el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación y los Ministerios o Secretarías de Educación Provinciales y del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. De esta forma, a las provincias y al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires les cabe la responsabilidad de planificar, organizar, administrar y supervisar los establecimientos educativos.

El Ministerio de Cultura y Educación de la Nación ejerce funciones normativas, evaluativas, y de supervisión, a las que se agregan aquellas tareas de asistencia técnica y financiera destinadas a la compensación de las desigualdades que afectan a las diversas regiones o sectores sociales. En este sentido, otro cambio importante introducido por la reforma fue el otorgamiento de nuevas facultades al Consejo Federal de Cultura y Educación, al que se le asignó la responsabilidad de establecer en acuerdo con el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación los objetivos y contenidos básicos comunes de los

¹ Rivas, A. (2003) y Consejo Federal de Cultura y Educación. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. (1993). "Alternativas para la implementación gradual de la obligatoriedad escolar". Documentos para la Concertación. Serie A, N° 2.

² La reforma del nivel medio respondió básicamente a tres hechos puntuales: i) las altas tasas de deserción escolar; ii) el limitado acceso para jóvenes de sectores económicamente desfavorecidos; y iii) una propuesta curricular y métodos de enseñanza desactualizados (Gorostiaga et al, 2003).

currículos de los distintos niveles, ciclos y regímenes especiales de enseñanza.³ A su vez, se lo facultó para concertar dentro de los lineamientos de la política educativa nacional las modalidades y las formas de evaluación de los ciclos, niveles y regímenes especiales que componen el sistema, como así también acordar los contenidos básicos comunes de la formación profesional docente y las acreditaciones necesarias para desempeñarse como tal en cada ciclo, nivel y régimen especial.

La reforma también abarcó la evaluación de calidad en el sistema, con el objetivo de verificar la adecuación de los contenidos curriculares de los distintos ciclos, niveles y regímenes especiales a las necesidades sociales y a los requerimientos educativos de la comunidad, así como el nivel de aprendizaje de los alumnos y la calidad de formación docente (DINIECE, 2003; Holm-Nielsen y Hansen, 2003). La forma de llevar a la práctica dicha evaluación en la calidad se realizó mediante lo que se conoció como los Operativos Nacionales de Evaluación (ONE), los cuales consistieron en la aplicación anual de tests estandarizados en Matemática y Lengua a partir del año 1993 para alumnos de diferentes niveles.⁴

El estado de implementación del sistema es diverso y varía de provincia en provincia. Conviven actualmente jurisdicciones en donde el grado de implementación de la Ley fue muy bajo tales como la Ciudad de Buenos Aires, Río Negro y Neuquén, con jurisdicciones en donde la aplicación fue alta, como por ejemplo las provincias de Buenos Aires y Córdoba, entre otras. Al año 2000, existen establecimientos en los que coexisten ambos sistemas (es decir, los niveles tradicionales y los nuevos ciclos) y aquellos cuya estructura corresponde en su totalidad a la nueva ley, ya sea porque completaron la transformación o porque son de reciente creación. Las diferentes alternativas que pueden encontrarse se detallan a continuación:

- EGB, Ciclos 1 y 2: unidades educativas en donde los 6 primeros años se corresponden con los dos primeros ciclos de la EGB. Pueden tener o no el tercer ciclo.
- EGB, Ciclos 1 y 2 - Primario: establecimientos en los que coexisten años de primer y segundo ciclo de EGB con grados de Nivel Primario. El caso más frecuente es el de aquellas escuelas que habiendo incorporado de forma completa los dos primeros ciclos de la EGB mantienen el 7º grado del antiguo Primario.
- Primario: escuelas de Nivel Primario que no han iniciado el proceso de transformación, perteneciendo todos sus grados al sistema tradicional.
- EGB, Ciclo 3: unidades educativas en las cuales se imparte al menos un año del tercer ciclo de EGB (7º y/o 8º y/o 9º). Estas unidades pueden funcionar asociadas a EGB 1 y 2, asociadas a un establecimiento de Nivel Medio o tratarse de unidades donde se imparta únicamente este ciclo.
- Polimodal: establecimientos en donde se imparte al menos un año de Polimodal (sin coexistencia de nivel Medio)
- Polimodal- Medio: unidades educativas de Nivel Medio donde se implementó algún año de Polimodal, coexistiendo con años de la vieja estructura.

³ La ley establecía que debía dejarse abierto un espacio curricular suficiente para la inclusión de contenidos que respondan a los requerimientos provinciales, municipales, comunitarios y escolares.

⁴ Los test correspondientes a los años 1993 a 1996 se realizaron para una muestra de estudiantes para cada una de las provincias; mientras que a partir de 1997 hasta el año 2000 las pruebas de evaluación se aplicaron a todos los alumnos. Durante el año 2003 y 2005 se realizaron dos operativos más, los cuales fueron de carácter muestral.

- Medio: son unidades educativas de Nivel medio que no han iniciado el proceso de transformación, perteneciendo todos sus años al sistema tradicional.

La tabla 1.A describe el estado de implementación al año 2000 por tipo de unidades educativas de acuerdo a los ciclos o niveles y según el sector de gestión. En la misma se destacan fundamentalmente dos hechos: en primer lugar, la baja cantidad de establecimientos que no han iniciado el proceso de transformación del nivel primario (sólo nueve establecimientos, los cuales se ubican en las provincias de Neuquén, Santiago del Estero y Tucumán); y en segundo lugar, la gran cantidad de establecimientos que al momento no han iniciado la transformación del nivel medio (totalizando unas 3055 unidades educativas).

La tabla 1.B detalla el proceso de reforma en los ciclos del Polimodal para cada una de las jurisdicciones. En la misma se especifica si comenzó a implementarse el Polimodal, el año en que se inició dicho proceso, y la forma bajo la cual se realizó (masiva si abarcó a todos o prácticamente todos los establecimientos educativos de la jurisdicción, o a escala si en el año subsiguiente nuevos establecimientos eran incorporados al proceso de reforma). Como puede apreciarse, existe cierta heterogeneidad entre las jurisdicciones fundamentalmente en lo que respecta a la forma de implementación. Por otro lado, se observa que, salvo algunas excepciones, la gran mayoría de las jurisdicciones inicia el proceso de reforma entre los años 1999 y 2001. Cabe destacar a su vez, que un gran número de jurisdicciones implementó inicialmente los ciclos del Polimodal de forma experimental (en dónde unos pocos establecimientos pertenecientes a una jurisdicción adoptaban la reforma a modo de pruebas piloto). Asimismo, prácticamente todas las escuelas que efectuaron la implementación de los ciclos del Polimodal lo hicieron en forma gradual (esto es, un nuevo año era incorporado al ciclo en el año subsiguiente). Finalmente, la tabla 1.C brinda una representación más esquemática del proceso de reforma en los ciclos del Polimodal por jurisdicción.

Finalmente, previo al análisis del impacto de la reforma discutida en los párrafos anteriores, es necesario hacer mención a un antecedente de la misma que modificó sustancialmente al sistema educativo Argentino. En diciembre de 1991, el Congreso de la Nación sancionó la Ley de Descentralización Educativa, mediante la cual se disponía el traspaso de aquellos establecimientos secundarios dependientes del Gobierno Nacional a los Gobiernos Provinciales. El traspaso se efectivizó entre febrero de 1992 y enero de 1994, variando la fecha en cada una de las jurisdicciones. Dado que el último año en el cual se realizó dicha reforma para algunas de las jurisdicciones fue enero de 1994, es poco probable que el efecto de la misma se vea reflejada en nuestras estimaciones del impacto de la Ley Federal de Educación. En 1999, año en el que se registra el primer grupo de alumnos atendiendo al último año del ciclo Polimodal, todos los alumnos concurren al menos seis años bajo los efectos de la reforma introducida por la descentralización educativa, con lo cual creemos que no coexisten heterogeneidades que confundan nuestra identificación.⁵

3 Datos y Metodología

La base de datos a utilizar contiene información para un total de 5745 escuelas, para los años 1997 a 2000, de las cuales aproximadamente el 57% son públicas. A su vez, para el

⁵ En la sección 4.2 se analiza con más detalle esta clase de cuestiones.

año 1999 se registran 631 escuelas con alumnos en el último año del nivel medio bajo la modalidad Polimodal, alcanzando un número de 638 para el año 2000.

La principal fuente de información a utilizar proviene del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (más precisamente de los Operativos Nacionales de Evaluación), y está compuesta por el resultado de los tests de evaluación (estandarizados) en Matemática y Lengua realizados a los alumnos del último año del nivel medio. Para cada establecimiento, se tomó el promedio de los resultados de los test efectuados por los alumnos que integran dicha escuela, obteniendo así el *score* por establecimiento.

Como señalan Galiani, Gertler y Schargodsky (2005), dichas pruebas de evaluación no capturan todas las dimensiones del logro o performance de un alumno. Sin embargo, poseen la ventaja de ser una medida estandarizada (y por ende uniforme) y monótona de la performance de un alumno. A su vez, no existen premios o castigos basados en el resultado de dichas evaluaciones ni para los docentes ni para el establecimiento, con lo cual es poco probable la manipulación o intencionalidad de los profesores en entrenar a sus alumnos con el fin de maximizar el resultado de los test. Si este fuera el caso, está claro que los resultados de las evaluaciones no reflejarían de manera adecuada la calidad de una escuela.

Existen otras medidas de performance que habitualmente son utilizadas para evaluar el sistema educativo, tales como la tasa bruta de escolarización (cociente entre el número de estudiantes y la población para una edad determinada), la tasa neta de escolarización (cociente entre el número de estudiantes en el año apropiado de acuerdo a su edad y la población total para esa edad), la tasa de repitencia (cociente entre el total de estudiantes repitentes y el total de estudiantes), la tasa de sobre-edad (cociente entre el número de estudiantes en edad apropiada y número total de alumnos), y la tasa de promoción efectiva (tasa entre el número de estudiantes graduados o que promocionaron el año, y el número de estudiantes que iniciaron las clases). Sin embargo, estas medidas tienden a medir cobertura y no calidad (Galiani y Schargodsky, 2002). Por ejemplo, si los requerimientos educativos se debilitan, es posible que se induzcan menores tasas de repitencia y de sobre-edad, y mayores tasas de escolarización y promoción efectiva, junto con un deterioro de la calidad. Además, estas medidas son fácilmente afectadas por las decisiones administrativas de las escuelas, lo cual no garantiza una medida uniforme. Esto último justifica aún más el uso de las pruebas de evaluación como medida de la calidad educativa.

Una posible amenaza para la validez de nuestra estrategia de identificación es que los contenidos sobre los que se preparan los test estén sesgados hacia los nuevos contenidos curriculares dictados bajo las modalidades del polimodal, o que los contenidos sobre los que se diseñan los test cambien a lo largo del tiempo correlacionándose con los nuevos contenidos curriculares. En el diseño de los tests se toman en cuenta dos cuestiones: los contenidos que se quieren evaluar y las competencias en las que operarán estos contenidos. La conjunción de estos dos elementos da nombre a lo que se conoce como tabla de especificaciones, las cuales representan los saberes mínimos y básicos que se tendrán en cuenta a los efectos de la evaluación así cómo también el porcentaje de ejercicios que sobre cada uno de ellos se incluirán en la prueba. Los contenidos y competencias considerados en los ejercicios surgen de acuerdos en reuniones nacionales y regionales en las que participan representantes de la totalidad de las jurisdicciones de la Nación (DINIECE, 1997). El conjunto final de contenidos y capacidades a ser evaluados cumple con las siguientes condiciones: i) son centrales desde el punto de vista del área disciplinar; ii) están presentes en los diseños curriculares de todas las jurisdicciones; iii) poseen alta probabilidad de haber sido enseñados; iv) poseen la posibilidad de ser evaluados en forma escrita; y v) pueden ser evaluados en forma masiva (DINIECE, 2003b). De esta forma, consideramos que es poco probable que los test estén sesgados hacia los nuevos contenidos del polimodal si efectivamente se cumple con condición (ii) expuesta previamente (dado que no todas las jurisdicciones iniciaron la implementación de los ciclos del polimodal al año 2000). Asimismo, luego de corroborar los contenidos y capacidades que

evalúan los test para cada uno de los años verificamos que estos son muy similares entre años (DINIECE, 1997, 1999, 2000a, 2000b).

Una segunda preocupación vinculada a la identificación de nuestro parámetro de interés se relaciona con la extensión de la obligatoriedad escolar en dos años adicionales para aquellos alumnos que finalizan 7º grado (o equivalentemente 1º año de la EGB3). Es posible que dicha reforma cambie la composición de la clase de los alumnos que finalizan el nivel medio o polimodal, y que esto confunda nuestro análisis. Esto sucedería, por ejemplo, si como producto de la extensión en los años de educación obligatoria una mayor proporción de alumnos pobres lograra finalizar el nivel medio, traduciéndose esto en menores rendimientos para la escuela. Sin embargo, dada la forma en que se implementó la EGB3 en las provincias y el período de tiempo bajo objeto de análisis (1997-2000), consideramos poco probable que el efecto mencionado confunda nuestra identificación.⁶

En el trabajo entenderemos como tratada aquella unidad escolar que cuenta con alumnos en el último año del nivel medio bajo algunas de las modalidades del polimodal (independientemente de la modalidad adoptada). En este sentido, dada la forma en que se implementó la reforma en la mayoría de las jurisdicciones (gradual), aquella escuela que cuente con alumnos en el año escolar previo al último año del nivel medio bajo algunas de las modalidades del polimodal pero no así en el último año no se considerará dentro del grupo de tratamiento. Notemos que, por la gradualidad en la forma de implementación de la reforma en la mayoría de las jurisdicciones, es poco razonable considerar a una escuela como tratada si en la misma la reforma se está implementando pero no se completó en su totalidad (esto es, algunos niveles educativos aún se corresponden con los del sistema anterior), dado que en dicho caso los alumnos que cursan el último año del nivel medio se formaron (y aún lo hacen) bajo la estructura del anterior sistema educativo. Sin embargo, el supuesto de efectos fijos (en el tiempo) por escuela puede no ser válido, dado que la implementación de los ciclos del polimodal puede generar cambios en la organización y administración de la escuela que afecten el rendimiento de los alumnos (a pesar de que la reforma no alcance a los alumnos del último año). Para tratar con este potencial inconveniente, se empleará en el trabajo efectos fijos a nivel de las escuelas y se controlará por cambios en los establecimientos producto de la aplicación de la ley.

La tabla 2 presenta estadísticos básicos para el grupo de control y el grupo tratado para el período pre-tratamiento y post-tratamiento. Se observa en la misma mayores rendimientos tanto para Matemática como para Lengua en el grupo bajo tratamiento con relación al grupo de control (para ambos períodos). Asimismo, puede notarse que mientras la diferencia en rendimientos en Matemática entre ambos grupos varía levemente entre períodos, la

⁶ En particular, las primeras provincias que comenzaron a aplicar el tercer ciclo de la EGB (y con ello la extensión de la obligatoriedad escolar en dos años) fueron Córdoba y Buenos Aires en el año 1996. Buenos Aires siguió una implementación gradual en el tiempo (esto es, en 1996 queda establecido el 1º año de la EGB3, sumándose 2º año en 1997 y 3º en 1998), con lo cual, la primer cohorte de alumnos bajo los efectos de la extensión en la obligatoriedad escolar alcanza, en el mejor de los escenarios, el último año del nivel medio en el año 2001 (el cual no está contemplado en el análisis). Por el contrario, Córdoba siguió una estrategia de implementación masiva y no gradual del tercer ciclo de la EGB. A pesar de ello, consideramos poco probable que esto confunda nuestro análisis por las razones expuestas a continuación. En primer lugar, para aquellos alumnos que asisten al 1º año de la EGB3 en 1996 el análisis es idéntico al realizado para la provincia de Buenos Aires (y por ende, no existen inconvenientes con los mismos). En segundo lugar, para aquellos alumnos que atienden al 3º año de la EGB3 en 1996 no se registra efecto alguno, ya que los mismos alcanzaron dicho nivel sin los efectos de la ley. Por lo tanto, los únicos alumnos expuestos a la aplicación en la extensión de los años de educación son los que asisten a 2º año de la EGB3 (alumnos de primer año del secundario en términos de la estructura tradicional) en 1996. Esta cohorte de alumnos, obligados en el año 1996 a alcanzar un nivel educativo más, alcanzaría la finalización del nivel medio en el mejor de los escenarios en el año 2000. Sin embargo, dado que los mayores niveles de deserción escolar ocurren al pasar del nivel primario al secundario, consideramos como altamente improbable que esta cohorte de estudiantes (y únicamente para esta provincia en particular) confunda nuestras estimaciones. Resta destacar, finalmente, que aquellas provincias que iniciaron la implementación del tercer ciclo de la EGB en 1997, lo hicieron en todos los casos en forma gradual y a escala.

diferencia en el rendimiento de Lengua se incrementa considerablemente, resaltándose una caída importante en la performance del grupo de control. La tabla exhibe adicionalmente la estimación no condicional en diferencias dobles de la aplicación del programa. Se observan resultados positivos tanto para Lengua como para Matemática, destacándose un efecto mayor en el caso de Lengua.

Uno de los intereses del trabajo es estudiar los efectos de la aplicación de la reforma sobre la calidad educativa, diferenciando los efectos de acuerdo a los niveles de pobreza. Es probable que el nivel de pobreza de una localidad esté relacionado negativamente con las capacidades administrativas y recursos de los gobiernos locales, con lo cual se estaría captando en parte este último efecto. La forma de medir pobreza al nivel de las municipalidades será mediante el porcentaje de la población que presenta necesidades básicas insatisfechas (NBI) en el censo del 2001. El gobierno de Argentina considera que un hogar posee necesidades básicas insatisfechas si este presenta al menos una de las siguientes condiciones de privación: a) hacinamiento (hogares con más de tres personas por cuarto); b) vivienda de tipo inconveniente (vivienda precaria, pieza de inquilinato, rancho, etc.); c) vivienda sin retrete; d) existencia en el hogar de al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela; o e) hogares con cuatro o más personas por miembro ocupado, cuyo Jefe no hubiese completado el tercer grado de escolaridad primaria (INDEC, 2003). La variable dummy a utilizar define a una localidad como pobre si 20% o más de la población que habitan en ella sufre de NBI. Basados en esta información, el 6.6% de las escuelas tratadas son clasificadas como pobres.

Otro de los intereses del trabajo es evaluar los efectos del tratamiento diferenciando los mismos de acuerdo a características de las escuelas. En particular, se diferenciarán a las escuelas de acuerdo a su ubicación geográfica (urbana o rural), su sector de gestión (pública o privada), su tamaño relativo (medido como la diferencia entre la cantidad de alumnos que atienden en el último año de la escuela y la mediana muestral), y la calidad de los recursos que poseen las mismas. Para diferenciar a las escuelas de acuerdo a esta última medida se construirá un índice de recursos escolares (*IRE*). Para la construcción de dicho índice se utilizará una estrategia indirecta valiéndonos de información de escuelas que reciben recursos materiales producto de su condición de beneficiarias de programas compensatorios.⁷

La tabla 3 presenta las medias de las variables mencionadas en los párrafos precedentes, las cuales serán utilizadas para explorar diferencias o heterogeneidades en los efectos del tratamiento. Se observa que el grupo bajo tratamiento posee una menor proporción de escuelas situadas en zonas pobres, una menor proporción de escuelas públicas y un tamaño relativo menor con relación a las escuelas que forman parte del grupo de control. Asimismo, ambos grupos parecen exhibir una proporción similar de escuelas rurales y un valor promedio similar en el índice de recursos escolares (aunque en este último caso, el valor promedio del índice favorece levemente a las escuelas pertenecientes al grupo tratado con relación a las que conforman el control).

El objetivo del trabajo es estimar el efecto de los cambios que impuso la Ley Federal de Educación sobre la calidad educativa medida esta a través de las pruebas nacionales de evaluación. En principio, quisiéramos comparar el resultado de las pruebas para los alumnos del último año del nivel medio en escuelas que afrontaron la transformación educativa con su contrafáctico (el resultado de los test para los alumnos en la misma escuela bajo el sistema anterior y en el mismo momento). Dado que el contrafáctico no es observado, estamos obligados a utilizar métodos no experimentales que simulen el contrafáctico bajo condiciones razonables.

El grupo de control a utilizar serán aquellas escuelas que no realizaron la reforma educativa o que no la completaron totalmente (es decir, que cuentan con alumnos del último

⁷ La sección 5.3 detalla la construcción de dicho índice.

año del nivel medio educándose bajo la estructura educativa tradicional). Una de las preocupaciones es que las escuelas que implementaron el nuevo sistema pueden ser diferentes de las escuelas que no lo implementaron (o que no lo implementaron en su totalidad), y que esas diferencias correlacionen con los resultados de las pruebas de evaluación. Si este es el caso, es posible confundir los efectos del tratamiento con otro efecto.

Ciertas características (inobservables), tales como aquellas que varían entre escuelas pero son fijas en el tiempo pueden confundir la identificación. Un método que permite controlar por heterogeneidades no observables invariantes en el tiempo, y que es el que se utilizará en el presente trabajo, es el de diferencias dobles (*diff-in-diff*) para datos en paneles. Al utilizar este método, compararemos los cambios en la variable de resultado para el grupo bajo tratamiento (aquellas escuelas que poseen alumnos del último año del nivel medio bajo la nueva estructura educativa) con los cambios en la variable de resultados para el grupo de control (aquellas escuelas que no aplicaron la reforma o que si lo hicieron pero para el período considerado no alcanzó a los alumnos del último año del nivel medio).

Dado que el examen es tomado en el último año del nivel medio, los estudiantes pueden haber estado bajo el nuevo sistema educativo por períodos de tiempo distintos (diferencias en el grado de exposición al tratamiento) como resultado de las disparidades en la forma y tiempo de implementación del nuevo sistema por parte de las jurisdicciones. Lamentablemente, de acuerdo a los datos con los cuales contamos, el 99% de las escuelas que forman parte del grupo de tratamiento inició en el mismo período y aplicó de igual forma la reforma educativa. Esto nos impide explotar y testear diferencias en los resultados causados por heterogeneidades en el tratamiento.

Formalmente, el modelo a estimar será el siguiente:

$$y_{ijt} = \alpha + \beta dl_{ijt} + \delta x_{jt} + k_{ijt} + \lambda_t + \mu_i + \xi_{ijt} \quad (1) ,$$

donde:

- y_{ijt} es el resultado de la evaluación en la escuela i , en la provincia j y en el año t .
- dl_{ijt} es una variable binaria que toma valor uno si la escuela i en el año t posee alumnos del último año del nivel medio bajo el nuevo sistema educativo, y cero en caso contrario.
- x_{jt} es un vector de variables de control que varían entre provincias y en el tiempo. Entre las mismas se incluyen el Producto bruto Geográfico (PBG) per cápita, la tasa de desempleo, la tasa de incidencia, y el resultado fiscal como porcentaje del PBG.
- k_{ijt} es una variable indicadora la cual controla por cambios a nivel de las escuelas producto de la implementación de los ciclos del polimodal. La misma toma valor uno si la escuela i , perteneciente a la provincia j , en el año t está implementando los ciclos del polimodal en el nivel medio; y cero en caso contrario.
- λ_t es un efecto fijo por año común a todos los establecimientos en el período t . Alternativamente, este puede ser reemplazado por λ_{jt} , un efecto fijo por provincia y año común a todos los establecimientos en la provincia j y en el año t . Estas dummies, capturan todos los factores que varían en el tiempo que son comunes a las escuelas de una misma jurisdicción.
- μ_i es un efecto fijo por escuela que captura todos los factores que varían entre escuelas pero que son fijos en el tiempo. También se estimará una especificación más parsimoniosa que condicionará en efectos fijos por departamentos en lugar de efectos fijos por escuela, los cuales controlarán por características de los municipios que son constantes a lo largo del tiempo.

- ξ_{ijt} es un término de error con media cero, el cual se asume independiente de los controles y de los efectos fijos considerados.

El estimador a aplicar será el estimador de efectos fijos (*within*) para datos en paneles. Una cuestión a considerar es que el término de error puede estar correlacionado a lo largo del tiempo y entre unidades observacionales, generando una subestimación de los errores estándar (Bertrand et al, 2004). Para tratar este posible problema, se computarán los errores estándar agrupados (*clustered*) a nivel de las provincias. Este nivel, arrojará los mayores errores estándar posibles.

4 Resultados

4.1 Resultados Generales

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la estimación de la ecuación (1) bajo diferentes especificaciones. La tabla 4 presenta la definición y la fuente de datos de cada una de las variables incluidas en los modelos. Las variables dependientes serán dos, el rendimiento promedio obtenido en la escuela en Matemática (*Matemática*) y Lengua (*Lengua*). La tabla 5 reporta los resultados de las estimaciones para ambas variables. En la misma, el modelo (1) incluye únicamente efectos fijos por establecimiento, por año y un control a nivel de los establecimientos para capturar cambios en la implementación de los ciclos del polimodal (*Implementación_ciclos*). Vemos que para el caso de *Lengua* se obtiene un efecto positivo y significativo del tratamiento sobre el rendimiento (es decir, la reforma educativa mejoró en principio la performance en esta variable).

En el modelo (2), además de incluir efectos fijos por establecimiento educativo y por año, se agregan un conjunto de controles que varían por jurisdicción y en el tiempo: el superávit o déficit fiscal como porcentaje del Producto bruto geográfico (*Resultado Fiscal*), el Producto bruto geográfico per cápita (*PBG_pc*), la tasa de desempleo (*Desempleo*), y la tasa de incidencia (*Pobreza*). En términos de resultados, no está claro a priori si estas variables deberían tener un impacto sobre el rendimiento educativo, y en caso de que así sea, no es obvio cuál debería ser su signo. La tasa de incidencia posee un impacto negativo y significativo sobre el rendimiento. Lo mismo sucede con la tasa de desempleo. Por el contrario, el Producto Bruto Geográfico per cápita exhibe un coeficiente cercano a cero y significativo. Algo similar sucede con la variable *Resultado Fiscal* aunque el efecto es estadísticamente no significativo. Ambos resultados sobre estas dos variables se explican como producto de que la variación en estas es básicamente *cross-section* (es decir, las mismas están altamente autocorrelacionadas). De esta forma, la aplicación del estimador de efectos fijos remueve esta fuente de variación (Hamermesh, 1999). En este modelo, se obtiene nuevamente un efecto positivo y significativo de la reforma sobre la performance en *Lengua*, indicando el valor obtenido para el coeficiente que la misma mejoró en aproximadamente 1.18 puntos en promedio los resultados de los tests de Lengua de las escuelas tratadas con relación a los establecimientos administrados bajo el sistema educativo tradicional. Cabe señalar, que los resultados de las estimaciones de este modelo no cambian al excluir la variable *Resultado Fiscal* (no significativa).⁸

El modelo (3) es uno más parsimonioso, en el cual se reemplazan los efectos fijos por escuelas por efectos fijos por departamentos, manteniendo el conjunto de controles. En el mismo hallamos nuevamente un efecto positivo y significativo del tratamiento sobre la

⁸ Los resultados de dicha estimación no están expuestos en el trabajo.

performance en Lengua, destacándose un valor del coeficiente más alto con relación al obtenido en las estimaciones previas.

La tabla también exhibe las estimaciones correspondientes al rendimiento en Matemática. Puede observarse en la misma, que en el caso de los modelos más flexibles y con menos restricciones (Modelos 1 y 3) se obtiene un efecto positivo y significativo (sólo en el Modelo 3) del tratamiento sobre el rendimiento en Matemática. Sin embargo, la estimación del modelo menos parsimonioso (Modelo 2) arroja un valor del coeficiente negativo para la variable que capta el tratamiento, siendo a su vez este no significativo estadísticamente (aunque muy cercano de serlo al 10% de significatividad). Esto implicaría que los efectos del programa sobre la performance en Matemática fueron, en principio, nulos.

4.2 Factores que varían en el tiempo

Una de las mayores preocupaciones para la validez de la estrategia de identificación implementada es la potencial existencia de factores (no comunes) omitidos que varían en el tiempo y que estén correlacionados con el tratamiento y con las variables de resultados. Existen dos formas bajo las cuales puede suceder esto. La primera es la endogeneidad en la asignación del programa.⁹ En este caso particular, si bien resulta factible contar con un sesgo de endogeneidad producto de la asignación del programa, existen razones que versan en contra de este potencial problema o al menos lo morigeran en caso de que exista. En primer lugar, la reforma educativa que implicó la Ley Federal de Educación fue una política Nacional a la cual adhirieron prácticamente todas las jurisdicciones con períodos de implementación en muchos casos coincidentes o en su defecto muy cercanos (ver tabla 1.C). Asimismo, no es posible rechazar la hipótesis nula de independencia en el test de correlación de rangos de Spearman entre los *test scores* provinciales y el *timing* en la implementación de la reforma. Adicionalmente, el 97% de las escuelas bajo tratamiento que forman parte del *dataset* se corresponden con escuelas en dónde la implementación de los ciclos del polimodal fue de carácter masivo (es decir, todas las escuelas pertenecientes a la jurisdicción implementan la reforma) Esto implica dos cosas. En primer lugar, la selección se le es impuesta a todas las escuelas desde afuera (gobierno provincial). En segundo lugar, al ser de carácter masiva, esta selección no está basada ni condicionada en ningún tipo de elementos ni reglas.

La segunda forma a través de la cual los factores omitidos variantes en el tiempo pueden confundir la identificación es mediante la existencia de otras políticas o factores del entorno local y específicos que varíen en el tiempo y afecten las observaciones tratadas de manera diferente a aquellas correspondientes a los controles. Al igual que en el caso anterior, es poco probable que esto sesgue nuestras estimaciones. En primer lugar, tanto las escuelas tratadas como las pertenecientes al grupo de control dentro de una misma jurisdicción (o partido) se encuentran bajo el mismo control administrativo, el cual no llevó adelante políticas diferenciales entre ambos grupos de escuelas más allá de las vinculadas a la aplicación de la ley. En segundo lugar, de acuerdo a los datos con los que contamos, la gran mayoría de las escuelas bajo tratamiento pertenecen a jurisdicciones distintas de las escuelas que forman parte del grupo de control. Esto está vinculado a una caracterización masiva en la aplicación de la reforma para el período considerado en el análisis. Este rasgo, abre la posibilidad de que escuelas tratadas y no tratadas estén afectadas de manera diferencial por factores específicos del medio local. Sin embargo, en este caso contamos con un grupo de control muy grande lo cual lo torna poco sensible a cambios específicos

⁹ Esto ocurriría si la elección del Gobierno acerca de dónde y cuando aplicar la reforma estuviese basada en los resultados de las evaluaciones o en factores específicos locales que correlacionen con los rendimientos educativos.

del entorno local, mientras que por otro lado los cambios políticos específicos fueron claramente dirigidos al grupo tratado y forman parte de la reforma educativa (y por ende del objeto de estudio del trabajo). Nos obstante, factores omitidos variantes en el tiempo a nivel de las jurisdicciones si podrían estar sesgando nuestras estimaciones.

De esta forma, a fin de tratar con lo mencionado en el párrafo anterior, y con ello intentar solucionar un posible sesgo por omisión de factores que varían en el tiempo, se emplean dos estrategias alternativas. Las dos primeras columnas de la Tabla 6 (Modelo 1) presentan los resultados de la estimación de un modelo en el cual se calculan los errores estándar agrupados (*clustered*) por combinaciones entre años y provincias. Como puede observarse, la significatividad de los resultados no se ve afectada y los mismos son similares a los obtenidos en el Modelo (2) de la tabla 5. Dado que el número de grupos puede ser considerado insuficiente cuando agrupamos por combinaciones entre provincia y años, estimamos un nuevo modelo agrupando los errores estándar por combinaciones entre años y departamentos (Modelo 2). Vemos nuevamente que los resultados permanecen inalterados. Finalmente, como estrategia alternativa estimamos un modelo incluyendo efectos fijos por provincia para cada uno de los años (Modelo 3), los cuales controlan por shocks variantes en el tiempo (ya sea shocks locales específicos o intervenciones políticas) a nivel de las jurisdicciones los cuales pueden afectar la performance educativa. Puede apreciarse que en este caso, el valor de los coeficientes estimados se incrementa levemente respecto a las dos estimaciones previas. Sin embargo, la significatividad de los resultados nuevamente permanece inalterada.

5 Impactos heterogéneos del Programa

5.1 Diferencias por status socio-económico y localización geográfica

Las estimaciones realizadas en las tablas 5 y 6 consideran que el efecto causal de la reforma educativa fue el mismo para cada una de las escuelas. En esta sección, se evaluará si el impacto del cambio en el sistema educativo sobre el resultado de las pruebas de evaluación es homogéneo o heterogéneo entre municipios. En particular, testaremos la hipótesis de que la reforma generada por la Ley Federal de Educación perjudicó en términos de calidad educativa a los establecimientos pertenecientes a municipios pobres. Adicionalmente, se testeará la hipótesis de que el tratamiento perjudicó en términos de calidad educativa a los establecimientos situados en zonas geográficas rurales.

A fines de responder a lo comentado en el párrafo anterior, incluimos en primer lugar en el modelo una dummy cuyo valor es igual a uno en caso de que la escuela cuente con alumnos de último año del nivel medio bajo el nuevo sistema educativo y dicho establecimiento pertenezca a un municipio definido como pobre.¹⁰ La tabla 7 (Modelo 1) presenta los resultados de la interacción de la variable indicadora del tratamiento e indicadora de pobreza (*d_tratxpobre*). Como se espera, se obtiene que los efectos de la reforma sobre la calidad educativa son adversos para aquellos establecimientos ubicados en partidos pobres. La aplicación del programa en establecimientos ubicados en zonas geográficas de bajos recursos reduce en promedio la performance en Lengua en aproximadamente 0.75 puntos con relación a los establecimientos no tratados. Nótese además, que no es posible afirmar lo mismo en el caso del rendimiento en Matemática, en dónde tampoco se halla efecto alguno del tratamiento en las escuelas ubicadas en departamentos pobres.¹¹

¹⁰ Se define como pobre aquel partido en el cual el 20% o más de la población que habita en el presenta Necesidades Básicas Insatisfechas de acuerdo al Censo 2001.

¹¹ Este resultado es consistente con el obtenido por Galiani, Gertler y Schargodsky (2005).

Una segunda estrategia para explorar heterogeneidades según el nivel de pobreza consiste en interactuar directamente la variable indicadora del tratamiento con el porcentaje de la población que sufre de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en el municipio relativa a la mediana muestral ($d_tratxNBI$).¹² Los resultados de esta estrategia se reportan en el Modelo (2) de la tabla 7. Al igual que en el caso anterior, se obtiene un impacto heterogéneo del programa sobre el rendimiento dependiendo del nivel de pobreza relativo del municipio en el cual se ubica el establecimiento. Establecimientos ubicados en partidos con niveles de NBI superiores a la mediana muestral exhiben efectos menores del tratamiento sobre el rendimiento escolar, el cual se acentúa a niveles relativos de pobreza mayores (sucediendo lo inverso con establecimientos situados en partidos con niveles de NBI inferiores a la mediana muestral).

Finalmente, el Modelo 3 (tabla 7) presenta los resultados de la estimación de un modelo en el cual se exploran heterogeneidades del tratamiento de acuerdo a la localización geográfica de la escuela. Para ello, incluimos en el análisis una variable ($d_tratxrural$) que resulta de la interacción entre la variable indicadora del tratamiento y una variable dummy cuyo valor es uno si la escuela está ubicada geográficamente en una zona rural. Los resultados obtenidos indican en promedio un efecto adverso del tratamiento para escuelas rurales con relación al grupo de control.

5.2 Diferencias según características escolares

En esta sección se exploran heterogeneidades de los efectos del tratamiento de acuerdo a características de la escuela. Específicamente, en primer lugar se analizan impactos diferenciales del tratamiento de acuerdo al sector de gestión de la institución (esto es, público o privado). Para ello, se construye una variable indicadora ($d_tratxpública$) como la interacción entre la variable de tratamiento y una dummy cuyo valor es igual a uno si la escuela es de gestión pública (y cero en caso de ser de gestión privada). Los resultados de estas estimaciones se exponen en la tabla 8 (Modelo 1). De los mismos se concluye básicamente dos cosas. En primer lugar, el efecto del tratamiento sobre las escuelas públicas es en promedio negativo para el caso de Matemática. Se observa que las escuelas públicas tratadas obtienen en promedio un rendimiento aproximado de 1.46 puntos más bajo con relación al grupo de control. En segundo lugar, las escuelas públicas que reciben el tratamiento incrementan el rendimiento en Lenguas con relación al grupo de control, aunque el efecto es considerablemente menor con relación a las escuelas de gestión privada que son tratadas.

Alternativamente exploramos si el tratamiento genera efectos diferenciales sobre el rendimiento a lo largo de la distribución de la cantidad de alumnos de la escuela. Para ello, se construye una nueva variable la cual brinda una noción de la cantidad relativa de alumnos que posee la escuela ($cant_rel_alum$). Esta se define como la diferencia entre la cantidad de alumnos del último año del nivel medio que atienden a la escuela y la mediana muestral (para el año en consideración) de esta variable. Asimismo, incluimos en el análisis el cuadrado de esta variable ($cant_rel_alum2$) para testear posibles no linealidades. El Modelo 2 de la tabla 8 presenta las estimaciones que evalúan un impacto diferencial del tratamiento por tamaño relativo de la escuela. Como se observa en la misma, el tratamiento posee un efecto no lineal sobre el rendimiento en ambas variables. Tanto escuelas relativamente chicas (con relación al tamaño mediano) como escuelas relativamente grandes registran efectos negativos del tratamiento sobre el rendimiento con relación al grupo de control. Adicionalmente, se observa que el tratamiento genera un efecto de escala

¹² La mediana muestral correspondiente al porcentaje de población con NBI es de un 13.4%, de acuerdo a datos del Censo 2001.

positivo en el caso de Lengua, siendo este negativo para Matemática. La figura 1 ilustra ambos resultados.

5.3 Recursos escolares y calidad educativa

En esta sección nos proponemos explorar la hipótesis de efectos negativos del tratamiento para escuelas de bajos recursos. Dado que la implementación de la reforma implicó grandes cambios en la organización escolar, es posible que escuelas con menores recursos materiales o capacidades de administración tengan menores posibilidades de reaccionar y adaptarse de manera adecuada a esta. Para responder a este punto, construimos en primer lugar un índice de recursos materiales. Para ello, utilizamos información proveniente de los Operativos Nacionales de Evaluación, a través de la cual se pueden identificar escuelas que han recibido o tienen previsto recibir recursos materiales del Gobierno Nacional por programas compensatorios.¹³ El hecho de participar en un programa compensatorio identificaría en principio directamente a escuelas de bajos recursos.¹⁴ Sin embargo, múltiples factores (tales como los recursos limitados del Gobierno Nacional, entre otros) pueden estar afectando el hecho de efectivamente participar de los beneficios de un programa compensatorio, generando por ejemplo que escuelas similares a las que reciben los beneficios de este programa no los estén recibiendo. De esta forma, para abordar este inconveniente estimamos un modelo *probit* de los determinantes de recibir los beneficios del programa compensatorio. Se incluyen un conjunto de controles a nivel de las escuelas entre los que se destacan la cantidad de alumnos en el último año del nivel medio y el cuadrado de esta (*cant_alum* y *cant_alum2* respectivamente), el máximo nivel educativo promedio para el establecimiento de los padres de los alumnos (*max_nivel_educ_padres*), y dummies según la gestión de la escuela (*privada*), según la localización geográfica del establecimiento (*urbano*), según el estado y adecuación general del edificio (*estado_edificio*), y según la superficie con relación a la cantidad de alumnos (*densidad*). La tabla 9 presenta los resultados de la estimación *probit* como así también la definición de las variables incluidas en el mismo.

A fines de construir un índice de recursos escolares (*IRE*), computamos la probabilidad predicha de ser beneficiario de un programa compensatorio. Luego de ello, separamos la distribución de esta predicción en cuartiles y asignamos los valores al índice de acuerdo a la ubicación de la probabilidad predicha en cada uno de los cuartiles. En particular, el índice (*IRE*) toma valor uno para predicciones de probabilidad situadas en el cuartil uno (dos para predicciones de probabilidad situadas en el cuartil dos y así sucesivamente). De esta forma, el índice obtenido varía entre 1 y 4, tomando valores más altos para escuelas de menores recursos. Es necesario hacer algunas aclaraciones respecto al índice construido antes de proseguir con el análisis de impacto. Lamentablemente, sólo contamos con información de escuelas que reciben los beneficios de programas compensatorios para el año 2000, y no así para los años precedentes. Esto implica que sólo podemos estimar los determinantes de ser beneficiario de un programa compensatorio para el año 2000. De esta forma, los valores obtenidos para el índice de recursos escolares están condicionados a información de dicho año. Por lo tanto, el valor del índice obtenido para una escuela cualquiera es el mismo para los cuatro años considerados y de esta forma estamos asumiendo efectos fijos en los

¹³ En el año 2000, el 19.3% del total de las escuelas de la muestra tienen previsto recibir o han recibido recursos materiales del Gobierno Nacional a través de programas compensatorios.

¹⁴ En caso de que la participación en los beneficios del programa estuviese condicionada a otros tipos de elementos distintos a la cantidad y calidad de los recursos de una escuela (como por ejemplo factores políticos), no estaríamos identificando a escuelas de bajos recursos. En este caso, el análisis no sería uno de recursos escolares sino otro vinculado a el/los factor/es que determina/n la asignación de los beneficios del programa.

recursos escolares a lo largo del tiempo. Está claro que esto es una limitación en nuestro análisis y que este supuesto podría no ser válido. Sin embargo, considerando que el período de análisis no es extenso, que ciertos cambios en los recursos pueden no tener efectos inmediatos en el aprendizaje de los alumnos y que la carencia de recursos puede estar vinculada a factores más profundos que se vinculan con la calidad de una escuela, tampoco descartamos completamente el supuesto de efectos fijos a lo largo del tiempo de la variable construida.

De esta forma, en la tabla 10 se exploran los efectos heterogéneos del tratamiento de acuerdo al nivel de recursos materiales de la escuela. Para ello, se construye una variable la cual resulta de la interacción entre la variable de tratamiento y el índice de recursos escolares (*d_tratxIRE*). Los resultados obtenidos, tanto para Lengua como para Matemática, implican que el efecto de la reforma sobre el rendimiento es mayor para escuelas con mayores recursos escolares.

6 Limitaciones – Análisis de Robustez

Para asegurar el éxito de la evaluación del programa, lo que realmente es relevante es el grupo de control. La elección de un estimador y el tipo de datos utilizados en la estimación del modelo imponen restricciones sobre los contrafácticos que pueden ser identificados, y de esta forma sobre la medida del impacto que puede ser consistentemente estimada.

En este sentido, una primera cuestión que no puede pasarse por alto, es que la tendencia temporal en las escuelas bajo tratamiento puede ser diferente de la tendencia temporal de los establecimientos pertenecientes al grupo de control. Si este es el caso, entonces los cambios en los resultados de las evaluaciones de los establecimientos que forman el control podrían no ser un estimador insesgado del contrafáctico, es decir, de lo que les hubiese acontecido a las escuelas bajo reforma si no hubiesen enfrentado la misma.

Por razones obvias, no es posible testear directamente el supuesto de identificación de que el cambio en las escuelas que forman el grupo de control es un estimador insesgado del cambio en las escuelas del grupo bajo tratamiento en caso de que no estuviesen tratadas. Sin embargo, es posible restringir la muestra a características similares entre el grupo tratado y de control y chequear si los resultados son similares al caso irrestricto. Al restringir la muestra a escuelas con características similares se trata de asegurar que tanto el grupo de control como el de tratamiento estén sujetos a idénticas influencias externas y que los mismos posean capacidades similares de reaccionar a las mismas.

A los fines prácticos de evaluar lo expuesto en el párrafo anterior, lo cual constituye el supuesto básico de identificación del estimador de diferencias dobles (Heckman, Ichimura y Todd, 1997), el trabajo presenta una limitación. Dada la forma en que se aplicó el programa para la gran mayoría de los establecimientos bajo tratamiento para el período bajo análisis, se registran pocos casos en dónde existen establecimientos tratados y no tratados dentro de una misma jurisdicción.¹⁵ Esto impide restringir la muestra de escuelas a aquellas donde coexisten en una misma jurisdicción o partido tanto escuelas tratadas y no tratadas, permitiendo controlar así tanto por características comunes observables e inobservables.

De todas formas se implementarán dos estrategias complementarias que permitirán discutir la validez de nuestros resultados. En la primera de ellas, se intentará realizar un esfuerzo en restringir la muestra tratando de controlar por distintas características

¹⁵ Por lo general, dentro de una misma jurisdicción, los establecimientos que aplicaron la reforma en el período bajo análisis lo hicieron al mismo tiempo, situándose por ende para un momento del tiempo dado o todos dentro del grupo de control o todos fuera del mismo.

observables de las escuelas. En primer lugar, se tomará en cuenta la cantidad de alumnos en el último año del nivel medio que presenta la escuela. Es posible que las escuelas de mayor tamaño posean patrones divergentes en cuanto a performance a lo largo del tiempo con relación a las escuelas pequeñas. Si esto es así, se estaría confundiendo el efecto estimado del tratamiento con tendencias temporales heterogéneas inobservadas. A fin de tratar con este posible problema, restringimos la muestra de escuelas a aquellas que se encuentran en el soporte común de la distribución de la cantidad de alumnos del último año del nivel medio del grupo tratado y de control. Para implementar esto, restringimos la muestra a aquellas escuelas cuya cantidad de alumnos en el último año del nivel medio está por encima del primer percentil de la distribución de tamaño de las escuelas tratadas y por debajo del percentil 99 de la distribución de tamaño perteneciente a las escuelas que forman el control. La tabla 11 exhibe los resultados de las estimaciones obtenidas con dicha muestra restringida (Análisis (1), Modelo (1)). Como se observa en la tabla, los resultados son prácticamente idénticos a los obtenidos en las estimaciones anteriores.

Sin embargo, luego de restringir la muestra, las escuelas pertenecientes al grupo de control son en promedio más grandes que las pertenecientes al grupo de tratamiento. A fines de tratar con esta característica, restringimos la muestra a aquellas escuelas cuya cantidad de alumnos en el último año del nivel medio está por encima del percentil 15 de la distribución de tamaño de las escuelas tratadas y por debajo del percentil 85 de la distribución de tamaño perteneciente a las escuelas que forman el control. Esta restricción de la muestra elimina aproximadamente el 30% de las observaciones y garantiza que el tamaño de las escuelas bajo tratamiento y las escuelas pertenecientes al grupo de control sea aproximadamente el mismo. Las estimaciones realizadas con esta nueva muestra restringida se exhiben en el Modelo (2) (Análisis (1)) de la tabla 11. Como se observa en la misma, si bien el coeficiente perteneciente a la variable de tratamiento se incrementa levemente, los resultados son nuevamente similares a los obtenidos en la estimación inicial (Modelo (2), tabla 5).

Un análisis similar lo realizamos restringiendo la muestra en base a la distribución del valor predicho de la probabilidad de obtener los beneficios de un programa compensatorio (Análisis 1, Modelos (3) y (4), tabla 11). Nuevamente, y al igual que en el caso anterior, los resultados permanecen prácticamente inalterados respecto a la estimación base (Modelo (2), tabla 5).

Una segunda estrategia que se utilizará para indagar acerca de la validez de los resultados consiste en condicionar el análisis a diferentes grupos de control. Tal como señala Lee (2005), es posible identificar la presencia de factores inobservables que confunden la identificación a través del uso de múltiples grupos de control. Si observamos que la esperanza condicional de la variable de resultados difiere entre los grupos de control considerados (variando a su vez estas diferencias en el tiempo), es posible realzar suspicacias de que el grupo bajo tratamiento es también diferente de estos grupos de control en términos de inobservables. Este tipo de estrategia fue utilizada en la literatura por ejemplo en el reconocido trabajo de Card y Krueger (1994), en el cual los autores exploran los efectos de un incremento del salario mínimo en el nivel de empleo. En el mismo, los autores utilizan dos grupos de control alternativos a fines de identificar un posible efecto inobservable en uno de los grupos que puede afectar la identificación del efecto del tratamiento.

En nuestro análisis en particular, hemos considerado hasta el momento como escuelas pertenecientes al grupo de control tanto a las escuelas que no han iniciado la implementación de los ciclos del polimodal para el período de tiempo bajo estudio (1997-2000), como las escuelas que sí lo han iniciado pero que producto de diferencias en el *timing* y la forma de implementación no poseen alumnos del último año del nivel medio atendiendo a alguna de las modalidades del polimodal. De esta forma, notemos que contamos dentro del grupo de control a dos tipos de escuelas diferentes. En particular, puede ser posible que aquellas escuelas que implementaron la reforma sigan tendencias

temporales distintas de aquellas que no lo hicieron. Para tratar este posible inconveniente definimos dos grupos de control alternativos y luego realizamos nuestras estimaciones en base a los mismos. En el primero de ellos (Grupo de Control 1), incluimos a todas las escuelas las cuales para el período de tiempo considerado no comenzaron a implementar los ciclos del polimodal. Por el contrario, el segundo grupo de control (Grupo de Control 2) incluye a todas las escuelas que comenzaron a implementar los ciclos del polimodal dentro del período de tiempo considerado.

Los resultados de las estimaciones se exhiben en la tabla 11 (Análisis 2). Se observa que los resultados para Lengua son similares a los obtenidos en la estimación base independientemente del grupo de control considerado. Asimismo, se observa que para el caso de Matemáticas los resultados varían en función de los grupos de control utilizados. Más precisamente, se obtiene un efecto negativo sobre el rendimiento al comparar con las escuelas que no implementan los ciclos del polimodal y un efecto no significativo al comparar con las escuelas que si comienzan con la implementación de este. En síntesis, podemos afirmar al menos que el efecto de la aplicación del programa sobre Matemáticas no fue positivo.

7 Conclusiones

Aunque ha existido un amplio debate en el ámbito público sobre las ventajas y desventajas del nuevo sistema educativo generado por la Ley Federal de Educación, no se registran evidencias del efecto causal de la reforma sobre la calidad educativa en el nivel medio. La contribución del trabajo es evaluar el impacto de dicha reforma sobre el rendimiento escolar medido a través de pruebas estandarizadas de alcance nacional.

Como resultado de la aplicación del programa, el cual generó una variación en la estructura educativa de los establecimientos a lo largo de jurisdicciones y a través del tiempo, es posible en principio obtener un instrumento con el fin de identificar nuestro parámetro de interés. La estrategia de identificación utiliza el hecho de que la exposición a los cambios en la estructura educativa varió por provincia, explotando de manera adicional el hecho de que al contrastar las escuelas que la aplicaron con aquellas que no lo hicieron, es posible controlar los efectos de factores inobservables que pueden afectar la evolución de la performance por escuela. De esta forma, nuestro estimador del impacto causal es el estimador de diferencias dobles de los rendimientos por escuela. Naturalmente, si bien la validez de la estrategia de estimación utilizada puede ser discutida, en el trabajo se proveen diferentes argumentos y evidencia en favor de su aplicación y validez (tales como la asignación masiva entre escuelas, la independencia entre los resultados de las pruebas estandarizadas de evaluación y el *timing* en la asignación del programa, entre otras).

Los resultados obtenidos en el trabajo sugieren que la reforma educativa mejoró en promedio la performance de los estudiantes en Lengua. Por el contrario, es posible afirmar que la misma no mejoró la calidad educativa en Matemática, hallándose evidencia de que bajo ciertas circunstancias fue perjudicial.

Aunque la reforma fue beneficiosa en promedio en Lengua en términos de calidad educativa; se encuentran efectos heterogéneos de la misma dependiendo de características socio-económicas y geográficas bajo las cuales se sitúa la escuela, como así también de características observables y propias del establecimiento (tales como el sector de gestión, el tamaño escolar y la disponibilidad de recursos). Efectos similares son obtenidos también para el caso de Matemáticas. En particular, se obtiene que el efecto de la aplicación del programa sobre establecimientos ubicados en zonas geográficas pobres reduce la performance. Algo similar sucede con el efecto del tratamiento en escuelas de gestión

pública, ubicadas geográficamente en zonas rurales, de tamaños relativos extremos o de baja calidad escolar o dotación de recursos. Se concluye, de esta forma, que los efectos de la aplicación de la nueva estructura del sistema educativo dependieron crucialmente de factores específicos locales. Resulta conveniente, por lo tanto, a los fines de analizar los efectos de una reforma de esta envergadura, centrar la atención en las capacidades técnicas y administrativas de los establecimientos como así también en la competencia y recursos de los Gobiernos locales.

Referencias

- Berlinski, S., Galiani, S. y Gertler, P. (2006). "The Effect of Pre-Primary Education on Primary School Performance". William Davidson Institute Working Paper No. 838 Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=929172>
- Bertrand, Marianne; Duflo, Esther y Mullainathan, Sendhil (2004). "How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates?" Quarterly Journal of Economics, Febrero, 119 (1), pp. 249–76.
- Cameron, Colin y Pravin Trivedi (2005): Microeconometrics: Methods and Applications, Cambridge University Press.
- Card, D. y Krueger, A. B. (1994). "Minimum wages and employment: A case study of the fast-food industry in New Jersey and Pennsylvania". American Economic Review, Vol. 84, pp 772-793.
- Cervini, Rubén (2003). "Diferencias de resultados cognitivos y no-cognitivos entre estudiantes de escuelas públicas y privadas en la educación secundaria de Argentina: Un análisis multinivel." Education Policy Analysis Archives 11, no. 6. (Febrero 2003). Disponible en: <http://epaa.asu.edu/epaa/v11n6/>
- Cervini, Rubén (2005). "Nivel y variación de la equidad en la educación media de Argentina." De los Lectores 34/4. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos, Revista Iberoamericana de Educación, 2005.
- Coleman, J., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfield, F. y York, R. (1966). Equality of educational opportunity. Washington, DC, US Government Printing Office.
- Crosta, Facundo (2007). "Exploring the effects of the school levels reform on access and its quality: The Education Federal Law of Argentina". Well-Being and Social Policy Magazine Vol 3, Num 1, pp. 97-122. Inter-American Conference on Social Security.
- DINIECE, (1997). "I Operativo Nacional de Evaluación de finalización del nivel secundario". Ministerio de Cultura y Educación de la Nación de la República Argentina.
- DINIECE, (1999). "III Operativo Nacional de Evaluación de finalización del nivel secundario". Ministerio de Cultura y Educación de la Nación de la República Argentina.
- DINIECE, (2000a). "Operativo Nacional de Evaluación de finalización del nivel medio. Informe de Resultados. Logros Académicos. Año 2000. Lengua". Ministerio de Cultura y Educación de la Nación de la República Argentina.
- DINIECE, (2000b). "Operativo Nacional de Evaluación de finalización del nivel medio. Informe de Resultados. Logros Académicos. Año 2000. Matemática". Ministerio de Cultura y Educación de la Nación de la República Argentina.
- DINIECE, (2003a). "La evaluación de la calidad educativa en la Argentina. Experiencias provinciales". Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina.
- DINIECE, (2003b). "Que, porqué, y para qué evaluar". Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina.

- Eskeland, Gunnar, y Deon Filmer (2002). "Autonomy, Participation and Learning in Argentine Schools: Findings and their implications for Decentralization" World Bank Policy Research Paper Series No. 2766.
- Galiani, S., Gertler, P y Schargrotsky, E. (2005). "Helping the Good Get Better, but Leaving the Rest Behind". Mimeo
- Galiani, Sebastián y Ernesto Schargrotsky, (2002). "Evaluating the Impact of School Decentralization on Educational Quality", *Economía*, 2 (2), pp. 275-302.
- Gorostiaga, J., Acedo, C. y Xifra, S (2003). "Secondary Education in Argentina during the 1990s: The Limits of a Comprehensive Reform Effort". *Education Policy Analysis Archives*, volume 11, Number 17.
- Habibi, Nadir, Cindy Huang, Diego Miranda, Victoria Murillo, Gustav Ranis, Mainak Sarkar, y Frances Stewart, (2001). "Decentralization in Argentina", Yale Economic Growth Center Discussion Paper No. 825
- Hamermesh, Daniel (1999). "The Art of Labormetrics." National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA), Working Paper No. 6927, Febrero.
- Heckman, James, Hidehiko Ichimura, y Petra Todd, (1997). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Program." *Review of Economic Studies* 64 (4): 605-54.
- Holm-Nielsen, Lauritz y Thomas Nikolaj Hansen (2003). "Education and skills in Argentina: assessing Argentina's stock of human capital". Report Number 27297. World Bank.
- INDEC, (2003). "Aquí se cuenta N° 7: Mapa de necesidades básicas insatisfechas 2001". Revista informativa del Censo 2001.
- Jencks, C., Smith, M., Ackland, H., Bane, M., Cohen, D. Gintis, H., Heyns, B. y Michelson, S. (1972). *Inequality: A reassessment of the effects of family and schooling in America*. New York: Basic Books.
- Lee, Myoung-Jae (2005): *Microeconometrics for Policy, Program, and Treatment Effects*. Oxford University Press.
- Llach, Juan, y Francisco Schumacher (2004). "Escuelas ricas para los pobres La discriminación social en la educación primaria argentina, sus efectos en los aprendizajes y propuestas para superarla." Publicaciones AAEP. Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política, 2004. Disponible en: <http://www.aaep.org.ar/espa/anales/resumen04/Llach-Schumacher.html>
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. (1993). "Alternativas para la implementación gradual de la obligatoriedad escolar". Documentos para la Concertación. Serie A, N° 2.
- Ministerio de Cultura y Educación de la República Argentina, 1996-2005, Anuario Estadístico.
- Ravallion, M. (2005). *Evaluating anti-poverty programs*. World Bank Policy Research Working Paper 3625, June.
- Rivas, A (2003). "Mirada Comparada de los Efectos de la Reforma Educativa en las Provincias. Un análisis de los resultados y de la dinámica política de la nueva estructura de niveles en las provincias a 10 años de la Ley Federal de Educación". Serie de Estudios sobre el Estado, el Poder y la Educación en la Argentina, Documento N°2. CIPPEC.

- Santos, María Emma (2007). "Quality of Education in Argentina: determinants and distribution using PISA 2000 test scores". *Well-Being and Social Policy Magazine* Vol 3, Num. 1, pp. 69-95. Inter-American Conference on Social Security.
- Tiongson, Erwin (2005). "Education policy reform." Chapter in *Analyzing the distributional impact of reforms*, edited by: Aline Coudouel, and Stefano Paternostro. Washington, D.C.: The World Bank.
- Webbink, Dinand (2005). "Causal Effects in Education." *Journal of Economic Surveys* 19, no. 4 (September 2005): 535-60.
- Wooldridge, Jeffrey (2002): *Econometric Analysis of Cross Section and panel Data*, MIT Press.

Anexo de tablas

Tabla 1.A.

Estado de implementación en términos de unidades educativas al año 2000 de la Ley Federal de Educación por niveles o ciclos.

Sector de Gestión	EGB 1 y 2-			Medio/			
	EGB 1 y 2	Primario	Primario	EGB 3	Polimodal	Polimodal	Medio
Estatad	18.698	4.129	9	11.264	394	1.290	1.895
Privado	3.585	506	-	3.313	591	1.207	1.160
Total	22.283	4.635	9	14.577	985	2.497	3.055

Fuente: Mro. de Cultura y Educación de la Nación. Relevamiento Anual año 2000.

Tabla 1. B.

Proceso de implementación de ciclos del Polimodal según provincia.

Provincia	Implementación de ciclos del Polimodal			Observaciones
	Aplicación de la reforma	Forma	Año de inicio	
Buenos Aires	Si	Masiva	1999	-
Catamarca	Si	Escala	1999	Implementación total de primer año en el año 2001.
Chaco	Si	Escala	1999	-
Chubut	Si	Escala	1998	Implementación total de primer año en el año 2001.
Ciudad de Buenos Aires	No	-	-	-
Córdoba	Si	Masiva	1997	-
Corrientes	Si	Escala	1997	Experiencia para 13 escuelas en transición en el año 1996.
Entre Ríos	Si	Escala	2001	-
Formosa	Si	Masiva	2001	Experiencia piloto para 6 escuelas en 1999 y 12 en el 2000.
Jujuy	Si	Escala	1999	-
La Pampa	Si	Masiva	2000	Aplicación en 3 escuelas en 1999.
La Rioja	Si	Masiva	2002	-
Mendoza	Si	Masiva	2001	Experiencias pilotos años 1997, 1998 y 1999.
Misiones	Si	Masiva	2000	Pocas escuelas en 1999. Primer año prácticamente implementado en año 2001.
Neuquén	No	-	-	Aplicación experimental en 6 escuelas desde 1998.
Río Negro	No	-	-	-
Salta	Si	Masiva	2001	Experiencias pilotos en pocas escuelas desde 1998 al 2000.
San Juan	Si	Masiva	2000	Aplicación en 5 escuelas en 1999.
San Luis	Si	Masiva	2000	Aplicación en 7 escuelas en 1999.
Santa Cruz	Si	Masiva	2000	Aplicación masiva en el año 2000 a escuelas privadas. Se extiende a escuelas públicas en el 2001.
Santa Fe	Si	Masiva	2001	Experiencias pilotos en pocas escuelas en 1999 y 2000.
Santiago del Estero	Si	Masiva	2001	Experiencias pilotos en pocas escuelas en 1999 y 2000.
Tierra del Fuego	Si	Masiva	2000	Experiencias pilotos en pocas escuelas en 1998 y 1999.
Tucumán	Si	Escala	1999	Exp. Pilotos desde 1997. Primer año prácticamente implementado en año 2005.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Mro. de Cultura y Educación de la Nación.

Nota: La Ciudad de Bs. As. no es una provincia pero sí un distrito federal.

Tabla 1. C.
Proceso de implementación de ciclos del
Polimodal según provincia.

Forma Año	Masiva	Escala
1997	Córdoba	Corrientes
1998		Chubut
1999	Buenos Aires	Catamarca Chaco Jujuy Tucumán
2000	La Pampa; San Juan; San Luis; Tierra del Fuego	Misiones
2001	Formosa; Mendoza; Salta; Santa Cruz; Santa Fe; Santiago del Estero	Entre Ríos
2002	La Rioja	
Nunca	Ciudad de Buenos Aires; Río Negro; Neuquén.	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del
Mro. de Cultura y Educación de la Nación.

Tabla 2
Rendimiento medio en Matemática y Lengua por período según grupo de control o tratamiento.

Clase de grupo	Período pre-tratamiento		Período post-tratamiento		Diferencia	
	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua
Grupo de Control (C)	60.25 (0.142)	62.55 (0.126)	61.80 (0.142)	59.59 (0.138)	1.55 (0.201)	-2.96 (0.186)
Grupo bajo tratamiento (T)	61.52 (0.319)	63.75 (0.285)	64.43 (0.338)	63.50 (0.330)	2.91 (0.465)	-0.25 (0.436)
Diferencia (T - C)	1.26 (0.349)	1.20 (0.311)	2.62 (0.367)	3.90 (0.356)	1.36 (0.009)	2.71 (0.009)

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Mro. De Cultura y Educación de la Nación (Operativos Nacional de evaluación 1997-2000).

Nota: Errores estándar entre paréntesis.

Tabla 3
Medias según grupo de control o tratamiento.

Variable	Toda la muestra (1)	Grupo de Control (C) (2)	Grupo bajo tratamiento (T) (3)	Diferencia (C - T) (4) = (2)-(3)
Pobre	0.226 (0.003)	0.249 (0.004)	0.066 (0.005)	0.184 (0.006)
Rural	0.102 (0.002)	0.100 (0.002)	0.117 (0.006)	-0.017 (0.007)
Pública	0.571 (0.003)	0.583 (0.003)	0.476 (0.010)	0.107 (0.010)
Cant_rel_alum	14.570 (0.310)	15.068 (0.332)	10.621 (0.837)	4.447 (0.901)
IRE	2.500 (0.008)	2.522 (0.010)	2.324 (0.022)	0.197 (0.024)
Nro. Escuelas	5745	5107	638	

Nota: (i) Columna (1) presenta las medias de las variables para toda la muestra. Columnas (2) y (3) presentan las medias para las escuelas bajo control y tratamiento respectivamente. Columna (4) presenta las diferencias en las medias.

(ii) Errores estándar entre paréntesis.

(iii) Tabla 4 detalla la definición y fuente de datos para cada una de las variables

Tabla 4

Definición de variables y fuente de datos.

Variable	Definición	Fuente
Matemática	Porcentaje promedio de respuestas correctas en Matemática en pruebas estandarizadas de evaluación.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
Lengua	Porcentaje promedio de respuestas correctas en Lengua en pruebas estandarizadas de evaluación.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
d_trat	Variable indicadora con valor igual a uno si en el establecimiento existen alumnos del último año del nivel medio educándose bajo la nueva estructura educativa; cero en otro caso.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa y Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
$d_trat \times pobre$	Interacción entre la variable de tratamiento (d_trat) y una variable bivariable (<i>pobre</i>) la cual toma valor uno si el partido donde se ubica dicho establecimiento se define como pobre (esto es, al menos el 20% de la población que habita en el mismo sufre de NBI); cero en otro caso.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa, Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación) y Censo Nacional de las personas 2001.
$d_trat \times NBI$	Interacción entre la variable de tratamiento (d_trat) y el porcentaje de la población que sufre de Necesidades Básicas Insatisfechas relativa a la mediana muestral (<i>NBI</i>) para el partido en donde se sitúa el establecimiento escolar.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa, Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación) y Censo Nacional de las personas 2001.
$d_trat \times rural$	Interacción entre la variable de tratamiento (d_trat) y una variable binaria (<i>rural</i>) la cual toma valor uno si la escuela se sitúa geográficamente en una zona rural; cero en caso de situarse en una zona urbana.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa y Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
$d_trat \times pública$	Interacción entre la variable de tratamiento (d_trat) y una variable binaria (<i>pública</i>) la cual toma valor uno si la escuela es de gestión estatal; cero en caso de ser de gestión privada.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa y Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
$d_trat \times cant_rel_alum$	Interacción entre la variable de tratamiento (d_trat) y el tamaño relativo del establecimiento (<i>cant_rel_alum</i>); definiéndose este como la cantidad de alumnos que atienden en el último año a la escuela relativa a la mediana muestral.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa y Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
$d_trat \times cant_rel_alum2$	Interacción entre la variable de tratamiento (d_trat) y el cuadrado de la variable <i>cant_rel_alum</i> .	Operativo Nacional de Evaluación Educativa y Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
$d_trat \times IRE$	Interacción entre la variable de tratamiento (d_trat) y el índice de recursos escolares (<i>IRE</i>). La sección 5.3 del trabajo detalla la construcción de este último.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa y Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).
Resultado Fiscal	Superávit o déficit fiscal como porcentaje del Producto Bruto Geográfico a precios corrientes.	Consejo Federal de Inversiones y Dirección Nacional de Coordinación Fiscal con las Provincias (Mro. De Economía de la Nación).
PBG_pc	Cociente entre el Producto Bruto Geográfico a precios corrientes y la población.	Consejo Federal de Inversiones e INDEC.
Desempleo	Tasa de desempleo promedio meses de Mayo y Octubre.	Encuesta permanente de hogares (EPH), INDEC
Pobreza	Tasa de incidencia promedio meses de Mayo y Octubre.	Encuesta permanente de hogares (EPH), INDEC
Implementación Ciclos	Variable indicadora con valor igual a uno si el establecimiento, para el año en consideración, se encuentra implementando los ciclos del polimodal; cero en caso contrario.	Operativo Nacional de Evaluación Educativa y Relevamientos Anuales 1997-2000 (Mro. De Cultura y Educación de la Nación).

Tabla 5

Impacto del cambio en la estructura del sistema educativo sobre el rendimiento en Lengua y Matemática.

Variables independientes	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua
<i>d_trat</i>	0.583 [0.571]	2.649*** [0.329]	-1.065 [0.633]	1.182** [0.423]	3.122** [1.320]	4.763*** [1.301]
<i>Resultado Fiscal</i>			0.031 [0.073]	0.013 [0.051]	-0.083 [0.185]	-0.093 [0.155]
<i>PBG_pc</i>			-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0009]	0.001 [0.001]	0.001** [0.0009]
<i>Desempleo</i>			-0.410** [0.173]	-0.344** [0.165]	0.076 [0.273]	0.140 [0.233]
<i>Pobreza</i>			-0.504*** [0.178]	-0.442* [0.255]	0.379*** [0.056]	0.306*** [0.053]
<i>Implementación Ciclos</i>	-2.018*** [0.631]	-0.269 [0.326]	-2.301*** [0.589]	-0.539 [0.917]	-1.504* [0.812]	0.029 [0.658]
Observaciones	22089	22087	21675	21678	15986	15985
Número de escuelas	5745	5745	5643	5643	-	-
Número de partidos	-	-	-	-	229	229
Efectos fijos por escuelas	Si	Si	Si	Si	No	No
Efectos fijos por partidos	No	No	No	No	Si	Si
Efectos fijos por año	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Nota: (i) Estimaciones within. Todas las estimaciones incluyen una constante.

(ii) Errores estándar entre paréntesis.

(iii) Errores estándar robustos y agregados (clustered) a nivel de las provincias.

(iv) * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

Tabla 6

Impacto del cambio en la estructura del sistema educativo sobre el rendimiento en Matemática y Lengua.

Variables independientes	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua
<i>d_trat</i>	-1.065 [1.114]	1.182** [0.529]	-0.899 [0.786]	1.227* [0.630]	-1.696 [1.850]	1.663** [0.681]
<i>Resultado Fiscal</i>	0.031 [0.073]	0.013 [0.053]	0.087* [0.048]	0.051 [0.042]	-1.880* [1.005]	-1.114 [0.681]
<i>PBG_pc</i>	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0004]	-0.001 [0.0004]	-0.001** [0.0004]	-0.001 [0.001]	0.005*** [0.001]
<i>Desempleo</i>	-0.410** [0.186]	-0.344** [0.146]	-0.381*** [0.112]	-0.253*** [0.097]	-1.064*** [0.365]	-0.628** [0.299]
<i>Pobreza</i>	-0.504** [0.248]	-0.442** [0.172]	-0.431*** [0.152]	-0.456*** [0.137]	-0.377*** [0.115]	-0.333* [0.181]
<i>Implementación Ciclos</i>	-2.301*** [0.847]	-0.539 [0.899]	-2.304*** [0.437]	-0.549 [0.400]	-1.585 [1.797]	-0.557 [0.556]
Observaciones	21675	21678	15986	15985	21675	21678
Número de escuelas	5643	5643	4109	4109	5643	5643
Efectos fijos por escuelas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efectos fijos por año	Si	Si	Si	Si	No	No
Efectos fijos por año y provincia	No	No	No	No	Si	Si

Nota: (i) Estimaciones LSDV para Modelos (1) y (2). Estimaciones within en Modelo (3). Todas las estimaciones incluyen una constante.

(ii) Errores estándar entre paréntesis.

(iii) Errores estándar robustos y agregados (clustered) a nivel de las combinaciones entre años y provincias (Modelo 1), a nivel de las combinaciones entre años y departamentos (Modelo 2), y a nivel de las provincias (Modelo 3).

(iv) * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

Tabla 7

Impacto heterogéneo del cambio en la estructura del sistema educativo sobre el rendimiento en Matemática y Lengua. Diferencias por pobreza y localización geográfica.

Variables independientes	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua
<i>d_trat</i>	-0.967 [0.736]	1.400** [0.501]	-0.971 [0.715]	1.105** [0.513]	-1.044 [0.650]	1.328*** [0.376]
<i>d_trat x pobre</i>	0.694	-2.147***				
<i>d_trat x NBI</i>			-0.073*** [0.018]	-0.177*** [0.009]		
<i>d_trat x rural</i>					-0.604*** [0.093]	-1.853*** [0.054]
<i>Resultado Fiscal</i>	0.061 [0.062]	0.033 [0.047]	0.089 [0.080]	0.055 [0.059]	0.034 [0.072]	0.018 [0.049]
<i>PBG_pc</i>	-0.001 [0.001]	-0.001* [0.0005]	-0.001 [0.001]	-0.001* [0.001]	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0004]
<i>Desempleo</i>	-0.384** [0.181]	-0.248* [0.125]	-0.382* [0.190]	-0.256 [0.172]	-0.393** [0.176]	-0.325*** [0.110]
<i>Pobreza</i>	-0.437** [0.188]	-0.450*** [0.140]	-0.437 [0.292]	-0.460 [0.286]	-0.500** [0.183]	-0.448*** [0.128]
<i>Implementación Ciclos</i>	-2.294*** [0.609]	-0.542 [0.425]	-2.307* [1.135]	-0.556 [1.091]	-2.408*** [0.604]	-0.678* [0.349]
Observaciones	16104	16106	15945	15945	20935	20936
Número de escuelas	4141	4141	4098	4098	5401	5401
Efectos fijos por escuelas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efectos fijos por año	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Nota: (i) Estimaciones within. Todas las estimaciones incluyen una constante.

(ii) Errores estándar entre paréntesis.

(iii) Errores estándar robustos y agregados (clustered) a nivel de las provincias.

(iv) * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

Tabla 8

Impacto heterogéneo del cambio en la estructura del sistema educativo sobre el rendimiento en Matemática y Lengua. Diferencias por sector de gestión y tamaño escolar.

Variables independientes	Modelo 1		Modelo 2	
	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua
<i>d_trat</i>	-0.372 [0.653]	2.058*** [0.382]	-1.137* [0.643]	0.960** [0.397]
<i>d_trat x pública</i>	-1.458*** [0.160]	-1.843*** [0.139]		
<i>d_trat x cant_rel_alum</i>			0.021*** [0.003]	0.045*** [0.004]
<i>d_trat x cant_rel_alum2</i>			-0.00007*** [0.00001]	-0.0001*** [0.00002]
<i>cant_rel_alum</i>			0.008 [0.005]	0.006 [0.005]
<i>cant_rel_alum2</i>			-0.00002 [0.00002]	0.00001 [0.00002]
<i>Resultado Fiscal</i>	0.031 [0.073]	0.013 [0.051]	0.028 [0.072]	0.010 [0.051]
<i>PBG_pc</i>	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0003]	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0003]
<i>Desempleo</i>	-0.410** [0.173]	-0.345*** [0.108]	-0.414** [0.174]	-0.353*** [0.109]
<i>Pobreza</i>	-0.505*** [0.178]	-0.442*** [0.139]	-0.505** [0.180]	-0.452*** [0.146]
<i>Implementación Ciclos</i>	-2.301*** [0.589]	-0.539 [0.376]	-2.315*** [0.592]	-0.562 [0.387]
Observaciones	21675	21678	21675	21678
Número de escuelas	5643	5643	5643	5643
Efectos fijos por escuelas	Si	Si	Si	Si
Efectos fijos por año	Si	Si	Si	Si

Nota: (i) Estimaciones within. Todas las estimaciones incluyen una constante.

(ii) Errores estándar entre paréntesis.

(iii) Errores estándar robustos y agregados (clustered) a nivel de las provincias.

(iv) * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

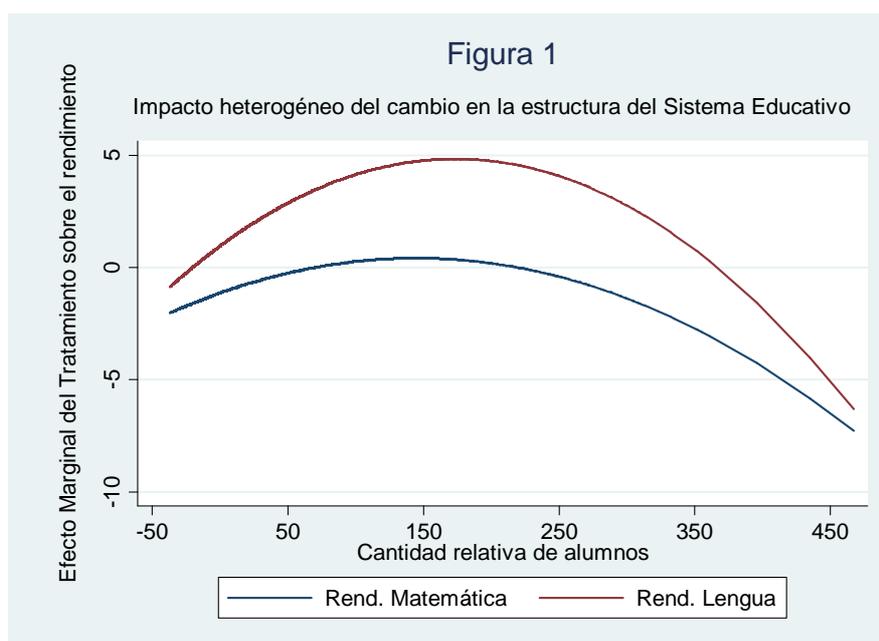


Tabla 9
Modelo de probabilidad de obtener recursos materiales provenientes de un programa compensatorio - Estimación Probit

Variables independientes	Variable Dependiente
	Compensa
<i>max_nivel_educ_padres</i>	-0.267*** [0.038]
<i>privada</i>	-1.241*** [0.081]
<i>estado_edif</i>	0.029 [0.066]
<i>cant_alum</i>	0.003** [0.001]
<i>cant_alum2</i>	-0.00002*** [0.000007]
<i>densidad</i>	-0.153** [0.063]
<i>urbano</i>	0.005 [0.082]
Constante	0.382*** [0.124]
Observaciones	3956
Pseudo R ²	0.1933

Nota: (i) Estimación probit.

(ii) Errores estándar entre paréntesis.

(iii) * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

(iv) Compensa=1 si la escuela recibió o tiene previsto recibir recursos materiales del Gobierno Nacional por programas compensatorios, =0 en otro caso; urbano=1 si la escuela está localizada geográficamente en una zona urbana, =0 en otro caso; privada=1 si la escuela es de gestión privada, =0 en otro caso; estado_edif=1 si el estado y adecuación general del edificio es bueno o muy bueno, =0 en otro caso; densidad=1 si la superficie con relación a la cantidad de alumnos es buena o muy buena, =0 en otro caso; cant_alum es la cantidad de alumnos que atienden a la escuela en el último año del nivel medio; cant_alum2 es el cuadrado de cant_alum; max_nivel_educ_padres es igual al máximo nivel educativo alcanzado por los padres promedio para el establecimiento (dónde el nivel educativo es igual a 1 si el máximo nivel alcanzado es primario incompleto, 2 = primario completo, 3 si es secundario incompleto, 4 = secundario completo, 5 = superior incompleto, y 6 = superior completo).

(v) Estimaciones en base a datos del Mro. De Cultura y Educación de la Nación (Operativo Nacional de Evaluación Educativa, Año 2000).

Tabla 10

Impacto heterogéneo del cambio en la estructura del sistema educativo sobre el rendimiento en Matemática y Lengua. Diferencias por recursos escolares.

Variables independientes	Variables Dependientes	
	Matemática	Lengua
<i>d_trat</i>	0.115 [0.762]	4.156*** [0.415]
<i>d_trat x IRE</i>	-0.496*** [0.069]	-1.323*** [0.037]
<i>Resultado Fiscal</i>	0.009 [0.080]	0.007 [0.051]
<i>PBG_pc</i>	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0004]
<i>Desempleo</i>	-0.396** [0.171]	-0.353*** [0.109]
<i>Pobreza</i>	-0.568*** [0.190]	-0.420*** [0.131]
<i>Implementación Ciclos</i>	-2.618*** [0.622]	-0.881** [0.349]
Observaciones	16834	16826
Número de escuelas	4338	4338
Efectos fijos por escuelas	Si	Si
Efectos fijos por año	Si	Si

Nota: (i) Estimaciones within. Todas las estimaciones incluyen una constante.

(ii) Errores estándar entre paréntesis.

(iii) Errores estándar robustos y agregados (clustered) a nivel de las provincias.

(iv) * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

Tabla 11

Análisis de Robustez del Impacto del cambio en la estructura del sistema educativo.

Variables independientes	Análisis (1) Matching								Análisis (2) Múltiples Grupos de Control			
	Modelo (1)		Modelo (2)		Modelo (3)		Modelo (4)		Grupo de Control (1)		Grupo de Control (2)	
	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua
<i>d_trat</i>	-1.123 [0.658]	1.174*** [0.381]	-0.930 [0.641]	1.314*** [0.386]	-1.084 [0.636]	1.061** [0.381]	-1.233 [0.760]	1.389** [0.501]	-1.346* [0.736]	1.480*** [0.497]	1.821 [1.200]	3.425*** [1.049]
<i>Resultado Fiscal</i>	0.021 [0.075]	0.005 [0.048]	0.011 [0.071]	-0.0004 [0.042]	0.005 [0.082]	-0.005 [0.055]	-0.180 [0.118]	-0.123 [0.082]	0.039 [0.076]	0.028 [0.053]	0.100 [0.139]	-0.038 [0.088]
<i>PBG_pc</i>	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0003]	-0.001 [0.001]	-0.001* [0.0004]	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0004]	-0.001 [0.001]	-0.001* [0.001]	-0.001 [0.001]	-0.001** [0.0004]	-0.002 [0.001]	-0.001 [0.0005]
<i>Desempleo</i>	-0.391** [0.175]	-0.320*** [0.106]	-0.396** [0.168]	-0.313*** [0.109]	-0.393** [0.165]	-0.350*** [0.107]	-0.309** [0.146]	-0.236** [0.105]	-0.435 [0.260]	-0.211 [0.145]	-0.355** [0.127]	-0.406** [0.160]
<i>Pobreza</i>	-0.483** [0.189]	-0.457*** [0.128]	-0.437** [0.204]	-0.446*** [0.121]	-0.569*** [0.188]	-0.415*** [0.134]	-0.543** [0.204]	-0.342** [0.129]	-0.456* [0.225]	-0.163 [0.116]	-0.289 [0.259]	-0.337 [0.198]
<i>Implementación Ciclos</i>	-2.401*** [0.623]	-0.633* [0.353]	-2.654*** [0.651]	-0.677* [0.335]	-2.655*** [0.610]	-0.877** [0.355]	-2.823*** [0.645]	-0.901* [0.451]			0.433 [0.648]	1.711** [0.686]
Observaciones	20467	20466	15318	15311	16515	16506	10587	10574	12701	12680	11467	11487
Número de escuelas	5281	5281	3946	3946	4254	4254	2716	2716	3302	3302	2979	2979
Efectos fijos por escuelas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efectos fijos por año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Nota: (i) Estimaciones within. Todas las estimaciones incluyen una constante.

(ii) En el Análisis (1), se eliminan en el Modelo (1) aquellos establecimientos cuyo tamaño está por debajo del primer percentil de la distribución de tamaño escolar de las escuelas tratadas y por encima del percentil 99 de la distribución de tamaño de las escuelas de control. En el Modelo (2) se eliminan aquellos establecimientos cuyo tamaño están por debajo del percentil 15 de la distribución de tamaño de las escuelas tratadas y por encima del percentil 85 de la distribución de tamaño de las escuelas de control. En el Modelo (3) se eliminan aquellos establecimientos cuyo probabilidad predicha de recibir los beneficios de un programa compensatorios está por debajo del primer percentil de la distribución de dicha probabilidad para las escuelas tratadas y por encima del percentil 99 de la distribución correspondiente a las escuelas de control. En el Modelo (4) se eliminan las escuelas cuya probabilidad predicha de recibir los beneficios de un programa compensatorio está por debajo del percentil 5 de la distribución de dicha probabilidad para las escuelas que forman el grupo de control y por encima del percentil 75 de la distribución correspondiente a las escuelas tratadas.

(iii) En el Análisis (2), el Grupo de Control (1) está conformado por aquellas escuelas que en el lapso de tiempo considerado (1997-2000) no inician la implementación de los ciclos del polimodal. El Grupo de Control (2) está formado por aquellas escuelas que inician la implementación de los ciclos del polimodal para alguno de los años dentro del período considerado.

(iv) Errores estándar entre paréntesis.

(v) Errores estándar robustos y agregados (clustered) a nivel de las provincias.

(vi) * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%