

Impacto del Programa Escuelas de Tiempo Completo 2018

Estudio exploratorio



Impacto del Programa Escuelas de Tiempo Completo 2018

Estudio exploratorio

Lo que se mide se puede mejorar

El CONEVAL es una institución del Estado mexicano con autonomía técnica que evalúa los programas y las políticas de desarrollo social en el ámbito federal, y genera información con rigor técnico sobre los niveles de pobreza en el país.

El CONEVAL ha desarrollado una metodología confiable y transparente que permite medir la pobreza a nivel nacional, estatal y municipal.

Para mayor información consultar:
www.coneval.org.mx



INVESTIGADORES ACADÉMICOS

María del Rosario Cárdenas Elizalde
Universidad Autónoma Metropolitana

Armando Bartra Vergés
Universidad Autónoma Metropolitana

Guillermo Cejudo Ramírez
Centro de Investigación y Docencia Económicas

Salomón Nahmad Sittón
Centro de Investigaciones y Estudios
Superiores en Antropología Social-Pacífico Sur

John Roberto Scott Andretta
Centro de Investigación y Docencia Económicas

Claudia Vanessa Maldonado Trujillo
Centro de Investigación y Docencia Económicas

SECRETARÍA EJECUTIVA

José Nabor Cruz Marcelo
Secretario Ejecutivo

Karina Barrios Sánchez
Directora General Adjunta de Evaluación

Alida Marcela Gutiérrez Landeros
Directora General Adjunta de Análisis de la Pobreza

Édgar A. Martínez Mendoza
Director General Adjunto de Coordinación

Daniel Gutiérrez Cruz
Director General Adjunto de Administración

Agradecemos a Thania de la Garza Navarrete, Ricardo Aparicio Jiménez, Fernando Alberto Cortés Cáceres, Agustín Escobar Latapí y Graciela María Teruel Belismelis quienes formaron parte del CONEVAL cuando se elaboró este estudio

Colaboradores

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social

Equipo técnico

Thania Paola de la Garza Navarrete
Janet Zamudio Chávez
David Guillén Rojas
Jorge Alejandro Corti Aguilar
Mariana Suelem Luna Pareja
Carolina Maldonado Carreño

Conferencia Interamericana de Seguridad Social

Omar de la Torre de la Mora
José Antonio Alvarado Ramírez
Laura Monserrath Oropeza Ortega

Equipo Técnico

Francisco Javier Cabrera
Hernández
Julio Vicente Guadarrama
Olvera

Programa de Escuelas de Tiempo Completo 2018. Estudio exploratorio

Primera edición, agosto 2020

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
Insurgentes Sur 810, colonia Del Valle
CP 03100, alcaldía de Benito Juárez
Ciudad de México

Citación sugerida:

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
Programa de Escuelas de Tiempo Completo 2018. Estudio exploratorio
Ciudad de México: CONEVAL, 2020.

Contenido

Índice de cuadros, gráficas y figuras	4
Siglas y acrónimos	6
Introducción	7
Capítulo 1 Antecedentes.....	11
Capítulo 2 Metodología	19
Impacto en el logro educativo y el aprendizaje.....	19
Resultados diferenciados por servicio de alimentación y nivel de marginación.....	22
Variables asociadas al logro de resultados	23
Resultados	25
Estadísticas descriptivas	25
Impacto en el logro educativo y el aprendizaje.....	28
Educación primaria	28
Educación secundaria	32
Resultados diferenciados por servicio de alimentación y nivel de marginación.....	35
Educación primaria, alimentación.....	35
Educación primaria, nivel de marginación.....	37
Educación primaria, nivel de marginación y servicio de alimentación.....	41
Educación secundaria, alimentación	44
Educación secundaria, nivel de marginación.....	46
Principales variables asociadas a la mejora del aprendizaje	49
Conclusiones.....	53
Referencias	56
Anexo	61
Anexo 1 Resultados del PETC en rendimiento académico.....	61
Anexo 2 Cálculo de indicadores de logro educativo	64
Anexo 3 Resultados del PETC en logro escolar en educación primaria por años.....	66
Anexo 4 Resultados del PETC en logro escolar en educación secundaria por años.....	70

Índice de cuadros, gráficas y figuras

Cuadros

Cuadro 1 Estadísticas descriptivas según participación en el PETC y nivel escolar.....	26
Cuadro 2 Impacto promedio del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias, 2007-2017.....	28
Cuadro 3 Impacto promedio del PETC sobre el logro escolar entre escuelas secundarias, 2007-2017.....	32
Cuadro 4 Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias según disponibilidad del servicio de alimentación, 2007-2017.....	35
Cuadro 5 Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias por nivel de marginación, 2007-2017.....	38
Cuadro 6 Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias por nivel de marginación y servicio de alimentación, 2007-2017.....	41
Cuadro 7 Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas secundarias según disponibilidad del servicio de alimentación, 2007-2017.....	44
Cuadro 8 Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas secundarias según nivel de marginación, 2007-2017.....	47
Cuadro 9 Resultados promedio del PETC en la prueba Planea 2015 y 2016 de sexto de primaria.....	61
Cuadro 10 Resultados del PETC en la prueba Planea 2015 y 2016 de tercero de secundaria.....	63
Cuadro 11 Impacto en años del PETC en logro escolar en primaria, 2007-2017.....	66
Cuadro 12 Impacto en años del PETC en logro escolar en primarias con y sin servicio de alimentación, 2007-2017.....	67
Cuadro 13 Impacto en años del PETC en logro escolar en primarias con alta y baja marginación, 2007-2017.....	68
Cuadro 14 Impacto en años del PETC en logro escolar en secundaria, 2007-2017.....	70
Cuadro 15 Impacto en años del PETC en logro escolar en secundarias con y sin servicio de alimentación, 2007-2017.....	71
Cuadro 16 Impacto en años del PETC en logro escolar en secundarias con alta y baja marginación, 2007-2017.....	72

Gráficas

Gráfica 1 Número de escuelas de tiempo completo por ciclo escolar, 2007-2017.....	12
Gráfica 2 Diferencias en puntos porcentuales en los indicadores de abandono, repetición y rezago entre grupos tratados y de control en escuelas primarias y secundarias.....	20
Gráfica 3 Variación anual en puntos porcentuales del impacto del PETC en el logro escolar en primaria, 2007-2017.....	29
Gráfica 4 Impacto promedio del PETC en puntos porcentuales en aprendizajes en sexto de primaria, 2015-2016.....	31
Gráfica 5 Variación anual en puntos porcentuales del impacto del PETC en el logro escolar en secundaria, 2007-2017.....	33
Gráfica 6 Impacto en puntos porcentuales del PETC en aprendizajes en tercero de secundaria, 2015-2016.....	34
Gráfica 7 Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas primarias con y sin servicio de alimentación, 2007-2017.....	36
Gráfica 8 Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas primarias según nivel de marginación, 2007-2017.....	40
Gráfica 9 Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas primarias sin servicio de alimentación por nivel de marginación, 2007-2017.....	43
Gráfica 10 Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas secundarias según disponibilidad del servicio de alimentación, 2007-2017.....	45
Gráfica 11 Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas secundarias según nivel de marginación, 2007-2017.....	48
Gráfica 12 Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para la reducción del número de estudiantes en el nivel I de Lenguaje y Comunicación.....	49
Gráfica 13 Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para la reducción del número de estudiantes en el nivel I de Matemáticas.....	50
Gráfica 14 Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para el incremento del número de estudiantes en el nivel IV de Lenguaje y Comunicación.....	51
Gráfica 15 Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para el incremento del número de estudiantes en el nivel IV de Matemáticas.....	51

Figuras

Figura 1 Distribución geográfica de las escuelas de tiempo completo, 2007-2016.....	13
---	----

Siglas y acrónimos

- ATT** - Average Treatment effect
- CNCH** - Cruzada Nacional Contra el Hambre
- Conapo** - Consejo Nacional de Población
- DD** - Diferencias en Diferencias
- DS** - Desviaciones estándar
- ENLACE** - Evaluación Nacional de Logros Académicos en Centros Escolares
- ELCE** - Evaluación del Logro referida a los Centros Escolares
- INEE** - Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
- OCDE** - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- PETC** - Programa Escuelas de Tiempo Completo
- PISA** - Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (siglas de Programme for International Student Assessment)
- Planea** - Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes
- PNPSVyD** - Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia
- PSM** - Propensity Score Matching (Emparejamiento por Puntaje de Propensión)
- SEP** - Secretaría de Educación Pública

Introducción

Los resultados del Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA) de 2015 muestran que 57% de los jóvenes de 15 años o en primero de secundaria no alcanzan el nivel de competencias básicas en Matemáticas, porcentaje mayor que el de países de similar ingreso como Chile y Uruguay. Esto se traduce en dos años de diferencia en escolaridad (OCDE, 2015) entre México y el promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Asimismo, en promedio, alrededor de uno de cada diez estudiantes en los países de la OCDE (10.7%) alcanza un nivel de competencia de excelencia en Matemáticas. En contraste, en México solo 0.3% de la población estudiantil está en ese rango, por debajo de Brasil, Chile y Uruguay (OCDE, 2015). Las y los jóvenes mexicanos con más alto rendimiento –que constituyen la élite escolar del país– apenas obtienen en promedio el mismo puntaje que sus pares con un aprovechamiento mediano en Japón. En lectura y ciencias el panorama es semejante, puesto que la mayoría carece de las habilidades básicas.

Otro hecho a considerar es la marcada situación de inequidad prevaleciente en el sistema educativo mexicano. Las diferencias en rendimiento entre centros escolares en contextos sociales desventajosos y aquellos en mejores condiciones socioeconómicas y culturales es una constante, igual que los contrastes 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 dos y tres veces más población escolar posicionada en el lugar de logro más bajo (nivel I) con respecto a las escuelas privadas. Por estas mismas razones, es entendible que entidades federativas como Nuevo León y Ciudad de México tengan algunos de los mejores resultados, mientras que otras, como Quintana Roo o Veracruz, tiendan a estar entre las que registran el peor desempeño en dicha prueba.

Por la importancia que la acumulación de habilidades tiene para el desarrollo económico y social y por la alarmante situación de la población infantil y juvenil sin acceso a una educación de calidad, uno de los temas que más ha concitado los esfuerzos de autoridades y especialistas en el tema es el de identificar acciones, políticas o programas que contribuyan a mejorar los aprendizajes en educación básica de una manera costo-eficiente y políticamente viable. Tema aún más relevante en contextos con un bajo nivel de desarrollo, donde las inercias de la pobreza y la vulnerabilidad limitan permanentemente las oportunidades de crecimiento de millones de niños y niñas. Como respuesta, en los años recientes México ha experimentado un mayor dinamismo en el sector educativo, al introducir nuevas evaluaciones y programas, y reorganizar distintas intervenciones y planes de estudio. Una de las iniciativas más emblemáticas ha sido el Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC), tanto por su alcance como por la cantidad de recursos humanos y financieros que ha invertido a lo largo de una década de operación.

En el país, el PETC se ha convertido en una de las intervenciones más importantes en materia educativa debido, entre otras cosas, a su notable expansión. A poco más de diez años de su implementación, el programa ha pasado de operar en 500 escuelas de educación básica a más de 25,000 al día de hoy, bajo la premisa de mejorar las oportunidades de aprendizaje al aumentar la jornada escolar de cuatro y media a seis u ocho horas. En particular, la intención ha sido proporcionar más tiempo a los profesores para consolidar los aprendizajes de español, escritura, expresión oral, pensamiento matemático científico y crítico con el uso de tecnologías, además de la enseñanza de una segunda lengua.

Como el PETC se ha enfocado en las escuelas más marginadas, buscó aumentar sus recursos financieros para gastos operativos emanados de la ampliación de la jornada escolar. De este modo, en la actualidad todas las escuelas primarias y secundarias que participan en este programa reciben alrededor de 90,000 pesos anuales. Cabe destacar que uno de los componentes más destacados del PETC es la provisión de alimentos a la población estudiantil en escuelas cuya jornada es de ocho horas, un aspecto fundamental para su desarrollo.

Este documento presenta un estudio exploratorio del impacto del PETC en: 1) el logro educativo medido a través del abandono escolar, la repetición de grado y el rezago educativo en escuelas primarias y secundarias públicas de México, desde su instauración en 2007 hasta el inicio del ciclo 2017-2018, y 2) el rendimiento escolar, medido a través de los resultados estandarizados de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas obtenidos de las pruebas Planea de 2015 y 2016.

A fin de consolidar una base de datos para llevar a cabo el estudio, se utilizaron diferentes fuentes de información, por ejemplo, los datos administrativos de las escuelas PETC, para identificar si contaban o no con el servicio de alimentación, y las Estadísticas 911, que ofrecen información sobre todos los centros escolares a nivel nacional e incluyen características sobre su infraestructura y recursos humanos, además del número de alumnos inscritos y aprobados por edades, lo que permite calcular los indicadores de logro escolar antes mencionados. Otra información provino de los resultados de la prueba Planea aplicada a las escuelas primarias y secundarias en el periodo 2015-2016, de donde se obtuvieron los niveles de logro de las escuelas en Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, así como los índices de marginación de las localidades sede de los centros escolares, de acuerdo con el índice elaborado por el Consejo Nacional de Población (Conapo).

La metodología usada en esta evaluación aprovecha la implementación gradual del programa como una variación no experimental entre escuelas y a través del tiempo. Lo anterior sirve para implementar el modelo Diferencias en Diferencias (DD), útil para estimar el efecto causal en el logro escolar desde la aparición del programa y observar los efectos hasta nueve años después de su instauración. Para medir el impacto en los resultados de la prueba Planea para las cohortes de escuelas PETC evaluadas entre 2015 y 2016, se tomaron los datos de las Estadísticas 911 para construir un grupo de control comparable con base en características observables de las escuelas y su puntaje de propensión a participar en el programa.

De igual manera, este estudio exploratorio incluye un modelo de predicción (*machine learning*) a partir de la técnica de árboles aleatorios (*random forest*), dirigido a sugerir las variables operativas más sólidas para la predicción de mejora de las pruebas Planea en las escuelas PETC. En particular, se presentan las principales variables de contexto social y de operación que se asocian con la reducción de la proporción de estudiantes ubicados en el nivel I en cada escuela o que influyeron más en aumentar la proporción en el nivel más alto (nivel IV) entre los años 2014 y 2016. Para ello, se tomaron los resultados de Planea 2015 y 2016 para primaria y la encuesta aplicada a los directores de las escuelas PETC en el ciclo escolar 2015-2016, la cual incluye 84 variables que ofrecen información relativa a la operación del programa en 13,590 escuelas primarias generales.

En términos de logro educativo, los resultados exploratorios de impacto en primaria muestran una reducción promedio de 0.17 y 0.50 puntos porcentuales en las tasas de repetición escolar y rezago educativo,¹ respectivamente. Si bien los resultados apuntan a un incremento del impacto en presencia del servicio de alimentación, es en las escuelas con altos niveles de marginación donde los efectos se potencian significativamente, toda vez que estas registran una reducción promedio de la repetición y el rezago educativo de 0.98 y 2.6 puntos porcentuales, respectivamente.

De igual forma, aunque los resultados en abandono parecen inconsistentes o poco robustos en la mayoría de las estimaciones, al analizar los efectos entre las escuelas marginadas de educación primaria las disminuciones resultan significativas y concluyentes (alrededor de 1.54 puntos porcentuales), independientemente de si cuentan o no con el servicio de alimentación. Lo anterior indica que, al menos en estos centros educativos, el PETC parece conseguir sus objetivos en términos de prevenir el abandono escolar, la repetición y el rezago educativo.

En el caso de la educación secundaria, en general se identifican efectos distintos a los encontrados en el nivel de primaria, e incluso contrapuestos en algunos aspectos. Por un lado, se detectaron disminuciones significativas y consistentes en la tasa de rezago educativo (0.78 puntos porcentuales, en promedio) en todas las escuelas, y por el otro, no se hallaron efectos concluyentes y robustos acerca de las tasas de abandono y repetición.

Aunque los resultados en las tasas de abandono no son concluyentes, presentan una reducción estadísticamente significativa de 1.17 puntos porcentuales en las escuelas que proporcionan el servicio de alimentación. Ello sugiere que, a nivel secundaria, la provisión del servicio de alimentación podría ser un elemento que contribuya en la reducción de las tasas de abandono en este nivel.

Entre las escuelas de educación secundaria ubicadas en zonas de alta marginación se registran efectos, al parecer, contraintuitivos, toda vez que, a pesar de identificarse disminuciones importantes en el rezago educativo, la tasa de repetición escolar registra incrementos estadísticamente significativos. En el caso de las escuelas secundarias ubicadas en zonas de baja marginación, los resultados sugieren que el programa no incide en los indicadores de logro educativo.

¹ El rezago educativo es medido como la proporción de niños de dos o más grados por debajo de aquel en el que deberían encontrarse de acuerdo con su edad normativa.

En lo que se refiere al rendimiento educativo, a partir de los resultados de la prueba Planea aplicada a estudiantes de sexto de primaria se identificó que el alumnado del PETC registró una disminución promedio de 3.1 puntos porcentuales en el nivel I de desempeño en Matemáticas y un incremento de 1.6 puntos porcentuales en el nivel IV en la misma asignatura. Lo anterior indica que, en términos de rendimiento académico a nivel primaria, el PETC logró cambiar la configuración del desempeño en Matemáticas al incrementar el porcentaje de alumnos y alumnas en niveles destacados y disminuir el porcentaje de aquellos que se encontraban en el nivel más bajo de desempeño.

A nivel secundaria los resultados fueron similares, debido a que se registró una reducción en el porcentaje de alumnos y alumnas que se ubicaban en el nivel más bajo de desempeño en Matemáticas (equivalente a 2.21 puntos porcentuales) y un incremento en el nivel más alto (alrededor de 1.17 puntos porcentuales). Cabe señalar que para ambos niveles educativos (primaria y secundaria) no se identificaron resultados concluyentes en la asignatura de Lenguaje y Comunicación.

Por último, los modelos de predicción ayudan a explorar y sugerir algunas de las variables en las que el programa debiera concentrarse para mantener y potenciar dichos efectos en aprendizaje en primaria. En general, destacan las variables relacionadas con el servicio de alimentación y, sobre todo, con su gestión y coordinación: la existencia de un comedor *ex profeso*, la entrega puntual de los recursos financieros para los alimentos, etcétera.

La estructura del documento es como sigue: el primer apartado presenta los antecedentes del PETC e incluye la revisión de literatura con evidencia empírica previa; el segundo expone la estrategia empírica utilizada para la evaluación de impacto; el tercer apartado detalla los principales resultados de la evaluación, y el cuarto y último corresponde a las conclusiones y recomendaciones que se desprenden del análisis.

Capítulo 1 Antecedentes

El Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC) comenzó su operación en el año escolar 2007-2008 con el nombre de Programa Nacional de Horario Extendido en Primaria y un año después cambió su denominación. Los objetivos del programa son: mejorar las oportunidades de aprendizaje, incrementar la retención de la población estudiantil en la educación básica y proveer espacios para el desarrollo de las artes, la tecnología y el deporte mediante el incremento del tiempo de instrucción de cuatro y media a ocho horas para

consolidar los aprendizajes de español, escritura, expresión oral, pensamiento matemático científico y crítico, además del aprendizaje de una segunda lengua.

Por consiguiente, constituye una alternativa escolar que organiza las actividades en el marco de los enfoques, propósitos y contenidos de los planes y programas de estudio vigentes para respaldar la formación integral del estudiantado y para fortalecer la función de los docentes. 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-Zermeno, Flores & Alemán, 2013; SEP, 2010).

El programa tiene cobertura nacional, pueden participar de forma voluntaria las escuelas públicas de educación básica de las 32 entidades federativas de un solo turno, en todos sus niveles y servicios educativos que ofrezcan educación primaria o telesecundaria y que cumplan alguno de los siguientes criterios: atender a población en situación de vulnerabilidad o en contextos de riesgo social, presentar bajos niveles de logro educativo o altos índices de deserción escolar o ubicarse en municipios y localidades donde opera la Cruzada Nacional Contra el Hambre (CNCH) o el Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (PNPSVyD).

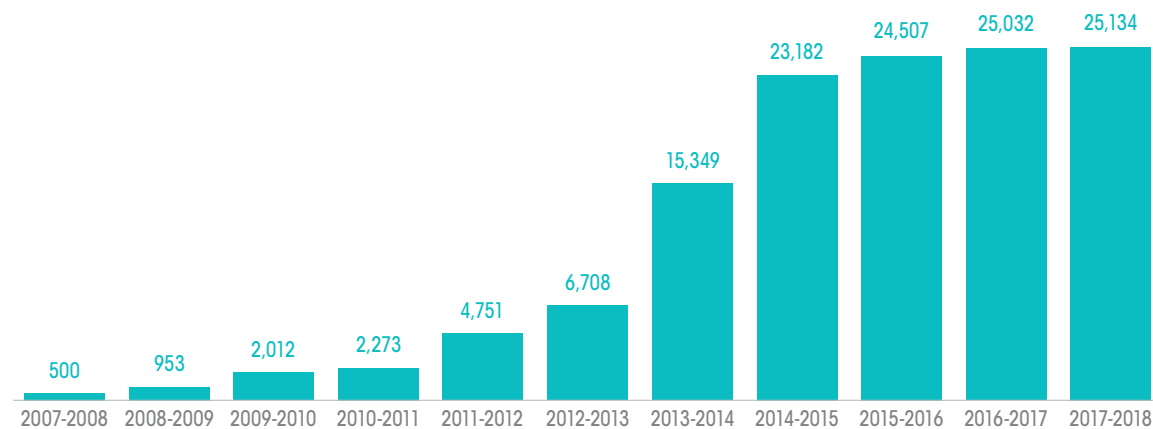
A partir de 2009, ya como PETC, ha sido un programa presupuestario sujeto a reglas de operación, con clave presupuestal S221. Al inicio de la administración 2013-2018 y como resultado de la Reforma Educativa, el PETC fue elevado a mandato constitucional en el Decreto por el que se reforma el artículo 3º, fracciones III, VII y VIII [...], publicado en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) el 26 de febrero de 2013, artículo quinto transitorio, fracción tercera, inciso b, 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 (Presidencia de la República, 2013).

El programa otorga recursos para financiar los costos operativos derivados de la ampliación de la jornada escolar. Con base en las reglas de operación de los últimos años, los recursos otorgados por el programa alcanzan hasta 90,000 pesos anuales por escuela y, en algunos casos, la provisión de alimentos al estudiantado.

Entre 2006 y 2013 el gobierno federal destinó alrededor de 1,250 millones de pesos cada año para el desarrollo y acondicionamiento de infraestructura escolar correspondiente a salones de cómputo, patios techados, laboratorios, cocinas, comedores y baños; para cubrir gastos operativos relacionados con la provisión de apoyos económicos a directores, docentes y empleados operativos, y para la compra de insumos didácticos, de monitoreo y alimenticios (Gómez-Zermeño *et al.*, 2013).

Gráfica 1. Número de escuelas de tiempo completo por ciclo escolar, 2007-2017²

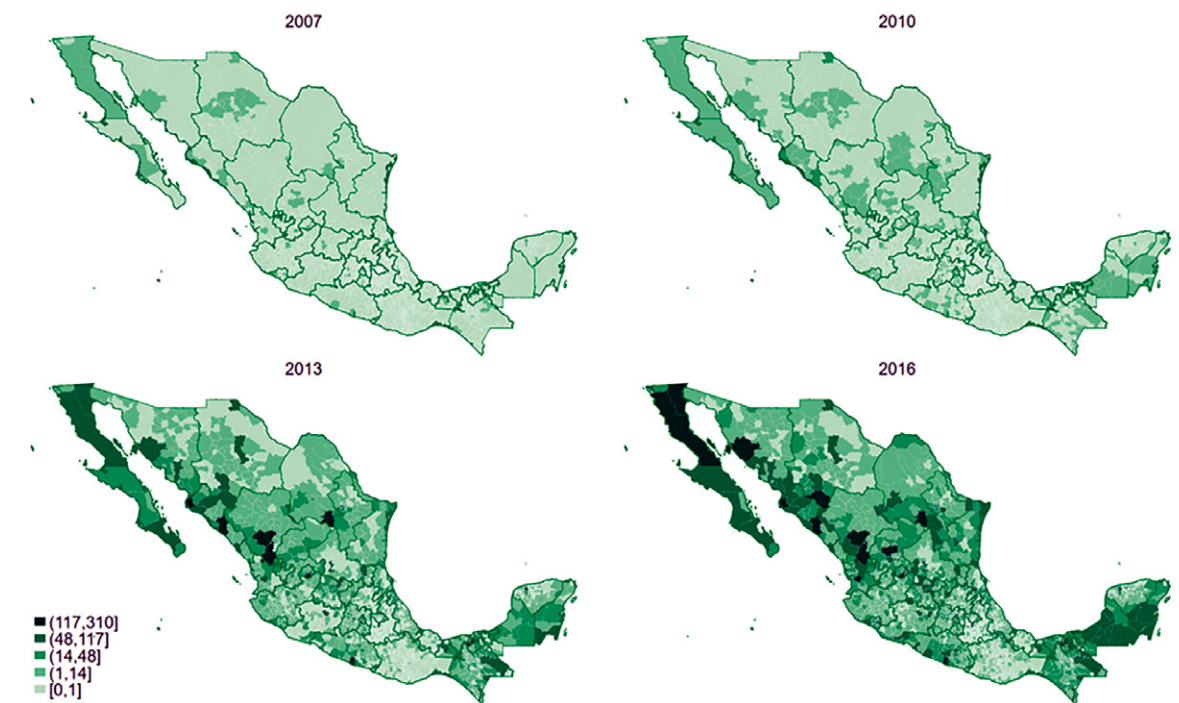


Fuente: Elaboración del CONEVAL con datos administrativos provistos por la SEP.

Como se aprecia en la gráfica 1, a poco más de diez años de su implementación, el programa tuvo un crecimiento importante al pasar de 500 a 15,349 escuelas en el ciclo escolar 2013-2014 y a 25,134 escuelas en el ciclo 2017-2018, equivalentes al 40% de aquellas susceptibles de incluirse. En la figura 1 se muestra la distribución geográfica de las escuelas atendidas, en la que destaca cierta concentración en las zonas sur y noroeste del país.

² La Dirección General de Evaluación de Políticas de la SEP proporcionó los datos utilizados.

Figura 1. Distribución geográfica de las escuelas de tiempo completo, 2007-2016



Fuente: Elaboración del CONEVAL con datos administrativos de la SEP.

Entre los programas más adoptados en fechas recientes por diversos países para mejorar sus resultados educativos están los que contemplan el incremento del tiempo de instrucción. Algunos ejemplos internacionales de este tipo de intervenciones son el No Child Left Behind en Estados Unidos de América, cuyo propósito es aumentar el tiempo de instrucción en Lengua y Matemáticas en educación básica; el Future for Education and Care en Alemania, que fondea 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 y Etiopía (Cerdan-Infantes & Vermeersch, 2007; Bellei, 2009; Hincapie, 2016).

En México, igual que en varios otros países de la región, el día escolar en el sistema educativo nacional permaneció inalterable durante décadas. El calendario convencional comprendía entre 180 y 200 días al año y las escuelas de educación primaria, con jornadas de cuatro horas y media, habían desestimado la conexión entre tiempo de instrucción y aprendizaje. Aunque con el tiempo las expectativas de preparación del alumnado experimentaron un aumento considerable, los calendarios escolares siguieron supeditados a las antiguas necesidades de cobertura en que las escuelas de doble turno fueron fundamentales para atender la demanda educativa. Asimismo, la lógica rural, que demandaba la mano de obra de los más jóvenes en la época de cosecha y durante periodos más largos en el año, dio lugar a la configuración de una jornada escolar más bien breve. Sin embargo, actualmente los problemas de cobertura no son tan prioritarios en la educación básica como la calidad de los aprendizajes, de modo que un mayor tiempo de instrucción podría ser la vía para que el estudiantado asimilara más contenidos y desarrollara más y mejores habilidades.

Este tipo de programas se han adoptado extensivamente en América Latina por tres razones principales. En primer lugar, la mayoría de los países ha logrado la cobertura universal en educación básica, por lo que el foco pasó de la cobertura a la calidad educativa. En segundo lugar, mantener a los niños y las niñas en la escuela tiene efectos sociales importantes porque les proporciona cuidado por más tiempo y porque los programas de alimentación incluidos en estos programas actúan como una red de protección social. En tercer lugar, los cambios demográficos (en particular, el envejecimiento de la población) implican un menor número de estudiantes de educación básica en el futuro inmediato, lo que demanda menos escuelas de doble turno (Alfaro, Evans & Holland, 2015).

Por otra parte, desde el punto de vista académico, la idea de aumentar el tiempo diario que los niños pasan inmersos en actividades escolares –para mejorar sus aprendizajes y logros educativos– no es nueva en la discusión especializada. Existen también razones pedagógicas o relativas al proceso educativo que impulsan este tipo de programas. Desde la década de 1980, los promotores de las políticas que extienden el día escolar –o el número de días que los pupilos van a la escuela al año, como alternativa– sostienen que el mayor tiempo de instrucción permite cubrir el currículo más a fondo, entender conceptos más complejos, tener mayores oportunidades para el aprendizaje experimental y profundizar la relación entre docentes y alumnos, aspectos que posibilitarían individualizar la enseñanza; además, afirman que una jornada escolar de tiempo completo mantendría a la población escolar por más tiempo en un espacio controlado, alejada de actividades quizá contraproducentes para su aprendizaje, las cuales pueden ir desde ver la televisión en exceso hasta desarrollar comportamientos delictivos (Link & Mulligan, 1986; Grant, Forsten & Richardson, 2000; Patall, Cooper & Batts-Allen, 2010; Farbman, 2012). A su vez, los padres, madres y tutores también se verían beneficiados por estos programas, puesto que al tener más tiempo disponible podrían aumentar su oferta laboral y con ello mejorar los ingresos del hogar (Padilla-Romo & Cabrera-Hernández, 2018).

En principio, parece sensato decir que el aprendizaje requiere tiempo y, por tanto, que mientras más horas al día se inviertan para su consolidación, se generarán más conocimientos. No obstante, la relación entre tiempo de instrucción y aprendizaje no es tan evidente o directa, ya que depende de la calidad de esta y de su efectividad; en consecuencia, está supeditada a las habilidades del profesorado, el currículo, el ambiente tanto escolar como familiar y otros factores organizacionales. Por ejemplo, existe evidencia de que una cantidad significativa del tiempo escolar, sobre todo en países de bajo ingreso, se desperdicia por el ausentismo de docentes y estudiantes, retrasos y salidas injustificadas del salón de clases (tanto de docentes como de alumnos y alumnas) y en otras actividades no académicas; así, no es claro cómo contribuiría a mejorar el logro académico y la calidad educativa la extensión de la jornada escolar (Benavot & Gad, 2004; Abadzi, 2007; Bruns y Javier, 2015). Además, si el tiempo extra de instrucción se utiliza para materias extracurriculares (p. ej., deportes) o en una segunda lengua, difícilmente se encontraría un impacto en pruebas estandarizadas de materias tradicionales como Español y Matemáticas.

De hecho, uno de los argumentos más comunes en contra de las políticas en este sentido señala que uno de los factores decisivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesorado, no mejora

sustancialmente sus habilidades intrínsecas por el hecho de pasar más tiempo enseñando y, dada la mayor carga de trabajo durante la jornada, dichas habilidades incluso podrían empeorar. Más todavía, el tiempo extra en la escuela podría hacer que algunos niños y niñas rechazaran la educación, o aumentar la probabilidad de abandono, repetición o rezago de otros que, por diversas circunstancias, poseen menores habilidades que el promedio (Slattery, 1995; Patall *et al.*, 2010; Rivkin & Schiman, 2015).

Otro factor en contra es que alargar la jornada escolar requiere recursos adicionales, puesto que implica duplicar la cantidad de insumos para la enseñanza diaria. De acuerdo con el Banco Mundial y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), pasar de una escuela de medio tiempo a una de tiempo completo podría incrementar los costos de la educación primaria entre un 25 y un 60% (Bray, 2008; Orkin, 2013). La necesidad de contar con más aulas e infraestructura adecuada para el día completo, así como comedores y un mayor número de profesores mejor pagados, forman parte de esos costos. Al respecto, Alfaro *et al.* (2015) afirman, en un análisis costo-beneficio del Programa Escuelas de Tiempo Completo instituido en Uruguay, que las escuelas en esta modalidad son cinco veces menos costo-efectivas que otras intervenciones probadas en los países en desarrollo.

Medir el impacto del tiempo de instrucción en el aprendizaje y otros resultados escolares, como la repetición y la deserción, es una tarea compleja dadas las diversas características que presenta el alumnado, el profesorado y las escuelas de tiempo completo. Por ello, se requiere utilizar variables que aislen el efecto del programa en la medida de lo posible para así obtener un efecto causal del mayor tiempo de instrucción o en la escuela. Para hacer una medición puntual de este tipo se necesita contar con un contrafactual o un grupo de escuelas, estudiantes y docentes con características iguales a aquellos incluidos en el programa, pero que no participen en este, de tal manera que la única diferencia entre ambos grupos sea el tiempo extra en la escuela.

No sobra decir que es casi imposible encontrar esto en la realidad. Sin embargo, debido a los diversos factores a favor y en contra de las escuelas de tiempo completo como una intervención adecuada para fomentar el aprendizaje, así como lo costoso que pueden ser estas políticas, desde la década de 1980 diversas investigaciones abordaron las correlaciones entre programas que buscan incrementar la jornada escolar y el rendimiento académico, primero de manera correlacional y luego causal, mediante construcción estadística de contrafactuales y la experimentación.

Los primeros estudios correlacionales entre extensión del día escolar y 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 la población escolar con bajo logro académico inicial (Wheeler, 1987; Bishop, Worner & Weber, 1988; Adelman, 1996). Los resultados iniciales también sugirieron que el tiempo de instrucción efectivo, el adecuado uso del tiempo por parte del personal docente, un currículo apropiado y la motivación del alumnado mejoraban el rendimiento (Aronson, Zimmerman & Carlos, 1999).

Sin embargo, las deficiencias metodológicas de esos estudios limitaron su capacidad informativa entre los tomadores de decisiones en materia educativa. El diseño de la mayoría de las investigaciones cuantitativas no era robusto y se basaba en muestras no representativas o en lapsos breves, típicamente menores de un año escolar (Bellei, 2009). Por último, casi todos los estudios iniciales no controlaban los factores no observables que podrían determinar la participación de una escuela en un programa de tiempo completo y al mismo tiempo una mejora en sus resultados, como la motivación del director o directora y del personal docente.

La finalidad de una serie de estudios experimentales dirigidos a controlar todos los factores observables y no observables que distinguen a las escuelas de tiempo completo era aportar evidencia causal a la discusión de los programas de tiempo completo. Por ejemplo, Robin (2005) estimó que el impacto de la intervención entre alumnos y alumnas de preescolar asignados de forma aleatoria a escuelas de tiempo completo (ocho horas al día en un distrito urbano de Nueva Jersey, durante 45 semanas), derivó en una mejora de sus resultados en Matemáticas y Lengua con respecto a un grupo de control (en un horario de tres y media horas diarias). A su vez, James-Burdumy *et al.* (2005) sometieron a evaluación experimental el programa *21st Century After-School* en Estados Unidos de América (con 1,258 estudiantes en un grupo de tratamiento y con 1,050 escolares asignados aleatoriamente a un grupo de control) y no encontraron efectos significativos ni en Lengua ni en Matemáticas. Otros estudios experimentales tampoco los identificaron en países desarrollados como Holanda (Meyer & Van Klaveren, 2011).

En los países en desarrollo no existen hasta ahora estudios de corte experimental, aunque sí un creciente *corpus* de evidencia cuasiexperimental con el uso de bases longitudinales que permiten controlar con métodos estadísticos una serie amplia de factores observables y no observables, útil para proveer resultados plausiblemente causales. Por ejemplo, en el caso de Uruguay, Cerdan-Infantes & Vermeersch (2007) estimaron el impacto local del programa de escuelas de tiempo completo. Las escuelas participantes no fueron escogidas de forma aleatoria y, por tanto, presentan características específicas que las distinguen de las no participantes en el programa. De esa manera, los autores utilizan un Emparejamiento por Puntaje de Propensión estadístico (*propensity score matching*, PSM) para construir un grupo de control comparable de estudiantes de sexto grado de primaria.³ Los resultados se concentran en escuelas socialmente desaventajadas y muestran una ganancia de 0.06 desviaciones estándar (DS) en Matemáticas y de 0.04 DS en Lengua por cada año de participación en el programa. Sin embargo, un estudio más reciente de Llambí (2013) utiliza también PSM y encuentra efectos negativos en Ciencias, Matemáticas y Lengua en aproximadamente 0.25 DS.

En Brasil, los efectos encontrados a nivel nacional van en general de neutros a negativos. Por ejemplo, Almeida *et al.* (2016) combinaron PSM y DD para evaluar el impacto del programa nacional de escuelas de tiempo completo (*Mais Educação*) y hallaron efectos negativos en Matemáticas y efectos neutros en Lengua en cuarto grado. Otros estudios arrojan efectos mixtos y poco concluyentes sobre los programas regionales brasileños (De Aquino, 2011; Dias-Mendes, 2011; Xerxenevsky, 2012).

Los estudios para Chile, en donde se implantó desde 2001 la extensión de la jornada escolar en educación media, con PSM identificaron efectos positivos y significativos en resultados de exámenes estandarizados (Valenzuela, 2005; García, 2006). Por su parte, Bellei (2009) proporciona estimaciones plausiblemente causales para el caso chileno mediante el uso de modelos de DD, y concluye ganancias de entre 0.05 y 0.07 DS en Lengua y resultados entre 0 y 0.12 DS en Matemáticas. El autor encuentra que las ganancias son más altas para el caso de estudiantes en zonas rurales que asisten a escuelas públicas (no subvencionadas) y para aquellos posicionados en la parte alta de la distribución de resultados. Sin embargo, para el mismo país otro estudio no detecta efectos en resultados estandarizados de Español y Matemáticas (Arzola, 2010).

Asimismo, Colombia ha informado resultados positivos. Hincapie (2016) utilizó modelos de efectos fijos y encontró una ganancia en resultados de matemáticas de 0.11 y 0.14 DS en población escolar de noveno grado en español y matemáticas, respectivamente.

En relación con la evidencia comparativa internacional, Lavy (2015) emplea la variación entre estudiantes para analizar los efectos de aumentar el tiempo de instrucción en las pruebas PISA. Mediante modelos de efectos fijos, el autor señala una modesta ganancia para países en desarrollo de 0.025 DS y concluye que la productividad del tiempo extra es más alta en aquellos que han implementado medidas de transparencia y acompañamiento en el uso de ese tiempo, lo cual les han dado más autonomía a las escuelas y a los niños más pobres. En el mismo tenor, Rivkin y Schimman (2015), por un lado, exploraron la variación entre escuelas y entre materias y grados para controlar mediante los sesgos introducidos por factores relacionados con el alumnado y el profesorado, y por el otro, calcularon los efectos de extender la jornada escolar en los resultados de PISA de 2009. Los autores hallaron efectos positivos y afirmaron que la calidad de la instrucción y el ambiente en el salón de clases son mediadores de las mejoras observadas.

Investigaciones para México se han valido de periodos de análisis más largos que los del resto de los estudios y de datos longitudinales. Los resultados muestran efectos similares a los casos chileno y colombiano: un promedio de 0.1 DS en resultados de la prueba Evaluación Nacional de Logros Académicos en Centros Escolares (ENLACE) –lo que se traduce en unos diez puntos del examen estandarizado–, con un efecto más evidente en los niños en condiciones socioeconómicas menos favorables. Por ejemplo, Baena (2013) se basa en el modelo PSM para evaluar el impacto en la prueba ENLACE en el periodo 2009-2013, controlando las características de los municipios en donde se localizan las escuelas. La autora encuentra efectos positivos que van desde 0.06 a 0.13 DS para Español y Matemáticas.

Por su parte, Cabrera-Hernández (2015) refina estos resultados al incluir modelos de PSM más DD y provee evidencia plausiblemente causal de entre 0.04 y 0.11 DS en ambas materias. Destaca que los efectos en el caso de escuelas con un nivel más alto de marginación alcanzan hasta 0.29 DS y muestra efectos en escuelas en la parte más baja y en la más alta de la distribución de resultados.

³ Para una discusión más detallada sobre el PSM y otros métodos cuasiexperimentales referenciados en esta sección, véase la quinta sección de este documento, donde se explica la metodología para la exploración de los impactos del PETC.

Los resultados tampoco reflejan efectos en reducir o aumentar los niveles de abandono escolar. Por su parte, Padilla-Romo (2017) emplea técnicas similares para el mismo periodo y provee evidencia de ganancias de alrededor de 0.1 DS en promedio, las cuales pueden ser de hasta 0.2 DS luego de cuatro años en el programa en el caso de las escuelas más pobres. La autora muestra que los efectos se distribuyen a lo largo de la distribución de resultados, por lo que todos los niños en escuelas de tiempo completo, independientemente de sus habilidades, se ven beneficiados del tiempo extra de instrucción.

La evidencia para el caso de otros resultados escolares, como deserción y avance regular, en general muestra resultados positivos en términos de promoción y reducción de la deserción (véase Alfaro, Evans & Holland, 2015). Por ejemplo, Pires y Urzua (2015) detectan una reducción de la probabilidad de abandonar la escuela 10 años después de haber participado en el programa de extensión de la jornada escolar en Chile. Efectos similares en la probabilidad de terminar la secundaria en Argentina (Llach, Adrogué & Gigaglia, 2009) y en la promoción de estudiantes en Brasil se pueden consultar en Dias-Mendes (2011). Por último, Cabrera-Hernández (2015) y Padilla-Romo (2017) no hallan evidencia de aumento o reducción de la tasa de abandono en México para el periodo 2007-2013.

En suma, aunque los impactos de los programas que extienden la jornada escolar para el caso latinoamericano son mixtos, existe una coincidencia de resultados positivos en Chile, Colombia y México en cuanto a aprendizaje, medido como los resultados en pruebas estandarizadas de Español y Matemáticas. No obstante, las investigaciones consideran grupos etarios distintos (p. ej., primaria en el caso mexicano y media superior en Chile) y, sobre todo, se desconoce por qué se obtienen estas ganancias y por qué se concentran en sectores en situación de desventaja en el caso mexicano.

Sin duda, aún existen preguntas abiertas sobre el PETC, sobre todo referentes a si sus resultados positivos se deben al tiempo extra de instrucción y su aprovechamiento, o si es la provisión de una alimentación regular al estudiantado lo que mejora sus capacidades cognitivas y, con ello, su aprendizaje. Otra interrogante es sobre el costo-beneficio de este programa y, en particular, es necesario contar con una actualización de los resultados, pues la literatura disponible para México solo analiza los resultados del lapso 2007-2013 y el periodo de mayor crecimiento del programa es posterior, como se mostró en la figura 1, de modo que varias escuelas inscritas ahora en el programa seguramente tienen características distintas a las de la que podemos llamar "primera generación".

Capítulo 2 Metodología

El estudio estableció entre sus objetivos el diseño de una estrategia metodológica que consta de las tres partes alusivas a los apartados aquí desarrollados. La primera dirigida a medir el impacto del PETC sobre el logro educativo y el aprendizaje estudiantil; la segunda destinada a analizar el efecto diferenciado del programa en presencia del servicio de alimentación, así como entre la población que reside en localidades con un nivel de marginación alto y muy alto, y la tercera encaminada a indagar cuáles son las principales variables que contribuyen al logro de resultados del programa.

Impacto en el logro educativo y el aprendizaje

El logro educativo tomó como base las variables de abandono escolar, repetición y rezago en escuelas primarias y secundarias durante el periodo 2007-2017,⁴ a partir de información de datos administrativos del PETC y las Estadísticas 911 de la SEP. Para el efecto, se utilizó el método DD⁵ con un modelo de efectos fijos, dada la disponibilidad de fuentes de información de corte transversal para diversos periodos. El principal rasgo del estimador de DD es que permite el manejo de la heterogeneidad no observada, es decir, la diferencia media en los resultados entre los tratados y no tratados a causa de variables no observadas, en el supuesto de que tales variables son invariantes en el tiempo. La especificación del modelo empleado es la siguiente:

Ecuación 1:

$$Y_{gest} = \delta_1 (PETC_e) + \beta X_{et} + \pi_e + \lambda_{st} + \mu_{gest}$$

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

$\delta_1 (PETC_e)$ = es la interacción entre el estimador DD δ , que refleja el efecto promedio del programa, y el término $PETC_e$, que toma el valor de 1 cuando las escuelas ingresan al programa y de 0 si no forman parte de él

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

⁴ Para consultar la especificación y forma de cálculo de los indicadores de logro educativo, véase el anexo 2 al final de este documento.

⁵ El DD es uno de los métodos cuasiexperimentales. Estos, aplicados a la determinación de la inferencia causal, permiten evaluar los efectos de un programa de formación a partir del 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-Braza, 2006: 4). Estas estrategias, que han sido ampliamente utilizadas en la literatura especializada, se basan en la selección de grupos de control mediante variables observables (p. ej., a través del emparejamiento estadístico por puntaje de propensión desarrollado por Heckman, Ichimura & Todd, 1998). Otro método observacional o cuasiexperimental es el DD, desarrollado en distintos trabajos aplicados (p. ej., Card, 1990, y Card & Krueger, 1995). Esta técnica econométrica es quizá la más recurrente para analizar el efecto del impacto de un cambio en un sistema.

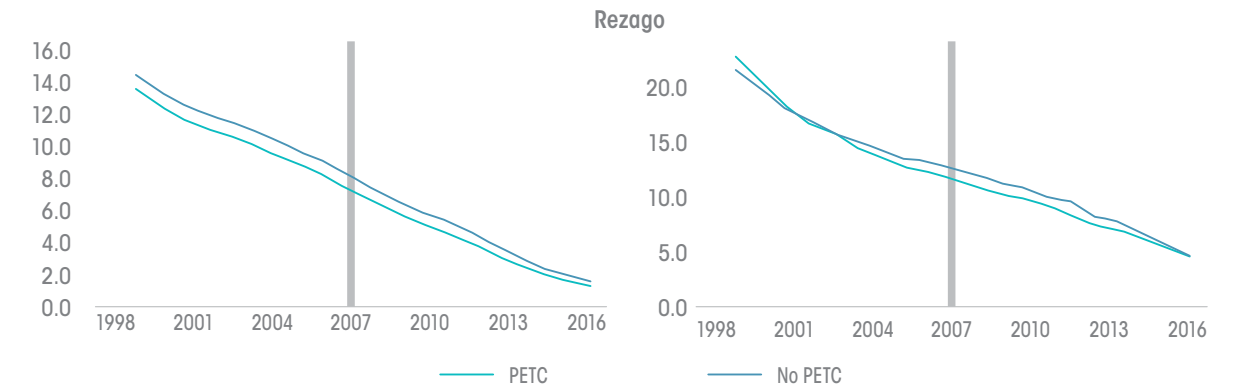
π_e = es el estimador de efectos fijos a nivel de escuela

λ_{st} = es el estimador de efectos fijos de cambios sucedidos en una entidad y 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 *supuesto de tendencias paralelas*, implica que aquellas características que pueden afectar la participación en el programa no varían antes ni después del tratamiento. En la gráfica 2 se muestran las diferencias entre grupos tratados y de control antes y después de la introducción del PETC que sirven para sustentar tal supuesto. En esta gráfica se aprecia, previo a la introducción del programa, una tendencia estable y relativamente paralela, principalmente en repetición y rezago en primaria y en abandono y rezago en secundaria, lo cual ofrece soporte para la estimación causal en estos dos indicadores.

Gráfica 2. Diferencias en puntos porcentuales en los indicadores de abandono, repetición y rezago entre grupos tratados y de control en escuelas primarias y secundarias



Fuente: Elaboración del CONEVAL a partir de las Estadísticas 911 de la SEP y la base de datos administrativa del PETC.

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. Asimismo, se realizaron pruebas de falsificación o placebos agregando términos adelantados de la variable dos años antes de la introducción del PETC en la muestra de escuelas. El pronóstico era que, de ser adecuada la especificación del modelo, no se encontrarían efectos significativos del programa antes de su introducción.

Para la medición del impacto en el aprendizaje se emplearon los resultados de la prueba Planea en su versión censal ELCE (Evaluación del Logro referida a los Centros Escolares),⁶ apropiados para conocer los resultados promedio de Español y Matemáticas de todas las escuelas de educación básica. Los años de referencia son 2015 y 2016, tanto para las escuelas del nivel escolar primaria, en el sexto grado, como para el nivel escolar de secundaria, en el tercer grado.

Debido a que se dispone de información solo de pocas escuelas para los ciclos elegidos y los puntos de observación son limitados, se dificulta verificar el supuesto de tendencias paralelas y explotar el potencial de los modelos de DD para esta medición. Por ello, se usó el método de PSM, con el cual se construyó un grupo de control al identificar escuelas con alta probabilidad 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.

⁶ "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 se evalúa un número reducido de aprendizajes clave en todas las escuelas del país de los niveles de educación primaria, secundaria y media superior, aunque no en todos sus grados.

En una primera etapa se calcula la propensión a participar en el programa mediante un modelo probabilístico (*logit*) donde la variable dependiente Y_I denota a las escuelas PETC, Y_0 a las escuelas que no participan en el programa y un vector X de variables que predicen la probabilidad de participar en el programa⁷ (Heckman, Ichimura & Todd, 1998). El emparejamiento se llevó a cabo de acuerdo con la técnica del vecino más cercano, y se tomaron las cinco escuelas en el grupo de control cuyo puntaje de propensión era más cercano a cada escuela tratada (con soporte común y sin reemplazo). Adicionalmente, para robustecer el análisis, se emplearon los métodos de regresión lineal local y distribuciones kernel.⁸

Resultados diferenciados por servicio de alimentación y 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 emplea la especificación de la ecuación 1 con una variación que se presenta en la ecuación 2:

Ecuación 2:

$$Y_{gest} = \delta_1 (PETC_e * A_e) + \delta_2 (PETC_e) + \beta X_{et} + \pi_e + \lambda_{st} + \mu_{gest}$$

Donde A_e es una variable que toma el valor de 1 cuando la escuela e cuenta con el servicio de alimentación y de 0 si no lo tiene. De esta manera, δ_2 denota el efecto promedio del programa en las escuelas que no cuentan con servicio de alimentación, mientras que δ_1 denota el efecto de contar con dicho servicio. Los demás elementos en la ecuación 2 permanecen igual a los descritos en la ecuación 1.

Ecuación 3:

$$Y_{gest} = \delta_1 (PETC_e * M_e) + \delta_2 (PETC_e) + \beta X_{et} + \pi_e + \lambda_{st} + \mu_{gest}$$

De manera similar, se aplica la ecuación 3 para estimar los efectos en escuelas de alta marginación donde M_e toma el valor de 1 si la escuela e se encuentra en una localidad de alta y muy alta marginación, y de 0 si el centro escolar e se ubica en una localidad de media, baja o muy baja marginación.

Ecuación 4:

$$Y_{gest} = \delta_1 (PETC_e * M_e * A_e) + \delta_2 (PETC_e * A_e) + \delta_3 (PETC_e * M_e) + \delta_4 (PETC_e) + \beta X_{et} + \pi_e + \lambda_{st} + \mu_{gest}$$

⁷ En el vector se incluyen, para primaria y secundaria, las siguientes variables: una función cuadrática del número de alumnos y otra del número de profesores en el centro escolar; la proporción de docentes con estudios de licenciatura y de posgrado; la razón entre profesores y alumnos por escuela; el número de profesores en carrera magisterial; el número de salones por escuela; el tamaño de la clase; si la escuela se encuentra en una localidad de alta o muy alta marginación o no, además de una serie de variables dicotómicas que denotan la entidad federativa donde se ubican los centros escolares. Con el objeto de garantizar el cumplimiento con el supuesto de independencia condicional, necesario para obtener estimaciones insesgadas (Heckman, Ichimura & Todd, 1998), se incluye la variable del nivel de marginación por considerar que el programa favorece la participación de escuelas ubicadas en zonas de alta marginación. Todas las variables que se emplean 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.

⁸ Ambos son métodos no paramétricos que permiten asignar diferentes pesos a las observaciones en el grupo de control, de manera que aquellas más cercanas a las escuelas tratadas tienen un peso mayor en el cálculo de los efectos de tratamiento (Fan, 1993).

Para finalizar, mediante la ecuación 4 se desglosa el modelo de tal forma que es posible estimar los efectos del programa para las escuelas que cumplen ambas características: contar con el servicio de alimentación y ubicarse en localidades de alta o muy alta marginación. Para ello, a la ecuación 1 se le adicionan los elementos característicos de las ecuaciones 2 y 3, $\delta_1 (PETC_e * A_e)$ y $\delta_1 (PETC_e * M_e)$, respectivamente, más un componente: $\delta_1 (PETC_e * M_e * A_e)$, dirigido a capturar los efectos del programa en escuelas marginadas con servicio de alimentación.

La información sobre la disponibilidad del servicio de alimentación proviene de datos administrativos del PETC, y la del nivel de marginación, del índice de marginación del Conapo 2010.

Variables asociadas al logro de resultados

Entre los objetivos de la evaluación está aportar evidencia que contribuya a comprender el mecanismo causal de la intervención. Para ello, se recurrió a aplicar el algoritmo de bosque aleatorio, un algoritmo de clasificación no paramétrico manejado en la minería de datos para descubrir asociaciones, patrones, y estructuras significativas para el logro de cierto resultado.⁹ Un algoritmo de bosque aleatorio busca el resultado más probable por medio de 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 identifican las variables que son más importantes y frecuentes para predecir cierto resultado en una variable dicotómica o continua (Breiman, 2001).

Al aplicar este algoritmo se persigue llegar progresivamente a la generalización de un árbol de decisión, o a un grupo de ellos, que equilibre flexibilidad y precisión. En este caso específico 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/C4.5,¹⁰ uno de los que suelen usarse en la literatura especializada para generar árboles de decisión, se identificaron las secuencias de variables (ramas) con mayor poder predictivo entre las escuelas participantes en los años 2014 y 2016, respecto a la reducción de estudiantes en el nivel I de Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas, o el aumento de la proporción de estos en el nivel IV.

⁹ La clasificación es una aplicación de *machine learning*, la cual se ejecuta construyendo un árbol de decisión (Kaur & Chhabra, 2014). Una aplicación de un árbol de decisión puede verse en San Pedro, Baker, Bowers & Heffernan (2013), quienes lo emplean 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" al modelo de predicción, el cual es validado en otra submuestra aleatoria que permite ajustar los parámetros obtenidos y testarlos, a su vez, en otra submuestra aleatoria para constatar si el modelo predice adecuadamente lo que en esa submuestra se observa. Cuando se echa mano de 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*), véase Breiman (2001).

¹⁰ Para una explicación técnica del algoritmo, véase Kaur & Chhabra, 2014.

Los datos provienen de la encuesta aplicada cada año por la SEP a las escuelas del nivel primaria, que explora las características de operación del PETC mediante cuestionarios dirigidos a directores.¹¹ Para el presente análisis se tomó la información correspondiente al levantamiento del ciclo escolar 2015-2016. El universo constaba de 20,449 escuelas entrevistadas, de las que 11,306 (55.3%) reportaron contar con el servicio de alimentación. En particular, se aplicó el algoritmo de bosque aleatorio a las 13,590 primarias generales entrevistadas, de las cuales 7,235 (53.2%) brindaban el servicio de alimentación.

¹¹ Algunos ejemplos del tipo de preguntas incluidas son: ¿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 3 Resultados

Los resultados de la evaluación se presentan en cuatro apartados. En el primero se hace una descripción sucinta de las estadísticas descriptivas de la información utilizada; en el segundo se presentan los resultados de impacto por grupo de indicadores de logro educativo y aprendizaje; en el tercero se muestran los resultados diferenciados por disponibilidad del servicio de alimentación y nivel de marginación, y en el cuarto y último se analizan las principales variables para el incremento del nivel de aprendizaje de acuerdo con las asignaturas analizadas.

Estadísticas descriptivas

El cuadro 1 presenta las principales estadísticas descriptivas según la condición de participación de las escuelas en el PETC para el año 2007, con excepción de los resultados de la prueba Planea (las cuales contienen los resultados promedio entre 2015 y 2016). 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, que es del 99% en todos los casos, salvo 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 los de las escuelas no participantes; tienen menos alumnos y alumnas (146 vs. 192), un mayor porcentaje de profesores con licenciatura (49.8 vs. 44.9%) y un número promedio menor de estudiantes por clase (18 vs. 20).

Cuadro 1. Estadísticas descriptivas según participación en el PETC y nivel escolar

Fuente de información	Participantes en el PETC			No participantes en el PETC			Diferencia ^a
	Variable	Número de escuelas por año	Promedio	DS	Número de escuelas por año	Promedio	
Educación primaria							
Porcentaje de abandono total	17,221	1.22	9.69	51,252	1.53	10.72	0.31***
Porcentaje que repite grado	16,373	3.71	4.95	48,730	3.94	5.51	0.24***
Porcentaje en rezago	17,266	7.04	8.70	51,574	7.91	9.78	0.87***
Número de alumnos inicial	17,290	145.57	135.31	51,824	191.95	185.11	46.38***
Número de docentes en escuela	17,277	5.25	4.78	51,820	6.56	5.63	1.32***
Porcentaje de maestros con estudios de licenciatura	15,200	49.81	38.05	45,301	44.93	35.92	-4.88***
Porcentaje de maestros con estudios de posgrado	15,200	4.62	13.71	45,301	4.50	12.20	-0.12***
Maestros p/100 alumnos	15,200	29.42	10.53	45,301	29.17	10.11	-0.26***
Horas/semana Educación Física	17,269	5.76	11.16	51,785	6.48	10.41	0.72***
Horas/semana Idiomas	17,250	1.85	7.38	51,772	1.07	5.78	-0.78***
Número de maestros en carrera magisterial	17,258	2.97	3.66	51,769	3.73	4.26	0.76***
Número de aulas	17,290	6.71	5.07	51,821	8.35	10.13	1.64***
Número de alumnos por salón	17,267	18.01	9.92	51,576	19.90	11.22	1.9***
Alta marginación	17,306	0.49	0.50	51,982	0.47	0.50	-0.02***
Prueba Planea (2015 y 2016)							
Porcentaje nivel 1 de Español	14,878	44.98	28.39	41,195	46.42	26.77	1.44***
Porcentaje nivel 4 de Español	14,878	5.14	12.41	41,195	4.33	10.81	-0.82***
Porcentaje nivel 1 de Matemáticas	14,882	50.89	29.95	41,192	54.74	28.32	3.84***
Porcentaje nivel 4 de Matemáticas	14,882	13.44	20.55	41,192	10.84	18.16	-2.6***

Fuente de información	Participantes en el PETC			No participantes en el PETC			Diferencia ^a
	Variable	Número de escuelas por año	Promedio	DS	Número de escuelas por año	Promedio	
Educación secundaria							
Porcentaje de abandono total	3,017	6.63	9.77	21,798	7.20	10.78	0.56***
Porcentaje que repite grado	2,869	0.96	2.83	20,728	1.08	4.02	0.11***
Porcentaje en rezago	3,059	11.35	10.95	22,327	11.99	13.08	0.64***
Número de alumnos inicial	3,063	112.14	136.04	22,415	143.36	172.22	31.22***
Número de maestros en escuela	3,067	4.87	5.90	22,499	5.95	7.18	1.08***
Docentes con estudios de licenciatura	2,914	51.16	40.27	20,311	44.13	39.52	-7.03***
Porcentaje de docentes con estudios de posgrado	2,914	13.96	24.68	20,311	11.67	21.89	-2.29***
Maestros p/100 alumnos	2,914	23.79	9.26	20,311	24.55	10.81	0.77***
Horas/semana Educación Física	3,056	2.52	8.77	22,414	4.67	9.90	2.15***
Horas/semana artes	3,056	2.60	9.54	22,415	4.49	10.20	1.9***
Número de docentes en carrera magisterial	3,058	2.08	3.25	22,402	2.17	3.36	0.1***
Número aulas	3,063	4.97	3.85	22,415	5.62	4.59	0.65***
Número alumnos por clase	3,059	19.15	8.61	22,327	21.01	11.32	1.86***
Alta marginación	3,067	0.61	0.49	22,499	0.60	0.49	-0.01***
Prueba Planea (2015 y 2016)							
Porcentaje nivel 1 de Español	2,735	31.61	22.36	17,844	29.24	20.79	-2.37***
Porcentaje nivel 4 de Español	2,735	5.64	12.75	17,844	5.31	11.07	-0.33***
Porcentaje nivel 1 de Matemáticas	2,736	51.14	30.24	17,823	53.25	28.95	2.1***
Porcentaje nivel 4 de Matemáticas	2,736	11.17	20.13	17,823	9.69	18.33	-1.48***

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en las Estadísticas 911, la base de datos administrativa del PETC y las bases de datos de Planea de 2015 y 2016 para primaria y secundaria.

^a Se refiere a la diferencia de los promedios de los participantes en el PETC y los no participantes en el PETC.

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

Entre las escuelas de educación secundaria, las participantes en el PETC tienen menos estudiantes (112 vs. 143) y un porcentaje más elevado de profesores con licenciatura (51.1 vs. 44.1%). En general, esto sugiere que en las escuelas PETC hay, en promedio, tamaños de clase menores y profesores con mayor escolaridad.

Impacto en el logro educativo y el aprendizaje

Educación primaria

Los resultados promedio para educación primaria del PETC en logro escolar se presentan en el cuadro 2. El logro escolar se define como la tasa de abandono, el porcentaje de estudiantes que repiten grado y el de aquellos que padecen rezago (aquellos con más de dos años por debajo del grado que les correspondería conforme a la edad normativa entre los 6 y 11 años). Los resultados indican una disminución del rezago de 0.50 puntos porcentuales en promedio en el periodo 2007-2017 (véase tercera columna del cuadro 2).¹² Asimismo, se identificó una disminución en la tasa de repetición escolar de 0.17 puntos porcentuales, es decir, un 3% menos de lo existente antes de la implementación del PETC. Si bien la tasa de abandono presenta resultados contrarios a lo esperado, la estimación no es robusta a las diferentes pruebas realizadas y no hay efectos concluyentes para esta variable.¹³

Cuadro 2. Impacto promedio del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias, 2007-2017

Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
PETC (%)	1.058***	-0.169**	-0.498**
	(0.271)	(0.078)	(0.195)
1 año antes (%)	-1.574**	-0.031	-0.08
	(0.656)	(0.062)	(0.174)
2 años antes (%)	-0.222	-0.005	-0.058
	(0.454)	(0.035)	(0.108)
N	1,300,426	1,301,827	1,376,121
R ²	0.139	0.399	0.739

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

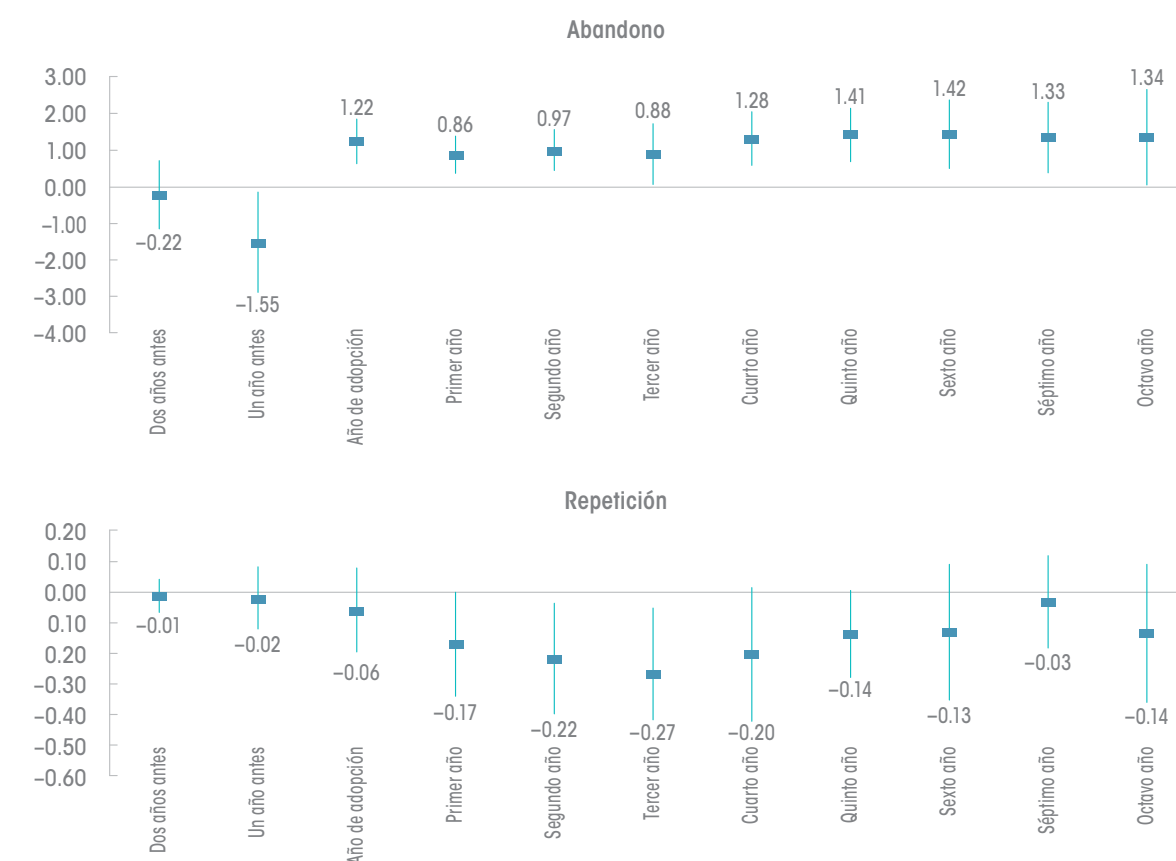
¹² Destaca que los términos para uno y dos años antes no son significativos, lo cual ofrece soporte al supuesto de tendencias paralelas y permite inferir un efecto causal del programa sobre dicho indicador.

¹³ Aunque en la estimación se identifican efectos estadísticamente significativos, estos también se detectan en la prueba de falsificación, la cual sirve para identificar la robustez de los efectos estimados.

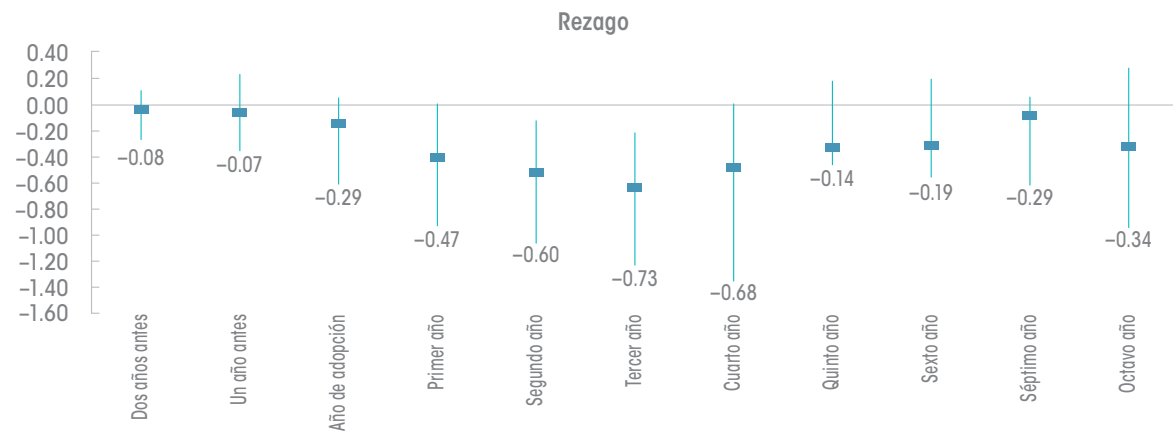
La gráfica 3 muestra los resultados de impacto del PETC sobre estos mismos indicadores a través del tiempo.¹⁴ El eje y muestra el efecto en puntos porcentuales, y el eje x, los años de tratamiento, comenzando por los términos adelantados en uno y dos años, que no son significativamente distintos de 0 pero ayudan a probar el supuesto de tendencias paralelas. Las líneas verticales hacia arriba y hacia abajo de las estimaciones presentadas denotan un intervalo de confianza del 95%.

En cuanto a las tasas de abandono, a partir de las estimaciones anteriores se ve la imposibilidad de establecer conclusiones asociadas a este indicador. Por su parte, tanto la repetición como el rezago educativo evidencian un comportamiento similar entre ellos; en los primeros años de adopción del programa ocurren disminuciones significativas que alcanzan 0.27 y 0.73 puntos porcentuales para repetición y rezago, respectivamente, en el tercer año; sin embargo, después de este punto las reducciones siguen una tendencia decreciente hasta aproximarse a 0. Cabe destacar que los efectos arriba de cinco años en el programa se explican primordialmente por las escuelas de "primera generación".

Gráfica 3. Variación anual en puntos porcentuales del impacto del PETC en el logro escolar en primaria, 2007-2017



¹⁴ Los cuadros que muestran en detalle los resultados por año, en promedio y para distintos subgrupos (escuelas con alta marginación o con servicio de alimentación) se concentran en el anexo 3.



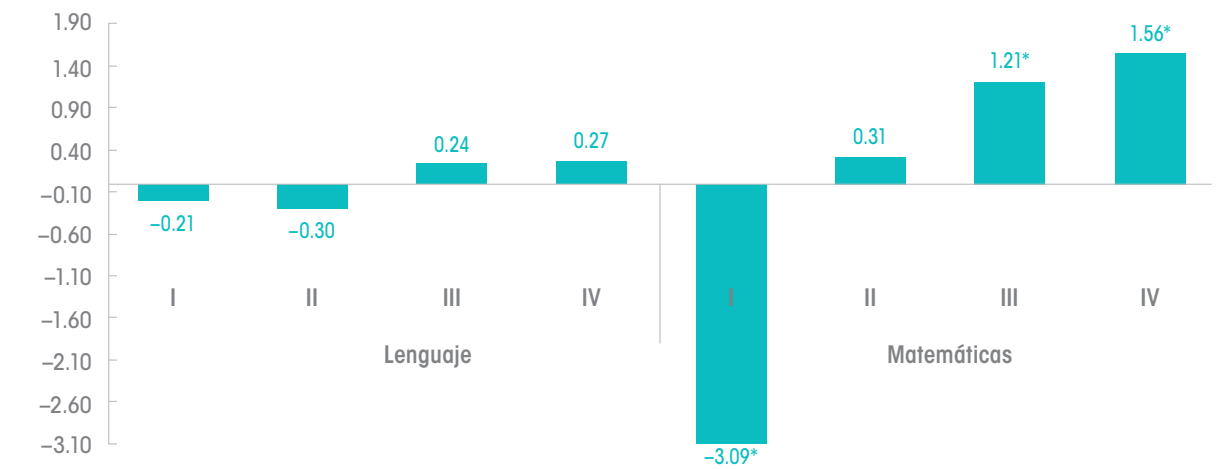
Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: cada gráfica 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 conjunto de controles con características de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se agrupan por escuela-año y en el tiempo; las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se muestra en el anexo 3.

Por su parte, la gráfica 4 muestra el impacto estimado del PETC en el porcentaje de estudiantes de cada nivel de desempeño que establece la prueba Planea para las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas. Solo se registra un impacto en los niveles I, III y IV de Matemáticas; esto significa que en Lenguaje y Comunicación no se perciben efectos como resultado de la implementación del PETC.

Al respecto, destaca que el porcentaje de escolares en el nivel I de Matemáticas (desempeño más bajo) se redujo 3.1 puntos porcentuales, mientras que ocurrió un incremento de 1.2 y 1.6 puntos porcentuales en los niveles III y IV (niveles de desempeño más altos), respectivamente, en la misma asignatura. Lo anterior indica que, en términos de rendimiento académico, en el nivel primaria el PETC ha logrado cambiar la configuración del desempeño en Matemáticas al incrementar el porcentaje de escolares en niveles destacados y disminuir el de aquellos situados en el nivel más bajo de desempeño.

Gráfica 4. Impacto promedio del PETC en puntos porcentuales en aprendizajes en sexto de primaria, 2015-2016



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

* Estimaciones robustas en las diferentes técnicas para el cálculo del efecto. Los resultados de las diferentes estimaciones se muestran en el anexo 1.

Nota: 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, obtenido a partir de un conjunto de variables a nivel escuela: 1) la función cuadrática del número de alumnos y docentes; 2) el número de docentes por cada 100 alumnos; 3) el porcentaje de docentes con estudios de normal, licenciatura y posgrado por escuela; 4) el número de profesores en carrera magisterial; 5) el número de horas que se enseña idiomas y Educación Física por escuela; 6) el número de aulas; 7) el tamaño de clase por docente; 8) el nivel de marginación, y 9) la entidad federativa donde se encuentran. Los errores estándar cuentan con la corrección de Abadi & Imbens (2006) y toman en cuenta la variación estadística del puntaje de propensión que se estima en la primera etapa del método PSM.

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 en la asignatura de Matemáticas. Asimismo, si bien los coeficientes calculados en la asignatura de Lenguaje y Comunicación son negativos en los niveles I y II, y positivos en los niveles III y IV, carecen de significancia estadística.

²⁶ En el artículo 12 de la LFTAIIP se establece que los sujetos obligados deberán documentar todo acto que se derive del ejercicio de sus facultades, competencias o funciones.

Educación secundaria

En el cuadro 3¹⁵ se expone el impacto promedio del PETC sobre el logro escolar de las y los estudiantes de secundaria durante el periodo 2007-2016 para cada una de las variables de logro escolar: abandono, repetición y rezago, y la información de la gráfica 5 presenta el efecto del PETC a lo largo del periodo de análisis.

Cuadro 3. Impacto promedio del PETC sobre el logro escolar entre escuelas secundarias, 2007-2017

Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
PETC (%)	1.512***	0.05	-0.776**
	(0.36)	(0.08)	(0.28)
1 año antes (%)	-0.886	-0.121	-0.147
	(0.60)	(0.09)	(0.21)
2 años antes (%)	0.728*	-0.013	0.002
	(0.35)	(0.05)	(0.15)
N	469,082	469,591	506,563
R ²	0.237	0.356	0.719

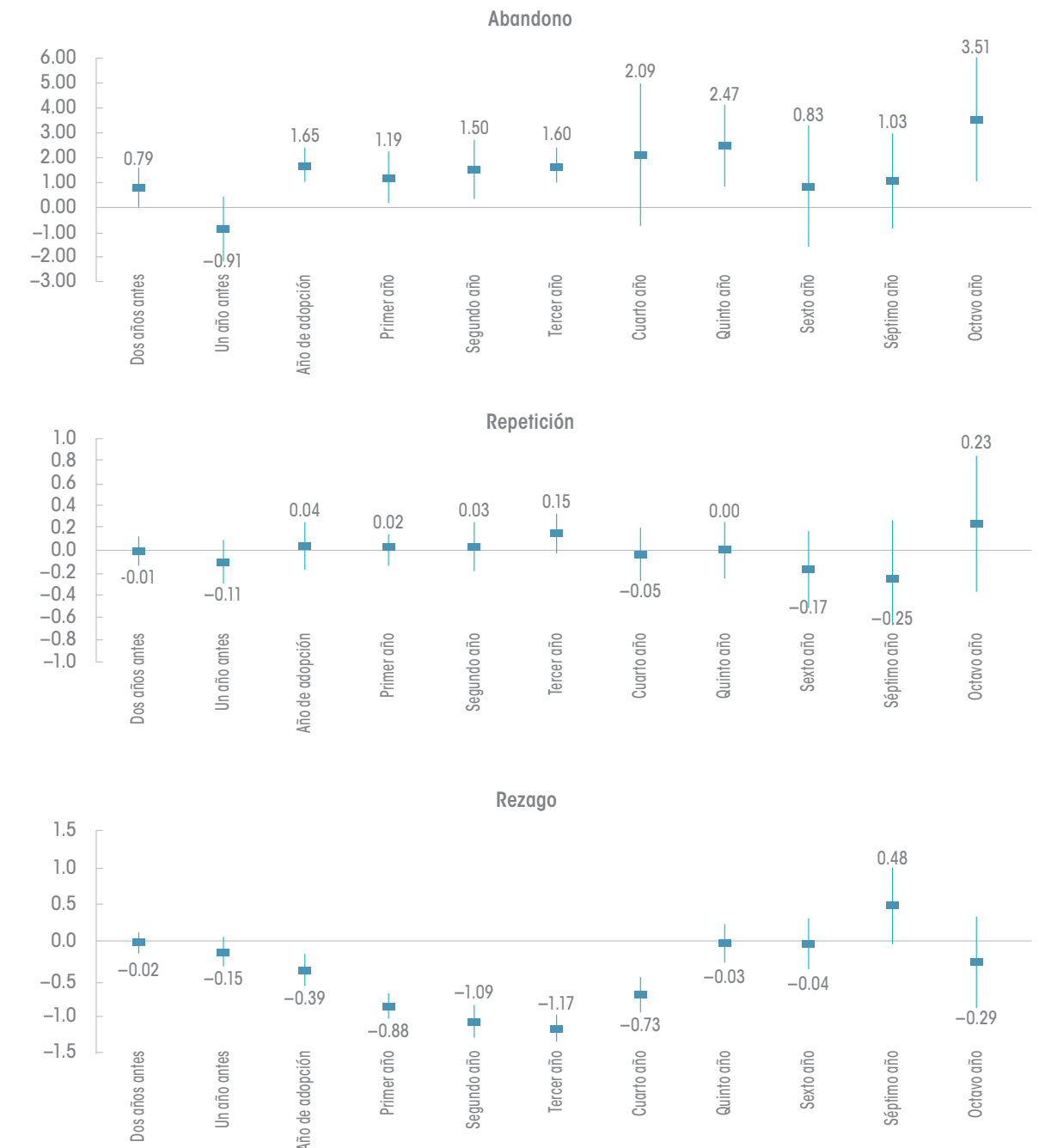
Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

En conjunto, la evidencia no aclara los efectos del programa sobre las tasas de abandono y repetición. Como se observa en las gráficas de variación anual del impacto, la evolución de la tasa de abandono es errática a lo largo del tiempo, en coincidencia con los resultados obtenidos de las estimaciones. En contraste, la tasa de repetición muestra un comportamiento más estable, con una tendencia a disminuir hasta el séptimo año de intervención, aunque el coeficiente de esta variable no es significativo. Por tanto, se concluye que no hay evidencia de que el PETC repercuta en la reducción de abandono y repetición escolar en las escuelas secundarias.

¹⁵Los cuadros que muestran en detalle los resultados por año, en promedio y para distintos subgrupos (escuelas con alta marginación o con servicio de alimentación) se concentran en el anexo 4.

Gráfica 5. Variación anual en puntos porcentuales del impacto del PETC en el logro escolar en secundaria, 2007-2017



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

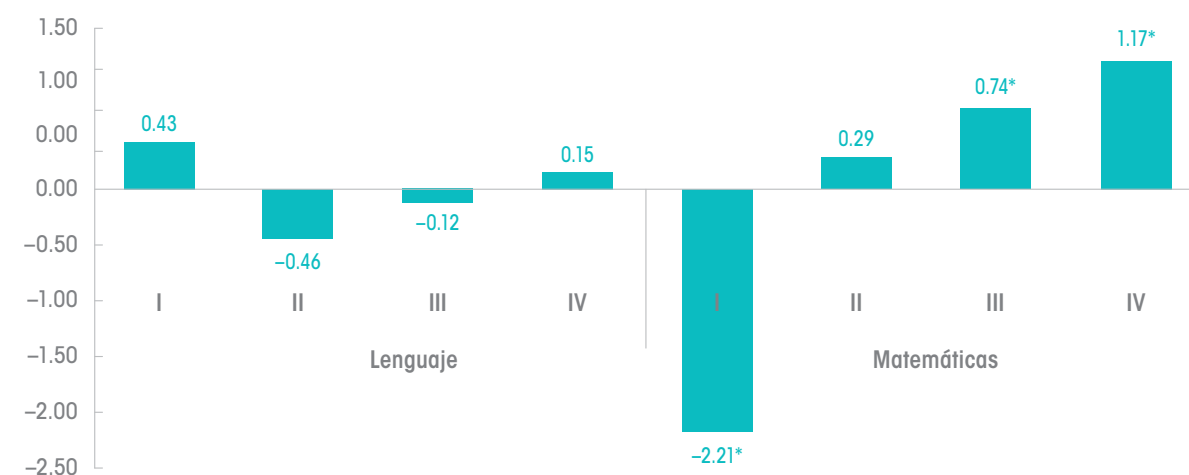
Nota: Cada gráfica representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y por año, además de efectos fijos por estado-año y un conjunto de controles con características de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se agrupan por escuela-año y en el tiempo; las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el anexo 4.

En cuanto a la variable de rezago, al aplicar semejante lógica de análisis se aprecia un comportamiento más estable a lo largo del tiempo, con una tendencia negativa hasta el tercer año de la intervención y después un periodo en el que la variación anual del impacto del PETC declina hasta volverse positiva después del sexto año de tratamiento. Cabe destacar que las variaciones observadas en esta tasa hacia el séptimo año de tratamiento, por ejemplo, cuando se presenta un incremento de 0.48 puntos porcentuales, no se pueden considerar robustas porque difieren del patrón observado en los años previos, y quizá se deban al reducido número de escuelas con más de siete años de tratamiento en comparación con los otros grupos de escuelas, de manera que las estimaciones para estas escuelas son menos robustas.

No obstante, de acuerdo con el cuadro, los coeficientes para los resultados de rezago son estadísticamente significativos, por lo que las estimaciones sugieren una reducción media de 0.77 puntos porcentuales en el porcentaje de rezago para el conjunto de escuelas secundarias donde se aplicó el programa.

En lo que se refiere a los aprendizajes en las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas, se observa en la gráfica 6 un efecto similar al de las escuelas primarias, con reducciones de 2.21 puntos porcentuales en la proporción de estudiantes en el nivel más bajo de Matemáticas (nivel I), a la par de incrementos en los niveles más altos de aprovechamiento (III y IV) equivalentes a 0.74 y 1.17 puntos porcentuales, respectivamente. En el caso de Lenguaje y Comunicación no es posible identificar efectos diferentes de 0.

Gráfica 6. Impacto promedio^a en puntos porcentuales del PETC en aprendizajes en tercero de secundaria, 2015-2016



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

* Estimaciones robustas en las diferentes técnicas para el cálculo del efecto. Los resultados de las diferentes estimaciones se muestran en el anexo 1.

Nota: cada barra representa una estimación de la diferencia entre un grupo de tratamiento emparejado con un grupo de control que está conformado por los cinco vecinos más cercanos en puntaje de propensión a ser tratados, el cual se obtuvo con un conjunto de variables a nivel escuela: una función cuadrática del número de alumnos y docentes; el número de docentes por cada 100 alumnos; el porcentaje de docentes con estudios de normal, licenciatura y posgrado por escuela; el número 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 docente; el nivel de marginación, y la entidad federativa donde se encuentran. Los errores estándar son representados por las líneas verticales y cuentan con la corrección de Abadi & Imbens (2006) utilizando los cinco vecinos más cercanos.

^a El impacto promedio consiste en la media aritmética de los efectos estimados mediante tres métodos de emparejamiento: vecino más cercano, regresión lineal local y estimación de Kernel.

Resultados diferenciados por servicio de alimentación y nivel de marginación

Educación primaria, alimentación

Los resultados del efecto diferenciado de la disponibilidad del servicio de alimentación en escuelas primarias aparecen en el cuadro 4. En cuanto a los indicadores de logro escolar, se identifican efectos positivos en la reducción de los niveles de repetición y rezago para las escuelas que cuentan con el servicio de alimentación.

Cuadro 4. Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias según disponibilidad del servicio de alimentación, 2007-2017

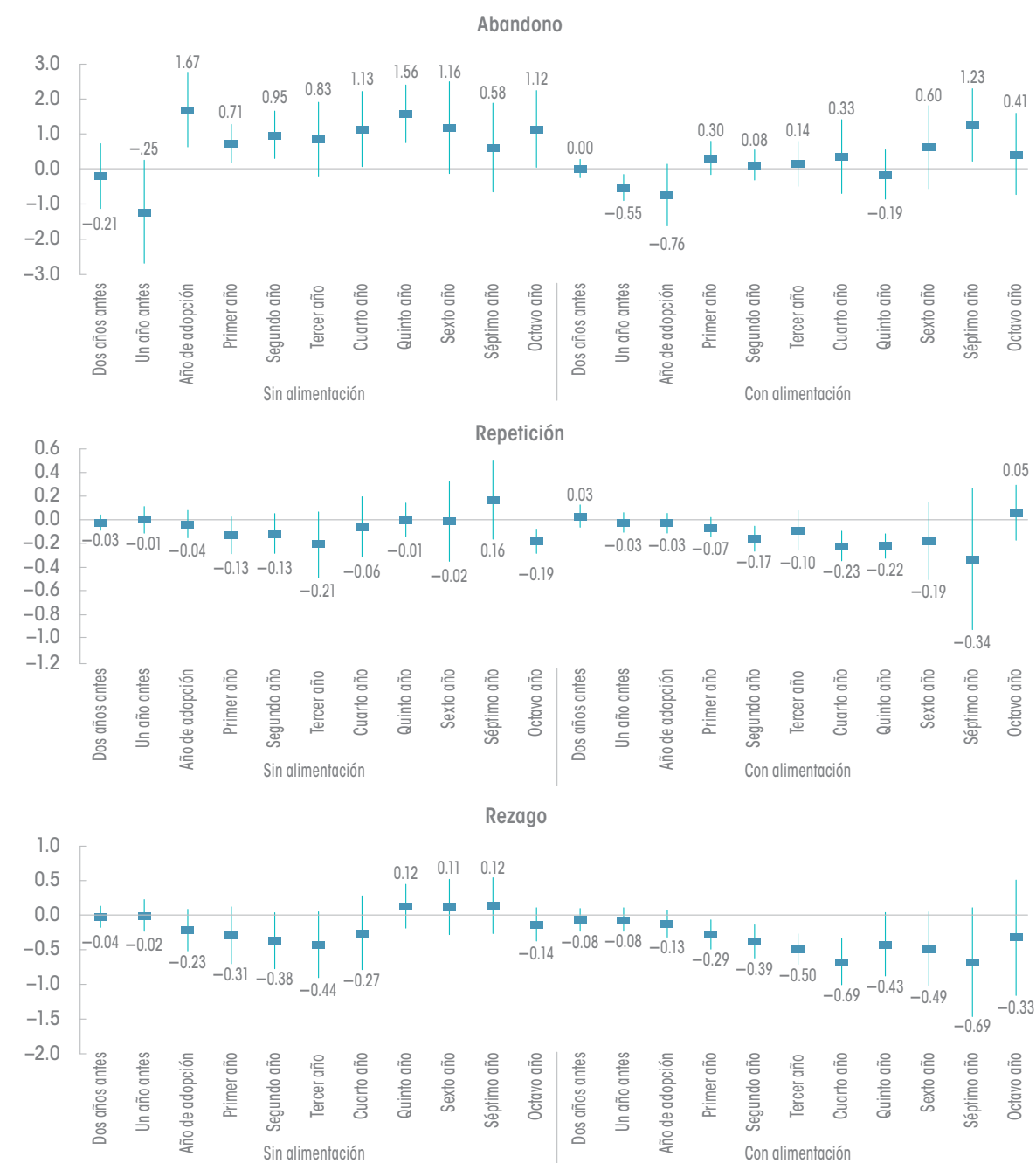
Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Sin servicio de alimentación			
PETC (%)	1.173***	-0.096	-0.268**
	(0.34)	(0.07)	(0.13)
1 año antes (%)	-1.342*	-0.018	-0.04
	(0.72)	(0.05)	(0.11)
2 años antes (%)	-0.213	-0.019	-0.034
	(0.49)	(0.03)	(0.07)
Panel B. Con servicio de alimentación			
PETC (%)	-0.156	-0.129***	-0.412**
	(0.18)	(0.03)	(0.15)
1 año antes (%)	-0.434**	-0.02	-0.061
	(0.16)	(0.05)	(0.14)
2 años antes (%)	-0.002	0.03	-0.037
	(0.16)	(0.05)	(0.10)
N	1,300,426	1,301,827	1,376,121
R ²	0.139	0.399	0.74

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

En el indicador de rezago se encontraron resultados significativos en ambos grupos de escuelas; sin embargo, entre aquellas con alimentación la reducción es mayor (0.41 puntos porcentuales) con respecto a las que no la tienen (0.27 puntos porcentuales). La reducción en el rezago entre las escuelas con alimentación equivale al 3.9% en contraste con 10.4% observado previo al inicio del programa.

Gráfica 7. Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas primarias con y sin servicio de alimentación, 2007-2017



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: cada gráfica 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 conjunto de controles con características de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se agrupan por escuela-año y en el tiempo; las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el anexo 3.

La gráfica 7 señala por cada indicador de logro educativo, es decir, por abandono, repetición y rezago, el efecto del programa según la disponibilidad del servicio de alimentación. Con base en el comportamiento de los indicadores de repetición y rezago, se identifica una reducción de estos que parece extenderse hasta el quinto y cuarto año, respectivamente. En contraste, no se registran efectos consistentes a lo largo del tiempo en el comportamiento del abandono escolar.

En lo relativo a la magnitud de los efectos del programa, cabe destacar que entre las escuelas PETC con servicio de alimentación se alcanzaron descensos significativos de hasta 0.23 puntos porcentuales en repetición y 0.69 puntos porcentuales en rezago.

Educación primaria, nivel de marginación

El análisis por nivel de marginación arrojó dos hallazgos principales: primero, se hallaron efectos contrarios a los esperados sobre el logro escolar entre las escuelas en localidades con bajo nivel de marginación, y segundo, entre las escuelas en localidades con alto nivel de marginación se concentraron los resultados positivos en el abatimiento de los indicadores de abandono, repetición y rezago.

En el cuadro 5 se presentan los resultados del impacto del programa en logro escolar entre escuelas ubicadas en localidades con baja y alta marginación. El primer hallazgo se desprende del panel A.

Cuadro 5. Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias por nivel de marginación, 2007-2017

Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Baja marginación			
PETC (%)	1.781***	0.297***	0.746***
	(0.33)	(0.05)	(0.18)
1 año antes (%)	-1.785***	0.069	0.076
	(0.52)	(0.06)	(0.16)
2 años antes (%)	-0.215	0.071	0.024
	(0.44)	(0.06)	(0.11)
Panel B. Alta marginación			
PETC (%)	-1.539***	-0.984***	-2.612***
	(0.40)	(0.21)	(0.65)
1 año antes (%)	0.462	-0.211	-0.355
	(0.36)	(0.20)	(0.53)
2 años antes (%)	-0.018	-0.158	-0.183
	(0.14)	(0.13)	(0.30)
N	1,300,426	1,301,827	1,376,121
R ²	0.139	0.399	0.741

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

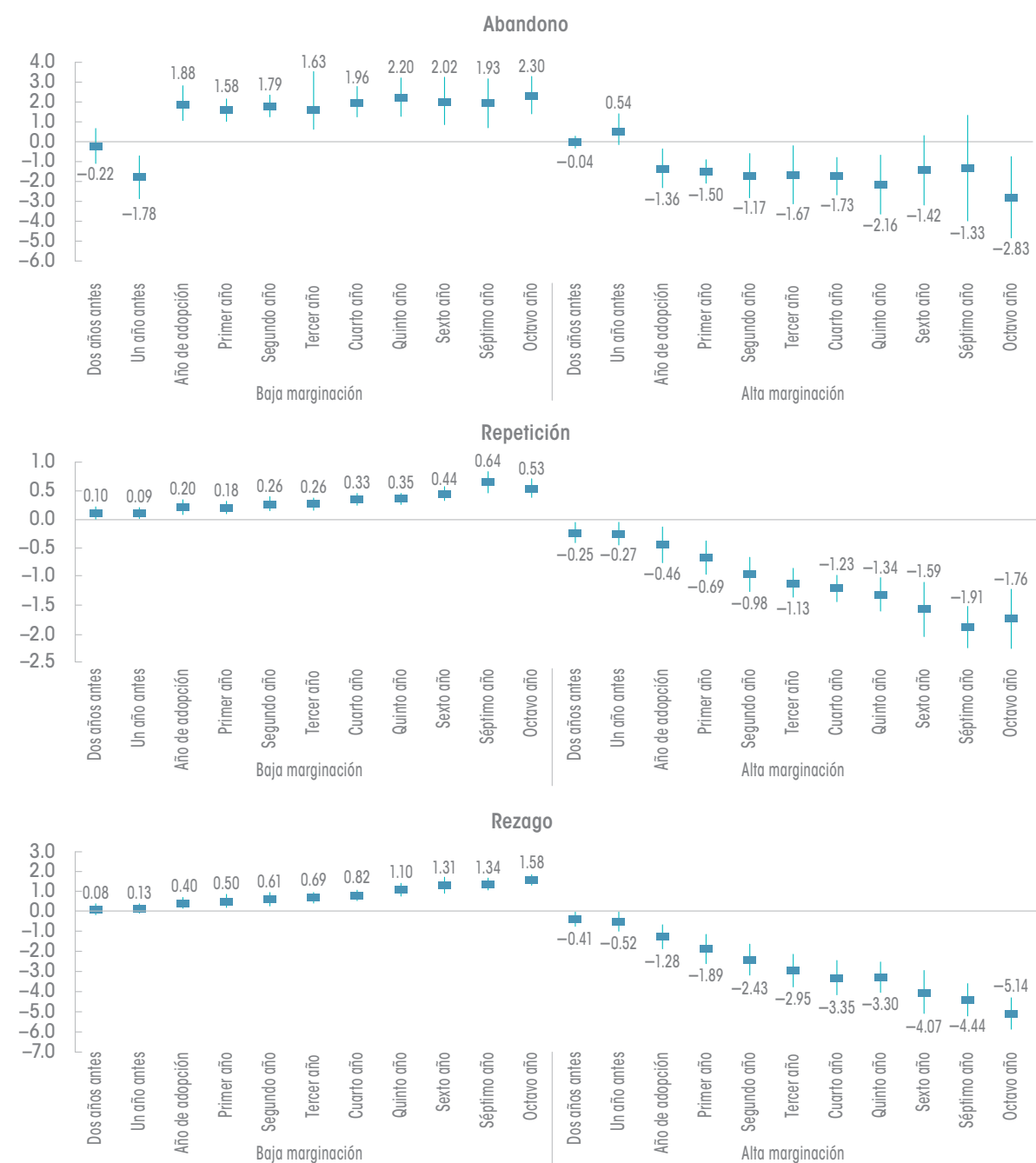
Por su parte, los resultados de los indicadores de repetición y rezago en zonas de baja marginación apuntan a que el programa profundiza esas problemáticas. Una posible hipótesis de dicho resultado –contrario a las estimaciones obtenidas sin hacer distinción del nivel de marginación– se sustenta en los hallazgos de Padilla-Romo (2016) y Cabrera-Hernández (2015), en el sentido de que las escuelas de tiempo completo, particularmente en localidades de baja marginación, amplían su radio de influencia y atraen a más estudiantes. Si lo anterior es correcto, entonces tal vez la causa de los efectos no esperados sea un cambio en la composición del alumnado. Sin embargo, los datos disponibles no permiten confirmar tal vínculo porque se carece de información sobre los movimientos de población estudiantil entre escuelas y su posterior desempeño. Por su parte, en el caso del abandono, no se detectó un efecto estadísticamente distinto de cero.¹⁶

En cuanto a las escuelas en localidades de alta marginación, los resultados indican que en estas se concentran mayoritariamente los efectos observados en el conjunto de las escuelas participantes en el PETC. En aquellas con alto grado de marginación, la reducción en la tasa de repetición fue de 0.98 puntos porcentuales, es decir, un 13.2% con respecto al nivel del 7.42% observado previo al inicio del programa. Asimismo, el efecto en el rezago equivale a una disminución de 2.61 puntos porcentuales, lo que se traduce en un decrecimiento del 17.4% en relación con los niveles de rezago previos al PETC del 12.4%.

La gráfica 8 revela los resultados a través del tiempo de cada indicador de logro escolar según el nivel de marginación. Los estimadores exhiben un comportamiento diferente entre estos dos tipos de escuelas. En abandono hay una reducción evidente entre las escuelas con alta marginación.

¹⁶Los resultados de la estimación indican un efecto significativo del programa un año antes de que este se implementara; como esto es imposible, tampoco es válido el argumento de que el incremento en el abandono en 1.78 puntos porcentuales pudiera atribuirse al programa y no a otra causa.

Gráfica 8. Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas primarias según nivel de marginación, 2007-2017



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: cada gráfica de alta y baja marginación representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo con un indicador de tratamiento interactuado según el grado de marginación en un panel con efectos fijos por escuela y por año, además de efectos fijos por estado-año y un conjunto de controles con características de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se agrupan por escuela-año y en el tiempo; las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el anexo 3.

En cuanto a los indicadores de repetición y rezago, los resultados sugieren una reducción constante de la proporción de estudiantes que repiten grado y rezagados más de dos grados de acuerdo con su edad normativa entre las escuelas en localidades con alta marginación, los cuales alcanzan 1.91 puntos porcentuales en repetición y 5.14 en rezago, al séptimo y octavo año de participación, respectivamente. También se observa que el alza en los indicadores de repetición y rezago en escuelas de baja marginación se presenta a partir del año de adopción, lo cual quizá se explique por las cohortes de escuelas que se incorporaron inicialmente al PETC o por la posible migración de alumnos y alumnas hacia estas escuelas, la que puede incrementarse con el tiempo.

Educación primaria, nivel de marginación y servicio de alimentación

En resumen, la estimación del efecto del programa que considera el nivel de marginación y la presencia del servicio de alimentación indican lo que se describe en los párrafos que siguen.

Se confirman efectos contrarios a los esperados por el programa en repetición y rezago para las escuelas ubicadas en zonas de baja marginación; sin embargo, en las escuelas con servicio de alimentación el programa parece no tener ningún efecto adicional. Se confirman los efectos positivos del programa en abandono, repetición y rezago para las escuelas ubicadas en zonas de alta marginación.

Cuadro 6. Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas primarias por nivel de marginación y servicio de alimentación, 2007-2017

Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Efecto en localidades de baja marginación sin servicios de alimentación			
PETC (%)	1.397***	0.310***	0.794***
	(0.32)	(0.06)	(0.21)
1 año antes (%)	-1.307**	0.094	0.127
	(0.56)	(0.07)	(0.18)
2 años antes (%)	-0.05	0.072	0.036
	(0.42)	(0.06)	(0.13)
Panel B. Efecto en localidades de baja marginación con servicio de alimentación			
PETC (%)	0.924***	-0.026	-0.096
	(0.29)	(0.03)	(0.07)
1 año antes (%)	-1.074***	-0.053*	-0.103
	(0.25)	(0.03)	(0.07)
2 años antes (%)	-0.329*	-0.001	-0.022
	(0.19)	(0.06)	(0.07)

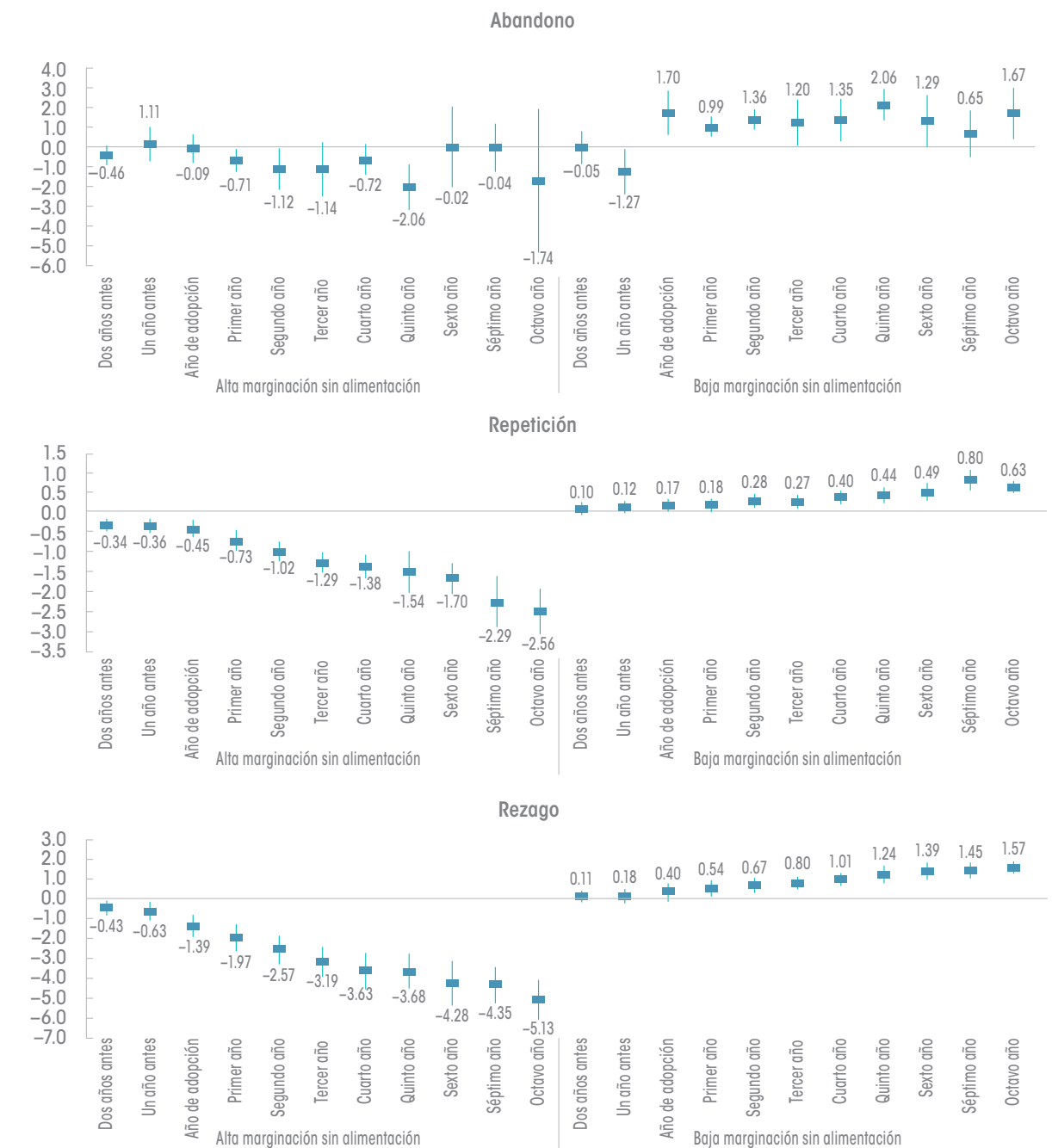
Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel C. Efecto en localidades de alta marginación sin servicio de alimentación			
PETC (%)	-0.601*	-1.045***	-2.690***
	(0.32)	(0.22)	(0.62)
1 año antes (%)	-0.07	-0.29	-0.465
	(0.42)	(0.19)	(0.51)
2 años antes (%)	-0.407	-0.236**	-0.212
	(0.26)	(0.11)	(0.27)
Panel D. Efecto en localidades de alta marginación con servicio de alimentación			
PETC (%)	-1.773***	0.096	0.135
	(0.45)	(0.07)	(0.13)
1 año antes (%)	1.154***	0.136	0.199*
	(0.33)	(0.08)	(0.10)
2 años antes (%)	0.699**	0.124	0.047
	(0.32)	(0.09)	(0.08)
N	1,300,426	1,301,827	1,376,121
R ²	0.139	0.399	0.741

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 tres variables dicotómicas que representan la presencia del programa, el nivel de marginación, alto o bajo, y si la escuela cuenta con el servicio de alimentación o no. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

La gráfica 9 muestra cada indicador de logro educativo entre las escuelas de primaria sin servicio de alimentación. Estas sustentan los resultados expuestos en el cuadro 6, es decir que con esta especificación del modelo se identifican reducciones consistentes en el tiempo relativas a las tasas de abandono, repetición y rezago en las escuelas con alta marginación.

Gráfica 9. Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas primarias sin servicio de alimentación por nivel de marginación, 2007-2017



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: Cada gráfica, de alta y baja marginación, representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo con un indicador de tratamiento interactuado según el grado de marginación en un panel con efectos fijos por escuela y por año, además de efectos fijos por estado-año y un conjunto de controles con características de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se agrupan por escuela-año y en el tiempo; las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el anexo 3.

En términos generales, los efectos del PETC en las escuelas primarias son claros en las ubicadas en localidades marginadas. Si bien en primera instancia los resultados de los tres primeros modelos econométricos sugerían que el efecto del programa se potencializaba en localidades marginadas o en escuelas con servicio de alimentación, esta última especificación del modelo permite dar soporte a la hipótesis de que es la focalización en zonas con alta marginación la principal condición para que el PETC cumpla sus objetivos en términos de logro educativo a nivel primaria.

Educación secundaria, alimentación

Los resultados en el logro educativo, según disponibilidad del servicio de alimentación en las escuelas de nivel secundaria, aparecen en el cuadro 7. Las tasas de abandono aumentan para las escuelas que no lo tienen en 2.2 puntos porcentuales, en contraste con la disminución de 1.16 puntos porcentuales en las escuelas que sí lo tienen. Lo anterior sugiere que el servicio de alimentación contribuye a disminuir el abandono a nivel secundaria.

Por otro lado, se observa un descenso en la tasa de rezago educativo para las secundarias beneficiarias del programa. Cabe señalar que el efecto es más pronunciado en las escuelas con servicio de alimentación.

Cuadro 7. Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas secundarias según disponibilidad del servicio de alimentación, 2007-2017

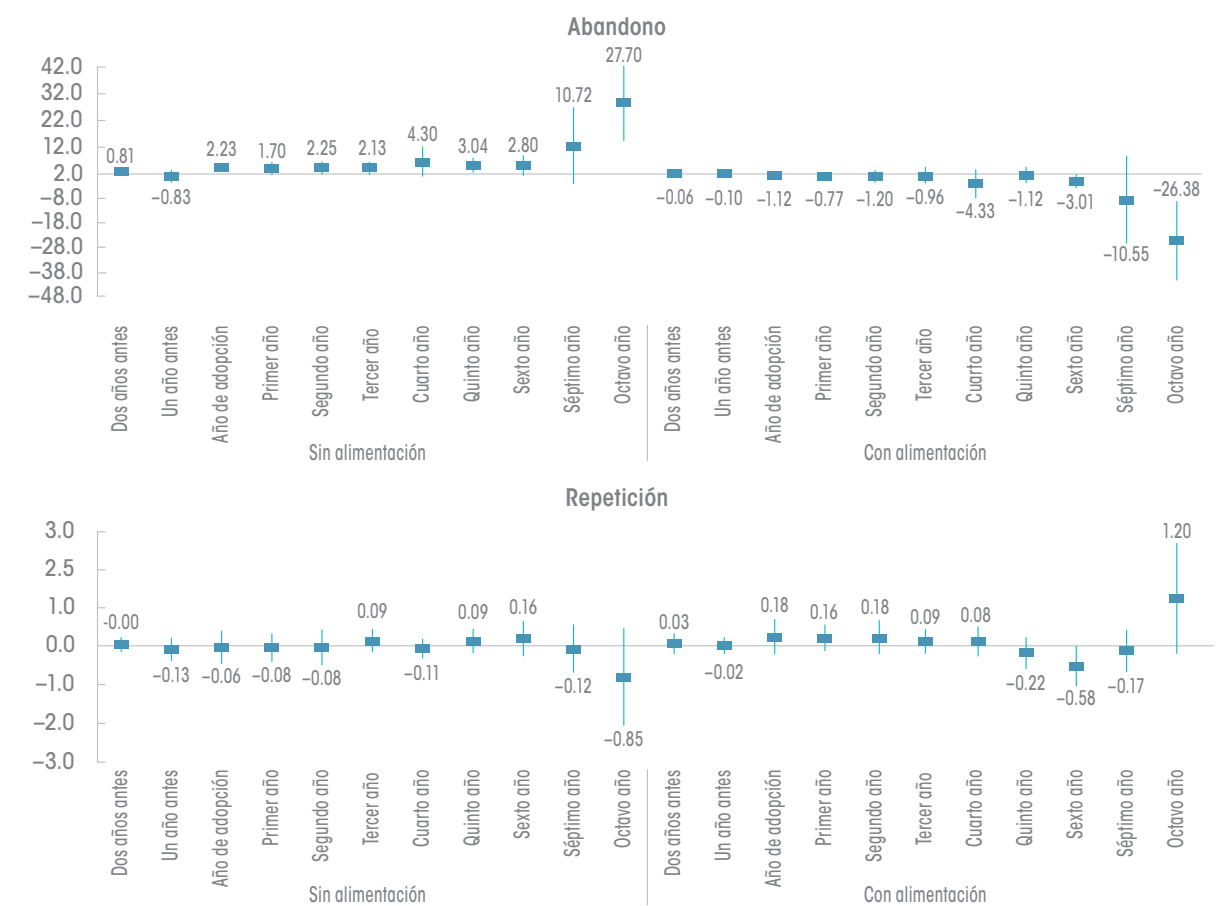
Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Sin servicio de alimentación			
PETC (%)	2.183***	-0.029	-0.451**
	(0.52)	(0.14)	(0.17)
1 año antes (%)	-0.746	-0.145	-0.013
	(0.73)	(0.14)	(0.18)
2 años antes (%)	0.715	-0.006	0.094
	(0.48)	(0.07)	(0.15)
Panel B. Con servicio de alimentación			
PETC (%)	-1.165**	0.133	-0.540*
	(0.42)	(0.13)	(0.29)
1 año antes (%)	-0.13	0.041	-0.199
	(0.47)	(0.11)	(0.25)
2 años antes (%)	-0.044	-0.012	-0.144
	(0.40)	(0.10)	(0.13)
N	469,082	469,591	506,563
R ²	0.237	0.356	0.719

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

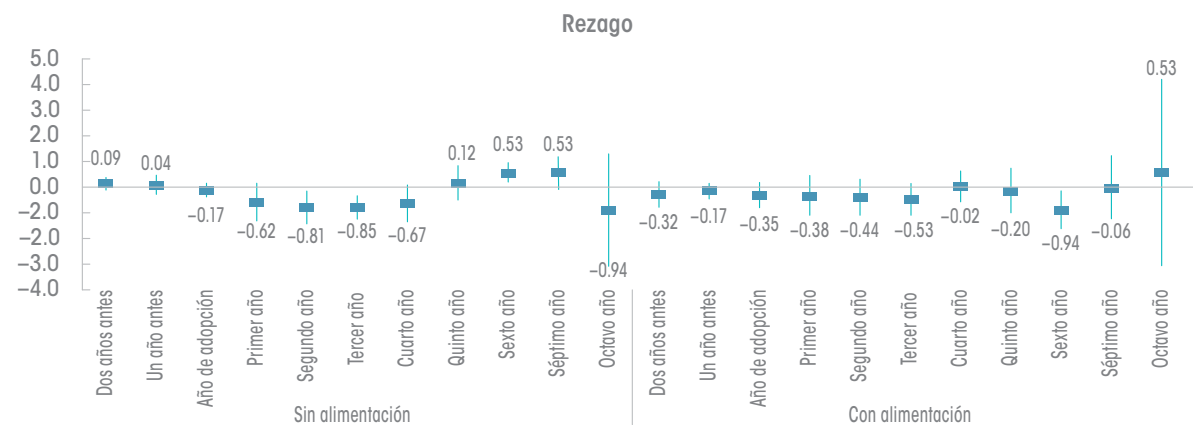
Nota: Cada columna representa una estimación. Los estimadores provienen de un modelo panel con efectos fijos por escuela y en el tiempo, además de efectos fijos por estado-año y una interacción entre dos variables dicotómicas que representan la presencia del programa y si la escuela cuenta con el servicio de alimentación o no. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

No obstante, al analizar el comportamiento de los indicadores de logro escolar a lo largo del tiempo (gráfica 10) no se percibe un patrón que esclarezca el efecto del programa. En el caso del abandono escolar se aprecia un comportamiento, entre el sexto y octavo año de tratamiento, que parece consistente con el abatimiento de este indicador; sin embargo, puede influir en la robustez de los resultados que las estimaciones para estos tres años se realizaron con un limitado número de observaciones.¹⁷

Gráfica 10. Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas secundarias según disponibilidad del servicio de alimentación, 2007-2017



¹⁷ Estas estimaciones se realizaron con 42 escuelas que contaban con ocho años de tratamiento y servicio de alimentación en alguno de esos ocho años, mientras que solo había 17 planteles sin el servicio de alimentación y el mismo periodo de tratamiento



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: Cada gráfica 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 conjunto de controles con características de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar se agrupan por escuela-año y en el tiempo; las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el anexo 4.

En lo tocante a los indicadores de repetición y rezago para nivel secundaria, la evidencia gráfica tampoco permite identificar un patrón consistente en el tiempo, puesto que solo se detectan efectos en ciertos años de antigüedad del tratamiento y los coeficientes cambian constantemente de signo. Por tanto, no es posible concluir que el programa repercuta en las escuelas de este nivel.

Educación secundaria, nivel de marginación

El contraste de los resultados entre escuelas secundarias según nivel de marginación impide determinar cuáles son los efectos del programa en el logro educativo. Los resultados de las estimaciones (cuadro 8) reflejan que entre las escuelas secundarias en localidades con bajo nivel de marginación no se identifican efectos robustos del PETC. Adicionalmente, en las secundarias ubicadas en zonas marginadas se reconocen resultados que parecen contraponerse entre sí, debido a que al mismo tiempo se registran incrementos en las tasas de repetición y reducciones en las de rezago.

Cuadro 8. Impacto del PETC sobre el logro escolar entre escuelas secundarias según nivel de marginación, 2007-2017

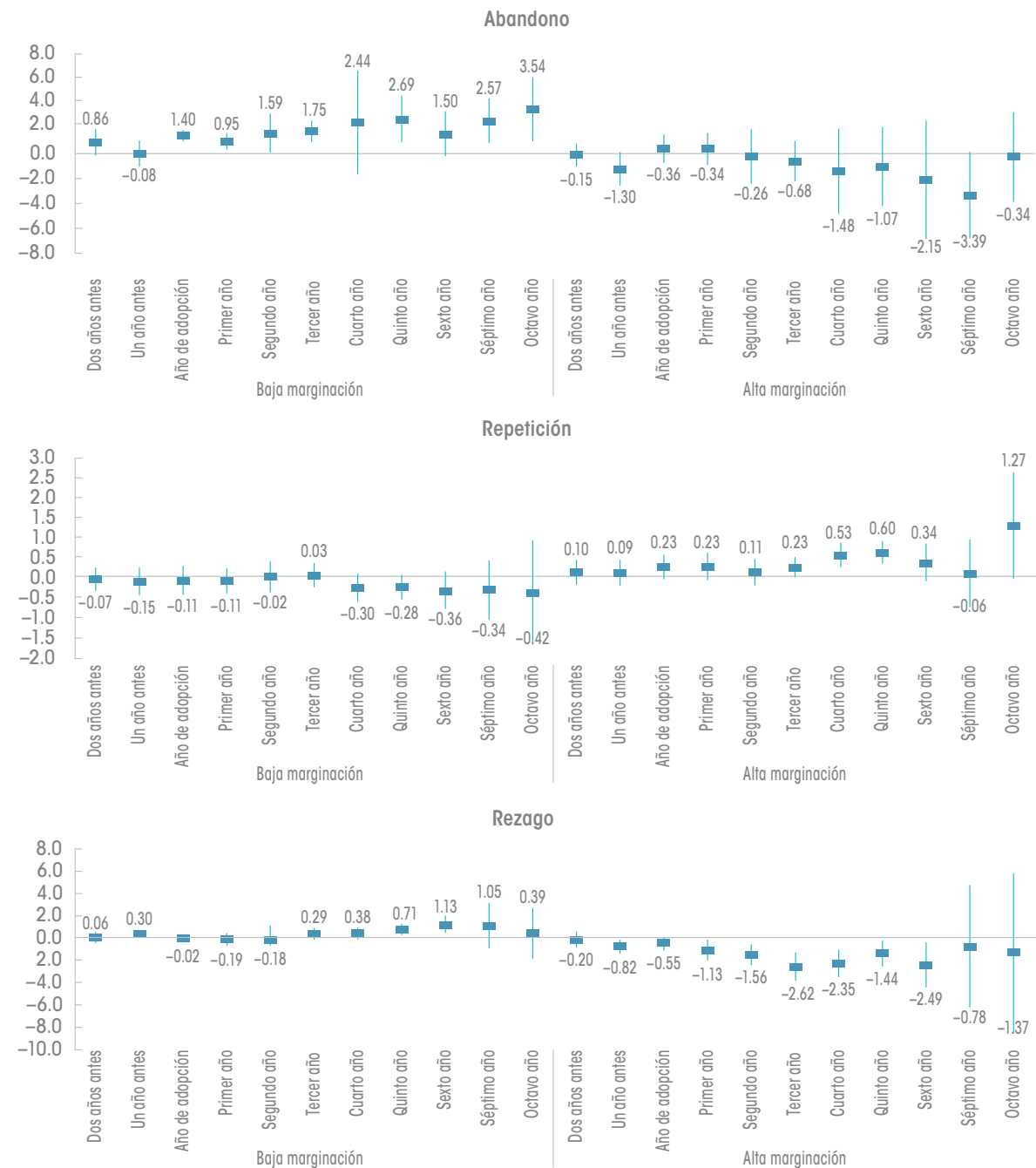
Tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Baja marginación			
PETC (%)	1.396***	-0.094	0.133
	(0.19)	(0.11)	(0.17)
1 año antes (%)	0.029	-0.15	0.174
	(0.40)	(0.15)	(0.18)
2 años antes (%)	0.726*	-0.076	0.026
	(0.36)	(0.12)	(0.13)
Panel B. Alta marginación			
PETC (%)	0.099	0.252***	-1.544**
	(0.63)	(0.08)	(0.65)
1 año antes	-1.462**	0.059	-0.572
	(0.59)	(0.14)	(0.51)
2 años antes	-0.02	0.112	-0.082
	(0.29)	(0.15)	(0.32)
N	469,082	469,591	506,563
R ²	0.237	0.356	0.719

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

A partir del análisis gráfico se confirman los resultados anteriores. Por un lado, la tasa de abandono registra efectos en años previos a la implementación del programa, lo cual sugiere que cualquier efecto posterior podría derivarse de causas distintas al programa. Asimismo, aunque las tasas de repetición y rezago evidencian efectos significativos solo en los años posteriores a la implementación del programa, estos son en sentido contrario.

Gráfica 11. Impacto del PETC en puntos porcentuales en el logro escolar entre escuelas secundarias según nivel de marginación, 2007-2017



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
 Nota: Cada gráfica 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 conjunto de controles con características de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar se agrupan por escuela-año y en el tiempo; las líneas verticales representan un intervalo de confianza del 95%. El cuadro de resultados puntuales se encuentra en el anexo 4.

Principales variables asociadas a la mejora del aprendizaje

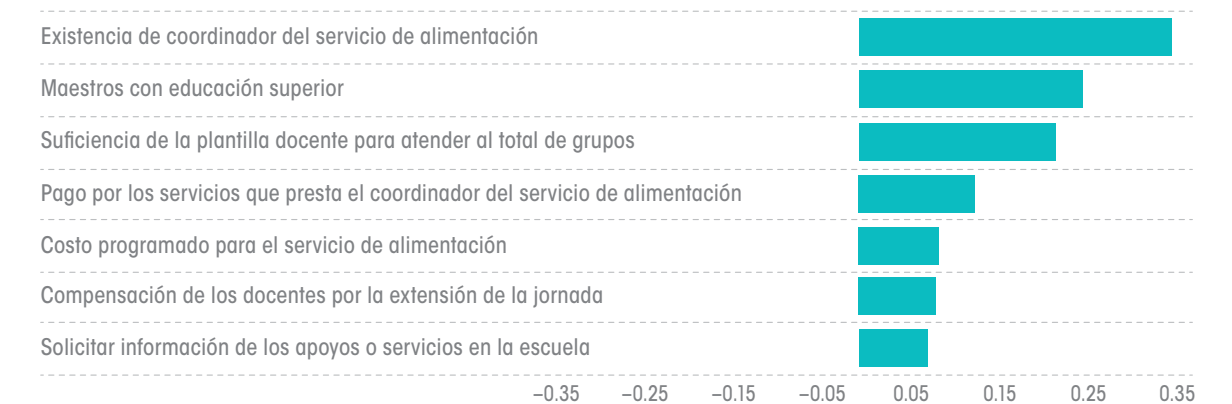
Hasta aquí, el análisis exploratorio de impacto reveló que los principales efectos del programa ocurren entre escuelas primarias, principalmente en aquellas que cuentan con el servicio de alimentación y en localidades de alta marginación. Con estos resultados se infiere cuál es el impacto del PETC, pero resultan menos adecuados para comprender las circunstancias que conducen a ellos. Por ello, el análisis exploratorio con aplicaciones de *machine learning* busca identificar, en complementariedad con el análisis de impacto, las variables que inciden más en el aprendizaje de Matemáticas y de Lenguaje y Comunicación entre las escuelas participantes en el PETC.

En el estudio se diferenció, primero, entre los resultados de aprendizaje de Matemáticas de aquellos de Lenguaje y Comunicación, y segundo, entre las variables que repercuten 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 escolares en el nivel IV.

Un resultado inicial, con base en las variables operativas y de contexto analizadas, indica que las escuelas participantes en el PETC tienen un 61% de probabilidad de disminuir el número de estudiantes en el nivel I de Lenguaje y Comunicación en contraste con un 39% de probabilidad de las escuelas no participantes en este. En la gráfica 12 se muestran las siete variables que tienen mayor peso para predecir el decremento en la proporción de escolares en el nivel I de Lenguaje y Comunicación.

El rango de incidencia de las variables es de 0.3 a 0.05 puntos porcentuales. En general, puede verse que, de las siete variables, cinco se refieren a la disponibilidad mínima de personal docente y del relacionado con el servicio de alimentación, así como de su remuneración. En particular, destaca la importancia de contar con un coordinador de alimentación en la escuela para el logro de resultados del programa.

Gráfica 12. Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para la reducción del número de estudiantes en el nivel I de Lenguaje y Comunicación

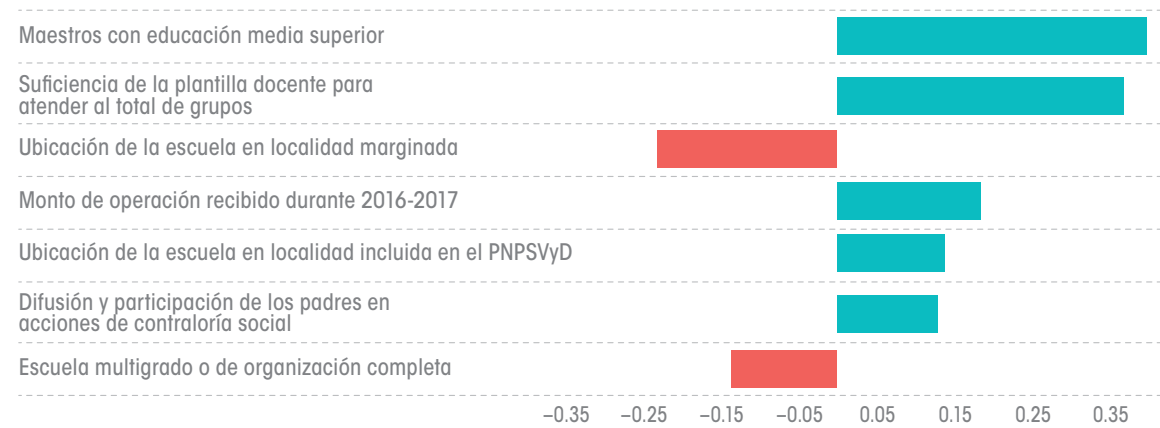


Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
 Nota: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 100 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual el número de árboles y niveles de decisión (ramas) representa las combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 60.67% por ciento.

En el caso de Matemáticas, la probabilidad de disminuir el porcentaje de población estudiantil en el nivel I por formar parte del programa es del 57%, ligeramente menor que la probabilidad registrada para Lenguaje y Comunicación. La gráfica 13 se muestran las siete variables más determinantes para Matemáticas. Se identificaron cinco variables con incidencia positiva, dos de ellas relacionadas con la disponibilidad de personal docente suficiente y su remuneración, en concordancia con los resultados para Lenguaje y Comunicación.

Cabe resaltar que las otras tres variables con incidencia positiva son la convivencia escolar, la prevención de la violencia y la participación social en las escuelas, aspectos sociales quizá vinculados con las dos variables que tienen una incidencia negativa, como ubicarse en localidades con alta marginación y con carencias sociales (p. ej., infraestructura escolar insuficiente), por ejemplo la incidencia de la variable de modalidad de escuela multigrado.

Gráfica 13. Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para la reducción del número de estudiantes en el nivel I de Matemáticas



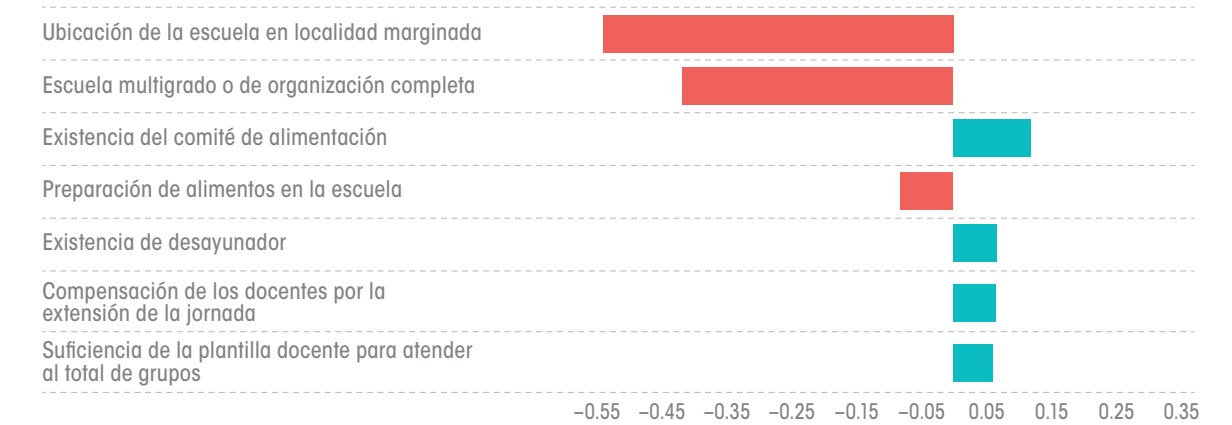
Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
 Nota: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 100 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual el número de árboles y niveles de decisión (ramas) representa las combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 69.71%.

A diferencia de esta primera parte del análisis exploratorio, la segunda 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. El primer hallazgo fue que la probabilidad de que las escuelas participantes en el PETC incrementaran el número de escolares en el nivel IV de Lenguaje y Comunicación era del 51%, es decir, casi 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 (gráfica 14) es la capacidad de incidencia del PETC sobre estas. Del universo de siete variables identificadas, las tres principales se asocian a un contexto socioeconómico adverso cuya dinámica y

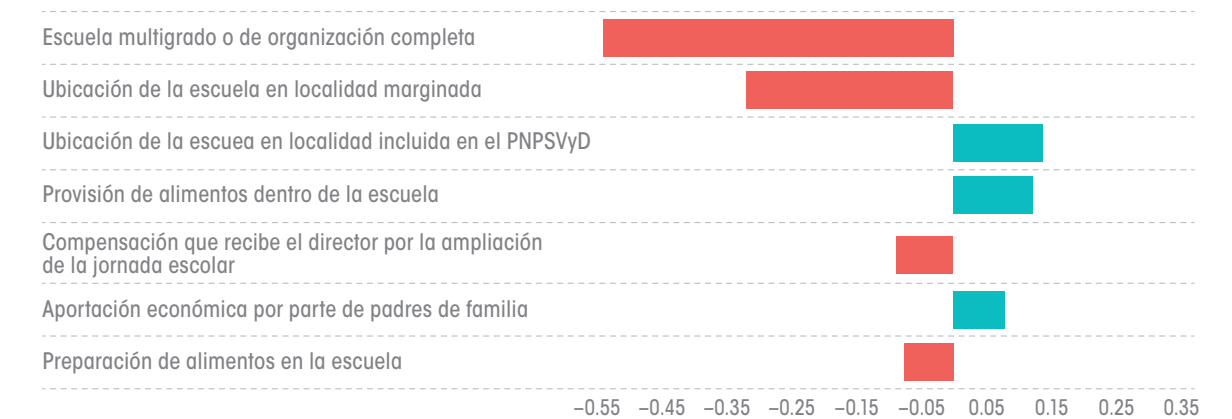
características exceden el ámbito de acción del programa. Entre las variables restantes que afectan el funcionamiento del programa, tres se refieren a la disponibilidad y financiamiento del servicio de alimentación: disponibilidad del servicio, recursos suficientes y financiamiento federal del comedor.

Gráfica 14. Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para el incremento del número de estudiantes en el nivel IV de Lenguaje y Comunicación



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
 Nota: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 140 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual el número de árboles y niveles de decisión (ramas) representa las combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 56.90%.

Gráfica 15. Contribución en puntos porcentuales de las principales variables para el incremento del número de estudiantes en el nivel IV de Matemáticas



Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.
 Nota: Variables extraídas con un algoritmo que construyó un bosque aleatorio con 100 árboles de decisión y 7 niveles de profundidad, en el cual el número de árboles y niveles de decisión (ramas) representa las combinaciones que elevan la exactitud de la predicción por arriba del 69.71%.

En lo concerniente a 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 otras sobre la disponibilidad y financiamiento del servicio de alimentación, y sobre la disponibilidad y remuneración del personal docente.

Conclusiones

El presente análisis exploratorio aporta evidencia sobre los resultados de impacto del PETC después de 2013, año hasta el que hubo evaluaciones de impacto de este programa. En el estudio se distinguen resultados por 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 Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas, ambos se-

gún la disponibilidad del servicio de alimentación y niveles de marginación. Adicionalmente, se exploraron las variables más determinantes para el logro de resultados del programa según el nivel de logro de la población estudiantil en la prueba Planea en las asignaturas de Matemáticas y de Lenguaje y Comunicación.

Tanto la estrategia metodológica como la disponibilidad de información fueron eficaces para alcanzar 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.

El análisis exploratorio arroja diferencias en los resultados entre escuelas primarias y secundarias. Por un lado, en las escuelas primarias participantes se identificó una disminución significativa en las tasas de repetición y rezago educativo en el periodo 2007-2017; dichos efectos son más grandes y robustos en escuelas ubicadas en localidades de alta marginación. Por otro lado, en general no se halló evidencia del efecto del PETC en las escuelas secundarias, toda vez que la mayoría de los resultados no fueron robustos.

En relación con el rendimiento educativo, a partir de los resultados de la prueba Planea aplicada a población estudiantil de sexto de primaria, se identificó que la del PETC registra una disminución promedio de 3.1 puntos porcentuales en la ubicada en el nivel I de desempeño en Matemáticas y un incremento de 1.6 puntos porcentuales en la situada en el nivel IV en la misma asignatura.

A nivel secundaria los resultados fueron similares, toda vez que se registró una reducción en el porcentaje de escolares posicionados en el nivel más bajo de desempeño en Matemáticas (2.21 puntos porcentuales) y un incremento en el nivel más alto (1.17 puntos porcentuales). Cabe señalar que para ambos niveles educativos (primaria y secundaria) no se identificaron resultados concluyentes en la asignatura de Lenguaje y Comunicación, ya que los distintos métodos mediante los que se realizó el emparejamiento ofrecen resultados diferentes y, en ocasiones, contrarios.

Por último, con el propósito de analizar cuáles variables fueron decisivas para incrementar la probabilidad de que los escolares aumentaran, en promedio, su nivel de aprendizaje, el análisis exploratorio con la aplicación del algoritmo de bosques aleatorios permitió identificar las variables con mayor aportación predictiva en el descenso de la proporción de estudiantes por escuela en el nivel I de Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas, así como cuáles a su vez impulsan el incremento de su proporción en el nivel IV de aprendizaje de las mismas asignaturas.

De los resultados, destaca que el mayor impacto del programa se produce cuando hay una disponibilidad mínima de recursos para implementar el servicio de alimentación, que incluye contar con un coordinador de alimentación adecuadamente remunerado, además de personal docente y directivo suficiente que reciba una compensación salarial por el incremento de la jornada laboral al implementarse el programa.

Otro aspecto relevante es que el contexto socioeconómico de las escuelas tiene una influencia decisiva en el aumento del nivel de aprendizaje de la población estudiantil. Así, ubicarse en localidades con alta marginación y ser escuela multigrado fueron dos variables de incidencia negativa constantes en los aprendizajes escolares.

Particularmente en Matemáticas, destacó la implementación de acciones para fomentar la convivencia escolar, la prevención de la violencia y la participación social como aspectos clave en los resultados de aprendizaje.

Del mismo modo, la evidencia sugiere que el incremento de la duración de la jornada escolar en el esquema con servicio de alimentación es una intervención efectiva para mejorar el logro educativo y el nivel de aprendizaje, primordialmente entre la población estudiantil 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.

Los hallazgos de este estudio plantean varios interrogantes. Se considera pertinente profundizar en la comprensión de qué elementos contribuyen más 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 aportación del programa como un servicio de cuidado infantil. Si bien el objetivo del PETC no es cubrir tal servicio, es posible que influya en la mejora tanto de las condiciones laborales de las madres y los padres como de los ingresos en el hogar. Tiene particular interés el posible efecto positivo en la disponibilidad de tiempo de las mujeres, quienes tradicionalmente padecen relaciones de poder asimétricas que las conducen a truncar sus trayectorias escolares y profesionales para asumir roles de cuidado familiar.

Un aspecto crucial que rebasa el marco del presente estudio es la efectividad de la organización de las actividades escolares y su contenido curricular a fin de consolidar los aprendizajes de los escolares. La seguridad laboral y la organización escolar son temas que, de ser incluidos en el horizonte de evaluación del PETC, podrían fortalecer la rendición de cuentas y la transparencia de los recursos que ejerce, además de potenciar su eficacia y generación de valor social.

La escasez de los recursos públicos es, sin duda, un obstáculo para la implementación del PETC. Sin embargo, un valioso aporte de las evaluaciones de impacto es proporcionar evidencia acerca de lo que sí funciona o no en la atención de un problema público, y la evidencia aquí presentada, como la generada con anterioridad, ofrece pruebas de la rentabilidad de destinar recursos públicos adicionales a esta intervención, sobre todo para las primarias ubicadas en zonas de alta marginación.

No obstante que la ampliación de la cobertura y los servicios otorgados por el programa implican un esfuerzo presupuestal importante, debe emprenderse un conjunto de acciones prioritarias que garanticen la disponibilidad mínima de recursos humanos y financieros para la operación del mismo. La aparición de variables significativas para el incremento del nivel de aprendizaje, tales como la disponibilidad suficiente de recursos para la implementación del programa de alimentación y el pago de remuneraciones al personal docente por la ampliación de su jornada laboral, apunta a la necesidad de revisar los estándares de operación del PETC con el objeto de garantizar una implementación eficiente que asegure una atención de calidad a sus beneficiarios.

Referencias

- Abadi, A., & Imbens, G. (2006). Bias-corrected matching estimators for average treatment effects. *Journal of Business & Economics Statistics*, vol. 29, núm. 1, pp. 1-11. Recuperado de <https://economics.mit.edu/files/11861>
- Abadzi, H. (2009). Instructional time loss in developing countries: concepts, measurement, and implications. *The World Bank Research Observer*, vol. 24, núm. 2, pp. 267-290.
- _____. (2007). *Absenteeism and beyond: instructional time loss and consequences*. Washington DC: The World Bank, Policy Research Working Paper Series núm. 4376.
- Adelman, N. E., et al. (1996). *The Uses of Time for Teaching and Learning. [Volume I: Findings and Conclusions.] Studies of Education Reform*. Washington DC: US Government Printing Office, Superintendent of Documents, Mail Stop: SSOP, 20402-9328.
- Alfaro, P., Evans, D. K., & Holland, P. (2015). *Extending the school day in Latin America and the Caribbean*. Washington DC: The World Bank, Policy Research Working Paper núm. 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*. Washington DC: World Bank Group, Policy Research Working Paper núm. 7644. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/316291468185036423/pdf/WPS7644.pdf>
- Aronson, J., Zimmerman, J., & Carlos, L. (1999). *Improving Student Achievement by Extending School: Is It Just a Matter of Time?* San Francisco CA: WestEd.
- Azola 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 de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado de http://www.economia.uc.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 de doctorado. Ciudad de México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)/EGAP Gobierno y Política Pública.
- Banco Mundial (2019). *Producto Interno Bruto (PIB) per cápita a PPA (dólares a precios internacionales actuales) 2019*. Recuperado de https://databank.bancomundial.org/reports.aspx?Code=NY.GDP.PCAP.CD&id=1ff4a498&report_name=Popular-Indicators&populartype=series&ispopular=y&Type=TABLE#
- Bellei, C. (2009). Does lengthening the school day increase students' academic achievement? Results from a natural experiment in Chile. *Economics of Education Review*, vol. 28, núm. 5, pp. 629-640.
- Benavot, A., & Gad, L. (2004). Actual instructional time in African primary schools: factors that reduce school quality in developing countries. *Prospects*, núm. 34, pp. 291-310.
- Bishop, J., Worner, W., & Weber, L. (1988). Extending the school day: an evaluation study of a seven-period class schedule. *Studies in Educational Evaluation*, vol. 14, núm. 3, pp. 361-380.

- Bray, M. (2008). *Double-Shift Schooling: Design and Operation for Cost-Effectiveness* (vol. 90). London UK: Commonwealth Secretariat.
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, vol. 45, núm. 1, pp. 5-32.
- Bruns, B., y Luque J. (2015). Profesores excelentes. Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe. Washington DC: Grupo del Banco Mundial.
- Cabrera-Hernandez, F. (2015). *Does lengthening the school day increase students' academic achievement? Evidence from a natural experiment*. Brighton UK: University of Sussex, BMEC Working Paper Series núm. 7415.
- Cansino, J. M., y Sánchez 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. En *13º Encuentro de economía pública*. Valencia, España: Universidad de Sevilla, Departamento de Análisis Económico y Economía Política.
- Card, D. (1990). The impact of the Mariel boatlift on the Miami labor market. *ILR Review*, vol. 43, núm. 2, pp. 245-257.
- Card, D., & Krueger, A. B. (1995). *Myth and Measurement*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Cerdan-Infantes, P., & Vermeersch, C. (2007). *More time is better: an evaluation of the full-time school program in Uruguay*. Washington DC: The World Bank, Policy Research Working Paper núm. 4167.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2018). *Estudio diagnóstico del derecho a la educación*. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Edu_2018.pdf
- _____. (2013). *Informe de la evaluación específica de desempeño PETC 2012-2013*. México.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2010). Datos abiertos del índice de marginación. Obtenido de Consejo Nacional de Población: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion
- 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*. Tesis. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Dias-Mendes, K. (2011). *O impacto do Programa Mais Educação no desempenho dos alunos da rede pública brasileira*. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Fan, J. (1993). Local linear regression smoothers and their minimax efficiencies. *The Annals of Statistics*, vol. 21, núm. 1, pp. 196-216.
- Farbman, D. (2012). *The case for improving and expanding time in school: a review of key research and practice*. Boston, MA: National Center on Time & Learning. Recuperado de http://www.timeandlearning.org/files/CaseforMoreTime_1.pdf.
- García Marín, A. (2006). *Evaluación del impacto de la jornada escolar completa*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Gómez-Zermeño, M. G., Flores, M., & Alemán, L. (2013). The full-time school program in Mexico. *Journal of Case Studies in Education*, vol. 5, núm. 4, pp. 1-15.
- Grant, J., Forsten, C., & 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.
- Heckman, J., Ichimura, H. & Todd, P. (1998). Matching as an econometric evaluation estimator. *Review of Economic Studies*, núm. 65, pp. 261-294. Recuperado de <http://www.uh.edu/~adkugler/Heckmanetal.pdf>
- Hincapie, D. (2016). *Do longer school days improve student achievement? Evidence from Colombia* (No. 93616). Inter-American Development Bank. IDB Working Paper Series núm. 679.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (2019). *Bases de Datos PLANEA, Tercer grado de Secundaria, ciclo escolar 2016-2017*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/planea/tercero-secundaria-ciclo-2016-2017/>

_____. (2017). *Panorama Educativo de México 2016. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior*. México. Recuperado en 2019 de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P1B115.pdf>

_____. (2015). *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA)*. Disponible en: <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaDocumentoRector.pdf>. Consulta: 11 de enero de 2019.

_____. (2013). *México en PISA 2012*. 1ª ed. México: INEE. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf

James-Burdumy, S., Dynarski, M., Moore, M., Deke, J., Mansfield, W., Pistorino, C., & 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, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance. Disponible en: <http://www.ed.gov/ies/ncee>

Kaur, G., & Chhabra, A. (2014). Improved J48 classification algorithm for the prediction of diabetes. *International Journal of Computer Applications*, vol. 98, núm. 22, pp. 13-17.

Lavy, V. (2015). Do differences in schools' instruction time explain international achievement gaps? Evidence from developed and developing countries. *The Economic Journal*, vol. 125, núm. 588, pp. F397-F424.

Link, C. R., & Mulligan, J. G. (1986). The merits of a longer school day. *Economics of Education Review*, vol. 5, núm. 4, pp. 373-381.

Llach, J. J., Adrogué, C. & Gigaglia, M. E. (2009). Do longer school days have enduring educational, occupational or income effects? A natural experiment on the effects of lengthening primary school days in Buenos Aires, Argentina. *Economía*, vol. 10, núm. 1.

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*. Texto no publicado.

Meyer, E., & Van Klaveren, C. (2011). *Evaluation of an extended day program in the Netherlands: a randomized field experiment* (No. 40). The Netherlands: Maastricht University, Top Institute for Evidence Based Education Research. TIER Working Paper Series núm. 11/02.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2010). *Estudio de caracterización de las escuelas de tiempo completo*. Secretaría de Educación Pública.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2015). *PISA 2015 database and PISA for development database*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/data/>

Orkin, K. (2013). *The effect of lengthening the school day on children's achievement in Ethiopia*. Young Lives. An International Study of Childhood Poverty. Oxford UK: Oxford University. Working Paper núm. 119.

Padilla-Romo, M. (2017). The short and long run effects of full-time schools on academic performance. Texas A&M University. Recuperado en 2018 de <https://scholar.google.com/citations?user=z1Q6iMcAAAAJ&hl=en>

Padilla-Romo, M. & Cabrera-Hernández, F. (2018). *The effect of children's time spent in school on mother's labor supply: evidence from Mexico's Full-Time Schools Program*. Knoxville TN: University of Tennessee, Department of Economics, Haslam College of Business. Working Paper núm 2018-04.

Padilla-Romo, M. del S. (2016). *Three Essays on Applied Microeconomics*. Tesis de doctorado. Texas A & M University.

Patall, E. A., Cooper, H., & Batts-Allen, A. (2010). Extending the school day or school year: a systematic review of research (1985-2009). *Review of Educational Research*, vol. 80, núm. 3, pp. 401-436.

Pires, T., & Urzua, S. (2015). *Longer school days, better outcomes?* Documento de trabajo no publicado. Recuperado de <https://sites.google.com/site/tiagomcccpires/>

Presidencia de la República (2013). Decreto por el que se reforma el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación (DOF)*, 26 de febrero.

Rivkin, S. G., & Schiman, J. C. (2015). Instruction time, classroom quality, and academic achievement. *The Economic Journal*, vol. 125, núm. 588, pp. F425-F448.

Robin, K. B. (2005). *The Effects of Extended-Day, Extended-Year Preschool on Learning in Literacy and Mathematics*. Ann Arbor MI: ProQuest.

San Pedro, M. O., Baker, R., Bowers, A., & Heffernan, N. (2013). Predicting college enrollment from student interaction with an intelligent tutoring system in middle school. In *Educational Data Mining 2013*. Memphis TN, pp. 177-184.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2010). *Orientaciones pedagógicas para la organización del trabajo en las escuelas de tiempo completo*. México: 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*, vol. 65, núm. 4, pp. 612-634.

Valenzuela, J. P. (2005). *Partial Evaluation of a Big Reform in the Chilean Education System: From a Half Day to a Full Day Schooling*. Tesis de doctorado. University of Michigan. Recuperado de 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*, vol. 11, núm. 3, pp. 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.

Anexos

Anexo 1. Resultados del PETC en rendimiento académico

Con el propósito de evaluar el impacto del PETC en el aprendizaje en primaria se realizó un análisis confirmatorio (cuadro 9) de las estimaciones de impacto presentadas anteriormente (panel A) por medio de dos algoritmos alternativos: regresión lineal local (panel B) y kernel (panel C). En el cuadro 9 se incluye la proporción de escuelas según su participación en el PETC y el efecto estimado.

Cuadro 9. Resultados promedio del PETC en la prueba Planea 2015 y 2016 de sexto de primaria

Asignatura	Número de observaciones	PETC	No PETC	Efecto tratamiento en los tratados	Error estándar	p valor
Panel A. Vecino más cercano						
Lenguaje y Comunicación						
I	32,596	31.73	31.49	0.26	0.44	0.47
II	32,596	45.83	46.03	-0.20	0.36	0.49
III	32,596	16.98	17.10	-0.12	0.30	0.63
IV	32,596	5.46	5.39	0.06	0.25	0.76
Matemáticas						
I	32,578	51.17	53.18	-2.00	0.60	0.00
II	32,578	25.77	25.51	0.26	0.34	0.35
III	32,578	12.06	11.38	0.68	0.30	0.00
IV	32,578	11.01	9.93	1.06	0.39	0.00
Panel B. Regresión lineal local						
Lenguaje y Comunicación						
I	32,596	31.73	31.13	0.60	0.56	0.07
II	32,596	45.83	46.51	-0.68	0.46	0.01
III	32,596	16.98	17.14	-0.16	0.40	0.47
IV	32,596	5.46	5.21	0.25	0.32	0.17
Matemáticas						
I	32,578	51.17	53.65	-2.48	0.77	0.00
II	32,578	25.77	25.50	0.27	0.44	0.28
III	32,578	12.06	11.19	0.86	0.38	0.00
IV	32,578	11.01	9.66	1.34	0.52	0.00

Asignatura	Número de observaciones	PETC	No PETC	Efecto tratamiento en los tratados	Error estándar	p valor
Nivel						
Panel C. Kernel (Bw = 0.05)						
Lenguaje y Comunicación						
I	98,971	44.28	45.76	-1.48	0.70	0.00
II	98,971	32.44	32.47	-0.03	0.46	0.81
III	98,971	17.97	16.98	0.99	0.45	0.00
IV	98,971	5.31	4.79	0.52	0.28	0.00
Matemáticas						
I	98,927	50.68	55.47	-4.80	0.75	0.00
II	98,927	18.16	17.75	0.41	0.36	0.00
III	98,927	17.39	15.29	2.10	0.42	0.00
IV	98,927	13.77	11.49	2.28	0.48	0.00

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: Cada fila representa una estimación de la diferencia entre un grupo de tratamiento (PETC) emparejado con un grupo de control (noPETC) utilizando el puntaje de propensión a ser tratados, el cual se obtuvo con un conjunto de variables a nivel escuela que incluyen: una función cuadrática del número de alumnos y docentes; el número de docentes por cada 100 alumnos; el porcentaje de docentes con estudios de normal, licenciatura y posgrado por escuela; el número de profesores en carrera magisterial; el número de horas que se enseña idiomas y Educación Física por escuela; el número de aulas; el tamaño de clase por docente; el nivel de marginación, y la entidad federativa donde se encuentran los centros de trabajo. Los errores estándar en el Panel A se sometieron a la corrección de Abadi & Imbens (2006) y toman en cuenta la variación estadística del puntaje de propensión que se estima en la primera etapa del método PSM.

Para calcular el impacto del PETC en el aprendizaje en secundaria por medio de estimaciones no paramétricas (cuadro 10), únicamente se confirman los resultados en Matemáticas, con reducciones de entre 2.0 y 2.48 puntos porcentuales en el nivel I de aprovechamiento, y aumentos de entre 1.06 y 1.34 puntos porcentuales en el nivel IV, lo que representa una merma en el nivel más bajo de resultados de Planea de alrededor del 4.32% y un incremento en el nivel IV de aproximadamente un 10.4%.

Cuadro 10. Resultados del PETC en la prueba Planea 2015 y 2016 de tercero de secundaria

Asignatura	Número de observaciones	PETC	No PETC	Efecto tratamiento en los tratados	Error estándar	p valor
Nivel						
Panel A. Vecino más cercano (5)						
Lenguaje y Comunicación						
I	32,596	31.73	31.49	0.26	0.44	0.47
II	32,596	45.83	46.03	-0.20	0.36	0.49
III	32,596	16.98	17.10	-0.12	0.30	0.63
IV	32,596	5.46	5.39	0.06	0.25	0.76
Matemáticas						
I	32,578	51.17	53.18	-2.00	0.60	0.00
II	32,578	25.77	25.51	0.26	0.34	0.35
III	32,578	12.06	11.38	0.68	0.30	0.00
IV	32,578	11.01	9.93	1.06	0.39	0.00
Panel B. Regresión lineal local						
Lenguaje y Comunicación						
I	32,596	31.73	31.13	0.60	0.56	0.07
II	32,596	45.83	46.51	-0.68	0.46	0.01
III	32,596	16.98	17.14	-0.16	0.40	0.47
IV	32,596	5.46	5.21	0.25	0.32	0.17
Matemáticas						
I	32,578	51.17	53.65	-2.48	0.77	0.00
II	32,578	25.77	25.50	0.27	0.44	0.28
III	32,578	12.06	11.19	0.86	0.38	0.00
IV	32,578	11.01	9.66	1.34	0.52	0.00
Panel C. Kernel (Bw = 0.05)						
Lenguaje y Comunicación						
I	32,596	31.73	31.30	0.43	0.40	0.19
II	32,596	45.83	46.33	-0.49	0.33	0.07
III	32,596	16.98	17.07	-0.09	0.28	0.68
IV	32,596	5.46	5.30	0.15	0.22	0.40
Matemáticas						
I	32,578	51.17	53.32	-2.14	0.55	0.00
II	32,578	25.77	25.43	0.35	0.31	0.17
III	32,578	12.06	11.38	0.68	0.27	0.00
IV	32,578	11.01	9.88	1.11	0.36	0.00

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta dos años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Anexo 2. Cálculo de indicadores de logro educativo

Los indicadores están diseñados para medir la eficiencia y eficacia del Sistema Educativo Nacional en el cometido de brindar a las y los estudiantes 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, repetición y abandono) se basan en el Sistema de Indicadores Educativos (SIE) que el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) construyó en apego a los marcos legales contenidos en la Constitución, la Ley General de Educación y compromisos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (p. ej., el Objetivo 4: "Garantizar la educación inclusiva, equitativa y de calidad").

A continuación se muestran los indicadores seleccionados para medir la contribución del PETC a la eficiencia y eficacia educativas en los niveles de primaria y secundaria. Estos se acompañan de una descripción que resume su definición en el Informe del Panorama Educativo de México 2016 editado por el INEE.

Para el efecto se empleó información proveniente de diversas fuentes: 1) datos administrativos del PETC, que abarcan a las escuelas beneficiadas por el programa e identifican si estas cuentan con el componente de alimentación y si se ubican en un municipio incluido en la Cruzada Nacional Contra el Hambre (CNCH) o en el Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (PNPSVyD), y 2) 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: corresponde al número de estos según condición de rezago o avance regular por cada cien en la matrícula de referencia y mide la regularidad de la trayectoria escolar de la población escolar. Los alumnos y alumnas con rezago son quienes se matriculan en dos o más grados por debajo del grado que deberían cursar en correspondencia a su edad.

Fórmula de cálculo:

$$\frac{{}_t A_{ge}^{ae}}{{}_t A_{ge}} * 100$$

donde

${}_t A_{ae}^{ge}$ = 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 y avance regular

ge = grupo de edad: 6 a 11 años en primaria y 12 a 14 años en secundaria

${}_t A_{ae}$ = alumnos matriculados del grupo de edad *ge* en el ciclo escolar *t*

t = ciclo escolar

Tasa de repetición: se obtiene al tomar el número de alumnos y alumnas repiten en un nivel o tipo educativo por cada cien que están matriculados al final del ciclo escolar. Permite conocer la proporción de estudiantes que al término del ciclo escolar incumplen los criterios necesarios según las normas escolares para ser promovidos al siguiente nivel educativo con respecto al total de alumnos y alumnas 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:

$$\frac{{}_t RP^{niv}}{{}_t MF^{niv}} * 100$$

donde

${}_t RP^{niv}$ = alumnos que repiten grado en el nivel o tipo educativo *niv* en el ciclo escolar *t*

${}_t MF^{niv}$ = 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 la determinación del número de alumnos y alumnas que dejan el sistema escolar antes de concluir el nivel educativo que cursaba. Se estima como la proporción de estos que, si bien están registrados en alguna institución educativa al comienzo del ciclo escolar, no lo están al principio del siguiente ciclo escolar y tampoco egresan del nivel o tipo educativo respecto al total de aquellos matriculados inicialmente.

Fórmula de cálculo:

$$\frac{({}_t MI^{niv} - {}_t AE^{niv}) - ({}_{t+1} MI^{niv} - {}_{t+1} ANI_{1^\circ}^{niv})}{{}_t MI^{niv}} * 100$$

donde

${}_t MI^{niv}$ = 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*

${}_t AE^{niv}$ = 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 3. Resultados del PETC por años en logro escolar en educación primaria

Cuadro 11. Impacto en años del PETC en logro escolar en primaria, 2007-2017

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Año de adopción	0.049 (0.32)	-0.016 (0.06)	-0.291* (0.17)
Años de tratamiento = 2	0.273 (0.29)	-0.135 (0.1)	-0.483* (0.24)
Años de tratamiento = 3	0.228 (0.44)	-0.173* (0.1)	-0.612** (0.23)
Años de tratamiento = 4	-0.145 (0.48)	-0.225** (0.1)	-0.736*** (0.23)
Años de tratamiento = 5	0.823* (0.43)	-0.210** (0.09)	-0.684** (0.31)
Años de tratamiento = 6	0.595* (0.33)	-0.068 (0.07)	-0.191 (0.14)
Años de tratamiento = 7	0.557 (0.47)	-0.164* (0.08)	-0.239 (0.16)
Años de tratamiento = 8	0.276 (0.74)	-0.037 (0.12)	-0.302 (0.24)
Años de tratamiento = 9	0.615 (0.8)	-0.142 (0.09)	-0.224 (0.31)
1 año antes	-1.003* (0.49)	-0.057 (0.06)	-0.078 (0.15)
2 años antes	-0.05 (0.37)	-0.033 (0.04)	-0.048 (0.1)
N	1,298,857	1,301,794	1,376,121
R ²	0.138	0.447	0.74

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 conjunto de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Cuadro 12. Impacto en años del PETC en logro escolar en primarias con y sin servicio de alimentación, 2007-2017

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Sin servicio de alimentación			
Año de adopción	-0.003 (0.31)	-0.009 (0.06)	-0.177 (0.15)
Años de tratamiento = 2	0.136 (0.17)	-0.079 (0.11)	-0.254 (0.23)
Años de tratamiento = 3	0.079 (0.41)	-0.09 (0.1)	-0.306 (0.2)
Años de tratamiento = 4	-0.281 (0.58)	-0.154 (0.12)	-0.388* (0.2)
Años de tratamiento = 5	0.639 (0.5)	-0.085 (0.1)	-0.227 (0.26)
Años de tratamiento = 6	-0.059 (0.39)	0.076 (0.07)	0.126 (0.12)
Años de tratamiento = 7	0.036 (0.5)	-0.016 (0.07)	0.092 (0.14)
Años de tratamiento = 8	-0.209 (0.56)	-0.136 (0.15)	-0.024 (0.2)
Años de tratamiento = 9	0.348 (0.67)	-0.115 (0.16)	-0.101 (0.27)
1 año antes	-0.487 (0.55)	-0.022 (0.06)	-0.052 (0.12)
2 años antes	-0.201 (0.4)	-0.05 (0.04)	0.015 (0.09)
Panel B. Con servicio de alimentación			
Año de adopción	0.172 (0.24)	-0.036 (0.05)	-0.219** (0.08)
Años de tratamiento = 2	0.362 (0.42)	-0.114** (0.05)	-0.407*** (0.08)
Años de tratamiento = 3	0.372 (0.28)	-0.161*** (0.04)	-0.513*** (0.1)
Años de tratamiento = 4	0.382 (0.49)	-0.121* (0.06)	-0.573*** (0.1)
Años de tratamiento = 5	0.439 (0.62)	-0.206*** (0.04)	-0.738*** (0.13)
Años de tratamiento = 6	1.308** (0.49)	-0.247*** (0.08)	-0.511*** (0.16)
Años de tratamiento = 7	1.056 (0.64)	-0.25 (0.15)	-0.546** (0.24)
Años de tratamiento = 8	0.954 (0.67)	0.147 (0.2)	-0.433* (0.23)

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel B. Con servicio de alimentación			
Años de tratamiento = 9	0.596	-0.054	-0.184
	(0.55)	(0.18)	(0.35)
1 año antes	-1.011***	-0.051	-0.029
	(0.34)	(0.05)	(0.08)
2 años antes	0.256**	0.054	-0.099
	(0.1)	(0.04)	(0.06)
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.

Nota: 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 conjunto 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Cuadro 13. Impacto en años del PETC en logro escolar en primarias con alta y baja marginación, 2007-2017

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Baja marginación			
Año de adopción	0.421	0.075	0.05
	(0.29)	(0.05)	(0.12)
Años de tratamiento = 2	0.757**	0.057	0.009
	(0.27)	(0.07)	(0.15)
Años de tratamiento = 3	0.683	0.066	0.053
	(0.44)	(0.07)	(0.14)
Años de tratamiento = 4	0.383	0.039	0.017
	(0.49)	(0.05)	(0.13)
Años de tratamiento = 5	1.268***	0.068	0.145
	(0.42)	(0.06)	(0.19)
Años de tratamiento = 6	1.237***	0.192***	0.553***
	(0.35)	(0.07)	(0.12)
Años de tratamiento = 7	1.001**	0.185***	0.635***
	(0.46)	(0.03)	(0.12)
Años de tratamiento = 8	0.883	0.271***	0.583***
	(0.71)	(0.08)	(0.14)
Años de tratamiento = 9	1.429**	0.220***	0.813***
	(0.62)	(0.05)	(0.21)
1 año antes	-1.383**	0.021	0.044
	(0.51)	(0.03)	(0.09)
2 años antes	0.103	0.014	0.068

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
	(0.41)	(0.04)	(0.08)
Panel B. Alta marginación			
Año de adopción	-1.501***	-0.287*	-1.235***
	(0.31)	(0.14)	(0.29)
Años de tratamiento = 2	-1.913***	-0.695***	-1.807***
	(0.34)	(0.18)	(0.28)
Años de tratamiento = 3	-1.841***	-0.894***	-2.454***
	(0.3)	(0.15)	(0.33)
Años de tratamiento = 4	-2.258***	-1.018***	-2.856***
	(0.33)	(0.16)	(0.32)
Años de tratamiento = 5	-1.993***	-1.166***	-3.401***
	(0.29)	(0.11)	(0.32)
Años de tratamiento = 6	-3.195***	-1.393***	-3.927***
	(0.67)	(0.23)	(0.44)
Años de tratamiento = 7	-1.837***	-1.823***	-4.371***
	(0.41)	(0.41)	(0.63)
Años de tratamiento = 8	-2.719***	-1.476***	-4.097***
	(0.5)	(0.24)	(0.39)
Años de tratamiento = 9	-4.195***	-1.656***	-4.767***
	(0.45)	(0.21)	(0.39)
1 año antes	1.602***	-0.319***	-0.558***
	(0.29)	(0.09)	(0.17)
2 años antes	-0.656**	-0.183***	-0.470**
	(0.25)	(0.06)	(0.19)
N	1,298,857	1,301,794	1,376,121
R ²	0.138	0.448	0.741

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 conjunto de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa y si la escuela PETC es de alta marginación o no. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Anexo 4. Resultados del PETC por años en logro escolar en educación secundaria

Cuadro 14. Impacto en años del PETC en logro escolar en secundaria, 2007-2017

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Año de adopción	1.648***	0.038	-0.392**
	(0.34)	(0.1)	(0.15)
Años de tratamiento = 2	1.188**	0.021	-0.875***
	(0.48)	(0.08)	(0.3)
Años de tratamiento = 3	1.502**	0.031	-1.086***
	(0.55)	(0.1)	(0.33)
Años de tratamiento = 4	1.602***	0.145*	-1.171***
	(0.35)	(0.08)	(0.35)
Años de tratamiento = 5	2.088	-0.046	-0.726*
	(1.36)	(0.11)	(0.39)
Años de tratamiento = 6	2.466***	-0.002	-0.028
	(0.77)	(0.12)	(0.23)
Años de tratamiento = 7	0.825	-0.173	-0.04
	(1.15)	(0.16)	(0.21)
Años de tratamiento = 8	1.03	-0.254	0.476
	(0.9)	(0.24)	(0.39)
Años de tratamiento = 9	3.509***	0.234	-0.289
	(1.18)	(0.29)	(0.8)
1 año antes	-0.906	-0.106	-0.149
	(0.61)	(0.09)	(0.18)
2 años antes	0.791**	-0.013	-0.021
	(0.36)	(0.06)	(0.1)
N	469,082	469,591	506,563
R ²	0.237	0.356	0.719

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 conjunto de variables dicotómicas que representan los años de participación del programa de las escuelas. Los modelos también comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Cuadro 15. Impacto en años del PETC en logro escolar en secundarias con y sin servicio de alimentación, 2007-2017

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Sin servicio de alimentación			
Año de adopción	2.232***	-0.059	-0.173
	(0.51)	(0.2)	(0.12)
Años de tratamiento = 2	1.696**	-0.081	-0.621*
	(0.63)	(0.17)	(0.35)
Años de tratamiento = 3	2.249**	-0.084	-0.805**
	(0.89)	(0.22)	(0.32)
Años de tratamiento = 4	2.125***	0.09	-0.854***
	(0.7)	(0.15)	(0.22)
Años de tratamiento = 5	4.303	-0.107	-0.671*
	(2.75)	(0.12)	(0.34)
Años de tratamiento = 6	3.042**	0.089	0.12
	(1.18)	(0.14)	(0.33)
Años de tratamiento = 7	2.8	0.156	0.527***
	(1.69)	(0.23)	(0.18)
Años de tratamiento = 8	10.721	-0.118	0.529
	(7.11)	(0.29)	(0.31)
Años de tratamiento = 9	27.702***	-0.845	-0.935
	(7.17)	(0.6)	(1.05)
1 año antes	-0.826	-0.125	0.037
	(0.76)	(0.14)	(0.18)
2 años antes	0.81	-0.001	0.091
	(0.56)	(0.08)	(0.1)
Panel B. Con servicio de alimentación			
Año de adopción	-1.115**	0.182	-0.345
	(0.49)	(0.22)	(0.23)
Años de tratamiento = 2	-0.771*	0.164	-0.377
	(0.42)	(0.16)	(0.37)
Años de tratamiento = 3	-1.195	0.182	-0.435
	(0.7)	(0.21)	(0.34)
Años de tratamiento = 4	-0.959	0.088	-0.526*
	(0.85)	(0.15)	(0.3)
Años de tratamiento = 5	-4.333	0.083	-0.016
	(2.55)	(0.18)	(0.29)
Años de tratamiento = 6	-1.116	-0.215	-0.203
	(1.18)	(0.19)	(0.43)
Años de tratamiento = 7	-3.007***	-0.576**	-0.936**
	(1.04)	(0.24)	(0.36)
Años de tratamiento = 8	-10.546	-0.166	-0.062
	(8.01)	(0.26)	(0.59)

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel B. Con servicio de alimentación			
Años de tratamiento = 9	-26.380***	1.200*	0.531
	(7.4)	(0.69)	(1.74)
1 año antes	-0.058	0.029	-0.315
	(0.49)	(0.12)	(0.24)
2 años antes	-0.101	-0.017	-0.173
	(0.46)	(0.1)	(0.14)
N	469,082	469,591	506,563
R ²	0.238	0.356	0.719

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 conjunto 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Cuadro 16. Impacto en años del PETC en logro escolar en secundarias con alta y baja marginación, 2007-2017

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
Panel A. Baja marginación			
Año de adopción	1.397***	-0.106	-0.023
	(0.22)	(0.17)	(0.06)
Años de tratamiento = 2	0.946***	-0.113	-0.187
	(0.29)	(0.13)	(0.19)
Años de tratamiento = 3	1.588**	-0.023	-0.178
	(0.73)	(0.18)	(0.17)
Años de tratamiento = 4	1.747***	0.027	0.294*
	(0.37)	(0.14)	(0.15)
Años de tratamiento = 5	2.437	-0.295*	0.379*
	(1.95)	(0.16)	(0.22)
Años de tratamiento = 6	2.687***	-0.276*	0.711***
	(0.88)	(0.14)	(0.21)
Años de tratamiento = 7	1.498*	-0.363	1.130***
	(0.85)	(0.22)	(0.31)
Años de tratamiento = 8	2.574***	-0.344	1.047
	(0.83)	(0.34)	(0.96)
Años de tratamiento = 9	3.539***	-0.42	0.387
	(1.2)	(0.62)	(1.06)
1 año antes	-0.078	-0.149	0.297**
	(0.47)	(0.16)	(0.12)
2 años antes	0.856*	-0.071	0.055

Años de tratamiento	Abandono	Repetición	Rezago
	(0.49)	(0.13)	(0.16)
Panel B. Alta marginación			
Año de adopción	0.358	0.233	-0.553**
	(0.52)	(0.14)	(0.26)
Años de tratamiento = 2	0.335	0.234	-1.129**
	(0.58)	(0.16)	(0.43)
Años de tratamiento = 3	-0.261	0.107	-1.556***
	(1.02)	(0.15)	(0.41)
Años de tratamiento = 4	-0.681	0.228*	-2.621***
	(0.75)	(0.11)	(0.66)
Años de tratamiento = 5	-1.483	0.528***	-2.347***
	(1.62)	(0.14)	(0.64)
Años de tratamiento = 6	-1.073	0.597***	-1.435**
	(1.49)	(0.13)	(0.53)
Años de tratamiento = 7	-2.146	0.342	-2.488**
	(2.24)	(0.22)	(0.95)
1 año antes	-1.302*	0.091	-0.822***
	(0.64)	(0.15)	(0.25)
2 años antes			
	(0.4)	(0.14)	(0.31)
N	469,082	469,591	506,563
R ²	0.237	0.356	0.72

Fuente: Elaboración del CONEVAL con base en estimaciones propias.

Nota: 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 conjunto 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 comprenden un grupo de variables que anticipan la entrada del programa hasta tres años. Los errores estándar (entre paréntesis) se agrupan por escuela-año y en el tiempo. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$



El documento *Impacto del Programa de Escuelas de Tiempo Completo. Estudio exploratorio* presenta los resultados del logro educativo a través del abandono escolar, la repetición de grado y el rezago educativo en escuelas primarias y secundarias públicas de México desde 2007, año en que fue instaurado el programa y hasta el ciclo 2017-2018 y también mediante el rendimiento escolar medido a través de los resultados estandarizados de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas obtenidos en las pruebas Planea de 2015 y 2016.

CONEVAL

Consejo Nacional de Evaluación
de la Política de Desarrollo Social

Insurgentes Sur 810,
colonia Del Valle,
alcaldía de Benito Juárez,
CP 03100, Ciudad de México.

www.coneval.org.mx



Coneval



@Coneval



conevalvideo



@coneval_mx



blogconeval.gob.mx