

Estudio Exploratorio de Impacto del Programa Escuelas de Tiempo Completo 2018



Contenido

| | |
|--|----|
| Prólogo | 4 |
| Introducción | 7 |
| Capítulo 1 ¿Cuál es el estado de la calidad de la educación básica en México? | 10 |
| Capítulo 2. La ampliación de la jornada educativa como una estrategia para incrementar los aprendizajes de los estudiantes | 12 |
| Debate sobre la pertinencia de la intervención..... | 12 |
| Evidencia internacional de su efectividad..... | 14 |
| Antecedentes del PETC..... | 17 |
| Capítulo 3. Metodología del análisis exploratorio | 21 |
| Impacto en el logro educativo y el aprendizaje..... | 21 |
| Efecto del servicio de alimentación y del nivel de marginación | 25 |
| Principales variables para el logro de resultados | 26 |
| Capítulo 4. Resultados..... | 28 |
| Estadísticas descriptivas..... | 28 |
| Impacto en el logro educativo y aprendizaje | 30 |
| Educación primaria | 30 |
| Educación secundaria..... | 35 |
| Efecto del servicio de alimentación y del nivel de marginación | 39 |
| Educación primaria, alimentación..... | 39 |
| Educación primaria, nivel de marginación | 42 |
| Educación secundaria, alimentación | 46 |
| Educación secundaria, nivel de marginación..... | 49 |
| Principales variables para el incremento del nivel de aprendizaje..... | 52 |

| | |
|---|----|
| Capítulo 5. Conclusiones | 57 |
| Bibliografía..... | 62 |
| Anexos | 68 |
| Anexo 1. Cálculo de indicadores de logro educativo | 68 |
| Anexo 2. Resultados PETC por años en logro escolar en educación..... | 72 |
| Anexo 3. Resultados PETC por años en logro escolar en educación secundaria | 76 |

Prólogo

Los estudios exploratorios de impacto son un paso intermedio que posibilita evaluaciones de intervenciones que enfrentan diversas restricciones para la generación de evidencia de causalidad sobre su efectividad. La cultura de la evaluación que fomenta el CONEVAL tiene como eje fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas en el ejercicio de los recursos públicos con objeto de que las intervenciones públicas sean efectivas en contribuir al ejercicio de los derechos sociales de la población.

La evaluación de impacto es una de las alternativas para la evaluación de la política de desarrollo social que contribuye a la generación de evidencia útil, confiable y verosímil sobre los efectos de una intervención, así como de sus mecanismos causales. La pertinencia de la elección de este tipo de evaluación, de entre el conjunto de alternativas, depende del grado de contribución que puede tener la evidencia de causalidad en el proceso de evaluación y rendición de cuentas de una intervención específica, así como de su viabilidad por la existencia de los insumos de información necesarios.

Idealmente, para el diseño de una evaluación de impacto debería contarse con los elementos necesarios para evaluar los dos aspectos ahora mencionados, sin embargo, una situación común a la que se enfrentan los tomadores de decisiones de política pública y, en particular, las unidades de evaluación de las dependencias públicas, es la de información limitada, ya sea porque se sabe de la necesidad de una evaluación de impacto pero no es clara su viabilidad de acuerdo con los recursos de información disponibles, o porque existe información, y se tiene la intuición del valor público de realizar una evaluación, pero se requiere de orientación adicional sobre cuál perspectiva es la idónea para potenciar la contribución de la evidencia generada para la mejora de la intervención.

Una alternativa útil en este contexto son los estudios exploratorios. Con el fin de mostrar su alcance y pertinencia en distintos contextos, el CONEVAL llevó a cabo

tres estudios exploratorios para el desarrollo de evaluaciones de impacto para los siguientes programas: 1) el Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas (PAJA), 2) la Beca de Apoyo a la Educación Básica de Madres Jóvenes y Jóvenes Embarazadas del Programa Nacional de Becas (PROMAJOVEN), y 3) el Programa de Escuelas de Tiempo Completo (PETC).

En los tres casos ahora mencionados se trata de intervenciones que atienden a sectores prioritarios para la política de desarrollo social dado su grado de vulnerabilidad: jornaleros agrícolas, mujeres jóvenes embarazadas, y población infantil que reside en localidades con altos grados de marginación. Por tal razón, la aportación sobre el grado de efectividad del diseño de sus intervenciones es de suyo valiosa, sin embargo, los obstáculos para el diseño de una evaluación de impacto son diferentes.

El PAJA y el PROMAJOVEN se enfrentan a una situación común en los programas presupuestarios que carecen de soporte documental que vincule los eslabones de la teoría de cambio entre el diagnóstico del problema, la intervención idónea, el mecanismo causal, y las variables de resultados respectivas. En este contexto, un paso necesario para que una evaluación de impacto sea viable es desarrollar los elementos teóricos y de diseño que relacionen la situación inicial de la población objetivo, el diseño de la intervención y sus efectos. De acuerdo con las características del problema que buscan atender ambos programas, sus estudios exploratorios respectivos buscaron resolver este primer aspecto con un enfoque cualitativo.

La relevancia de los métodos cualitativos para el análisis de las problemáticas asociadas con la población jornalera agrícola y la población con embarazo juvenil, se desprende por su contribución a la comprensión del sentido de las acciones de las individuos, el significado que tiene para ellas su contexto y el análisis interpretativo del carácter subjetivo de su vivencia; aspectos todos estos, que inciden en el resultado de las políticas destinadas a la atención de las poblaciones del PAJA y del PROMAJOVEN.

Si bien los estudios exploratorios buscan facilitar la viabilidad de las evaluaciones de impacto, el valor público de la información que generan puede ser más amplio que la medición de efectos causales e incluir la generación de evidencia sobre cuáles fueron los mecanismos causales que influyeron en el resultado y la forma en la que lo hicieron. De acuerdo con lo anterior, estos estudios exploratorios aportan elementos para el diseño de las evaluaciones de impacto de los dos programas.

En el caso del estudio exploratorio para la evaluación del PETC, se tuvieron dos objetivos principales: 1) indagar qué tanto pudieron cambiar los resultados del programa a partir de 2013, aunque el programa cuenta con evaluaciones de impacto del periodo 2007-2013, no se cuenta con alguna que considere el periodo de expansión posterior a éste, que es concurrente con la implementación de la reforma educativa que elevó a nivel constitucional la obligación de impulsar el modelo de jornada ampliada; 2) profundizar la comprensión de los efectos del programa por dos vías, la primera al analizar su efecto diferenciado en presencia del servicio de alimentación y en el contexto de localidades de baja y alta marginación, y la segunda vía al identificar las principales variables detrás de los resultados del programa utilizando aplicaciones de *machine learning* para política pública.

La publicación de esta serie de estudios exploratorios busca ampliar las alternativas disponibles para enfrentar obstáculos para el desarrollo de evaluaciones de impacto y con ello facilitar el quehacer del sector involucrado en la evaluación de las políticas públicas de desarrollo social y contribuir a que un mayor número de intervenciones cuenten con este tipo de evaluaciones.

Introducción

El Programa de Escuelas de Tiempo Completo (PETC) tiene el objetivo de fortalecer la calidad de la educación básica con equidad, por medio de la ampliación y uso eficiente del tiempo escolar. Con la implementación del programa, dirigido a la población con mayor vulnerabilidad social, se da impulso al modelo de escuelas de jornada ampliada con la intención de dar cumplimiento al artículo 3º de la Constitución Política, que estipula la obligación del Estado mexicano de garantizar la calidad de la educación obligatoria para que los estudiantes alcancen el máximo logro de aprendizaje.

El presente estudio exploratorio tiene dos objetivos principales, 1) indagar qué tanto pudieron cambiar los resultados del PETC a partir de 2013, que es el año hasta el que se cuenta con evaluaciones de impacto de éste, y con ello evaluar el periodo de expansión posterior que es concurrente con la implementación de la reforma educativa que elevó a nivel constitucional la obligación de impulsar el modelo de jornada ampliada; y 2) profundizar la comprensión de los efectos del programa por dos vías, la primera al analizar su efecto diferenciado en presencia del servicio de alimentación y en el contexto de localidades de baja y alta marginación, y la segunda al identificar las principales variables detrás de los resultados del programa utilizando aplicaciones de *machine learning* para política pública.

Para el análisis de impacto en el logro educativo y el aprendizaje se utilizó un modelo de diferencias en diferencias con efectos fijos dada la disponibilidad de fuentes de información de corte transversal para diversos periodos de tiempo. Las estimaciones incluyen errores estándar en clústeres de estado por año para capturar la correlación entre escuelas en un estado y año específico y a través del tiempo. Se realizaron pruebas de falsificación o placebos agregando términos adelantados dos años antes de la introducción de PETC en la muestra de escuelas, esperando que, de ser adecuada la especificación del modelo, no se encuentren efectos significativos del programa antes de su introducción. Para la identificación de las principales variables para el logro de resultados se aplicó el algoritmo de

bosque aleatorio J48/C4.5, que es un algoritmo de clasificación no paramétrico utilizado en la minería de datos para descubrir asociaciones, patrones, y estructuras significativas para el logro de cierto resultado.

Los principales resultados para el nivel primaria son los siguientes, entre las escuelas participantes hubo una disminución estadísticamente significativa de 0.51 puntos porcentuales en el rezago escolar en el periodo 2007-2017; entre éstas el porcentaje de estudiantes en el nivel I en la prueba PLANEA es 7.7% menor en la asignatura de lenguaje y comunicación, y 6.2% menor en matemáticas, así como en los niveles III y IV de lenguaje-comunicación y matemáticas los porcentajes de estudiantes fueron mayores en 32% y 27% en ese orden.

Entre las escuelas secundarias no se encontró evidencia significativa de impacto en el logro educativo. En lo que refiere a aprendizaje, se identificaron impactos positivos en las asignaturas de lenguaje, comunicación, y matemáticas en el mismo sentido que en nivel primaria, disminución del porcentaje de estudiantes en el nivel I e incremento en el porcentaje de estudiantes en los niveles III y IV.

El análisis según la disponibilidad del servicio de alimentación mostró que éste incrementa el impacto del PETC en la disminución de la repetición y el rezago de manera significativa. Se identificaron dos hallazgos principales del análisis por nivel de marginación, primero, de manera contraintuitiva a los resultados esperados, se encontró que el programa incrementa el rezago, el abandono y la repetición entre las escuelas en localidades con bajo nivel de marginación; segundo, el mayor impacto del programa para el abatimiento de los indicadores de abandono, repetición y rezago se concentra en las escuelas en localidades con alta marginación.

El análisis de las principales variables para el logro de resultados del programa mostró que su mayor impacto ocurre con la disponibilidad mínima de recursos para poder implementar el servicio de alimentación, que incluye contar con un coordinador de alimentación adecuadamente remunerado; así como contar con el

número suficiente de personal docente y directivo con una compensación salarial por el incremento de la jornada laboral al ser implementado el programa. También destaca que el contexto socioeconómico de las escuelas es determinante para que el nivel de aprendizaje de las estudiantes aumente.

A partir de los hallazgos del estudio se considera pertinente continuar profundizando en la comprensión de qué elementos son los que más contribuyen a mejorar el logro educativo de la población atendida por el PETC. Por ejemplo, al evaluar los efectos del programa como un servicio de cuidado infantil ya que es posible que incida en la mejora de las condiciones laborales de las madres y los padres por esta vía, así como en la disponibilidad de ingreso en el hogar. O analizar la efectividad de la organización de las actividades escolares y su contenido curricular para la consolidación de los aprendizajes de los estudiantes.

El informe del estudio se compone de cinco capítulos además de esta introducción. En el capítulo 1 se presenta el diagnóstico del problema de la educación sobre el que busca incidir el PETC y en el que se esperarían observar los efectos de la intervención. El capítulo 2 presenta el debate sobre la pertinencia de las intervenciones de ampliación de la jornada escolar y analiza la evidencia disponible sobre su efectividad, así como los antecedentes del PETC. En el capítulo 3 se presenta la metodología utilizada, y en el siguiente se exponen los resultados del estudio, para en el capítulo final analizar éstos y elaborar las conclusiones del estudio en las que se definen el horizonte de evaluación del PETC y algunas implicaciones de política pública.

Capítulo 1 ¿Cuál es el estado de la calidad de la educación básica en México?

El Programa de Escuelas de Tiempo Completo (PETC) tiene el objetivo de fortalecer la calidad de la educación básica con equidad, por medio de la ampliación y uso eficiente del tiempo escolar. Con la implementación del programa, dirigido a la población con mayor vulnerabilidad social, se da impulso al modelo de escuelas de jornada ampliada con la intención de dar cumplimiento al artículo 3º de la Constitución Política, que estipula la obligación del estado mexicano de garantizar la calidad de la educación obligatoria para que los estudiantes alcancen el máximo logro de aprendizaje.

De acuerdo con los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) de 2015, 57% de los jóvenes de 15 años o en primero de secundaria, no alcanzan el nivel de competencias básicas en matemáticas, lo cual es mayor que el porcentaje de países de similar ingreso como Chile y Uruguay. Esto significa que entre México y el promedio de los países de la OCDE existen dos años de diferencia en escolaridad (OCDE, 2016).

Igual de alarmante es que, en promedio, alrededor de uno de cada diez estudiantes en los países de la OCDE (10.7%) alcanzan un nivel de competencia de excelencia en matemáticas. En contraste, en México sólo 0.3% de los estudiantes alcanzan niveles de excelencia, por debajo de los porcentajes de Brasil, Chile y Uruguay (OCDE, 2016). Esto se traduce en que los jóvenes mexicanos de más alto rendimiento -aquellos que representan a la élite escolar del país- apenas obtienen en promedio el mismo puntaje que un alumno promedio en Japón. En lectura y ciencias, el panorama no es muy distinto, pues una mayoría de nuestros estudiantes no cuentan con las habilidades básicas en estas materias.

Otro hecho preocupante, son los marcados problemas de equidad en nuestro sistema educativo. Las diferencias en rendimiento entre centros escolares con un contexto social desaventajado y aquellos en mejores condiciones socioeconómicas

y culturales siguen siendo una constante, así como la diferencia entre regiones del país. En específico, los resultados de las pruebas del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) 2015 de educación primaria y secundaria, señalan que las escuelas indígenas, las comunitarias y las generales públicas tienen entre 2 y 3 veces más alumnos en el lugar de logro más bajo (nivel I), respecto a las escuelas privadas. Por estas mismas razones, es entendible que estados como Nuevo León y la Ciudad de México, tengan algunos de los mejores resultados, mientras que otros como Quintana Roo o Veracruz regularmente se encuentren entre los estados con un peor desempeño en dicha prueba. La inequidad de resultados educativos es muy importante, pues tiene el potencial de determinar una menor movilidad social entre los grupos desaventajados y un aumento en la brecha de resultados futuros (vea Cabrera-Hernández, 2016).

Capítulo 2. La ampliación de la jornada educativa como una estrategia para incrementar el nivel de aprendizaje

Debate sobre la pertinencia de la intervención

La importancia de la acumulación de habilidades y competencias para el desarrollo económico y social hace prioritaria la identificación de intervenciones públicas eficientes y viables que tengan el potencial de contribuir a mejorar la calidad de la educación de la población infantil y joven vulnerable, cuyas oportunidades de desarrollo suelen estar limitadas por la interacción del conjunto de carencias al que se enfrentan.

Con el logro de la cobertura universal en la educación básica en los países de la región, los principales retos de la política educativa se centran ahora en la calidad de ésta. La ampliación de la jornada escolar es una alternativa que se ha adoptado en la región bajo la premisa de una relación positiva entre tiempo de instrucción y aprendizaje. El incremento del tiempo que pasan los estudiantes en la escuela cuenta con antecedentes en la literatura especializada desde los años ochenta del siglo XX, en la que se analiza si una mayor inversión diaria de tiempo en la escuela contribuye a incrementar los aprendizajes de los estudiantes.

De acuerdo con Link y Mulligan (1986); Grant, Forsten y Richardson (2000); Alfaro, Holland y Evans (2015); Patall, Cooper y Batts-Allen (2010); y Farbman (2012), la ampliación de la jornada escolar tiene diversos efectos positivos tanto al interior como al exterior del aula:

- a) Sobre la enseñanza porque permite cubrir el currículo de una manera más profunda, entender conceptos más complejos y profundizar la relación entre maestros y alumnos e individualizar la enseñanza.
- b) Mantener a los estudiantes por más tiempo en un espacio controlado los aleja de actividades de riesgo, desde ver la televisión en exceso hasta el desarrollo de conductas delictivas.

- c) El esquema de operación de los programas de jornada ampliada suple ciertas necesidades relacionadas con la protección social de la población vulnerable, como, por ejemplo, de alimentación y de ampliar la disponibilidad de tiempo de los padres para participar en el mercado laboral, lo cual puede tener potenciales efectos positivos sobre el ingreso y el bienestar de sus hijos.

Adicionalmente, se considera a este tipo de políticas viables en sociedades en las que ocurre un cambio demográfico que tiende al envejecimiento y a la disminución de la demanda de escuelas de nivel básico de doble turno.

Por contraparte, diversos trabajos muestran que la relación entre tiempo de instrucción y aprendizaje no es tan evidente o directa, en tanto que depende de la calidad de ésta y, por lo tanto, de las habilidades del profesor, el currículo, el ambiente escolar y familiar, así como de factores organizacionales. Tal es el caso de Abadzi (2009), quien argumenta que no es claro cómo estas intervenciones atenderían los principales obstáculos para que el tiempo dedicado a la jornada escolar sea efectivo, entre los que se encuentran el ausentismo, retrasos y salidas injustificadas del salón de clases tanto de profesores como de alumnos.

Por otra parte, Slattery (1995); Patall *et. al.* (2010); y Rivkin y Schiman (2014) sugieren que los maestros no mejoran sustancialmente sus habilidades intrínsecas por el hecho de tener más tiempo para enseñar; más bien, en sentido contrario, una mayor carga de trabajo puede incidir de manera negativa en su desempeño. Adicionalmente, señalan el posible incremento de la brecha de los estudiantes que poseen menores habilidades en promedio o que tienen una menor preferencia por la educación. En lo que refiere a los costos de implementación, por una mayor demanda de infraestructura, profesores y salarios, el Banco Mundial (Bray, 2008) y la UNESCO (Orkin, 2013) señalan que pasar de una escuela de medio tiempo a una de jornada completa podría aumentar los costos de la educación primaria entre 25 y 60 por ciento.

Evidencia internacional de su efectividad

Las políticas de ampliación de la jornada escolar -y sus respectivos ejercicios de evaluación- tienen antecedentes de implementación a nivel internacional durante un amplio periodo de tiempo¹. Las evaluaciones disponibles pueden agruparse esquemáticamente entre estudios que buscan evidencia correlacional, principalmente correspondientes a evaluaciones de las primeras intervenciones, y aquellos que buscan evidencia causal mediante la aplicación de métodos estadísticos experimentales y cuasiexperimentales.

Los primeros estudios correlacionales entre extensión del día escolar y el rendimiento académico se concentraron en países desarrollados y mostraron efectos cercanos a cero. No obstante, desde el principio se anticipó una relación más fuerte (aunque con rendimientos decrecientes en el tiempo) entre la duración de la jornada escolar y el rendimiento en el caso de los estudiantes con bajo logro académico inicial (Wheeler, 1987, Bishop, Woner y Weber, 1988, Adelman, 1996). Los resultados también sugirieron que la mejora en el rendimiento escolar se relacionaba positivamente con el tiempo efectivo de instrucción, el uso del tiempo por parte de los maestros, lo apropiado del currículo y la motivación de los estudiantes (Aronson, Zimmerman y Carlos, 1999).

Los estudios ahora mencionados, en general, enfrentaron restricciones metodológicas que limitaron su capacidad informativa para la toma de decisiones de política pública. La mayoría de las investigaciones cuantitativas no eran robustas en su diseño, y se basan en muestras poco representativas seguidas durante periodos de tiempo muy breves, típicamente menos de un año escolar (Bellei, 2009, p3). Aquellas de alcance cuantitativo no controlaban por factores no observables que podrían determinar la participación de una escuela en un programa de tiempo

¹ Algunos ejemplos internacionales de este tipo de intervenciones son el No Child Left Behind en EE.UU., que busca incrementar el tiempo de instrucción en lengua y matemáticas en educación básica; el Future for Education and Care en Alemania, que provee de fondos a las escuelas de tiempo completo en ese país; el Extended School Times Project en Holanda y los distintos Programas de Escuelas de Tiempo Completo implementados en países en desarrollo como Chile, Uruguay, Colombia, Brasil, Etiopía y México. (Cerdán-Infantes y Vermeersch, 2007; Bellei, 2009; Hincapié, 2009).

completo y al mismo tiempo una mejora en sus resultados, como la motivación del director y los maestros.

En lo que refiere al segundo grupo de evaluaciones, existe una serie de estudios experimentales que buscan controlar factores observables y no observables. En lo que refiere a intervenciones en países desarrollados, se encuentra la evaluación de Robin (2005) en la que se estudia el efecto, entre población escolar en un distrito urbano de Nueva Jersey, de asistir a escuelas con una jornada ampliada de 8 horas, por medio de un ejercicio aleatorizado de 45 semanas en el que el grupo de control tuvo una jornada estándar de 3.5 horas. Los resultados de la evaluación mostraron que el grupo de tratamiento tuvo mejores resultados en matemáticas e inglés con respecto al grupo de control.

También James-Burdumy *et. al.* (2005) evaluaron de manera experimental el programa *21st Century After-Schools* en EE. UU. (con 1,258 estudiantes en un grupo de tratamiento y con 1,050 asignados aleatoriamente a un grupo de control). Sin embargo, los autores no encontraron efectos significativos en lengua ni en matemáticas. Otros estudios experimentales tampoco encuentran resultados positivos en Holanda (Meyer and Van Klaveren, 2011).

En el caso de países en desarrollo, no existen estudios de corte experimental, sin embargo, hay un cuerpo creciente de evidencia cuasiexperimental que utiliza bases longitudinales para controlar factores observables y no observables. Tales son los casos de Uruguay, Brasil, México, Colombia y Chile, en los que se han encontrado resultados mixtos. En Uruguay, Cerdán-Infantes y Vermeersch (2007), construyeron un grupo de control para los estudiantes de 6º grado de primaria empleando un método de emparejamiento estadístico (*propensity score matching, PSM*)². Sus resultados muestran que las escuelas socialmente desaventajadas tuvieron una ganancia de 0.06 desviaciones estándar (DS) en matemáticas y de 0.04 DS en lenguaje, por cada año de participación en el programa. Sin embargo, un estudio

² Una discusión más detallada sobre PSM y otros métodos cuasiexperimentales referenciados en esta sección se puede encontrar en la sección 5 de este documento, donde se presenta la metodología del presente estudio.

más reciente de Llambi (2013), con la misma metodología, encuentra efectos negativos en ciencia, matemáticas y lengua en aproximadamente 0.25 DS.

En el caso de Brasil se han encontrado, en general, efectos de neutros a negativos, Almeida *et. al* (2016) combinan PSM y Diferencias en Diferencias (DiD) para evaluar el impacto del programa de escuelas de tiempo completo y encuentran efectos negativos en matemáticas y efectos neutros en lengua en cuarto grado. Otros estudios encuentran efectos mixtos y poco concluyentes a nivel regional, aunque en el caso de Dias-Mendes, sí se encontraron resultados positivos en el avance regular de los estudiantes (De Aquino, 2011; Dias-Mendes, 2011 y Xexenevksy, 2012).

En Chile se encontraron resultados mixtos, Valenzuela (2005), García-Marín (2006) y Bellei (2009) estimaron mejorías de alrededor 0.06 y 0.10 DS en español y matemáticas, respectivamente, con ganancias mayores en escuelas públicas rurales. Por contraparte, Arzola y González (2010), no encuentran mejoría en los resultados estandarizados de español y matemáticas. En cuanto a la deserción escolar, Pirez y Ursua (2015) encuentran una reducción de la probabilidad de desertar, diez años después de haber participado en el programa.

En Colombia, Hincapié (2016) encontró resultados positivos utilizando modelos de efectos fijos y encuentra una ganancia de 0.11 y 0.14 DS en estudiantes de noveno grado en español y matemáticas respectivamente.

En México se cuenta con evaluaciones con datos longitudinales de periodos más amplios que el resto de los casos de la región ahora mencionados. Baena (2013) y Cabrera-Hernández (2015) y Padilla-Romo (2017), utilizando diversos métodos cuasiexperimentales, encontraron resultados positivos en español y matemáticas, medidos con la prueba ENLACE, de alrededor de 0.05 y 0.10 DS respectivamente. Cabe señalar que, en el caso de México, una mejoría de 0.10 DS equivale a unos 10 puntos en la prueba ENLACE.

De manera consistente con el resto de la evidencia disponible, se encontraron resultados mayores en población que reside en localidades con un mayor grado de

marginación, entre la que se alcanzó una mejoría de 0.29 DS, principalmente alrededor del cuarto año, con resultados positivos tanto en la parte baja y alta de la distribución de resultados. En ningún caso, sin embargo, se encontraron efectos sobre la tasa de abandono escolar.

En cuanto a la evidencia comparativa internacional, Lavy (2015) encontró una modesta ganancia en países en desarrollo en los resultados de las pruebas PISA, de 0.025 DS; y mejorías mayores entre la población de menor ingreso y en los países que han implementado medias de transparencia y acompañamiento en el uso de ese tiempo, que les han dado más autonomía a las escuelas. De manera similar Rivkin, Jeffrey y Schimman (2015) encuentran que la calidad de la instrucción y el ambiente en el salón de clases son mediadores de las mejoras observadas.

En resumen, en el caso latinoamericano, los programas de ampliación de la jornada escolar han tenido resultados mixtos. Al respecto, se recomienda tener presente dos aspectos, primero, la diferencia en los grupos etarios de referencia para los estudios reseñados; y segundo, el que no es del todo claro el mecanismo detrás de los resultados positivos, en particular, entre la población de menores recursos.

Antecedentes del PETC

El *Programa Escuelas de Tiempo Completo* comenzó su operación en el año escolar 2007-2008, bajo el nombre de *Programa Nacional de Horario Extendido en Primaria*, y desde 2009 adoptó el nombre con el que permanece hasta el presente. Su objetivo fue incrementar el tiempo de instrucción de 4.5 a 8 horas y, con ello, consolidar los aprendizajes de español, escritura, expresión oral, pensamiento matemático científico y crítico, y el aprendizaje de una segunda lengua. Aunque la Secretaría de Educación Pública (SEP) sugiere una forma de organizar las actividades escolares durante el tiempo extra de clases, cada escuela tiene libertad de escoger cómo usarlo (UNESCO, 2010; Gómez-Zermeño, Flores y Alemán, 2013; SEP, 2010).

El PETC contribuye al desarrollo educativo de la población vulnerable, de acuerdo con la reforma al artículo 3º como parte de la reforma educativa realizada al inicio de la administración 2013-2018, que mandata:

Establecer en forma paulatina y conforme a la suficiencia presupuestal escuelas de tiempo completo con jornadas de entre 6 y 8 horas diarias, para aprovechar mejor el tiempo disponible para el desarrollo académico, deportivo y cultural. En aquellas escuelas que lo necesiten, conforme a los índices de pobreza, marginación y condición alimentaria se impulsarán esquemas eficientes para el suministro de alimentos nutritivos a los alumnos a partir de microempresas locales (DOF, 26/02/2016).

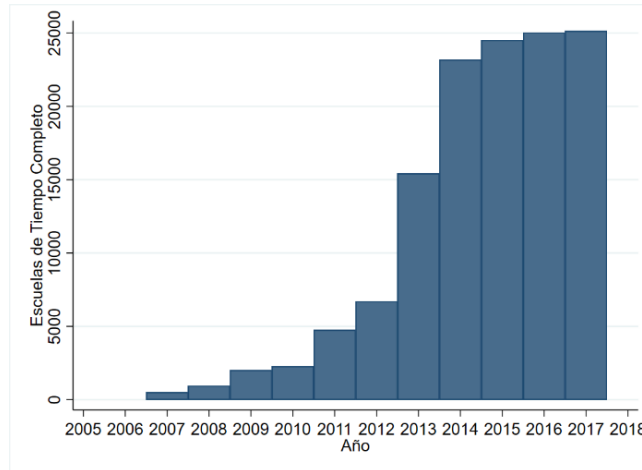
El programa otorga recursos para financiar los costos operativos derivados de la ampliación de la jornada escolar, los cuales actualmente alcanzan \$90,000 anuales por escuela; así como la provisión de alimentos a los estudiantes en algunos casos. Las escuelas públicas de educación básica consideradas para ser incluidas en el PETC son propuestas por cada entidad federativa de entre las escuelas en la entidad que participan en el Programa Escuelas de Calidad (PEC) y que cumplen con alguno de los siguientes criterios: atienden a población en situación de vulnerabilidad o en contextos de riesgo social, presentan bajos niveles de logro educativo o altos índices de deserción escolar, o están ubicadas en municipios y localidades en los que opera la Cruzada Contra el Hambre y/o el Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (CONEVAL, 2013).

Entre 2006 y 2013 el gobierno federal destinó aproximadamente 1,250 millones de pesos anuales para el desarrollo y acondicionamiento de infraestructura escolar, como salones de cómputo, patios techados, laboratorios, cocinas, comedores y baños; cubrir gastos operativos relacionados con el pago de salarios de directores, maestros y empleados operativos; y para la compra de insumos didácticos, de monitoreo y de alimentos (Gómez-Zermeño *et. al.*, 2013).

Como puede verse en la Gráfica 1, a poco más de diez años de su implementación, el programa ha tenido un crecimiento importante, al pasar de 500 a 7,000 escuelas

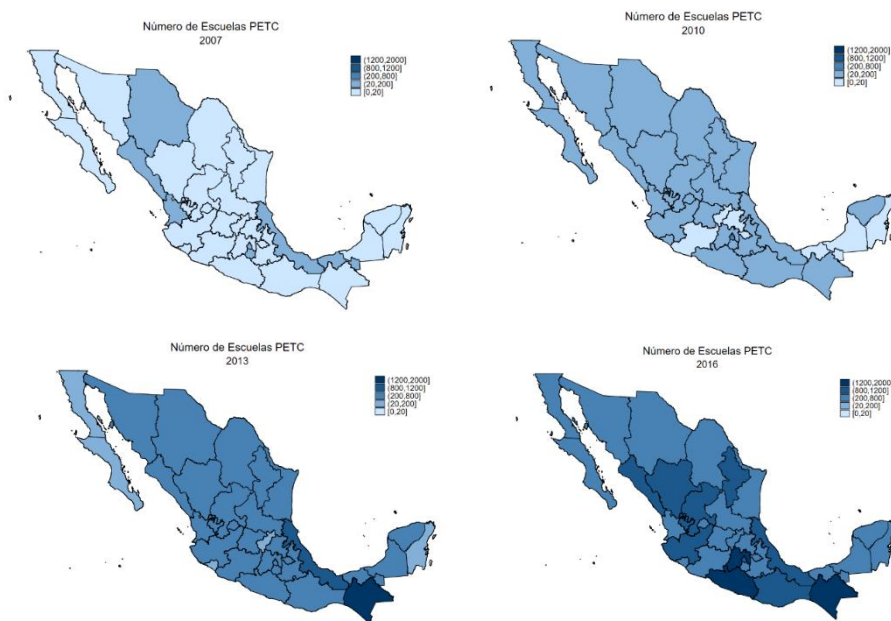
en 2013 y a 25,145 escuelas en 2018, lo cual equivale al 40% de aquellas que pueden ser potencialmente incluidas. En la Figura 1 pueden verse la distribución geográfica de las escuelas atendidas, en la que destaca cierta concentración en las zonas sur y occidente.

Gráfico 1. Crecimiento de las Escuelas de Tiempo Completo, 2005-2018



Fuente: Elaboración del CONEVAL con datos administrativos provistos por la SEP.

Figura 1. Distribución Geográfica de la Escuelas de Tiempo Completo, 2007-2016



Fuente: Elaboración del CONEVAL con datos administrativos e información del INEGI.

Una motivación para el desarrollo de una nueva evaluación del PETC se desprende de que la evidencia disponible sobre éste cubre el período 2007-2013, y es justo a partir de tal punto en el que se observa un crecimiento en su cobertura, por lo que es de interés conocer el potencial efecto de las características de las escuelas recientemente incluidas sobre sus resultados.

Capítulo 3. Metodología del análisis exploratorio

De acuerdo con los objetivos del estudio exploratorio se diseñó la estrategia metodológica que igualmente se divide en tres partes que corresponden con los apartados que se presentan en esta sección, relativos a, primero, medir el impacto del PETC sobre el nivel de logro educativo y aprendizaje de sus estudiantes; segundo, analizar el efecto diferenciado del programa en presencia del servicio de alimentación así como entre población que reside en localidades con un nivel de marginación alto y muy alto; y tercero, indagar cuáles son las principales variables que contribuyen al logro de resultados del programa.

Impacto en el logro educativo y el aprendizaje

Se mide el logro educativo a partir de las variables de abandono escolar, repetición y rezago grave en escuelas primarias y secundarias durante el periodo 2007-2017³, a partir de información de datos administrativos del Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC) y las *Estadísticas 911* de la SEP. Se utilizó el método de diferencias en diferencias⁴ (DiD) con un modelo de efectos fijos dada la disponibilidad de fuentes de información de corte transversal para diversos periodos de tiempo. La principal característica del estimador de DiD es que permite el manejo de la heterogeneidad no observada, es decir, la diferencia media en los resultados entre los tratados y no tratados por causa de variables no observadas, bajo el

³ La especificación y forma de cálculo de los indicadores de logro educativo pueden consultarse en el Anexo 1.

⁴ El método de diferencias en diferencias forma parte de los métodos cuasiexperimentales. Los métodos cuasiexperimentales aplicados a la determinación de la inferencia causal permiten llevar a cabo la evaluación de los efectos de un programa de formación teniendo en cuenta nuestro conocimiento institucional del problema. "Asimismo, presentan la ventaja de considerar muestras de mayor tamaño, frente a los métodos experimentales que trabajan con muestras relativamente pequeñas, y admiten también la posibilidad de aplicar nuevas técnicas[...]" (Cansino y Sánchez-Brasa, 2006, p4.).

Estas estrategias se han utilizado ampliamente en la literatura especializada, se basan en la selección de los grupos de control con base en variables observables, como lo es a través del emparejamiento estadístico por puntaje de propensión (PSM, por sus siglas en inglés) desarrollado por Heckman, Ichimura y Todd (1998). Un segundo método observacional o cuasiexperimental es el de Diferencias en Diferencias (DiD), desarrollado a lo largo de distintos trabajos aplicados (vea por ejemplo Card, 1990 y Card y Krueger, 1995). Esta técnica econométrica es quizá la más utilizada para analizar el efecto del impacto de un cambio en un sistema.

supuesto de que tales variables son invariantes en el tiempo. La especificación del modelo utilizado es la siguiente:

Ecuación 1:

$$Y_{gest} = \delta_1(PETC_S) + \beta X_{et} + \pi_S + \lambda_t + \mu_{gest}$$

Donde:

Y_{gest} = Es el resultado promedio de alguna de las variables de logro educativo para el grado g , en las escuelas e , del estado s , en el año t .

$\delta_1(PETC_S)$ = Es la interacción entre el estimador DiD δ , que refleja el efecto promedio del programa, y el término $PETC_S$, que toma el valor de uno cuando las escuelas ingresan al programa y cero si no forman parte de él.

β = Es el efecto promedio del conjunto de covariables X_{et} .

π_S = Es el estimador de efectos fijos a nivel de escuela.

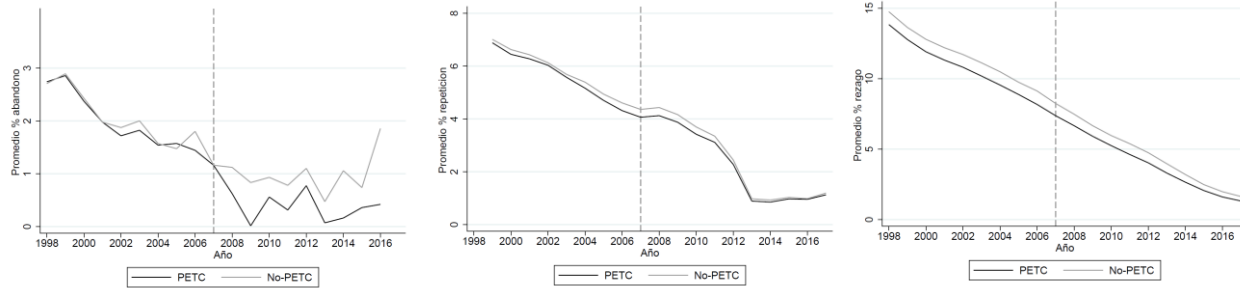
λ_t = Es el estimador de efectos fijos de cambios sucedidos en un año que afectan a todas las escuelas.

μ_{gest} = Es el término de error.

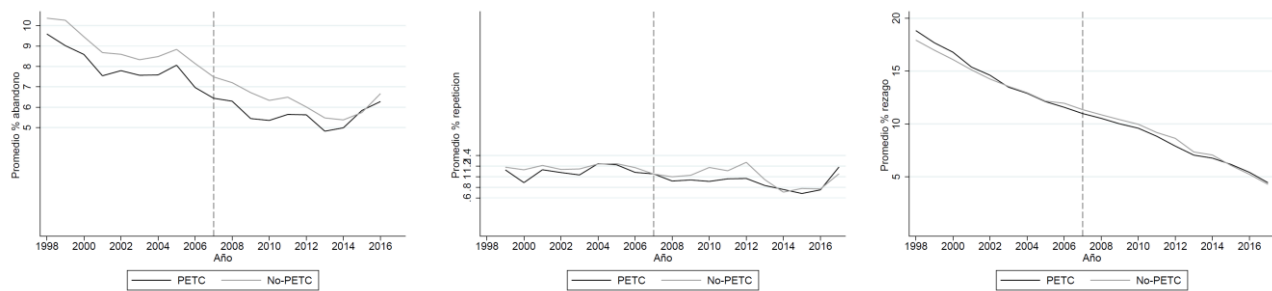
El supuesto de heterogeneidad no observada invariante en el tiempo, conocido como el supuesto de tendencias paralelas, implica que aquellas características que pueden afectar la participación en el programa no varían tanto antes como después del tratamiento. En la Figura 2 se muestra un panel de gráficas de las diferencias entre grupos tratados y de control antes y después de la introducción de PETC que sirven para dar soporte a tal supuesto. En ésta se muestra que previo a la introducción del programa existe una tendencia estable y paralela principalmente en repetición y rezago en nivel primaria y en abandono y rezago en secundaria, lo cual ofrece soporte para la estimación causal en estos dos indicadores.

Figura 2. Diferencias entre grupos tratados y de control: escuelas primarias y secundarias

Panel A. Primaria



Panel B. Secundaria



Fuente: Elaboración del CONEVAL.

Las estimaciones incluyen errores estándar en clústeres de estado por año para capturar la correlación entre escuelas en un estado y año específico y a través del tiempo. También se realizaron pruebas de falsificación o placebos agregando términos adelantados de la variable dos años antes de la introducción de PETC en la muestra de escuelas. Se espera que, de ser adecuada la especificación del modelo, no se encuentren efectos significativos del programa antes de su introducción.

Para la medición del impacto en el aprendizaje se utilizaron los resultados de la prueba PLANEA en su versión censal ELCE⁵, que permite conocer los resultados

⁵ “PLANEA tiene como propósito general conocer la medida en que los estudiantes logran el dominio de un conjunto de aprendizajes esenciales en diferentes momentos de la educación obligatoria” (INEE, 2015: 12). En su modalidad ELCE (Evaluación del logro referida a los centros escolares) se evalúa una cantidad reducida de

promedio de español y matemáticas de todas escuelas de educación básica. Para las escuelas del nivel escolar primaria, en el sexto grado, los años de referencia son 2015 y 2016, para el nivel escolar de secundaria, en el tercer grado, los años de referencia son 2015, 2016 y 2017.

Debido a que el número de escuelas con información disponible para los ciclos elegidos es de 1,850 y los puntos de observación son limitados, se dificulta verificar el supuesto de tendencias paralelas y explotar el potencial de los modelos DiD. Por ello, se utilizó el método de emparejamiento por puntaje de propensión (PSM, por sus siglas en inglés) (Heckman, Ichimura y Todd, 1998), con el cual se construye un grupo de control identificando escuelas con una alta propensión de ser tratadas pero que no participan en el programa. Este método compara los resultados promedio de las escuelas PETC con el grupo de control estadísticamente “emparejado” y permite obtener el efecto entre las escuelas tratadas.

En una primera etapa se calcula la propensión de participación en el programa mediante un modelo probabilístico (logit) donde la variable dependiente Y_1 denota a las escuelas PETC y Y_0 a las escuelas que no participan en el programa, y un vector X de variables explican la probabilidad de participar en el programa.⁶ El emparejamiento se hizo de acuerdo con la técnica del vecino más cercano, utilizando las 5 escuelas en el grupo de control cuyo puntaje de propensión es más

aprendizajes clave en todas las escuelas del país de educación primaria, secundaria y media superior, aunque no en todos sus grados.

⁶ En el vector se incluyen las siguientes variables, tanto para primaria como para secundaria, una función cuadrática de la cantidad de alumnos y otra de la cantidad de maestros en la escuela; la proporción de docentes con estudios de licenciatura y de posgrado; la proporción de maestros por cada 100 alumnos; la cantidad de profesores en carrera magisterial; la cantidad de salones por escuela, el tamaño de clase, si la escuela se encuentra en una localidad de alta o muy alta marginación o no; y una serie de variables dicotómicas que denotan el estado de la república donde se encuentran los centros escolares. Con objeto de garantizar el cumplimiento con el supuesto de independencia condicional, necesario para obtener estimaciones insesgadas (Heckman, Ichimura y Todd, 1998), se incluye la variable del nivel de marginación, considerando que el programa favorece la participación de escuelas ubicadas en zonas de alta marginación. Todas las variables que se utilizan para esta primera etapa del PSM pertenecen al año previo al inicio del programa, en 2006, puesto que las mismas pudieron haber sido afectadas por el PETC.

cercano a cada escuela tratada (con soporte común y sin reemplazo); y se utilizaron los métodos de regresión lineal local y distribuciones kernel.⁷

Efecto del servicio de alimentación y del nivel de marginación

Con el propósito de identificar el efecto que tiene el servicio de alimentación, así como el nivel de marginación en el que se ubican las escuelas, se utiliza la especificación de la ecuación 1 con una variación que se presenta en la ecuación 2:

Ecuación 2:

$$Y_{gest} = \delta_1(PETC_S * A_S) + \delta_2(PETC_S) + \beta X_{et} + \pi_S + \lambda_t + \mu_{gest}$$

Donde A_S es una variable que toma el valor de uno cuando la escuela s cuenta con el servicio de alimentación y cero si no lo tiene. De esta manera, δ_1 denota el efecto del programa en las escuelas con el servicio de alimentación, mientras que δ_2 denota el impacto del programa en las escuelas sin servicio de alimentación. Los demás elementos en la ecuación 2 permanecen igual a aquellos descritos en la ecuación 1. De manera similar, y con la misma especificación de la ecuación 2, se estiman los efectos en escuelas de alta marginación donde A_S toma el valor de 1 si la escuela se encuentra en una localidad de alta y muy alta marginación y cero si el centro escolar se ubica en una localidad de media, baja o muy baja marginación.

La información sobre la disponibilidad del servicio de alimentación proviene de datos administrativos del PETC; aquella sobre el nivel de marginación proviene del índice de marginación del Conejo Nacional de Población (CONAPO) 2010.

⁷ Ambos son métodos no paramétricos que permiten asignar diferentes pesos a las observaciones en el grupo de control de tal manera que aquellas más cercanas a las escuelas tratadas tienen un peso mayor en el cálculo del efecto promedio entre los tratados (ATT) (Fan, 1993).

Principales variables para el logro de resultados

Uno de los objetivos de la evaluación es aportar evidencia que contribuya a la comprensión del mecanismo causal de la intervención. Para ello se recurrió a la aplicación del algoritmo de bosque aleatorio, que es un algoritmo de clasificación no paramétrico utilizado en la minería de datos para descubrir asociaciones, patrones, y estructuras significativas para el logro de cierto resultado⁸. Un algoritmo de bosque aleatorio busca el resultado más probable utilizando árboles de decisión formados a partir de k vectores de variables independientes e idénticamente distribuidas extraídas de submuestras aleatorias de la misma base de datos. Con ello, se pueden identificar las variables que son más importantes y frecuentes para predecir cierto resultado en una variable dicotómica o continua (Breinman, 2001).

El objetivo de la aplicación de este algoritmo es el de progresivamente llegar a la generalización de un árbol de decisión o un grupo de éstos que equilibre flexibilidad y precisión. En este caso se buscó identificar, de entre las variables incluidas en las 83 preguntas del cuestionario de operación del PETC, las variables con mayor incidencia en los resultados del programa. Con la aplicación del algoritmo J48/C4.5⁹, que es uno de los algoritmos más comúnmente utilizados en la literatura especializada para la generación de árboles de decisión, se buscaron las secuencias de variables (ramas) con mayor poder predictivo, entre las escuelas participantes en los años 2014 y 2016, en la reducción de estudiantes en el nivel I de lenguaje, comunicación y matemáticas; o que aumente la proporción de estudiantes en el nivel IV.

⁸ La clasificación es una aplicación de *machine learning*, la cual puede realizarse por medio de la construcción de un árbol de decisión (Kaur y Chhabra, 2014). Para ver una aplicación de un árbol de decisión puede consultarse a Pedro *et. al.* (2016), quienes lo utilizan para estimar la probabilidad de obtener una respuesta correcta en un examen a través de un software educativo. Cabe destacar que una propiedad del machine learning es el uso de submuestras aleatorias para “entrenar” el modelo de predicción, el cual es validado en otra submuestra aleatoria, la cual permite ajustar los parámetros obtenidos y testarlos en otra submuestra aleatoria para ver si el modelo predice adecuadamente lo que en esa submuestra se observa. Si se utiliza la validación cruzada (cross-validation) todos los datos se utilizan en submuestras, en ocasiones para el entrenamiento y en otras para la validación o para probar la exactitud predictiva del modelo. Para una demostración teórica sobre las propiedades de los bosques aleatorios (random forest) vea a Breiman (2001).

⁹ Para una explicación técnica del algoritmo, vea Kaur y Chhabra, 2014.

La información utilizada proviene de los datos de la encuesta aplicada anualmente por la SEP a las escuelas del nivel primaria, en la cual se exploran las características de operación del PETC mediante cuestionarios dirigidos a directores de unas 13,000 escuelas¹⁰.

¹⁰ El cuestionario completo se puede encontrar en los anexos. Algunos ejemplos del tipo de preguntas incluidas son: ¿Cuál es el número de horas de la jornada escolar? ¿Cuántas reuniones del Consejo Técnico Escolar se realizaron durante el ciclo escolar 2016-2017? ¿La escuela elaboró su Ruta de Mejora para el ciclo escolar 2016-2017? ¿Cuál es el número de visitas promedio realizadas por el supervisor durante el ciclo escolar? ¿Cuál es el monto mensual por la compensación económica que recibe el director por la ampliación de la jornada escolar? ¿La escuela brinda el Servicio de Alimentación? ¿Las actividades académicas de su escuela se llevan a cabo dentro de un horario específico o no? e Indique la principal actividad que se realiza en el tiempo de la jornada ampliada.

Capítulo 4. Resultados

Los resultados de la evaluación se presentan en cuatro apartados. Se inicia con una descripción sucinta de las estadísticas descriptivas de la información utilizada. Los resultados de impacto se presentan por grupo de indicadores: de logro educativo y aprendizaje; por disponibilidad del servicio de alimentación y nivel de marginación, El análisis de las principales variables para el incremento del nivel de aprendizaje se presenta después de acuerdo con las asignaturas analizadas. La presentación de los resultados de este capítulo da pie a que en el capítulo final del estudio se analicen estos y se elaboren las conclusiones del estudio en las que se definen el horizonte de evaluación del PETC y algunas implicaciones de política.

Estadísticas descriptivas

El Cuadro 1 muestra las principales estadísticas descriptivas según la condición de participación de las escuelas en el PETC. Las columnas incluyen el número de escuelas por año, así como el promedio y la desviación estándar por indicador. La última columna muestra la diferencia en el promedio entre las escuelas participantes en el PETC y las no participantes, y el nivel de significancia estadística de esta diferencia, el cual es de 99% en todos los casos excepto en las variables de repetición y rezago en educación secundaria.

La información incluida en el Cuadro 1 muestra que las escuelas primarias participantes en el PETC tienen niveles de abandono, repetición y rezago ligeramente más bajos que entre las escuelas no participantes; tienen menos alumnos (146 vs 191); tienen un mayor porcentaje de profesores con licenciatura (55% vs 50%); y el número promedio de estudiantes por clase es menor (18 vs. 20).

Entre las escuelas de educación secundaria, aquellas participantes en el PETC tienen una menor cantidad de alumnos (129 vs 207) y tienen también un mayor porcentaje de profesores con licenciatura (50% vs 44%). En general, esto sugiere

que las escuelas PETC tienen, en promedio, tamaños de clase menores y tienen profesores con mayor escolaridad.

Cuadro 1. Estadísticas Descriptivas según Participación en el PETC y Nivel Escolar

| Fuente de información Variable | Participantes en el PETC | | | No Participantes en el PETC | | | diferencia |
|-----------------------------------|--------------------------|----------|--------|-----------------------------|----------|--------|------------|
| | # escuelas por año | Promedio | DS | # escuelas por año | Promedio | DS | |
| Educación Primaria | | | | | | | |
| Estadísticas 911 (1998-2017) | | | | | | | |
| % de abandono total | 16,279 | 1.17 | 9.69 | 48,691 | 1.52 | 10.67 | -0.35*** |
| % que repiten grado | 16,352 | 3.7 | 4.92 | 48,765 | 3.93 | 4.99 | -0.23*** |
| % en rezago grave | 17,250 | 7.04 | 8.71 | 51,590 | 7.91 | 9.77 | -0.87*** |
| # de alumnos inicial | 17,274 | 146.43 | 136.34 | 51,840 | 191.64 | 184.92 | -45.21*** |
| # de maestros en escuela | 14,422 | 5.96 | 4.64 | 43,089 | 7.47 | 5.34 | -1.50*** |
| % maestros estudios licenciatura | 14,404 | 55.16 | 37.21 | 43,073 | 50.72 | 35.68 | 4.45*** |
| % maestros estudios posgrado | 14,404 | 4.85 | 14.03 | 43,073 | 4.73 | 12.47 | 0.12*** |
| Maestros p/100 alumnos | 13,766 | 3.87 | 1.31 | 41,740 | 3.93 | 1.59 | -0.06*** |
| Horas/sem. Educación física | 17,253 | 5.8 | 11.17 | 51,801 | 6.47 | 10.4 | -0.67*** |
| Horas/semana Idiomas | 17,234 | 1.88 | 7.45 | 51,789 | 1.06 | 5.75 | 0.82*** |
| # maestros en carrera magisterial | 16,360 | 3.03 | 3.71 | 49,248 | 3.79 | 4.3 | -0.76*** |
| # aulas | 16,378 | 6.69 | 4.79 | 49,207 | 8.27 | 5.72 | -1.58*** |
| # alumnos por salón | 17,246 | 18.06 | 9.95 | 51,547 | 19.87 | 11.16 | -1.81*** |
| Alta marginación | 17,314 | 0.26 | 0.44 | 52,131 | 0.24 | 0.43 | 0.02*** |
| Prueba PLANEA (2015 y 2016) | | | | | | | |
| % nivel 1 esp | 14,975 | 44.95 | 28.32 | 41,124 | 46.44 | 26.8 | -1.50*** |
| % nivel 4 esp | 14,975 | 5.16 | 12.42 | 41,124 | 4.32 | 10.8 | 0.84*** |
| % nivel 1 mat | 14,980 | 50.92 | 29.88 | 41,120 | 54.74 | 28.35 | -3.82*** |
| % nivel 4 mat | 14,980 | 13.43 | 20.52 | 41,120 | 10.84 | 18.18 | 2.58*** |
| Educación Secundaria | | | | | | | |
| Estadísticas 911 (1998-2017) | | | | | | | |
| % de abandono total | 2,828 | 6.68 | 10.55 | 22,713 | 7.49 | 13.63 | -0.81*** |
| % que repiten grado | 2,837 | 0.98 | 2.84 | 22,878 | 1.06 | 3.65 | -0.08** |
| % en rezago grave | 3,024 | 10.59 | 9.92 | 24,486 | 10.65 | 11.78 | -0.06 |
| # de alumnos inicial | 3,029 | 119.39 | 149.25 | 24,630 | 176.42 | 207.6 | -57.03*** |
| # de maestros en escuela | 2,851 | 5.13 | 5.58 | 22,083 | 7.27 | 6.89 | -2.14*** |
| % maestros estudios licenciatura | 2,868 | 50.17 | 40.06 | 22,458 | 44.21 | 38.79 | 5.95*** |
| % maestros estudios posgrado | 2,872 | 13.89 | 24.6 | 22,509 | 11.63 | 21.18 | 2.26*** |
| Maestros p/100 alumnos | 2,812 | 4.91 | 2.22 | 21,526 | 5.12 | 3.34 | -0.21*** |
| Horas/semana Educación Física | 3,022 | 3 | 9.51 | 24,628 | 6.51 | 11.84 | -3.51*** |
| Horas/semana artes | 3,022 | 3.07 | 10.36 | 24,629 | 6.31 | 12.11 | -3.24*** |

| Fuente de información Variable | Participantes en el PETC | | | No Participantes en el PETC | | | diferencia |
|--|--------------------------|----------|-------|-----------------------------|----------|-------|------------|
| | # escuelas por año | Promedio | DS | # escuelas por año | Promedio | DS | |
| # maestros en carrera magisterial | 3,024 | 2.2 | 3.51 | 24,605 | 2.69 | 4.03 | -0.50*** |
| # aulas | 3,027 | 4.83 | 4.1 | 24,613 | 6.12 | 5.3 | -1.29*** |
| # alumnos por salón | 3,025 | 19.41 | 8.96 | 24,531 | 22.32 | 11.83 | -2.91*** |
| Alta marginación | 3,048 | 0.31 | 0.46 | 24,952 | 0.27 | 0.44 | 0.04*** |
| Prueba PLANEA (2015, 2016 y 2017) | | | | | | | |
| % nivel 1 esp | 2,928 | 36.53 | 24.07 | 22,398 | 33.26 | 21.97 | 3.26*** |
| % nivel 4 esp | 2,928 | 6.96 | 12.62 | 22,398 | 7.17 | 11.4 | -0.21*** |
| % nivel 1 mat | 2,924 | 54.4 | 29.33 | 22,380 | 56.87 | 27.05 | -2.47*** |
| % nivel 4 mat | 2,924 | 11.12 | 19.04 | 22,380 | 9.44 | 16.38 | 1.68*** |

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en las Estadísticas 911 de 1998 a 2017, la base de datos administrativa del PETC y las bases de datos de PLANEA de 2015-2017 para primaria y secundaria.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Impacto en el logro educativo y aprendizaje

Educación primaria

Los resultados promedio para educación primaria del PETC en logro escolar se presentan en el Cuadro 2. El logro escolar es definido como la tasa de abandono, el porcentaje de estudiantes que repiten grado y el porcentaje de estudiantes que se encuentran en rezago (aquellos con más de dos años debajo del grado en que se deberían encontrar de acuerdo con la edad normativa entre los 6 y 11 años). Los resultados que se muestran indican una disminución del rezago en 0.51 puntos porcentuales en promedio en el periodo 2007-2017 (Columna 3) lo que representa una baja del 6.0% respecto a los niveles de rezago previos a PETC de 9.1%. Destaca que los términos para un año y dos años antes no son significativos, lo cual ofrece soporte al supuesto de tendencias paralelas y permite inferir un efecto causal del programa sobre dicho indicador.

Cuadro 2. Impacto Promedio del PETC sobre el Logro Escolar entre Escuelas Primarias, 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|----------------|-----------------|-------------------|---------------|
| PETC | 0.17 | -0.14 | -0.510** |
| | (-0.325) | (-0.085) | (-0.193) |
| 1 año antes | -1.009* | -0.056 | -0.091 |
| | (-0.506) | (-0.075) | (-0.178) |
| 2 años antes | -0.005 | -0.027 | -0.034 |
| | (-0.394) | (-0.045) | (-0.111) |
| N | 1,298,857 | 1,301,794 | 1,376,121 |
| R ² | 0.138 | 0.447 | 0.739 |

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

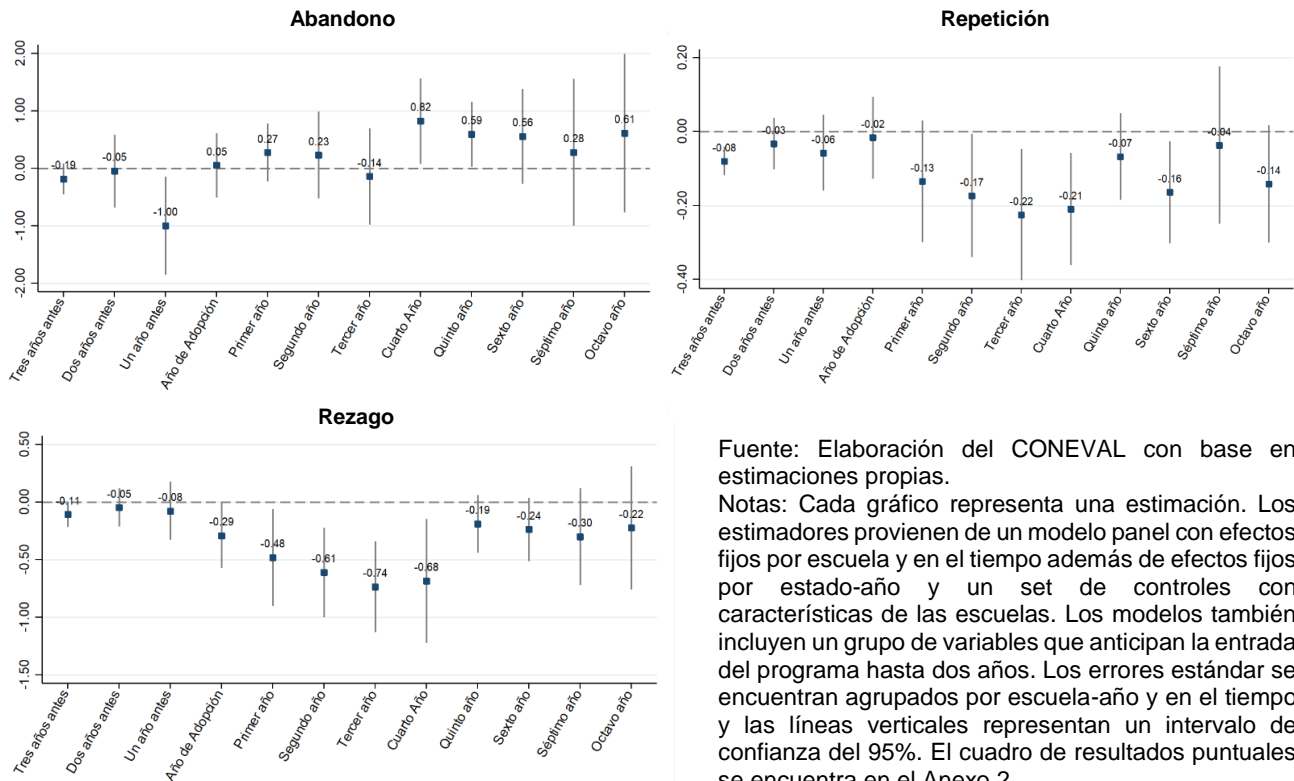
* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

La Figura 2 muestra los resultados de impacto del PETC sobre estos mismos indicadores a través del tiempo.¹¹ El eje Y muestra el efecto en puntos porcentuales, el eje X incluye los años de tratamiento, comenzando por los términos adelantados en uno y dos años, los cuales, si no son significativamente distintos de cero, ayudan a probar el supuesto de tendencias paralelas. Las líneas verticales hacia arriba y hacia debajo de los estimadores presentados, denotan el intervalo de confianza del 95%. Los resultados muestran efectos no consistentes en el caso de abandono y una ligera reducción en la repetición luego del segundo y al cuarto año del programa (de hasta 0.21 pp.), la cual no se mantiene luego de 5 años en éste.

El mismo efecto se podría concluir para el rezago que alcanzaría una reducción de 0.68 pp. aproximadamente luego de 4 años en el programa, el cual se vuelve indistinto de cero a partir del quinto año. Cabe destacar que los efectos arriba de 5 años en el programa son explicados primordialmente por las escuelas de “primera generación” por lo que la insignificancia de efectos en el mediano plazo podría ser influida por esas cohortes a pesar de la inclusión de efectos fijos por escuelas.

¹¹ Todas las tablas con el detalle de los resultados por año, en promedio y para distintos subgrupos (escuelas con alta marginación o con servicio de alimentación), pueden encontrarse en el Anexo 2.

Figura 2. Variación Anual del Impacto del PETC en el Logro Escolar en Primaria, 2007-2017

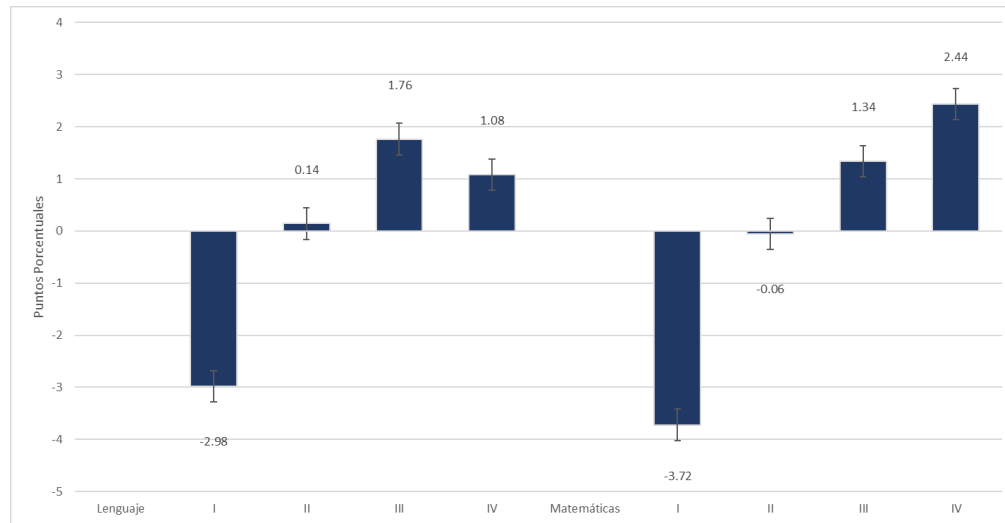


Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada gráfico representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y un set de controles con características de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo y las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el Anexo 2.

En lo que refiere a los resultados de aprendizaje en las materias de lenguaje y comunicación, así como en matemáticas, se encontró mejoría de 2.98 y 3.72 puntos porcentuales respectivamente, lo cual implica una baja del 7.7% en la cantidad de estudiantes en nivel I de lenguaje y comunicación y de 6.2% en matemáticas, respecto al promedio en el grupo de control. También hubo un incremento significativo en la proporción de estudiantes en los niveles III y IV, de 1.76 y 1.08 puntos porcentuales en lenguaje, así como de 1.34 y de 2.44 puntos porcentuales en matemáticas. Este incremento en el nivel IV representa un aumento de 32% en la cantidad de estudiantes en ese nivel en lenguaje y de 27% en el nivel IV de matemáticas (Gráfica1).

Gráfica 1. Impacto Promedio del PETC en Aprendizajes en Sexto de Primaria, 2015-2016



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada barra representa una estimación de la diferencia entre un grupo de tratamiento emparejado con un grupo de control conformado por los cinco vecinos más cercanos en puntaje de propensión a ser tratados, el cual, se obtuvo con un set de variables a nivel escuela: una función cuadrática del número de alumno y maestros, el número de maestros por cada 100 alumnos, el porcentaje de docentes con estudios de normal, licenciatura y posgrado por escuela, la cantidad de profesores en carrera magisterial, el número de horas que se enseña lenguas y educación física por escuela, el número de aulas, el tamaño de clase por maestro, el nivel de marginación y el estado de la república donde se encuentran. Los errores estándar cuentan con la corrección de Abadi e Imbens (2006) y toman en cuenta la variación estadística del puntaje de propensión que se estima en la primera etapa del método PSM.

Se realizó un análisis confirmatorio (Cuadro 3) de las estimaciones de impacto ahora presentadas (panel A) utilizando dos algoritmos alternativos, regresión lineal local (panel B) y kernel (Panel C). En el Cuadro 3 se incluye la proporción de escuelas según su participación en el PETC, el ATT y los valores t, los cuales indican significancia estadística con el 95% de confianza si éstos son mayores a 1.96 y al 99% si es mayor a 2.32. Los resultados confirman la reducción en la proporción de estudiantes en la parte baja de desempeño y un aumento estadísticamente significativo en la parte alta de desempeño. Con excepción de las estimaciones para Matemáticas Nivel IV, utilizando distribuciones de Kernel (con una amplitud de 0.05 puntos del puntaje de propensión), los resultados son similares una vez considerando los errores estándar, lo cual permite concluir sobre la influencia positiva del PETC en los aprendizajes.

**Cuadro 3. Resultados Promedio PETC en Prueba PLANEA
2015-2016 de Sexto de Primaria**

| Asignatura Nivel | Obs. | PETC | no- PETC | ATT | Error estándar | Valor t |
|--|-------|-------|-------------|-------|-------------------|---------|
| Panel A. Vecino más cercano (5) | | | | | | |
| Lenguaje | | | | | | |
| I | 96929 | 44.03 | 47.02 | -2.98 | 0.27 | -10.86 |
| II | 96929 | 32.51 | 32.36 | 0.14 | 0.19 | 0.75 |
| III | 96929 | 18.1 | 16.34 | 1.76 | 0.18 | 9.93 |
| IV | 96929 | 5.36 | 4.28 | 1.08 | 0.12 | 9.11 |
| Matemáticas | | | | | | |
| I | 96888 | 50.56 | 54.27 | -3.72 | 0.29 | -12.95 |
| II | 96888 | 18.18 | 18.23 | -0.06 | 0.15 | -0.37 |
| III | 96888 | 17.42 | 16.09 | 1.34 | 0.16 | 8.1 |
| IV | 96888 | 13.84 | 11.41 | 2.44 | 0.21 | 11.69 |
| Panel B. Regresión Lineal Local | | | | | | |
| Lenguaje | | | | | | |
| I | 96929 | 44.03 | 46.73 | -2.69 | 0.32 | -8.32 |
| II | 96929 | 32.51 | 32.36 | 0.15 | 0.22 | 0.7 |
| III | 96929 | 18.1 | 16.59 | 1.51 | 0.21 | 7.19 |
| IV | 96929 | 5.36 | 4.32 | 1.03 | 0.13 | 7.77 |
| Matemáticas | | | | | | |
| I | 96888 | 50.56 | 54.18 | -3.62 | 0.34 | -10.63 |
| II | 96888 | 18.18 | 18.28 | -0.1 | 0.17 | -0.58 |
| III | 96888 | 17.42 | 16.15 | 1.27 | 0.19 | 6.54 |
| IV | 96888 | 13.84 | 11.4 | 2.45 | 0.23 | 10.88 |
| Panel C. Kernel (Bw=0.05) | | | | | | |
| Lenguaje | | | | | | |
| I | 96282 | 44.03 | 47.05 | -3.01 | 0.64 | -4.68 |
| II | 96282 | 32.51 | 32.9 | -0.38 | 0.42 | -0.9 |
| III | 96282 | 18.1 | 15.99 | 2.11 | 0.41 | 5.14 |
| IV | 96282 | 5.36 | 4.07 | 1.29 | 0.26 | 4.92 |
| Matemáticas | | | | | | |
| I | 96242 | 50.56 | 56.71 | -6.16 | 0.68 | -8.99 |
| II | 96242 | 18.18 | 17.72 | 0.46 | 0.33 | 1.38 |
| III | 96242 | 17.42 | 15.14 | 2.29 | 0.38 | 5.96 |
| IV | 96242 | 13.84 | 10.43 | 3.41 | 0.44 | 7.8 |

| Asignatura | Obs. | PETC | no-PETC | ATT | Error estándar | Valor t |
|------------|------|------|---------|-----|----------------|---------|
| Nivel | | | | | | |

Fuente: Elaboración de CONEVAL con base en estimaciones propias. Notas: Cada fila representa una estimación de la diferencia entre un grupo de tratamiento (PETC) emparejado con un grupo de control (no-PETC) utilizando el puntaje de propensión a ser tratados, el cual se obtuvo con un set de variables a nivel escuela que incluyen: una función cuadrática del número de alumno y maestros, el número de maestros por cada 100 alumnos, el porcentaje de docentes con estudios de normal, licenciatura y posgrado por escuela, la cantidad de profesores en carrera magisterial, el número de horas que se enseña lenguas y educación física por escuela, el número de aulas, el tamaño de clase por maestro, el nivel de marginación y el estado de la república donde se encuentran los centros de trabajo. Los errores estándar en el Panel A, cuentan con la corrección de Abadi e Imbens (2006) y toman en cuenta la variación estadística del puntaje de propensión que se estima en la primera etapa del método PSM.

Educación secundaria

El efecto del PETC sobre el logro escolar de los estudiantes de tercer año de secundaria durante 2007-2017 puede analizarse a partir del Cuadro 4, en el que se presenta el impacto promedio para cada una de las variables de logro escolar: abandono, repetición y rezago; así como de la información gráfica de la Figura 3 en el que se muestra el efecto del PETC a lo largo del periodo de análisis. En conjunto, la evidencia impide confirmar el sentido de los efectos del programa. Si bien, el impacto promedio sobre el abandono y repetición es positivo, es decir, el programa incide en el incremento de los indicadores de abandono repetición y rezago, es pertinente considerar que la evidencia gráfica muestra un comportamiento errático que no da soporte a resultados de impacto positivos o negativos. Por tanto, puede concluirse que no hay evidencia de que el PETC tenga impactos en la reducción del abandono y repetición escolar entre las escuelas secundarias.

Tal lógica de análisis es también aplicable para la variable de rezago. Cabe destacar que las variaciones observadas en ésta hacia el séptimo y octavo año de tratamiento, por ejemplo, al presentarse un incremento de 2.33 puntos porcentuales, no pueden considerarse como robustas al diferir por completo del patrón observado en los años previos, por lo que, seguramente esta mayor variación se puede explicar

por la menor cantidad de observaciones con hasta 8 años de participación en el programa en educación secundaria.

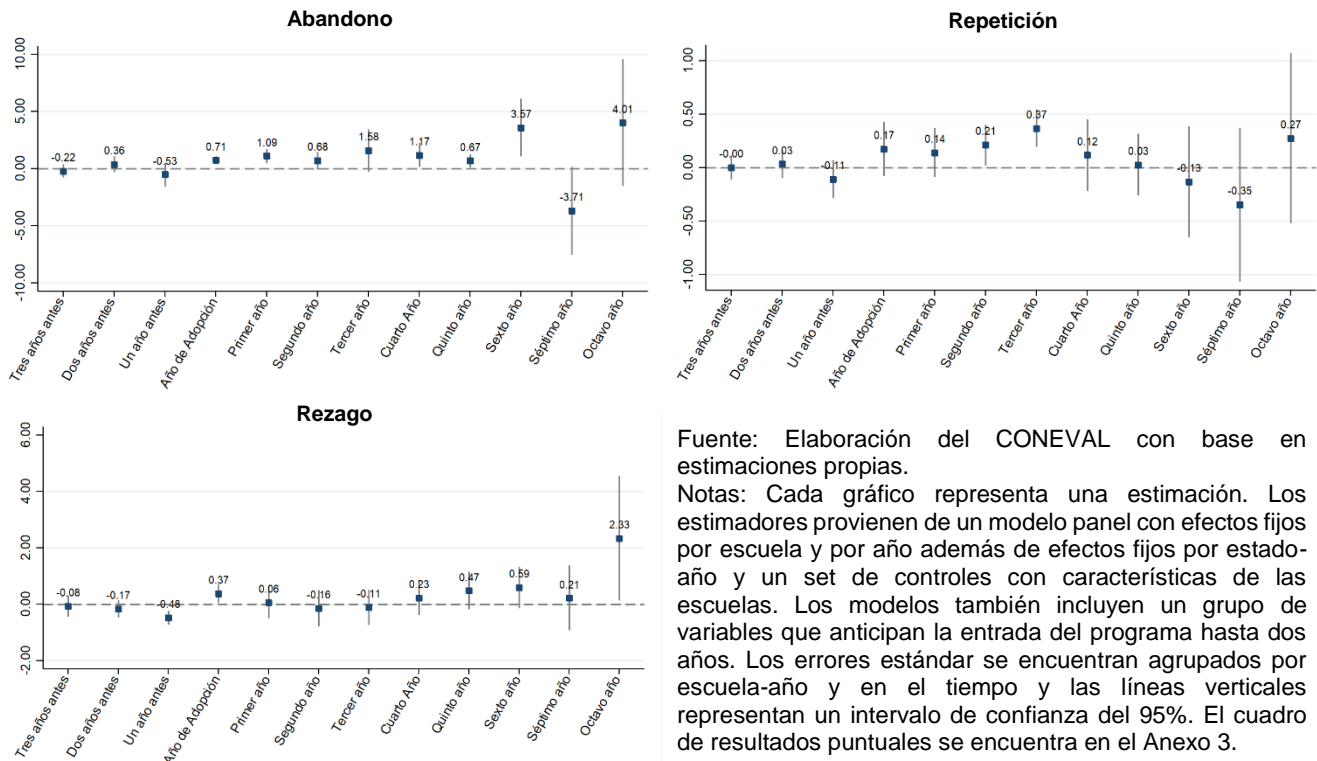
Cuadro 4. Impacto Promedio del PETC sobre el Logro Escolar entre Escuelas Secundarias, 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|----------------|-----------------|-------------------|---------------|
| PETC | 0.879*** | 0.185** | 0.131 |
| | (-0.176) | (-0.085) | (-0.226) |
| 1 año antes | -0.515 | -0.107 | -0.483*** |
| | (-0.488) | (-0.081) | (-0.113) |
| 2 años antes | 0.348 | 0.036 | -0.173 |
| | (-0.318) | (-0.06) | (-0.148) |
| N | 508,497 | 511,990 | 549,153 |
| R ² | 0.171 | 0.362 | 0.702 |

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

Figura 3. Variación Anual del Impacto del PETC en el Logro Escolar en Secundaria, 2007-2017

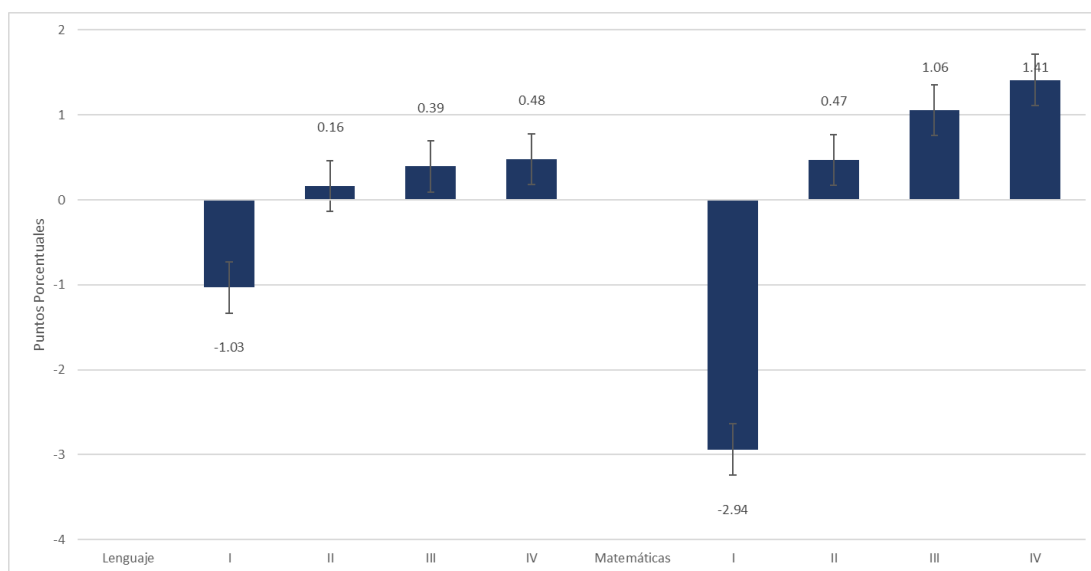


Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada gráfico representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y por año además de efectos fijos por estado-año y un set de controles con características de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo y las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el Anexo 3.

En lo que refiere a los aprendizajes en las asignaturas de lenguaje y comunicación, así como en matemáticas, se observa en la Gráfica 2 un efecto similar al observado entre las escuelas primarias, con reducciones en la proporción de estudiantes en el nivel más bajo de lenguaje y comunicación, así como de matemáticas en 1.03 y 2.94 puntos porcentuales respectivamente. Y al mismo tiempo, se observan incrementos en los niveles III y IV en ambas materias, de 0.39 y 0.48 puntos porcentuales, en el caso de lenguaje y comunicación, y de 1.06 y 1.41 puntos porcentuales en matemáticas.

Gráfica 2. Impacto Promedio del PETC en Aprendizajes en Tercero de Secundaria, 2015-2017



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada barra representa una estimación de la diferencia entre un grupo de tratamiento emparejado con un grupo de control conformado por los cinco vecinos más cercanos en puntaje de propensión a ser tratados, el cual se obtuvo con un set de variables a nivel escuela: una función cuadrática del número de alumno y maestros, el número de maestros por cada 100 alumnos, el porcentaje de docentes con estudios de normal, licenciatura y posgrado por escuela, la cantidad de profesores en carrera magisterial, el número de horas que se enseña artes y educación física por escuela, el número de aulas, el tamaño de clase por maestro, el nivel de marginación y el estado de la república donde se encuentran. Los errores estándar son representados por las líneas verticales y cuentan con la corrección de Abadi e Imbens (2006) utilizando los cinco vecinos más cercanos.

Sin embargo, a diferencia de las conclusiones para primaria con el análisis confirmatorio utilizando estimaciones no paramétricas (Cuadro 5), en el caso de secundaria únicamente se confirman los resultados en matemáticas, con una reducción de entre 2.5 y 2.8 puntos porcentuales en el nivel I de matemáticas y aumentos de 1.2 y 1.3 puntos porcentuales en el nivel IV, lo que representa una

reducción en el nivel más bajo de resultados de PLANEA de alrededor del 5% y un aumento en el nivel IV de aproximadamente 13.7%.

**Cuadro 5. Resultados PETC en Prueba PLANEA
2015-2017 de Tercero de Secundaria**

| Asignatura Nivel | Obs. | PETC | no- PETC | ATT | Error estándar | Valor t |
|--|-------|-------|-------------|-------|-------------------|---------|
| Panel A. Vecino más cercano (5) | | | | | | |
| Lenguaje | | | | | | |
| I | 59468 | 36.53 | 37.57 | -1.03 | 0.37 | -2.79 |
| II | 59468 | 41.32 | 41.14 | 0.16 | 0.29 | 0.56 |
| III | 59468 | 15.27 | 14.88 | 0.39 | 0.22 | 1.81 |
| IV | 59468 | 6.88 | 6.41 | 0.48 | 0.17 | 2.76 |
| Matemáticas | | | | | | |
| I | 59431 | 54.37 | 57.31 | -2.94 | 0.46 | -6.45 |
| II | 59431 | 23.39 | 22.92 | 0.47 | 0.26 | 1.83 |
| III | 59431 | 11.16 | 10.1 | 1.06 | 0.21 | 5.13 |
| IV | 59431 | 11.08 | 9.68 | 1.41 | 0.28 | 4.97 |
| Panel B. Regresión Lineal Local | | | | | | |
| Lenguaje | | | | | | |
| I | 58037 | 37.04 | 36.68 | 0.36 | 0.5 | 0.73 |
| II | 58037 | 40.86 | 41.51 | -0.65 | 0.39 | -1.68 |
| III | 58037 | 15.26 | 15.14 | 0.12 | 0.3 | 0.39 |
| IV | 58037 | 6.85 | 6.68 | 0.17 | 0.26 | 0.67 |
| Matemáticas | | | | | | |
| I | 57999 | 54.04 | 56.84 | -2.8 | 0.6 | -4.67 |
| II | 57999 | 23.43 | 23.04 | 0.39 | 0.34 | 1.14 |
| III | 57999 | 11.32 | 10.26 | 1.06 | 0.28 | 3.82 |
| IV | 57999 | 11.22 | 9.87 | 1.35 | 0.37 | 3.63 |
| Panel C. Kernel (Bw=0.05) | | | | | | |
| Lenguaje | | | | | | |
| I | 53743 | 37.04 | 36.87 | 0.17 | 0.35 | 0.47 |
| II | 53743 | 40.86 | 41.34 | -0.48 | 0.27 | -1.76 |
| III | 53743 | 15.26 | 15.11 | 0.15 | 0.21 | 0.71 |
| IV | 53743 | 6.85 | 6.68 | 0.17 | 0.18 | 0.95 |
| Matemáticas | | | | | | |
| I | 53708 | 54.04 | 56.62 | -2.58 | 0.43 | -6.05 |
| II | 53708 | 23.42 | 23.01 | 0.41 | 0.24 | 1.74 |
| III | 53708 | 11.32 | 10.38 | 0.94 | 0.2 | 4.79 |

Efecto del servicio de alimentación y del nivel de marginación

Educación primaria, alimentación

Los resultados por el efecto diferenciado de la disponibilidad del servicio de alimentación en escuelas primarias se muestran en el Cuadro 6. En cuanto a los indicadores de logro escolar, puede verse que entre las escuelas con el servicio de alimentación se encuentran resultados significativos y positivos para la reducción de los niveles de repetición y rezago. En cuanto a repetición, sólo se encontraron efectos significativos entre escuelas con el servicio de alimentación, con una reducción en de 0.13 pp, lo que equivale a una reducción de 2.9% con respecto al porcentaje de 4.5% observado previo al inicio del programa.

En el indicador de rezago se encontraron resultados significativos en ambos grupos de escuelas, sin embargo, entre aquellas con alimentación la reducción es mayor (-0.49 pp.) con respecto a las que no la tienen (-0.23). La reducción en el rezago entre las escuelas con alimentación equivale a un 5.4% con respecto al porcentaje de 8.9% observado previo al inicio del programa.

Cuadro 6. Impacto del PETC sobre el Logro Escolar entre Escuelas Primarias según Disponibilidad del Servicio de Alimentación, 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| Panel A. Sin alimentos | | | |
| PETC | 0.034 | -0.067 | -0.227* |
| | (-0.29) | (-0.074) | (-0.129) |
| 1 año antes | -0.517 | -0.027 | -0.069 |
| | (-0.573) | (-0.06) | (-0.12) |
| 2 años antes | -0.141 | -0.046 | 0.014 |
| | (-0.44) | (-0.039) | (-0.088) |
| Panel B. Con alimentos | | | |
| PETC | 0.347 | -0.137*** | -0.489*** |
| | (-0.303) | (-0.039) | (-0.134) |
| 1 año antes | -0.968*** | -0.042 | -0.021 |
| | (-0.316) | (-0.05) | (-0.124) |
| 2 años antes | 0.234* | 0.055 | -0.074 |

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|----------------|-----------------|-------------------|---------------|
| | (-0.124) | (-0.048) | (-0.085) |
| N | 1,291,952 | 1,294,492 | 1,368,409 |
| R ² | 0.138 | 0.447 | 0.739 |

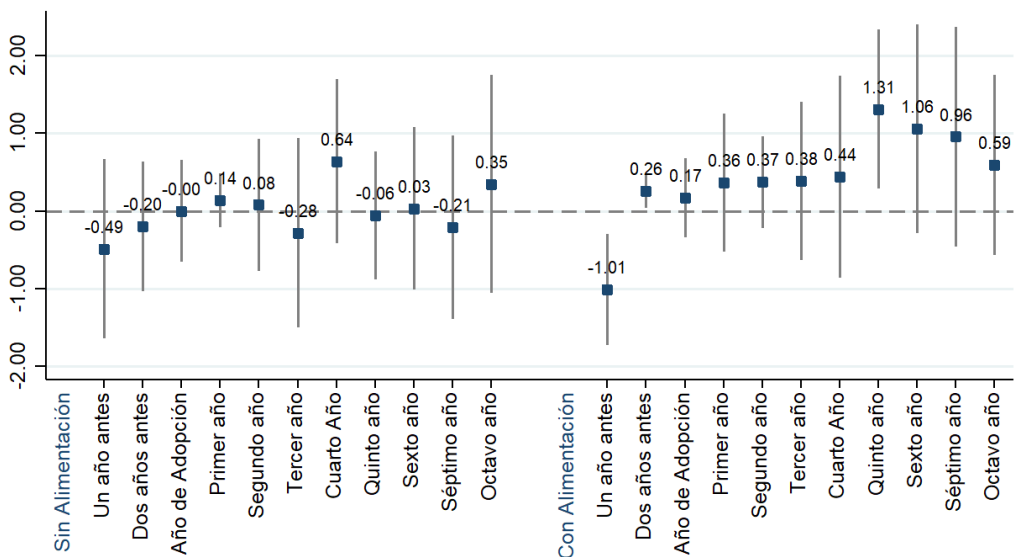
Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre dos variables dicotómicas que representan la presencia del programa y si la escuela cuenta con el servicio de alimentación o no. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

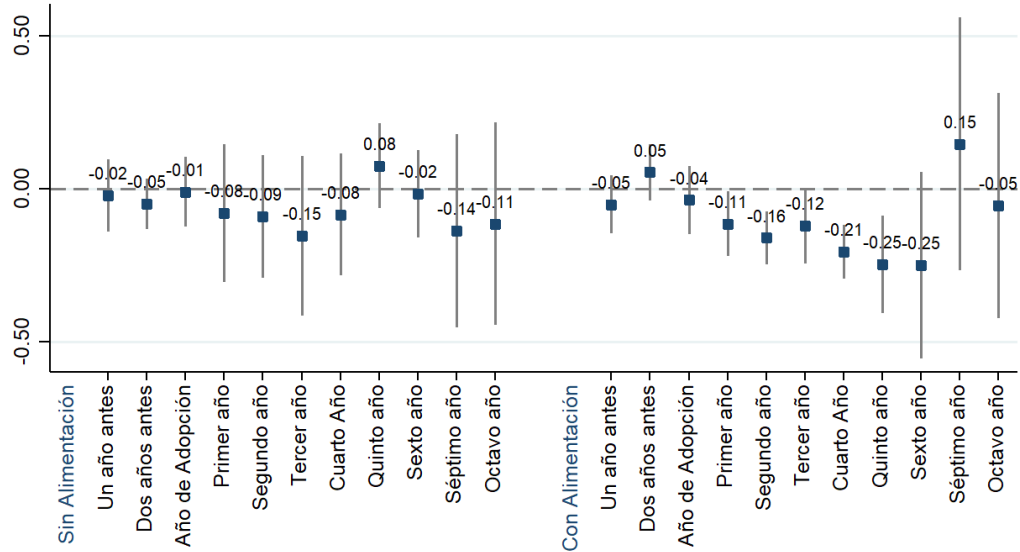
La Figura 4 muestra un panel de tres gráficas, una por cada indicador de logro educativo, que muestran el efecto del programa de acuerdo con la disponibilidad del servicio de alimentación. De acuerdo con el comportamiento de los indicadores de repetición y rezago puede identificarse una reducción de éstos que parece extenderse hasta el quinto y sexto año respectivamente. En contraste, no se identifican efectos consistentes a lo largo del tiempo en el comportamiento del abandono escolar. En cuanto a la magnitud de los efectos del programa, cabe destacar que entre las escuelas PETC con servicio de comedor se alcanzaron reducciones de hasta 0.25 pp. en repetición (un 5.5%) y 0.55 en rezago, una reducción de un 6.2% respecto a los niveles vistos en 2006.

Figura 4. Impacto del PETC en el Logro Escolar entre Escuelas Primarias con y sin Servicio de Alimentación, 2007-2017

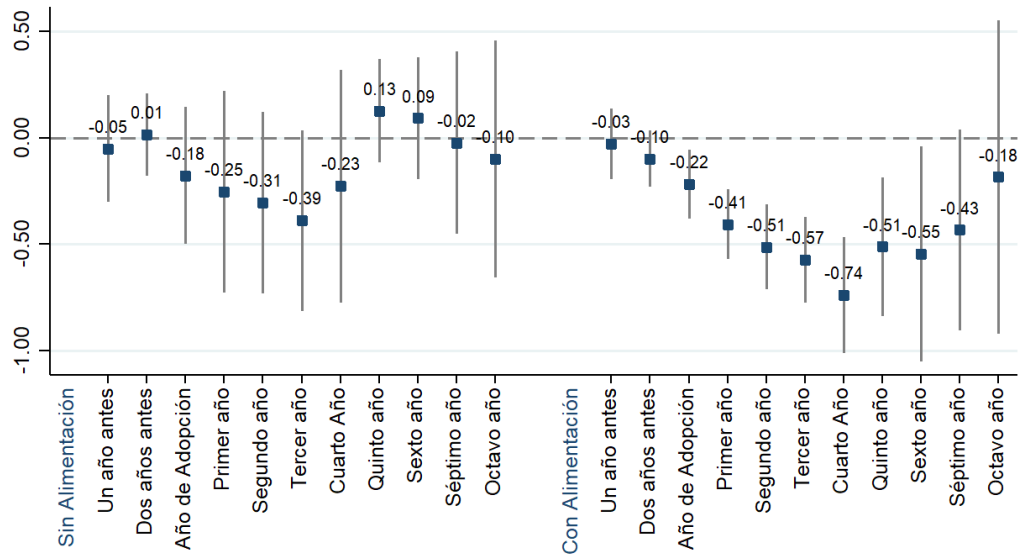
Abandono



Repetición



Rezago



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada gráfico con y sin servicio de alimentación representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo con un indicador de tratamiento interactuado con la presencia del servicio de alimentación en un panel con efectos fijos por escuela y por año, además de efectos fijos por estado-año y un set de controles con características de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo y las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el Anexo 2.

Educación primaria, nivel de marginación

Se identificaron dos hallazgos principales del análisis por nivel de marginación, primero, de manera contraintuitiva a los resultados esperados, se encontraron efectos negativos del programa sobre el logro escolar entre las escuelas en localidades con bajo nivel de marginación, por lo que se presenta una posible explicación de este resultado. Y segundo, entre las escuelas en localidades con alto nivel de marginación se concentran los resultados positivos en el abatimiento de los indicadores de abandono, repetición y rezago.

En el Cuadro 7 se presentan los resultados de impacto del programa en logro escolar entre escuelas en localidades con baja y alta marginación. El primer hallazgo se desprende del panel A. Puede verse que la estimación sobre abandono con un año adelantado entre las escuelas en localidades con baja marginación es significativa. En tanto que no es posible que el programa tenga efectos positivos antes de que haya sido implementado, tampoco es posible argumentar con certeza que el incremento en el abandono en 0.63 pp., aun siendo este resultado significativo, sea atribuible al programa y no a otra causa, como pudiera ser la autoselección de escuelas con una tasa de abandono mayor al promedio de las escuelas participantes en el PETC.

Cuadro 7. Impacto del PETC sobre el Logro Escolar entre Escuelas Primarias por Nivel de Marginación, 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| Panel A. Baja marginación | | | |
| PETC | 0.630** | 0.090*** | 0.154** |
| | (-0.293) | (-0.028) | (-0.066) |
| 1 año antes | -1.361** | 0.012 | -0.001 |
| | (-0.502) | (-0.028) | (-0.07) |
| 2 años antes | 0.129 | 0.005 | 0.039 |
| | (-0.42) | (-0.035) | (-0.068) |
| Panel B. Alta marginación | | | |
| PETC | -1.865*** | -0.911*** | -2.638*** |
| | (-0.281) | (-0.225) | (-0.584) |

| | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 año antes | 1.448*** | -0.253 | -0.348 |
| | (-0.259) | (-0.193) | (-0.483) |
| 2 años antes | -0.531** | -0.104 | -0.237 |
| | (-0.204) | (-0.112) | (-0.282) |
| N | 1,298,857 | 1,301,794 | 1,376,121 |
| R ² | 0.138 | 0.448 | 0.74 |

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre dos variables dicotómicas que representan la presencia del programa y el nivel de marginación, alto o bajo, de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

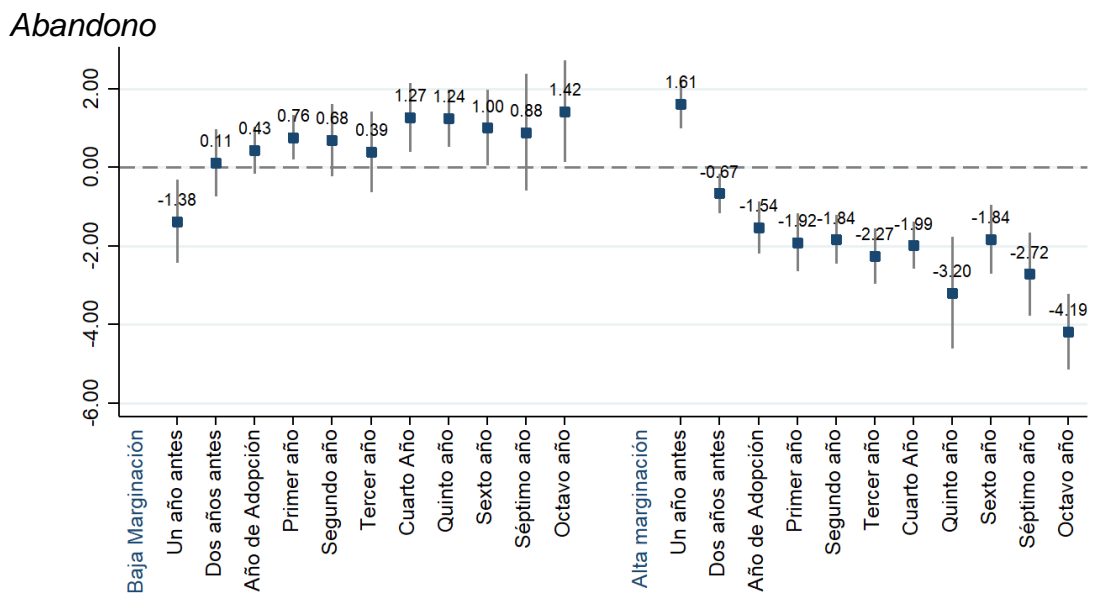
En cuanto a los indicadores de repetición y rezago, los resultados son significativos e indican que el programa tuvo un efecto que incrementa éstos en 0.09 pp. y 0.15 pp., respectivamente. Una posible hipótesis de la razón de este resultado -contrario a las estimaciones obtenidas sin hacer distinción del nivel de marginación- se sustenta en los hallazgos de Padilla-Romo (2016) y Cabrera-Hernández (2018) que muestran que las escuelas de tiempo completo, particularmente en localidades de baja marginación, amplían su radio de influencia y atraen a una mayor cantidad de estudiantes. Si lo anterior es correcto, entonces es posible que la causa de los efectos negativos se deba a un cambio en la composición del alumnado. No obstante, los datos disponibles no permiten establecer este vínculo con certeza dado que no se cuenta con información sobre los movimientos de estudiantes entre escuelas y su posterior desempeño.

En cuanto al segundo hallazgo, en relación con las escuelas en localidades de alta marginación, lo significativo y la magnitud de los resultados indican que en éstas se concentran mayoritariamente los efectos observados en el conjunto de las escuelas participantes en el PETC. En las escuelas con alto grado de marginación, la reducción en la tasa de repetición fue de -0.91 pp., lo cual implica una reducción de 15% con respecto al nivel de 6.03% observado previo al inicio del programa.

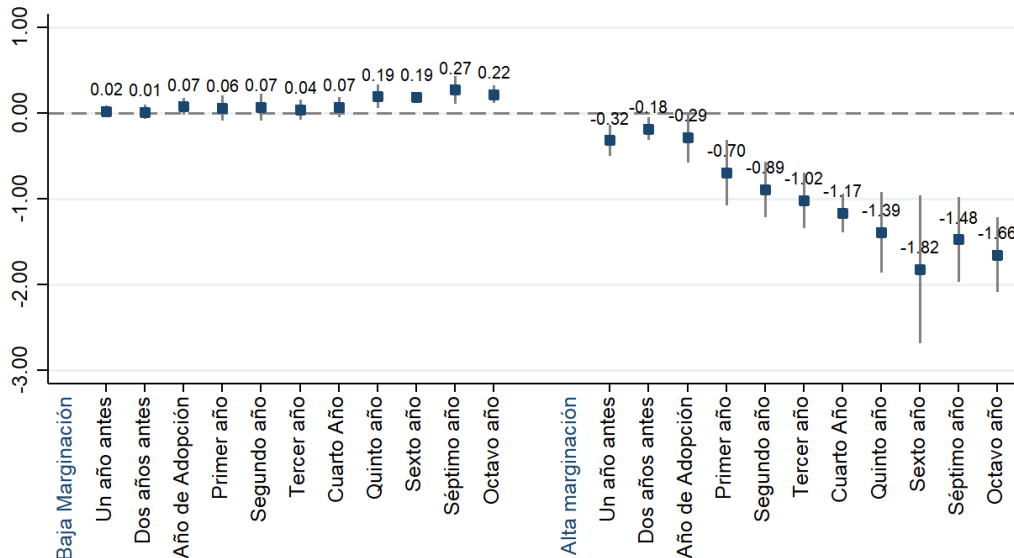
Igualmente, el efecto en el rezago es de -2.63 pp., una reducción del 23% respecto a los niveles de rezago previos al PETC de 11.3%.

La Figura 5 presenta un panel de tres gráficas con los resultados a través del tiempo de cada indicador de logro escolar según el nivel de marginación. Los estimadores muestran claramente un comportamiento diferente entre estos dos tipos de escuelas. En abandono se muestra una reducción evidente entre las escuelas con alta marginación, sin embargo, así como en el caso de los efectos promedio, no se puede concluir que estos sean por razón del PETC, dado que los términos adelantados un año y dos sugieren un posible sesgo de autoselección.

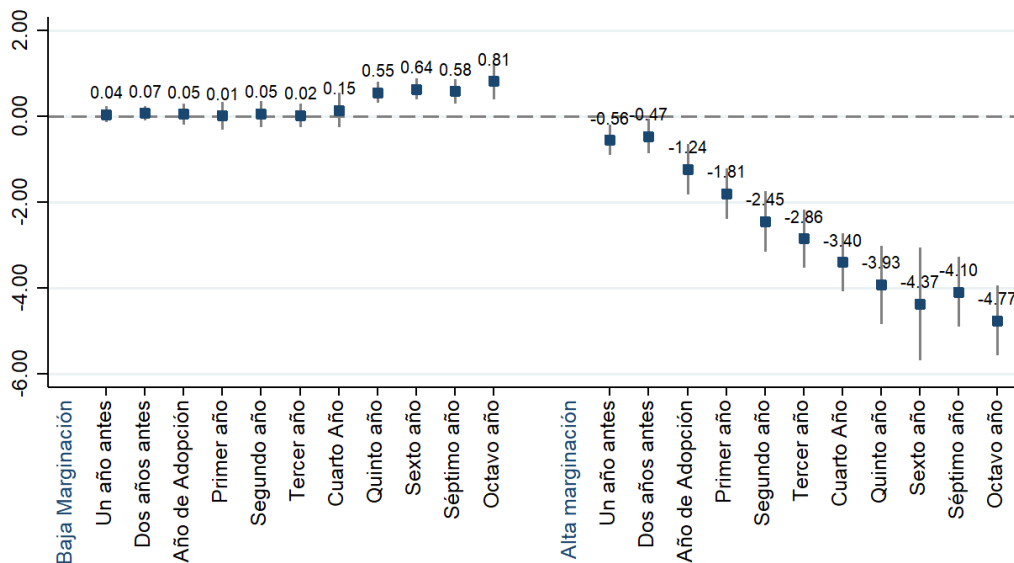
Figura 5. Impacto del PETC en el Logro Escolar entre Escuelas Primarias según Nivel de Marginación, 2007-2017



Repetición



Rezago



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada gráfico con y sin servicio de alimentación representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo con un indicador de tratamiento interactuado con la presencia del servicio de alimentación en un panel con efectos fijos por escuela y por año, además de efectos fijos por estado-año y un set de controles con características de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo y las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el Anexo 2.

Para el caso de los indicadores de repetición y rezago los resultados sugieren una reducción constante de la proporción de estudiantes repitiendo grado y rezagados más de dos grados de acuerdo con su edad normativa, entre las escuelas en

localidades con alta marginación. Estas reducciones alcanzan 1.66 pp. en repetición y 4.77 pp. en el caso del rezago, al octavo año de participación. También se observa que el alza en los indicadores de repetición y rezago en escuelas de baja marginación suceden entre el quinto y octavo año de participación, lo cual hipotéticamente podría ser explicado por las cohortes de escuelas que entraron inicialmente en el PETC o por la posible migración de estudiantes hacia estas escuelas, la cual puede irse incrementando en el tiempo.

Educación secundaria, alimentación

Los resultados en el logro escolar por el efecto diferenciado del servicio de alimentación en escuelas secundarias se muestran en el Cuadro 8. Al igual que los resultados sobre logro escolar y aprendizaje en la totalidad de las escuelas secundarias, las estimaciones no muestran efectos significativos según disponibilidad del servicio de alimentación, con excepción del abandono escolar, en el que se tiene un efecto de 0.88 pp., de manera similar a los resultados de las escuelas secundarias en su conjunto. Con la información disponible resulta complejo hipotetizar sobre el posible incremento en el abandono, aunque los efectos por año ponen en duda el efecto promedio encontrado.

Cuadro 8. Impacto del PETC sobre el Logro Escolar entre Escuelas Secundarias según Disponibilidad del Servicio de Alimentación, 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|--|-----------------|-------------------|---------------|
| Panel A. Sin servicio de alimentación | | | |
| PETC | 0.875** | 0.254 | 0.186 |
| | (-0.324) | (-0.196) | (-0.317) |
| 1 año antes | 0.038 | -0.081 | -0.371 |
| | (-0.605) | (-0.198) | (-0.264) |
| 2 años antes | -0.22 | 0.008 | 0.021 |
| | (-0.489) | (-0.157) | (-0.199) |
| Panel B. Con servicio de alimentación | | | |
| PETC | 0.099 | -0.077 | -0.007 |
| | (-0.399) | (-0.175) | (-0.292) |
| 1 año antes | -0.845* | -0.041 | -0.278 |

| | | | |
|----------------|----------|----------|----------|
| | (-0.418) | (-0.183) | (-0.342) |
| 2 años antes | 0.970** | 0.026 | -0.265 |
| | (-0.438) | (-0.178) | (-0.287) |
| N | 506,066 | 509,548 | 546,569 |
| R ² | 0.171 | 0.362 | 0.702 |

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre dos variables dicotómicas que representan la presencia del programa y si la escuela cuenta con el servicio de alimentación o no. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

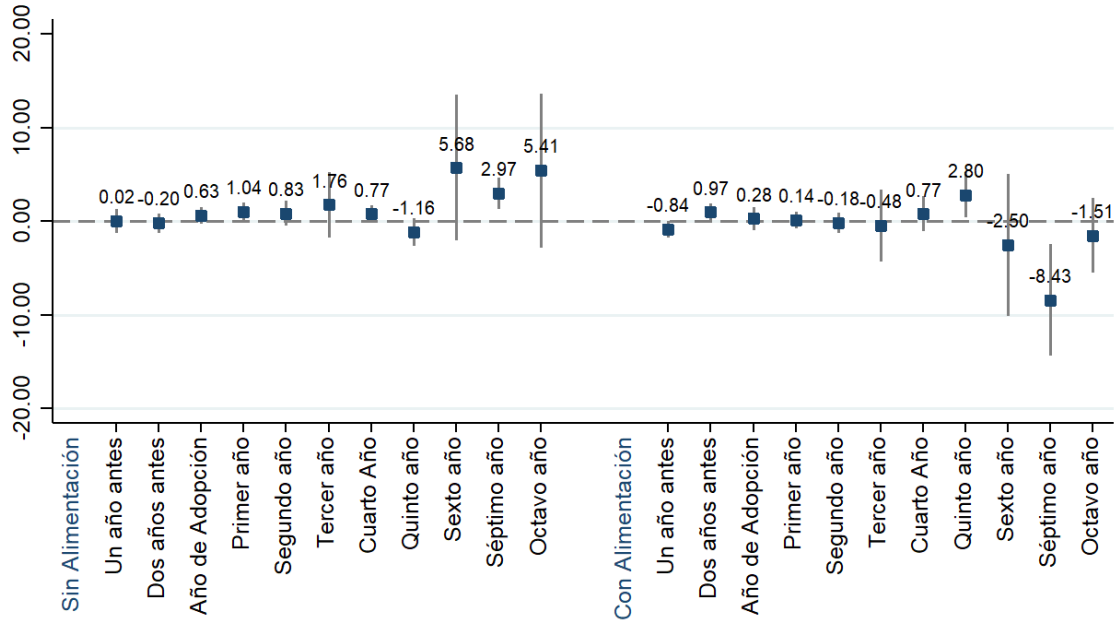
* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Al analizar de manera gráfica el comportamiento de los indicadores de logro escolar a lo largo del tiempo, de acuerdo con la Figura 6, tampoco se observa un patrón que contribuya a esclarecer el efecto del programa. Aunque en el caso del abandono escolar puede apreciarse un comportamiento, entre el sexto y octavo año de tratamiento, que pareciera consistente con el abatimiento de este indicador, se considera que la variación en estos tres años puede deberse al limitado número de observaciones con las que se realizaron las estimaciones (56 escuelas con 8 años de tratamiento y con servicio de alimentación provisto en alguno de esos 8 años y sólo 14 sin el servicio de alimentación).

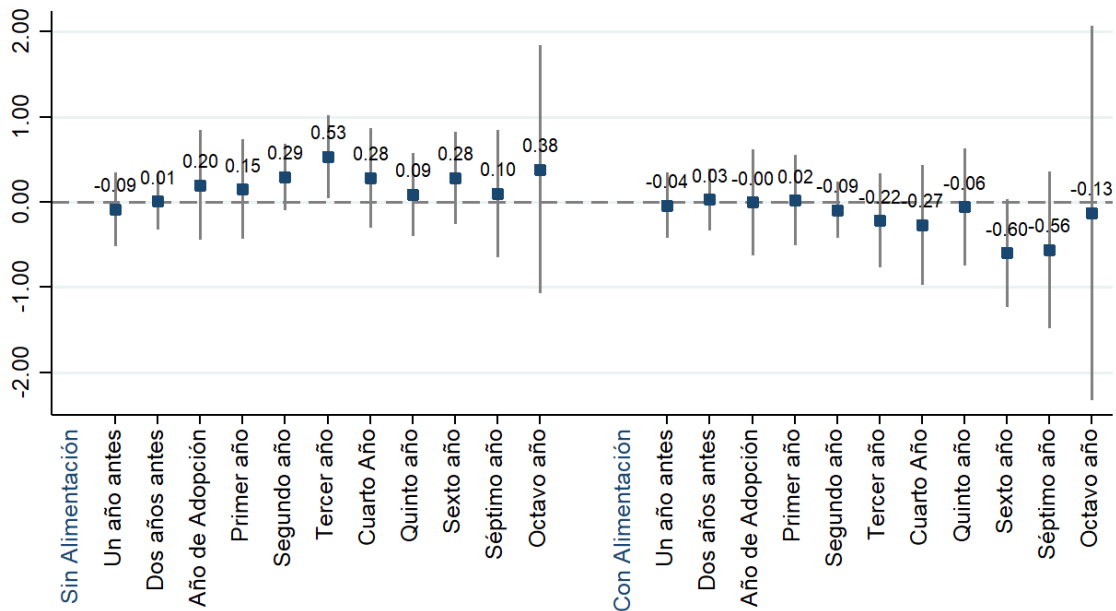
En el caso de los indicadores de repetición y rezago, la evidencia gráfica tampoco permite identificar algún patrón de diferenciación en el tiempo, por lo que se concluye que el programa no muestra efecto alguno entre las escuelas secundarias con o sin el servicio de alimentación.

Figura 6. Impacto del PETC en el Logro Escolar entre Escuelas Secundarias según Disponibilidad del Servicio de Alimentación, 2007-2017

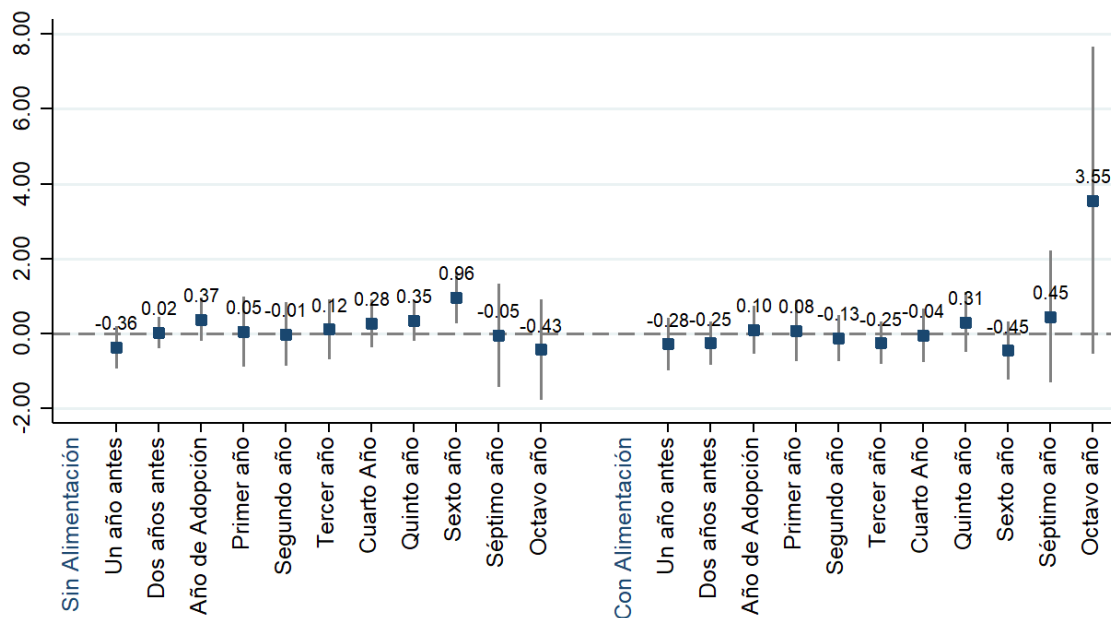
Abandono



Repetición



Rezago



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada gráfico con y sin servicio de alimentación representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo con un indicador de tratamiento interactuado con la presencia del servicio de alimentación en un panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y un set de controles con características de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo y las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el Anexo 3.

Educación secundaria, nivel de marginación

La heterogeneidad de los resultados entre escuelas secundarias según nivel de marginación impide determinar cuáles son los efectos del programa en el logro educativo. En el Cuadro 9 se presentan los resultados de las estimaciones, en él puede verse que entre las escuelas secundarias en localidades con bajo nivel de marginación los efectos del PETC sobre el abandono escolar es positivo con un nivel confianza del 99%, es decir, este resultado indica que el programa incrementa el abandono escolar. Sin embargo, la evidencia gráfica en la Figura 7, en la que se muestra el comportamiento de los indicadores de logro escolar a lo largo del tiempo, no muestra una clara tendencia positiva en el abandono escolar, sobre todo por la alta variabilidad entre el sexto y el octavo año de tratamiento atribuible a las pocas

observaciones disponibles para estos años. En el caso del abandono en las secundarias con alto nivel de marginación, si bien no hay un comportamiento tan inestable a lo largo del tiempo, los resultados no son significativos.

Cuadro 9. Impacto del PETC sobre el Logro Escolar entre Escuelas Secundarias según Nivel de Marginación, 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| Panel A. Baja marginación | | | |
| PETC | 0.821*** | 0.189* | -0.075 |
| | (-0.257) | (-0.104) | (-0.144) |
| 1 año antes | -0.53 | -0.059 | -0.128 |
| | (-0.518) | (-0.082) | (-0.09) |
| 2 años antes | 0.286 | -0.063 | -0.092 |
| | (-0.326) | (-0.048) | (-0.115) |
| Panel B. Alta marginación | | | |
| PETC | 0.344 | -0.019 | 0.916* |
| | (-0.606) | (-0.122) | (-0.511) |
| 1 año antes | -0.053 | -0.176** | -1.403*** |
| | (-0.333) | (-0.075) | (-0.313) |
| 2 años antes | 0.233 | 0.358*** | -0.22 |
| | (-0.211) | (-0.05) | (-0.181) |
| N | 508,497 | 511,990 | 549,153 |
| R² | 0.138 | 0.448 | 0.74 |

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias. Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre dos variables dicotómicas que representan la presencia del programa y el nivel de marginación, alto o bajo, de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

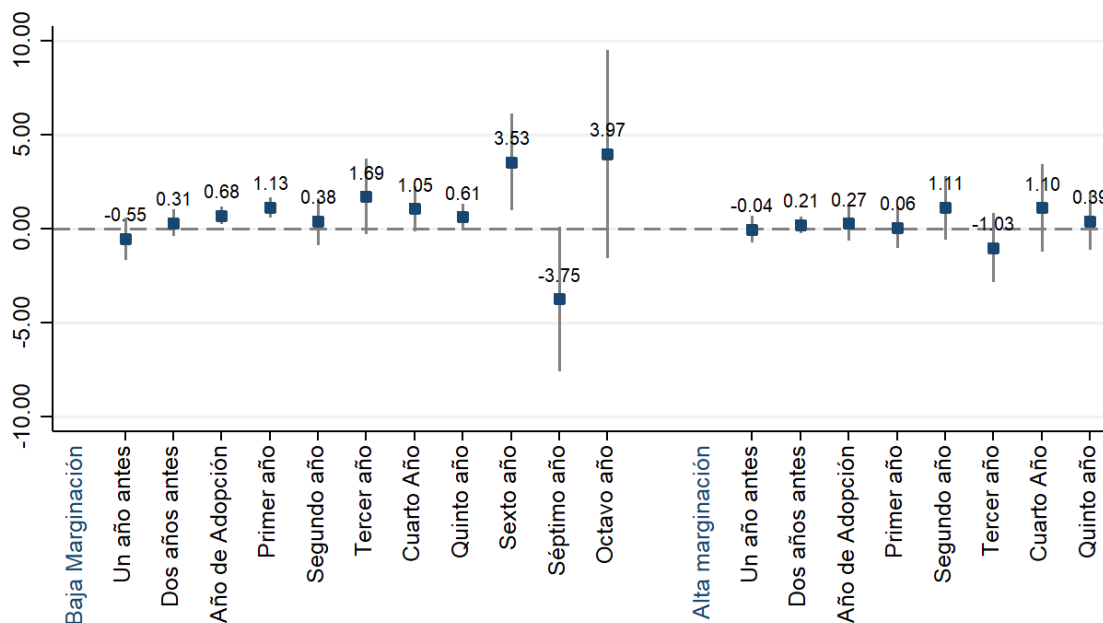
* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

En el caso del indicador de repetición apenas se observa un efecto significativo positivo de 0.19 pp., con un nivel de confianza de 90% entre las escuelas con baja marginación; y en el caso de rezago, los resultados son significativos con un nivel de confianza del 90% solamente entre las escuelas con alto nivel de marginación. Sin embargo, cabe observar el comportamiento de ambos indicadores en la Figura 7, el cual es errático e impide distinguir una tendencia que esclarezca el posible

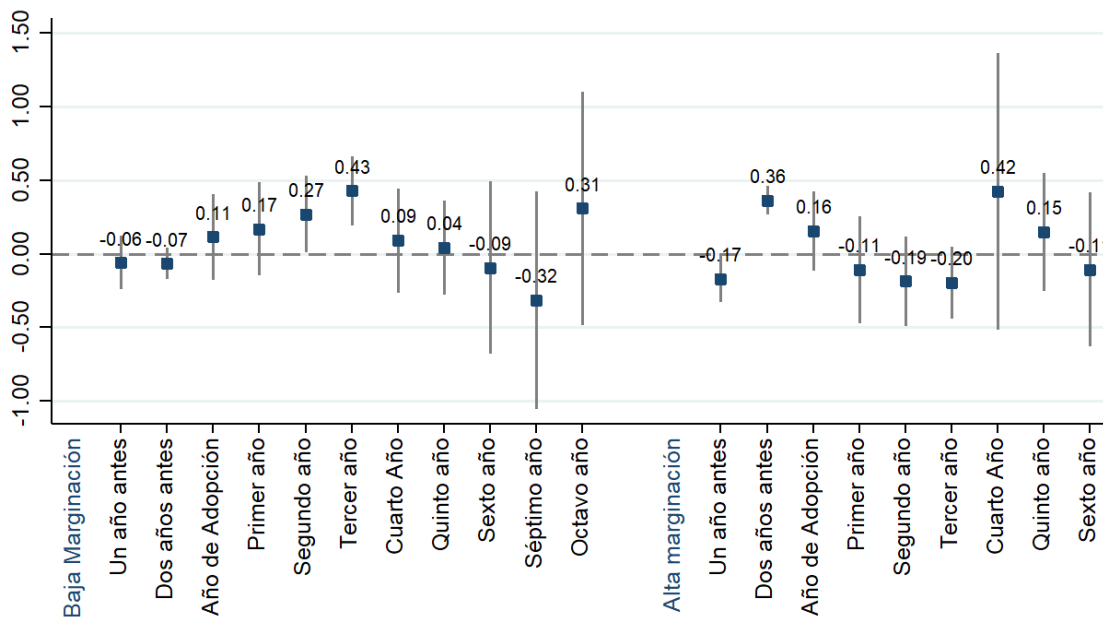
sentido de las estimaciones, por lo cual no es posible concluir de manera robusta una influencia bien definida del programa a través del tiempo sobre el logro educativo.

Figura 7. Impacto del PETC en el Logro Escolar entre Escuelas Secundarias según Nivel de Marginación, 2007-2017

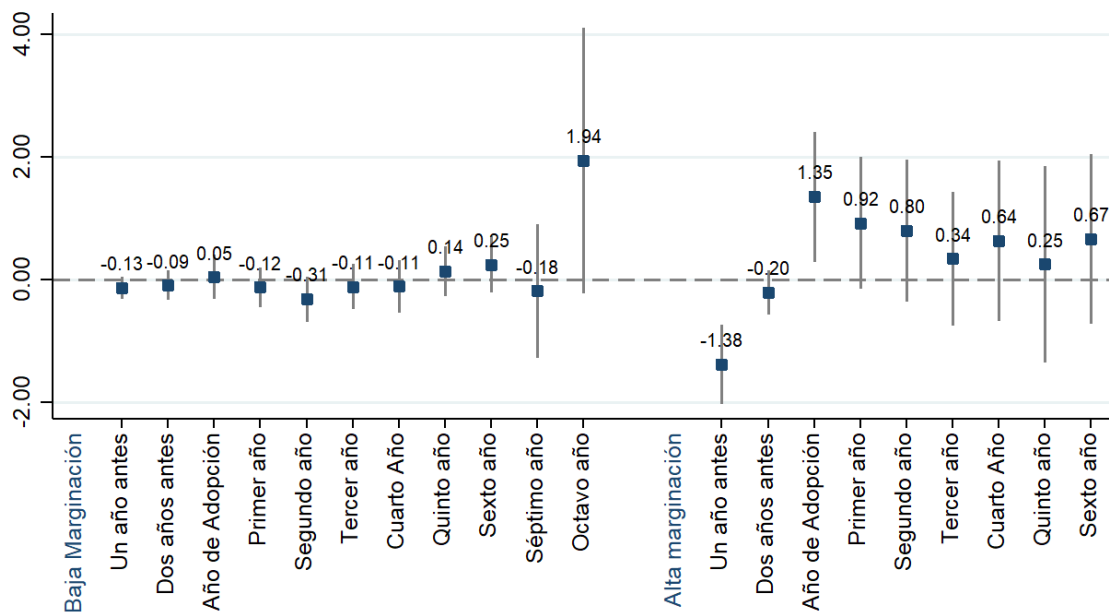
Abandono



Repetición



Rezago



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Cada gráfico en escuelas de baja y alta marginación representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo con un indicador de tratamiento interactuado con el nivel de marginación de las escuelas en un panel con efectos fijos por escuela y por año, además de efectos fijos por estado-año y un set de controles con características de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo y las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el Anexo 3.

Principales variables para el incremento del nivel de aprendizaje

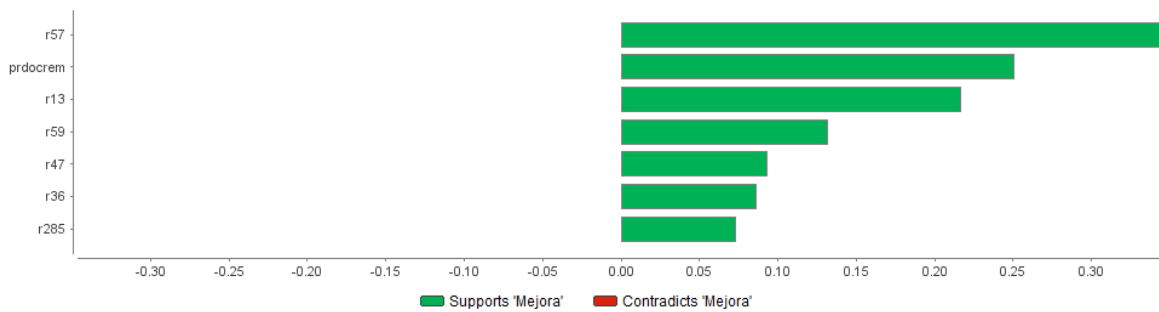
Hasta ahora el análisis exploratorio de impacto ha mostrado que los principales efectos del programa se encuentran entre escuelas primarias, principalmente en aquellas que cuentan con el servicio de alimentación y en localidades de alta marginación. Estos resultados permiten inferir cuál es el impacto del PETC, sin embargo, resultan menos flexibles para comprender las circunstancias que conducen a tales resultados. Por ello el análisis exploratorio con aplicaciones de *machine learning* busca identificar, de manera complementaria al análisis de impacto, las variables con mayor incidencia en el aprendizaje de matemáticas, lenguaje y comunicación entre las escuelas participantes en el PETC.

En el análisis se diferenció, primero, entre los resultados de aprendizaje de matemáticas, de aquellos de lenguaje y comunicación; y segundo, entre las variables que inciden en la reducción del número de estudiantes en el nivel I de la prueba PLANEA, el más bajo nivel de desempeño, de aquellas que más contribuyen al incremento del número de estudiantes en el nivel IV.

Un primer resultado, de acuerdo con las variables operativas y de contexto analizadas, indica que las escuelas participantes en el PETC tienen una probabilidad del 61% en disminuir el número de estudiantes en el Nivel I de lenguaje y comunicación con respecto al 39% de probabilidad de las escuelas no participantes en él. En la Gráfica 3 se muestran las siete variables que tienen mayor peso en la predicción de la reducción en la proporción de estudiantes en el nivel I de lenguaje y comunicación.

El rango de incidencia de las variables es de 0.3 a 0.05 pp. De manera general puede verse que de las 7 variables 5 refieren a la disponibilidad mínima de personal docente y de alimentación, así como de su remuneración. Desde este enfoque de análisis también se encuentran indicios de la importancia del servicio de alimentación para el logro de resultados del programa, en este caso por el efecto de contar con un coordinador de alimentación en la escuela.

Gráfica 3. Contribución en Puntos Porcentuales de las Principales Variables para la Reducción del Número de Estudiantes en el Nivel I de Lenguaje y Comunicación



- (r57) Presencia de un coordinador de alimentación.**
- (prdocrem) Al menos 90% del personal docente recibe remuneración por extensión de la jornada.**
- (r13) Plantilla docente suficiente para atender al total de grupos.**
- (r59) El coordinador de alimentación recibe una remuneración de al menos \$3,000.**
- (r47) El costo promedio por alumno es bajo, entre 0 y 10 pesos.**
- (r36) Compensación para el personal docente por incremento de la jornada de al menos \$3,000.**
- (r28.5) El Consejo de Participación Social (CEPS) siempre solicita información sobre los apoyos o servicios recibidos en la escuela.**

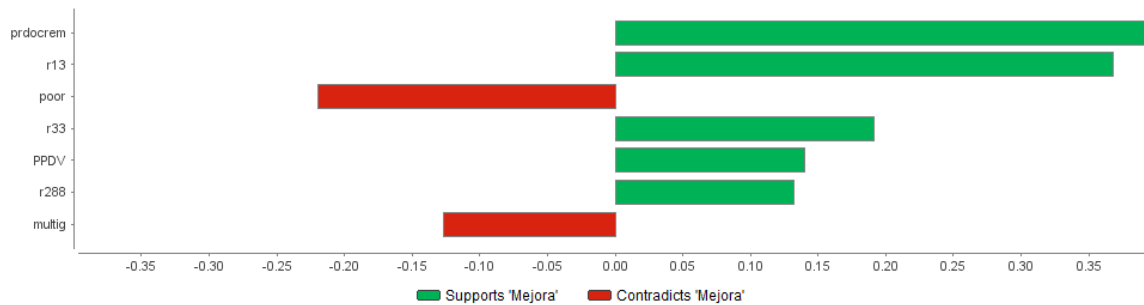
Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 100 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual la cantidad de árboles y niveles de decisión (ramas), representan aquellas combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 60.67%.

En el caso de matemáticas, la probabilidad de disminuir el porcentaje de estudiantes en el nivel I por formar parte del programa es de 57%, ligeramente menor que la probabilidad registrada para lenguaje y comunicación. En la Gráfica 4 se incluyen las siete variables con mayor incidencia para el caso de matemáticas. Se identificaron cinco variables con incidencia positiva, dos de ellas relacionadas con la disponibilidad de personal docente suficiente y su remuneración, de manera semejante a los resultados para lenguaje y comunicación.

Es de interés que las otras tres variables con incidencia positiva están relacionadas con la convivencia escolar, la prevención de la violencia y la participación social en las escuelas, aspectos sociales que pudieran relacionarse con las dos variables con incidencia negativa, como ubicarse en localidades con alta marginación y con carencias sociales como de infraestructura escolar insuficiente que se reflejan en la incidencia de la variable de modalidad de escuela multigrado.

Gráfica 4. Contribución en Puntos Porcentuales de las Principales Variables para la Reducción del Número de Estudiantes en el Nivel I de Matemáticas



- (prdocrem)** Al menos 90% del personal docente recibe remuneración por extensión de jornada.
(r13) Plantilla docente suficiente para atender al total de grupos.
(poor) No ubicarse en una localidad de alta marginación.
(r33) Escuela recibe al menos \$20,000 del componente de convivencia escolar.
(PPDV) Ubicarse en municipio con el Programa para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia
(r28.8) Promoción de la participación de los padres por el Consejo de Participación Social (CEPS).
(multig) Modalidad de escuela multigrado.

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 100 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual la cantidad de árboles y niveles de decisión (ramas), representan aquellas combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 69.71%.

En contraste con esta primera parte del análisis exploratorio, una segunda parte se centró en la identificación de las variables de mayor valor predictivo para el incremento del número de estudiantes en el nivel IV en la prueba PLANEA para las mismas tres asignaturas. Un primer aspecto es que la probabilidad de que las escuelas participantes en el PETC puedan incrementar el número de estudiantes en el nivel IV de lenguaje y comunicación es de 51%, una probabilidad prácticamente igual al 49% de las escuelas no participantes en el programa.

Un aspecto clave que surge del análisis de las variables con mayor capacidad predictiva para el incremento del número de estudiantes con altos niveles de aprendizaje de lenguaje y comunicación, que se muestran en la Gráfica 5, es la capacidad de incidencia del PETC sobre éstas. Del total de siete variables identificadas, las tres principales se asocian con un contexto socioeconómico adverso cuya dinámica y características exceden al ámbito de acción del programa. Entre las variables restantes que involucran el funcionamiento del programa, tres de

ellas refiere a la disponibilidad y financiamiento del servicio de alimentación: disponibilidad del servicio, recursos suficientes y financiamiento federal del comedor.

Gráfica 5. Contribución en Puntos Porcentuales de las Principales Variables para el Incremento del Número de Estudiantes en el Nivel IV de Lenguaje y Comunicación



(multig) Modalidad de escuela multigrado.

(poor) No ubicarse en localidad de alta marginación.

(PPDV) Ubicarse en municipio con el Programa para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia

(alimentos) Disponibilidad del servicio de alimentación.

(r35) El director es compensado con al menos \$4,000 mensuales por ampliación de jornada.

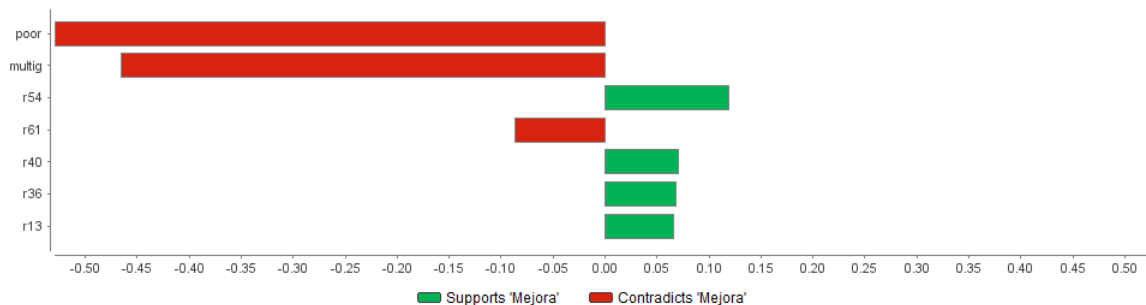
(r53) Disponibilidad de recursos económicos para el servicio de alimentación.

(r61) Financiamiento de comedor exclusivamente con recursos federales.

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 100 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual la cantidad de árboles y niveles de decisión (ramas), representan aquellas combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 69.71%.

Gráfica 6. Contribución en Puntos Porcentuales de las Principales Variables para el Incremento del Número de Estudiantes en el Nivel IV de Matemáticas



(poor) No ubicarse en localidad de alta marginación.

(multig) Modalidad de escuela multigrado.

(r54) Apoyo financiero para alimentación recibido a tiempo.

(r61) Financiamiento de comedor exclusivamente con recursos federales.

(r40) Comedor construido específicamente para dar servicio de alimentación.

(r36) Compensación para el personal docente por incremento de la jornada de al menos \$3,000.

(r13) Plantilla docente suficiente para atender al total de grupos.

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Notas: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 140 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual la cantidad de árboles y niveles de decisión (ramas), representan aquellas combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 56.90%.

En el caso de matemáticas se encontró un grupo de variables similar al anterior, encabezado por variables contextuales del entorno socioeconómico que son externas al ámbito de acción del programa, seguido por un resto de variables sobre la disponibilidad y financiamiento del servicio de alimentación, y la disponibilidad y remuneración del personal docente.

Capítulo 5. Conclusiones

El presente estudio exploratorio aporta evidencia de los resultados de impacto del PETC después de 2013, que es el año hasta el que se cuenta con evaluaciones de impacto de éste. En el análisis se distinguen resultados según nivel educativo entre escuelas primarias y secundarias; de acuerdo con dos grupos de variables, 1) de logro educativo, definido como abandono, rezago y repetición, y 2) de aprendizaje en las materias de matemáticas, lenguaje y comunicación; según la disponibilidad del servicio de alimentación; y según niveles de marginación bajo y alto. Adicionalmente se exploró cuáles variables tienen mayor incidencia en el logro de resultados del programa según el nivel de logro de los estudiantes en la prueba PLANEA en las materias de matemáticas, lenguaje y comunicación.

La estrategia metodológica, así como la disponibilidad de información permitieron cubrir con éxito los objetivos del estudio exploratorio. Se obtuvieron resultados de impacto del PETC durante el periodo 2013-2017 e indicios de las variables clave para el incremento del nivel de aprendizaje entre las escuelas participantes en el programa. Las escuelas participantes en el PETC tienen, en promedio, grupos con menos alumnas (18 vs 20 en primaria y 19 vs 25 en secundaria), y mayor proporción de profesoras con escolaridad de licenciatura (55% vs 50% en primaria y 50% vs 44% en secundaria). Así mismo, en promedio, las escuelas participantes tienen niveles de abandono, repetición y rezago menores que los de las escuelas no participantes.

A diferencia de los promedios simples, los resultados de impacto muestran diferencias en los resultados entre escuelas primarias y secundarias. En las

escuelas primarias participantes hubo una disminución estadísticamente significativa de 0.51 puntos porcentuales en el rezago escolar en el periodo 2007-2017. En cuanto al abandono y repetición, el análisis gráfico aporta indicios de una disminución de estos indicadores entre el segundo y cuarto año de participación en el programa, que no se mantiene a partir del quinto año. Se considera que, en general, la variabilidad en los indicadores a partir del quinto año puede ser causada por el bajo número de casos incluidos que formaron parte de la primera generación de escuelas de jornada ampliada.

El porcentaje de estudiantes de primaria en el nivel I en la prueba PLANEA, de las escuelas en el PETC con respecto a las no participantes, es 7.7% menor en la asignatura de lenguaje y comunicación, y 6.2% menor en matemáticas; por contraparte, entre las escuelas participantes el porcentaje de estudiantes en los niveles III y IV de lenguaje y comunicación fue mayor en 32% y 27% mayor en matemáticas.

Entre las escuelas secundarias, sin embargo, no se encontró evidencia significativa de impacto en el logro educativo. En lo que refiere a aprendizaje, se identificaron impactos positivos en las asignaturas de lenguaje, comunicación, y matemáticas en el mismo sentido que en nivel primaria, disminución del porcentaje de estudiantes en el nivel I e incremento en el porcentaje de estudiantes en los niveles III y IV.

El análisis según la disponibilidad del **servicio de alimentación mostró que éste incrementa el impacto del PETC en la disminución de la repetición y el rezago de manera significativa**. En las escuelas sin servicio de alimentación sólo hay impactos significativos en rezago, con una disminución de 0.23 puntos porcentuales, que es menor al impacto de -0.49 puntos porcentuales de las escuelas con servicio de alimentación. Estas estimaciones muestran con claridad que el comportamiento de las escuelas con y sin servicio de alimentación es diferente, ya que éste impulsa el logro educativo en las escuelas de jornada ampliada.

Se identificaron dos hallazgos principales del análisis por nivel de marginación, primero, de manera contraintuitiva a los resultados esperados, se encontró que el programa incrementa el rezago, el abandono y la repetición entre las escuelas en localidades con bajo nivel de marginación. Una posible explicación de estos resultados pudiera ser un cambio en la composición de los estudiantes debido a un incremento del radio de influencia de las escuelas en el PETC, y mayor atracción de estudiantes de localidades con alta marginación. No obstante, la información disponible impide identificar los movimientos de estudiantes entre escuelas y su posterior desempeño. Un segundo hallazgo es que **el mayor impacto del programa para el abatimiento de los indicadores de abandono, repetición y rezago se concentra en las escuelas en localidades con alta marginación.** Entre estas escuelas se midieron impactos significativos de -1.87 pp en abandono, -0.91 pp en repetición y -2.64 pp en rezago.

El perfil que presentan estos resultados en conjunto indica que **la mayor efectividad, tanto en el abatimiento del abandono, la repetición y el rezago, así como en el incremento del nivel de aprendizaje, ocurre entre escuelas primarias que cuentan con servicio de alimentación en localidades de alta marginación.** Ahora bien, ¿cuáles son las principales variables que incrementan la probabilidad de que los estudiantes incrementen, en promedio, su nivel de aprendizaje?

El análisis exploratorio con la aplicación del algoritmo de bosques aleatorios identificó qué variables tienen mayor aportación predictiva en la disminución de la proporción de estudiantes por escuela en el nivel I de lenguaje, comunicación, y matemáticas; así como cuáles de éstas a su vez impulsan el incremento de la proporción de estudiantes en el nivel IV de aprendizaje de las mismas asignaturas. De los resultados destaca que el mayor impacto del programa ocurre con la **disponibilidad mínima de recursos para poder implementar el servicio de alimentación**, que incluye contar con un coordinador de alimentación adecuadamente remunerado; así como con el **número suficiente de personal**

docente y directivo con una compensación salarial por el incremento de la jornada laboral al ser implementado el programa.

También destaca que **el contexto socioeconómico de las escuelas es determinante para que el nivel de aprendizaje de las estudiantes aumente**. Dos variables que aparecieron de manera constante por su incidencia negativa en los aprendizajes escolares son, ubicarse en localidades con alta marginación y ser escuela multigrado. En el caso específico de la asignatura de matemáticas destacó la aparición de la convivencia escolar, la prevención de la violencia y la participación social como aspectos clave en los resultados de aprendizaje.

La evidencia sugiere que el incremento de la duración de la jornada escolar en un esquema con servicio de alimentación es una intervención efectiva para mejorar el logro educativo y el nivel de aprendizaje, primordialmente, entre los estudiantes de escuelas primarias en localidades de alta marginación. El propio diseño del programa presupone un mecanismo causal que vincula a la población en situación de vulnerabilidad o en contextos de riesgo social con la necesidad de mayor tiempo de instrucción y alimentación como el medio para incrementar su nivel de logro educativo.

A partir de los hallazgos de este estudio se plantean distintas preguntas por abordar. **Se considera pertinente continuar profundizando en la comprensión de qué elementos son los que más contribuyen a mejorar el logro educativo de la población atendida por el PETC**. El alcance de la información disponible impide dilucidar el efecto de variables adicionales sobre los posibles efectos del programa. Tal es el caso de la contribución del programa como un servicio de cuidado infantil. Si bien, el PETC no tiene el objetivo de brindar tal servicio, **es posible que incida en la mejora de las condiciones laborales de las madres y los padres por esta vía, así como en la disponibilidad de ingreso en el hogar**. Es de particular interés el posible efecto positivo en la disponibilidad de tiempo de las mujeres, quienes tradicionalmente se encuentran en relaciones de poder asimétricas que les

conducen al truncamiento de sus trayectorias escolares y profesionales por la asunción de roles de cuidado familiar.

Un aspecto crucial que rebasa al presente estudio **es la efectividad de la organización de las actividades escolares y su contenido curricular para la consolidación de los aprendizajes de los estudiantes**. Tanto la seguridad laboral como la organización escolar son aspectos que de ser incluidos en el horizonte de evaluación del PETC, pueden contribuir a fortalecer la rendición de cuentas y transparencia de los recursos que ejerce, así como a potenciar su eficacia y generación de valor social.

Un aspecto sobresaliente del análisis según disponibilidad del servicio de alimentación es la eficacia de éste, por lo que parecería una recomendación lógica el que se implemente en todas las escuelas participantes en el programa. La escasez inherente de los recursos públicos es, sin duda, un obstáculo para su implementación. Sin embargo, una de las contribuciones más importantes de las evaluaciones de impacto es aportar evidencia de lo que funciona y lo que no funciona en la atención de un problema público, y la evidencia aquí presentada, como aquella generada con anterioridad, aporta indicios de la rentabilidad de destinar recursos públicos adicionales a esta intervención.

Si bien la ampliación de la cobertura y servicios otorgados por el programa supone un esfuerzo presupuestal importante, un conjunto de acciones prioritarias deben encaminarse a garantizar la disponibilidad mínima de recursos humanos y financieros para la operación de del programa. La aparición de variables principales para el incremento del nivel de aprendizaje tales como la disponibilidad suficiente de recursos para la implementación del programa de alimentación y el cumplimiento de las remuneraciones mínimas al personal docente por la ampliación de su jornada laboral apunta a la **necesidad de revisar los estándares de operación del PETC con objeto de garantizar una implementación eficiente que garantice una atención de calidad a sus beneficiarios**.

Bibliografía

- Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2010). Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American statistical Association*, 105(490), 493-505.
- Abadzi, H. (2007). *Absenteeism and beyond: Instructional time loss and consequences* (Vol. 4376). World Bank Publications.
- Abadzi, H. (2009). Instructional Time Loss in Developing Countries: Concepts, Measurement, and Implications. *The World Bank Research Observer*, 24(2).
- Adelman, N. E. (1996). *The Uses of Time for Teaching and Learning. [Volume I: Findings and Conclusions.] Studies of Education Reform*. US Government Printing Office, Superintendent of Documents, Mail Stop: SSOP, Washington, DC 20402-9328.
- Alfaro, P., Evans, D. K., & Holland, P. (2015). Extending the school day in Latin America and the Caribbean. *Policy Research Working Paper*, 7309.
- Almeida, R., Bresolin, A., Borges, B., Mendes, K., & Menezes-Filho, N. (2016). Assessing the Impacts of Mais Educação on Educational Outcomes: Evidence between 2007 and 2011. *World Bank Group Policy Research Working Paper No. 7644*. Consultado en su versión electrónica: <http://documents.worldbank.org/curated/en/316291468185036423/pdf/WPS7644.pdf>
- Aronson, J., Zimmerman, J., and Carlos, L. (1999). Improving Student Achievement by Extending School: Is It Just a Matter of Time? WestEd, San Francisco, CA.
- Arzola González, M. P. (2010). *Impacto de la Jornada Escolar Completa en el Desempeño de los Alumnos, medido con la Evolución en sus Pruebas SIMCE*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile. Retrieved from http://www.economia.puc.cl/docs/tesis_mparzola.pdf
- Baena, G. L. A. (2013). *Análisis del impacto del programa escuelas de tiempo completo en los resultados de la prueba ENLACE: 2006-2012* (Tesis Doctoral, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, EGAP Gobierno y Política Pública, Ciudad de México.)
- Barro, R. J., and Lee, J. W. (2001). International data on educational attainment: updates and implications. *Oxford Economic papers*, 53(3), 541-563.
- Bellei, C. (2009). Does lengthening the school day increase students' academic achievement? Results from a natural experiment in Chile. *Economics of Education Review*, 28(5), 629-640.

- Bishop, J., Worner, W., & Weber, L. (1988). Extending the school day: An evaluation study of a seven-period class schedule. *Studies in Educational Evaluation*, 14(3), 361-380.
- Bray, M. (2008). Double-shift schooling: Design and operation for cost-effectiveness (Vol. 90). Commonwealth Secretariat.
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45(1), 5-32.
- Brown, B. W., and Saks, D. H. (1987). The microeconomics of the allocation of teachers' time and student learning. *Economics of Education Review*, 6(4), 319-332.
- Cabrera-Hernandez, F. (2015). *Does lengthening the school day increase students' academic achievement? Evidence from a natural experiment*. University of Sussex, BMEC Working Paper Series (No. 7415).
- Cabrera-Hernández, F. (2018) *Does lengthening the school day increase school value-added? Evidence from a mid-income country*. Sent for publication. Journal of Development Studies
https://www.academia.edu/36455491/Does_Lengthening_the_School_Day_Increase_School_Value-Added_Evidence_From_a_Mid-Income_Country
- Cansino, J. M., & Sanchez Braza, A. (2006). Cálculo del estimador de diferencias en diferencias aplicado a la evaluación de programas públicos de formación: métodos alternativos para la obtención a partir de datos simulados.
- Card, D. (1990). The impact of the Mariel boatlift on the Miami labor market. *ILR Review*, 43(2), 245-257.
- Card, D., & Krueger, A. B. (1995). *Myth and measurement*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Cerdan-Infantes, P., and Vermeersch, C. (2007). *More time is better: An evaluation of the full-time school program in Uruguay*. (No. 4167) World Bank Policy Research Working Paper.
- CONAPO (2010): "Índice de marginación por localidad." Technical report, Consejo Nacional de Población.
- CONEVAL (2013): "Informe de la evaluación específica de desempeño PETC 2012-2013." Technical report, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).
- De Aquino, J.M. (2011). *A ampliação da jornada escolar melhora o desempenho acadêmico dos estudantes? Uma avaliação do programa Escola de Tempo Integral da rede pública do Estado de São Paulo*. Thesis. Universidade de São Paulo.

- Dias Mendes, K. (2011). *O Impacto do Programa Mais Educação no Desempenho dos Alunos da Rede Pública Brasileira*. São Paulo: University of São Paulo
- Fan, J. (1993). Local linear regression smoothers and their minimax efficiencies. *The Annals of Statistics*, 196-216.
- Farbman, David. (2012). "The Case for Improving and Expanding Time in School: A Review of Key Research and Practice." Consultado en su version electronica: http://www.timeandlearning.org/files/CaseforMoreTime_1.pdf.
- García Marín, A. (2006). Evaluación del Impacto de la Jornada Escolar Completa
- Glewwe, P. W., Hanushek, E. A., Humpage, S. D., and Ravina, R. (2011). *School resources and educational outcomes in developing countries: A review of the literature from 1990 to 2010* (No. w17554). National Bureau of Economic Research.
- Gómez-Zermeño, M. G., Flores, M., & Alemán, L. (2013). The full-time school program in Mexico. *Journal of Case Studies in Education*, 5(4), 1-15.
- Grant, J., Forsten, C., and Richardson, I. (2000). *Prisoners of time: Too much to teach not enough time*. Original report by the National Education Commission on Time and Learning expanded and updated for 2000 by Staff Development for Educators. Peterborough, NH: Crystal Springs Books.
- Hanushek, E. A. (2003). The failure of input-based schooling policies. *The economic journal*, 113(485).
- Hanushek, E. A. (2004). *Some simple analytics of school quality* (No. w10229). National Bureau of Economic Research.
- Hanushek, E. A. (2013). Economic growth in developing countries: The role of human capital. *Economics of Education Review*, 37, 204-212.
- Hanushek, E. A., & Wößmann, L. (2007). *The role of school improvement in economic development* (No. w12832). National Bureau of Economic Research.
- Hanushek, E. A., and Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American economic review*, 1184-1208.
- Hincapie, D. (2016). *Do Longer School Days Improve Student Achievement? Evidence from Colombia* (No. 93616). Inter-American Development Bank.
- Holland, P., Alfaro, P., & Evans, D. K. (2015). *Extending the school day in latin america and the caribbean*. The World Bank.
- James-Burdumy, S., Dynarski, M., Moore, M., Deke, J., Mansfield, W., Pistorino, C., and Warner, E. (2005). *When Schools Stay Open Late: The National*

Evaluation of the 21st Century Community Learning Centers Program. Final Report. US Department of Education.

- Karweit, N. (1985). Should we lengthen the school term? *Educational Researcher*, 14(6), 9-15.
- Kaur, G., & Chhabra, A. (2014). Improved J48 classification algorithm for the prediction of diabetes. *International Journal of Computer Applications*, 98(22).
- Kleinberg, J., Ludwig, J., Mullainathan, S., & Obermeyer, Z. (2015). Prediction policy problems. *American Economic Review*, 105(5), 491-95.
- Lavy, V. (2015). Do differences in schools' instruction time explain international achievement gaps? Evidence from developed and developing countries. *The Economic Journal*, 125(588), F397-F424.
- Lazear, E. P. (2003). Teacher incentives. *Swedish Economic Policy Review*, 10(2), 179-214.
- Levin, H. M. and Tsang, M. C. (1987). The economics of student time. *Economics of Education Review*, 6, 357-364.
- Link, C. R., & Mulligan, J. G. (1986). The merits of a longer school day. *Economics of Education Review*, 5(4), 373-381.
- Llach, J., Adrogué, C., & Gigaglia, M. (2009). *Do Longer School Days Have Enduring Educational, Occupational, or Income Effects?* *Economía*, 1-43.
- Llambí, M. C. (2013). *El efecto causal de la política de tiempo completo sobre los resultados educativos en la enseñanza media: aplicación de cuatro métodos no experimentales e identificación de posibles sesgos.* Unpublished working paper
- Lochner, L. (2011). *Non-production benefits of education: Crime, health, and good citizenship* (No. w16722). National Bureau of Economic Research.
- Machin, S., and McNally, S. (2008). The literacy hour. *Journal of Public Economics*, 92(5), 1441-1462.
- Meyer, E., & Klaveren, C. (2011). *Evaluation of an Extended Day Program in the Netherlands: A Randomized Field Experiment* (No. 40). Top Institute for Evidence Based Education Research.
- Murnane, R. J., J. B. Willett, Y. Duhaldeborde, and J. H. Tyler (2000): "How important are the cognitive skills of teenagers in predicting subsequent earnings?" *Journal of Policy Analysis and Management*, 19, 547-568.

- Murnane, R. J., Willett, J. B., and Levy, F. (1995). *The growing importance of cognitive skills in wage determination* (No. w5076). National Bureau of Economic Research.
- Orkin, K. (2013). "The effect of lengthening the school day on children's achievement in Ethiopia". *Young Lives*. Oxford University.
- Padilla-Romo, M. D. S. (2017). *Three Essays on Applied Microeconomics* (Doctoral dissertation)
- Pal, M., & Mather, P. M. (2003). An assessment of the effectiveness of decision tree methods for land cover classification. *Remote sensing of environment*, 86(4), 554-565
- Pardos, Z. A., Baker, R. S., San Pedro, M. O., Gowda, S. M., & Gowda, S. M. (2013, April). Affective states and state tests: Investigating how affect throughout the school year predicts end of year learning outcomes. In *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge*(pp. 117-124). ACM.
- Patall, E. A., Cooper, H., and Allen, A. B. (2010). Extending the school day or school year a systematic review of research (1985–2009). *Review of Educational Research*, 80(3), 401-436.
- Pedro, M. O., Baker, R., Bowers, A., & Heffernan, N. (2013, July). Predicting college enrollment from student interaction with an intelligent tutoring system in middle school. In *Educational Data Mining 2013*.
- Peña-López, I. et al. (2012): "Pisa 2012 assessment and analytical framework. mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy,"
- Pires, T., & Urzua, S. (2015). *Longer School Days, Better Outcomes?* Unpublished working paper. Retrieved from <https://sites.google.com/site/tiagomcccpires/>.
- Rivkin, S. G., & Schiman, J. C. (2015). Instruction time, classroom quality, and academic achievement. *The Economic Journal*, 125(588).
- Robin, K. B. (2005). *The effects of extended-day, extended-year preschool on learning in literacy and mathematics*. ProQuest.
- SEP (Secretaría de Educación Pública) (2010). "Orientaciones pedagógicas para la organización del trabajo en las escuelas de tiempo completo". Technical report, Dirección General de Desarrollo Curricular. Subsecretaría de Educación Básica.
- Slattery, P. (1995). A postmodern vision of time and learning: A response to the National Education Commission Report: "Prisoners of Time". *Harvard Educational Review*, 65(4), 612-634.

UNESCO (2010): “Estudio de caracterización de las escuelas de tiempo completo”. Technical report. Secretaría de Educación Pública.

Valenzuela, J. P. (2005). *Partial Evaluation of a Big Reform in the Chilean Education System: From a Half Day to a Full Day Schooling*. Retrieved from http://www.hernando.cl/educacion/Bibliografia/Insumos/valenzuela_jbar.pdf

Wheeler, P. (1987). The Relationship between Grade Six Test Scores and the Length of the School Day. *Educational Research Quarterly*, 11(3), 10-17.

Xerxenevsky, L. L. (2012). *Programa Mais Educação: Avaliação do Impacto da Educação Integral no Desempenho de Alunos no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: PUCRS.

Zermeño, M. G. G., Fahara, M. F., and de la Garza, L. A. (2014). The full-time school program in Mexico. *Journal of Case Studies in Education*, 5, 1.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (2015) Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). Documento consultado el 11/01/2019. Disponible en:

<http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaDocumentoRector.pdf>

Anexos

Anexo 1. Cálculo de indicadores de logro educativo

Los indicadores están diseñados para medir la eficiencia y eficacia del Sistema Educativo Nacional para brindar a estudiantes y jóvenes acceso a la educación y que una vez matriculados puedan permanecer en el sistema escolar hasta concluir todos los niveles que lo conforman. Es decir que transiten de manera regular e ininterrumpida entre grados.

Los indicadores utilizados, rezago grave, repetición y abandono se basan en El Sistema de Indicadores Educativos (SIE) que el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) construyó de acuerdo con los marcos legales contenidos en la Constitución, la Ley General de Educación y compromisos internacionales, entre los que se encuentran los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la meta 4 de “Garantizar la educación inclusiva, equitativa y de calidad”.

A continuación, se muestran los indicadores seleccionados para medir la contribución del Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC) a la eficiencia y eficacia educativas en los niveles de primaria y secundaria. Los indicadores están acompañados por una descripción que resume su definición en el Informe del Panorama Educativo de México 2016 editado por el INEE.

Se utilizaron datos provenientes de diversas fuentes, entre las que se encuentran: a) datos administrativos del Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC) que incluyen las escuelas beneficiadas por el programa e identifica si éstas además cuentan con el componente de alimentación, si la escuela se encuentra en un municipio de la Cruzada Nacional Contra el Hambre (CNCH) o en el Programa de Prevención y Atención a la Violencia (PPDV); b) las *Estadísticas 911* que contienen la información de todas las escuelas primarias en el país (número de alumnos y profesores, número de salones e infraestructura en general).

Porcentaje de alumnos en rezago grave: Corresponde al número de alumnos según condición de rezago grave o avance regular por cada cien en la matrícula de referencia y mide que tan regular es la trayectoria escolar de los alumnos. Los alumnos con rezago grave son aquellos que se matriculan en dos o más grados por debajo del grado que deberían cursar en correspondencia a su edad.

Fórmula de cálculo:

$$\frac{{}_tA_{ge}^{ae}}{{}_tA_{ge}} * 100$$

En dónde:

${}_tA_{ge}^{ae}$ -> Alumnos del grupo de edad ge según avance en la trayectoria escolar ae al inicio del ciclo escolar t .

ae -> Avance en la trayectoria escolar: rezago grave y avance regular.

ge -> Grupo de edad: 6 a 11 años en primaria y 12 a 14 años en secundaria.

${}_tA_{ge}$ -> Alumnos matriculados del grupo de edad ge en el ciclo escolar t .

t -> Ciclo escolar

La tasa de repetición: Se obtiene mediante número de alumnos que repiten en un nivel o tipo educativo por cada cien alumnos que están matriculados al final del ciclo escolar. Permite conocer la proporción de alumnos que al término del ciclo escolar no cumplen con los criterios necesarios según las normas escolares para ser promovidos al siguiente nivel educativo respecto del total de alumnos que se encuentran matriculados al final del ciclo escolar. El indicador permite evaluar por nivel y grado educativo, en cuáles se presentan los mayores riesgos de rezago y abandono escolar cuando la causa es la reprobación.

Fórmula de cálculo

$$\frac{{}_tRP^{niv}}{{}_tMF^{niv}} * 100$$

En dónde:

${}_tRP^{niv}$ -> Alumnos que repiten grado en el nivel o tipo educativo niv en el ciclo escolar t .

${}_tMF^{niv}$ -> Matrícula en el nivel o tipo educativo niv del ciclo escolar t .

niv -> Nivel o tipo educativo: primaria o secundaria.

t -> Ciclo escolar.

Tasa de abandono total: Es una medida de la cantidad de alumnos que dejan el sistema escolar antes de concluir el nivel educativo que cursaban. Se estima como la proporción de alumnos que, si bien están registrados en alguna institución educativa al inicio del ciclo escolar, no se encuentran al inicio del siguiente ciclo escolar, pero tampoco son egresados del nivel o tipo educativo respecto al total de los alumnos matriculados inicialmente.

Fórmula de cálculo:

$$\frac{\left({}_tMI^{niv} - {}_tAE^{niv} \right) - \left({}_{t+1}MI^{niv} - {}_{t+1}ANI_{1^\circ}^{niv} \right)}{{}_tMI^{niv}} * 100$$

En dónde:

${}_tMI^{niv}$ -> Matrícula inicial del ciclo escolar t en el nivel o tipo educativo niv .

${}_{t+1}MI^{niv}$ -> Matrícula inicial del ciclo escolar $t+1$ en el nivel o tipo educativo niv .

${}_tAE^{niv}$ -> Alumnos egresados del nivel o tipo educativo niv en el ciclo escolar t .

$t_{+1}ANI_{1^{\circ}}^{niv}$ -> Alumnos de nuevo ingreso a 1° en el nivel o tipo educativo niv en el ciclo escolar $t+1$.

niv -> Nivel o tipo educativo: primaria, secundaria o media superior.

t -> Ciclo escolar.

Anexo 2. Resultados PETC por años en logro escolar en educación

Tabla 1. Impacto en años de PETC en logro escolar en primaria 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repeticion | (3) rezago |
|-----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Año de adopción | 0.050 (0.322) | -0.016 (0.064) | -0.291* (0.165) |
| Años de tratamiento=2 | 0.273 (0.293) | -0.135 (0.095) | -0.483* (0.244) |
| Años de tratamiento=3 | 0.228 (0.439) | -0.173* (0.096) | -0.612** (0.226) |
| Años de tratamiento=4 | -0.144 (0.485) | -0.225** (0.102) | -0.736*** (0.228) |
| Años de tratamiento=5 | 0.821* (0.430) | -0.210** (0.088) | -0.684** (0.311) |
| Años de tratamiento=6 | 0.595* (0.326) | -0.068 (0.068) | -0.191 (0.144) |
| Años de tratamiento=7 | 0.556 (0.474) | -0.164* (0.079) | -0.239 (0.159) |
| Años de tratamiento=8 | 0.276 (0.739) | -0.037 (0.123) | -0.302 (0.243) |
| Años de tratamiento=9 | 0.610 (0.798) | -0.142 (0.092) | -0.224 (0.309) |
| 1 año antes | -1.003* (0.493) | -0.057 (0.059) | -0.078 (0.147) |
| 2 años antes | -0.049 (0.366) | -0.033 (0.040) | -0.048 (0.096) |
| N | 1298857 | 1301794 | 1376121 |
| R ² | 0.138 | 0.447 | 0.740 |

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y un set de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

Tabla 2. Impacto en años de PETC en logro escolar en primarias con y sin servicio de alimentación: 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Panel A. Sin alimentos</i> | | | |
| Año de adopción | -0.001 (0.310) | -0.009 (0.055) | -0.177 (0.153) |
| Años de tratamiento=2 | 0.136 (0.165) | -0.079 (0.108) | -0.254 (0.226) |
| Años de tratamiento=3 | 0.079 | -0.090 | -0.306 |

| | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| | (0.406) | (0.096) | (0.204) |
| Años de tratamiento=4 | -0.282 | -0.154 | -0.388* |
| | (0.578) | (0.124) | (0.202) |
| Años de tratamiento=5 | 0.636 | -0.085 | -0.227 |
| | (0.502) | (0.095) | (0.261) |
| Años de tratamiento=6 | -0.059 | 0.076 | 0.126 |
| | (0.390) | (0.067) | (0.116) |
| Años de tratamiento=7 | 0.033 | -0.016 | 0.092 |
| | (0.496) | (0.068) | (0.137) |
| Años de tratamiento=8 | -0.210 | -0.136 | -0.024 |
| | (0.562) | (0.150) | (0.204) |
| Años de tratamiento=9 | 0.347 | -0.115 | -0.101 |
| | (0.669) | (0.158) | (0.265) |
| 1 año antes | -0.487 | -0.022 | -0.052 |
| | (0.550) | (0.057) | (0.120) |
| 2 años antes | -0.200 | -0.050 | 0.015 |
| | (0.395) | (0.039) | (0.092) |

Panel B. Con alimentos

| | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Años de adopción | 0.169 | -0.036 | -0.219** |
| | (0.245) | (0.053) | (0.077) |
| Años de tratamiento=2 | 0.363 | -0.114** | -0.407*** |
| | (0.424) | (0.050) | (0.078) |
| Años de tratamiento=3 | 0.373 | -0.161*** | -0.513*** |
| | (0.280) | (0.042) | (0.095) |
| Años de tratamiento=4 | 0.385 | -0.121* | -0.573*** |
| | (0.484) | (0.059) | (0.096) |
| Años de tratamiento=5 | 0.442 | -0.206*** | -0.738*** |
| | (0.620) | (0.042) | (0.130) |
| Años de tratamiento=6 | 1.309** | -0.247*** | -0.511*** |
| | (0.486) | (0.076) | (0.155) |
| Años de tratamiento=7 | 1.059 | -0.250 | -0.546** |
| | (0.638) | (0.146) | (0.241) |
| Años de tratamiento=8 | 0.955 | 0.147 | -0.433* |
| | (0.674) | (0.197) | (0.225) |
| Años de tratamiento=9 | 0.591 | -0.054 | -0.184 |
| | (0.551) | (0.175) | (0.351) |
| 1 año antes | -1.012*** | -0.051 | -0.029 |
| | (0.339) | (0.045) | (0.079) |
| 2 años antes | 0.256** | 0.054 | -0.099 |
| | (0.102) | (0.044) | (0.063) |
| N | 1291952 | 1294492 | 1368409 |
| R ² | 0.138 | 0.447 | 0.739 |

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre un set de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa y si la escuela PETC cuenta con servicio de alimentación o no. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

Tabla 3. Impacto en años de PETC en logro escolar en primarias con alta y baja marginación: 2007-2017.

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Panel A. Baja Marginación | | | |
| Año de adopción | 0.431 (0.288) | 0.075 (0.047) | 0.051 (0.117) |
| Años de tratamiento=2 | 0.758** (0.266) | 0.057 (0.071) | 0.009 (0.153) |
| Años de tratamiento=3 | 0.683 (0.441) | 0.066 (0.074) | 0.053 (0.144) |
| Años de tratamiento=4 | 0.386 (0.490) | 0.040 (0.054) | 0.017 (0.128) |
| Años de tratamiento=5 | 1.267*** (0.415) | 0.068 (0.056) | 0.145 (0.192) |
| Años de tratamiento=6 | 1.238*** (0.346) | 0.193*** (0.065) | 0.553*** (0.119) |
| Años de tratamiento=7 | 1.000** (0.456) | 0.185*** (0.027) | 0.635*** (0.121) |
| Años de tratamiento=8 | 0.884 (0.708) | 0.271*** (0.078) | 0.582*** (0.136) |
| Años de tratamiento=9 | 1.423** (0.616) | 0.220*** (0.050) | 0.813*** (0.205) |
| 1 año antes | -1.384** (0.505) | 0.020 (0.033) | 0.044 (0.092) |
| 2 años antes | 0.107 (0.409) | 0.014 (0.040) | 0.068 (0.084) |
| Panel B. Alta marginación | | | |
| Año de adopción | -1.538*** (0.311) | -0.287* (0.141) | -1.236*** (0.285) |
| Años de tratamiento=2 | -1.917*** (0.349) | -0.696*** (0.184) | -1.806*** (0.281) |
| Años de tratamiento=3 | -1.842*** (0.297) | -0.895*** (0.153) | -2.454*** (0.333) |
| Años de tratamiento=4 | -2.266*** (0.332) | -1.018*** (0.155) | -2.856*** (0.324) |
| Años de tratamiento=5 | -1.993*** (0.285) | -1.166*** (0.108) | -3.401*** (0.321) |
| Años de tratamiento=6 | -3.202*** (0.678) | -1.394*** (0.226) | -3.927*** (0.437) |
| Años de tratamiento=7 | -1.839*** (0.414) | -1.824*** (0.410) | -4.370*** (0.629) |
| Años de tratamiento=8 | -2.720*** (0.501) | -1.477*** (0.237) | -4.096*** (0.389) |
| Años de tratamiento=9 | -4.190*** (0.454) | -1.657*** (0.209) | -4.767*** (0.388) |
| 1 año antes | 1.608*** (0.294) | -0.318*** (0.085) | -0.558*** (0.168) |
| 2 años antes | -0.671** (0.244) | -0.183*** (0.063) | -0.471** (0.192) |

| | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| N | 1298857 | 1301794 | 1376121 |
| R^2 | 0.138 | 0.448 | 0.741 |

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre un set de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa y si la escuela PETC cuenta es de alta marginación o no. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

Anexo 3. Resultados PETC por años en logro escolar en educación secundaria

Tabla 4. Impacto en años de PETC en logro escolar en secundaria 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repeticion | (3) rezago |
|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Año de adopción | 0.715*** (0.168) | 0.174 (0.121) | 0.370** (0.162) |
| Años de tratamiento=2 | 1.092*** (0.303) | 0.140 (0.110) | 0.061 (0.270) |
| Años de tratamiento=3 | 0.684* (0.377) | 0.212** (0.090) | -0.156 (0.310) |
| Años de tratamiento=4 | 1.581* (0.886) | 0.368*** (0.083) | -0.111 (0.299) |
| Años de tratamiento=5 | 1.169** (0.495) | 0.116 (0.160) | 0.227 (0.295) |
| Años de tratamiento=6 | 0.668** (0.277) | 0.025 (0.138) | 0.473 (0.317) |
| Años de tratamiento=7 | 3.572*** (1.204) | -0.134 (0.248) | 0.586 (0.350) |
| Años de tratamiento=8 | -3.712* (1.825) | -0.348 (0.343) | 0.214 (0.547) |
| Años de tratamiento=9 | 4.006 (2.648) | 0.274 (0.379) | 2.330** (1.052) |
| 1 año antes | -0.529 (0.494) | -0.110 (0.085) | -0.477*** (0.115) |
| 2 años antes | 0.357 (0.329) | 0.033 (0.063) | -0.166 (0.148) |
| N | 508497 | 511990 | 549153 |
| R ² | 0.171 | 0.362 | 0.702 |

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y un set de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa de las escuelas. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

Tabla 5. Impacto en años de PETC en logro escolar en secundarias con y sin servicio de alimentación: 2007-2017

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| <i>Panel A. Sin alimentos</i> | | | |
| Año de adopción | 0.628 (0.432) | 0.196 (0.306) | 0.374 (0.275) |
| Años de tratamiento=2 | 1.043** (0.430) | 0.148 (0.279) | 0.050 (0.444) |
| Años de tratamiento=3 | 0.833 | 0.294 | -0.012 |

| | | | |
|-----------------------|----------|---------|----------|
| | (0.619) | (0.186) | (0.400) |
| Años de tratamiento=4 | 1.758 | 0.528** | 0.115 |
| | (1.673) | (0.231) | (0.385) |
| Años de tratamiento=5 | 0.765 | 0.279 | 0.279 |
| | (0.442) | (0.277) | (0.308) |
| Años de tratamiento=6 | -1.160 | 0.089 | 0.347 |
| | (0.701) | (0.231) | (0.262) |
| Años de tratamiento=7 | 5.678 | 0.284 | 0.962*** |
| | (3.701) | (0.258) | (0.325) |
| Años de tratamiento=8 | 2.970*** | 0.101 | -0.051 |
| | (0.778) | (0.356) | (0.655) |
| Años de tratamiento=9 | 5.411 | 0.383 | -0.429 |
| | (3.914) | (0.691) | (0.636) |
| 1 año antes | 0.019 | -0.086 | -0.364 |
| | (0.613) | (0.205) | (0.270) |
| 2 años antes | -0.201 | 0.005 | 0.020 |
| | (0.495) | (0.156) | (0.201) |

Panel B. Con alimentos

| | | | |
|-----------------------|-----------|---------|---------|
| Años de adopción | 0.280 | -0.004 | 0.096 |
| | (0.589) | (0.297) | (0.307) |
| Años de tratamiento=2 | 0.143 | 0.018 | 0.079 |
| | (0.424) | (0.253) | (0.391) |
| Años de tratamiento=3 | -0.180 | -0.093 | -0.126 |
| | (0.524) | (0.156) | (0.293) |
| Años de tratamiento=4 | -0.481 | -0.221 | -0.254 |
| | (1.848) | (0.263) | (0.269) |
| Años de tratamiento=5 | 0.773 | -0.269 | -0.043 |
| | (0.889) | (0.335) | (0.341) |
| Años de tratamiento=6 | 2.798** | -0.059 | 0.305 |
| | (1.135) | (0.328) | (0.384) |
| Años de tratamiento=7 | -2.503 | -0.601* | -0.449 |
| | (3.611) | (0.301) | (0.374) |
| Años de tratamiento=8 | -8.428*** | -0.560 | 0.448 |
| | (2.827) | (0.437) | (0.841) |
| Años de tratamiento=9 | -1.513 | -0.132 | 3.550* |
| | (1.916) | (1.047) | (1.955) |
| 1 año antes | -0.838* | -0.038 | -0.281 |
| | (0.425) | (0.183) | (0.335) |
| 2 años antes | 0.970** | 0.027 | -0.255 |
| | (0.433) | (0.174) | (0.280) |
| N | 1291952 | 1294492 | 1368409 |
| R ² | 0.138 | 0.447 | 0.739 |

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre un set de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa y si la escuela PETC cuenta con servicio de alimentación o no. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

Tabla 6. Impacto en años de PETC en logro escolar en secundarias con alta y baja marginación: 2007-2017.

| | (1) abandono | (2) repetición | (3) rezago |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Panel A. Baja Marginación | | | |
| Año de adopción | 0.684*** (0.221) | 0.114 (0.138) | 0.047 (0.171) |
| Años de tratamiento=2 | 1.127*** (0.262) | 0.168 (0.150) | -0.122 (0.155) |
| Años de tratamiento=3 | 0.377 (0.593) | 0.268** (0.123) | -0.313* (0.175) |
| Años de tratamiento=4 | 1.694* (0.956) | 0.427*** (0.112) | -0.110 (0.177) |
| Años de tratamiento=5 | 1.050* (0.572) | 0.090 (0.169) | -0.107 (0.207) |
| Años de tratamiento=6 | 0.610* (0.348) | 0.042 (0.153) | 0.140 (0.197) |
| Años de tratamiento=7 | 3.534*** (1.224) | -0.094 (0.279) | 0.249 (0.219) |
| Años de tratamiento=8 | -3.752* (1.826) | -0.316 (0.351) | -0.181 (0.519) |
| Años de tratamiento=9 | 3.968 (2.631) | 0.307 (0.378) | 1.942* (1.034) |
| 1 año antes | -0.553 (0.530) | -0.062 (0.086) | -0.128 (0.089) |
| 2 años antes | 0.306 (0.344) | -0.067 (0.050) | -0.089 (0.115) |
| Panel B. Alta marginación | | | |
| Año de adopción | 0.274 (0.430) | 0.155 (0.128) | 1.354** (0.507) |
| Años de tratamiento=2 | 0.065 (0.535) | -0.110 (0.173) | 0.924* (0.513) |
| Años de tratamiento=3 | 1.113 (0.809) | -0.187 (0.143) | 0.798 (0.551) |
| Años de tratamiento=4 | -1.031 (0.873) | -0.196 (0.116) | 0.345 (0.522) |
| Años de tratamiento=5 | 1.104 (1.107) | 0.424 (0.447) | 0.641 (0.623) |
| Años de tratamiento=6 | 0.394 (0.726) | 0.147 (0.190) | 0.255 (0.762) |
| Años de tratamiento=7 | 0.000 (0.000) | -0.106 (0.250) | 0.667 (0.662) |
| 1 año antes | -0.036 (0.344) | -0.170** (0.075) | -1.378*** (0.306) |
| 2 años antes | 0.208 (0.208) | 0.362*** (0.046) | -0.204 (0.171) |
| N | 1298857 | 1301794 | 1376121 |
| R ² | 0.138 | 0.448 | 0.741 |

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Notas: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre un set de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa y si la escuela PETC cuenta es de alta marginación o no. Los modelos también incluyen un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (en paréntesis) se encuentran agrupados por escuela-año y en el tiempo.

