

Medición del Impacto del Programa de Escuelas de Tiempo Completo, Estudio de Caso.

¹Trenado-Sánchez, E*, ²Sarmiento-González, R. J.: ³Cruz-Cruz, M.

^{1,2}Facultad de Ingeniería; Universidad Autónoma de Querétaro

³Facultad de Contaduría; Universidad Autónoma de Querétaro

esperanza.trenado@uaq.mx

Recibido: 20 de abril de 2022

Aceptado: 31 de mayo de 2022

RESUMEN

El propósito del presente artículo es valorar el programa de escuelas de tiempo completo de telesecundarias del estado de Querétaro, específicamente evaluar el impacto en su componente de rendimiento académico en los años 2015, 2016, 2017, 2019. Los datos tienen una fuente principal que es la prueba PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes), aplicada en los años respectivos, de donde se obtiene la muestra de las escuelas telesecundarias del estado de Querétaro. Esta investigación emplea la metodología de evaluación a partir de los emparejamientos llevados a cabo con los puntajes de propensión entre un conjunto llamado de control con otro de tratamiento, para los mencionados emparejamientos se emplea la metodología del vecino más cercano. Los resultados de este trabajo muestran que el PETC genera un impacto positivo en los años evaluados resaltando matemáticas en los años 2015 y 2019 y Lectura y Comunicación en el año 2017 en el logro académico de las escuelas del Estado de Querétaro, lo que brinda soporte a los objetivos del programa implementado en muchas escuelas de México. Los efectos son firmes en relación con la literatura en torno a los beneficios del programa y comparado con programas similares en otros países como Estados Unidos, los cuales exponen los niveles logrados por estudiantes en grados de desempeño insuficiente en dominio escolar a niveles deseados del mismo. A futuro, será necesario determinar si la diferencia es altamente destacable tomando en cuenta diferentes factores en los estudios.

Palabras claves: Programa Escuelas de Tiempo Completo, logro académico, programa PLANEA.

ABSTRACT

The purpose of this article is to evaluate the full-time telesecundaria schools program in the state of Querétaro, specifically to demonstrate the impact on its academic performance component in the years 2015, 2016, 2017, 2019. The data has a main source that is the PLANEA test (National Plan for the Evaluation of Learning), applied in the corresponding years, from which the sample of telesecundaria schools in the state of Querétaro is obtained. This research uses the evaluation methodology based on the pairings carried out with the propensity scores between a so-called control set and a treatment set. For the pairings, the nearest neighbor methodology is used. The results of this work show that the PETC generates a positive impact in the years evaluated, highlighting mathematics in the years 2015 and 2019 and Reading and Communication in the year 2017 in the academic achievement of the schools of the State of Querétaro, which provided support to the objectives of the program implemented in many schools in Mexico. The effects are firm in relation to the literature regarding the benefits of the program and compared to similar programs in other countries such as the United States, which expose the levels reached by the same students in grades of insufficient performance in school mastery at the desired levels. of. In the future, it will be necessary to determine if the difference is highly remarkable taking into account different factors in the studies.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes temas de la Política Pública es su materialización en los programas presupuestarios. En el ámbito de la Política Educativa, existe amplia investigación multidisciplinaria en intervenciones de gobierno con potencial para mejorar los aprendizajes en educación básica. La importancia de habilidades y aprendizajes adicionales tiene sobre el desarrollo económico y social, aportado por la Teoría del Capital Humano, se han integrado esfuerzos y recursos, para que, entre otros propósitos sean diseñados e implementados programas presupuestarios que contribuyan a elevar los aprendizajes. Durante los últimos años, en México se han aplicado nuevos métodos de evaluaciones y aplicación de programas presupuestarios. Lo anterior ha adquirido relevancia ante contextos sociales desfavorables, con un bajo nivel de desarrollo socioeconómico y cultural que los ubica como pobres y vulnerables con consecuencias directas en la limitación de las oportunidades de desarrollo de los estudiantes.

El Sistema Educativo Mexicano, que desde inicio de los ochenta¹ y hasta la última década ha transitado por un conjunto de reformas administrativas, laborales y pedagógicas. Las investigaciones de programas educativos coinciden sobre la situación de México, más el logro educativo esperado no ha sido alcanzado. Los estudiantes de contextos menos privilegiados han obtenido peores resultados que los de sus pares con un mayor capital cultural y socioeconómico. Investigaciones en agendas educativas de orden general coinciden sobre la situación de México, el logro educativo esperado no ha sido alcanzado y el contexto es determinante para lograr objetivos. Los estudiantes de ambientes menos favorables han obtenido resultados malos que sus pares que tienen mayor capital social, económico y cultural (Villar & Zoido, 2016).

Atendiendo los resultados de la evaluación aplicada por el Programa Internacional de los Alumnos (PISA), en su emisión 2015, en México, el 57% de los jóvenes de 15 años o en primero de secundaria no alcanzan el nivel de competencias básicas en matemáticas; en adición e 10.7% de los estudiantes en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); lograron un nivel de competencia de excelencia en matemáticas, mientras que en México sólo 0.3% de los estudiantes alcanzan tal nivel. Por su parte, los resultados educativos publicados por el PLANEA en 2015, permiten verificar que las escuelas indígenas, comunitarias y generales públicas, tienen en promedio entre dos y tres veces más alumnos en el nivel de desempeño más bajo (nivel I, aprendizajes insuficientes), respecto a la educación privada. Derivado de lo anterior, y ante la aplicación de pruebas estandarizadas, persiste el argumento de que a mayor desarrollo e igualdad mejores resultados educativos.

Las investigaciones afirman que el Sistema Educativo Mexicano ha llevado a cabo acciones con alcances limitados para reducir las diferencias y que las acciones gubernamentales orientadas a generar una buena infraestructura educativa son necesarias como elemento base, pero que el desempeño de los maestros, directivos y supervisores (Autoridades Educativas Escolares), son primordiales para lograr los

¹ A partir de la firma del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) en 1992, el imperativo de la política educativa nacional ha sido elevar la calidad educativa, la cual incluye un referente de equidad considerándose que mientras no se ofrezca educación a los sectores sociales más pobres, el mismo sistema educativo fungirá como un mecanismo de desigualdad y marginación. Desde el Plan Nacional de Desarrollo 1995 – 2000, los documentos de planeación nacional han incluido a la educación de calidad como generadora de desarrollo y progreso, oportunidad para abatir desigualdades económicas y sociales. Simultáneamente, el Gobierno Federal ha dirigido el diseño de programas educativos presupuestarios implementados por administraciones públicas de las entidades federativas, bajo el supuesto de que con la producción y distribución de componentes educativos a través de Pp, se superaran las desigualdades, y en consecuencia la educación será de calidad. Inicialmente los programas se denominaron presupuestarios para controlar el origen federal de sus recursos a pesar de su cobertura nacional; y compensatorios a razón de su implementación prioritaria en localidades de mayor pobreza y vulnerabilidad social, con el propósito de “compensar”, las desigualdades sociales existentes.

aprendizajes esperados. En adición, se ha evidenciado que los factores organizacionales y de participación de padres de familia son elementos clave para fortalecer lo aprendido en aula.

A pesar de la investigación, prevalece poca información respecto a qué programas educativos funcionan adecuadamente y cumplen sus objetivos, sobre todo en una delimitación local (dentro del Estado de Querétaro), donde la evidencia rigurosa es escasa. Con el interés común de lograr los objetivos de aprendizaje, en 2018, autoridades educativas federales, integrantes de la Secretaría de Educación Pública (SEP), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), UNICEF, el Banco Mundial e investigadores de la política educativa celebraron una reunión con funcionarios responsables del Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC); con el propósito de valorar los impactos del programa en el aprendizaje en la educación básica.

La evidencia expuesta por expertos, funcionarios e investigadores coincidió en que la extensión de la jornada escolar mejoró los resultados de las pruebas ENLACE entre 2006 y 2013. Se demostró con base en la revisión de resultados que el impacto mayor se concentra en los sectores menos favorecidos por el desarrollo socioeconómico y cultural, en contraste no se observan efectos considerables en las escuelas en contextos menos desfavorables o privilegiados del desarrollo. También se argumentó con base en evidencia que los beneficios del PETC han trascendido lo educativo, por ejemplo, ha posibilitado mayor participación de las mujeres en el mercado laboral.

El PETC ha sido el programa más representativo tanto por su alcance como por la cantidad de recursos humanos y presupuestarios que ha sumado a lo largo de más de doce años que duró su implementación. El presupuesto se incrementó anualmente; sin embargo, de acuerdo con las cifras de la OCDE, a pesar de que México es un país que destina gran parte de su gasto público a la educación, si se asocia la proporción del gasto con los resultados obtenidos en la prueba estandarizada PISA, México tendría el primer lugar, pero ocupó el lugar 48 entre 65 países evaluados en el 2015 (Verdugo-Rojas, 2009). El PETC inició como una intervención de gobierno mediante una prueba piloto aplicada durante el Ciclo Escolar 2007-2008, y atendiendo a sus Reglas de Operación (RO), tiene como objetivo mejorar las oportunidades de aprendizaje al extender la jornada de las escuelas beneficiarias de cuatro horas y media a seis u ocho horas por día escolar en 15 mil 134 centros educativos, con el propósito de otorgar mayor tiempo para consolidar los aprendizajes con énfasis en las asignaturas matemáticas y lectura y comunicación. El programa tiene dos componentes principales: apoyo económico a las escuelas (en 2018, 75 mil pesos por centro escolar), y asistencia técnico-pedagógica. Como complemento para asegurar los aprendizajes, en centros escolares ubicados en condiciones de alta marginación, se otorga el servicio de alimentación escolar durante la jornada. El programa intenta focalizar a las escuelas que operen en un solo turno, regularmente el matutino, teniendo preferencia los centros con mayor índice de marginación y las escuelas telesecundarias, las últimas ante los supuestos de operación en contextos vulnerables.

El propósito del PETC es que los maestros dispongan de mayor tiempo para detallar los conocimientos de materias como matemáticas y lectura y comunicación, en consistencia con las asignaturas que evalúan con mayor énfasis las pruebas estandarizadas; y como complemento al estudio de disciplinas como segunda lengua, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), cultura y deportes.

El diseño del programa planteó la siguiente hipótesis de intervención: a mayor tiempo de jornada escolar, mayor probabilidad de elevar el logro educativo de los beneficiarios. Las evaluaciones realizadas observaron efectos positivos promedio en las pruebas estandarizadas en las asignaturas matemáticas y

lectura y comunicación. El efecto tuvo una medición de alrededor de 0.15 desviaciones estándar en ambas asignaturas, en escuelas ubicadas en localidades con alta marginación. Uno de los argumentos concluyentes fue que un centro educativo clasificado con menores recursos socioeconómicos y culturales que el promedio, luego de implementación del programa tiene potencial para cerrar la brecha en resultados respecto a un centro educativo con contextos socioeconómicos y culturales más aventajados.

Los resultados presentados tuvieron eco en las autoridades educativas federales en cuanto al potencial del PETC en términos de equidad, sugiriendo una ruta para reducir la desigualdad de resultados entre estudiantes de diferentes contextos. En suma, ampliar la jornada escolar ofrece mayores posibilidades de elevar el nivel de logro educativo en contextos con desventajas sociales.

Después de la revisión de los resultados de las evaluaciones de impacto a nivel nacional, es relevante preguntarse si los efectos positivos observados de la ampliación de la jornada escolar son similares, si valoramos el impacto en contextos locales. Derivado de lo anterior, se requieren estudios a nivel local que posibiliten valorar los impactos del PETC en un objetivo sustantivo de la política educativa: incremento del logro educativo.

El presente artículo presenta un estudio de aproximación al impacto del PETC en el logro educativo, medido a través de los resultados obtenidos ante la prueba del PLANEA; buscando explorar el posible impacto del PETC en el logro escolar mediante resultados estandarizados de matemáticas y lenguaje y comunicación registrados ante aplicaciones de PLANEA en 2015, 2016, 2017 y 2019.

La prueba estandarizada aplicada ante el PLANEA es una prueba objetiva que evalúa los campos disciplinares de matemáticas y lenguaje y Comunicación, diseñada para aportar información relevante del logro educativo, permite conocer la medida en la que los estudiantes alcanzan aprendizajes clave al término de la educación secundaria. Su propósito es ofrecer información pertinente, oportuna y contextualizada a los centros educativos. Tiene una modalidad de aplicación en coordinación con autoridades educativas estatales (SEP-Querétaro). Los resultados de la prueba son publicados a través niveles de logro, cuyos descriptores genéricos constituyen un referente para tomar decisiones de política educativa. Los niveles de logro son acumulativos, es decir, aquellos estudiantes que han adquirido los aprendizajes de un determinado nivel de logro poseen los del nivel previo². Los descriptores genéricos se presentan en la tabla 1.

Respecto a la prueba PLANEA se deben indicar algunas especificaciones: las emisiones 2015 y 2017 se consideraron como una aplicación **externa**, valorando el conocimiento asociado a las asignaturas de lenguaje y comunicación y matemáticas, mediante una muestra de alumnos de tercer grado, y las pruebas fueron aplicadas y calificadas por el personal externo al que labora en la escuela. Las pruebas fueron enviadas, aplicadas y calificadas por el INEE. Por su parte la emisión 2016 es identificada como **interna** es aplicada a la totalidad de los alumnos que están cursando el tercer grado de secundaria, por los docentes de la escuela quienes califican de acuerdo con las normas operativas. Se utilizan las pruebas de la aplicación externa anterior, resguardadas en las escuelas o las que están disponibles en la página de la SEP.

² Por ejemplo, quienes se ubican en el nivel II tienen ya los aprendizajes del nivel I, quienes se ubican en el nivel III poseen los del II y los del I, y así sucesivamente.

Tabla 1: Descriptores genéricos por nivel de logro educativo

Nivel de Logro	<i>Descripción</i>
IV	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro sobresaliente de los aprendizajes clave del currículum
III	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro satisfactorio de los aprendizajes clave del currículum.
II	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro apenas indispensable de los aprendizajes clave del currículum.
I	Los estudiantes que se ubican en este nivel obtienen puntuaciones que representan un logro insuficiente de los aprendizajes clave del currículum, lo que refleja carencias fundamentales que dificultarán el aprendizaje futuro. Las carencias del nivel se deben resolver para que los niños tengan oportunidad de seguir aprendiendo.

Se ha justificado la evidencia que indica que la extensión de la jornada escolar, decidida ante la implementación del PETC, ha constituido una de las políticas educativas que contribuye a elevar el logro educativo y ha sido operada con éxito en países de América Latina como Brasil, Uruguay, Argentina y Chile para reducir las brechas entre contextos socioeconómicos y culturales vulnerables. También se ha indicado que el programa tiene como hipótesis de intervención que a mayor tiempo de jornada escolar se producirá un incremento en el logro educativo, con consecuencias positivas en indicadores educativos y la calidad educativa en los centros educativos beneficiarios.

También se ha descrito que el PETC, expresado en sus Reglas de Operación otorga dos componentes principales: recursos económicos orientados a los centros educativos beneficiarios y asistencia técnico - pedagógica a autoridades educativas escolares; como complemento, el programa asume un rol de asistencia social al incorporar como complemento el servicio alimentario escolar durante la jornada. Ante los planteamientos, la pregunta de investigación es: ¿cuál es el impacto de la implementación del PETC en el logro académico alcanzado por los estudiantes de telesecundarias del Estado de Querétaro?

Se decidió delimitar el objeto de estudio a telesecundarias, ya que es el nivel y modalidad donde se presenta la mayor incidencia de abandono escolar, repetición y rezago educativo. El funcionamiento de las telesecundarias atiende la necesidad de oferta educativa en localidades marginadas y con carencias sociales, regularmente con población dispersa y menor a 2 mil 500 habitantes. El modelo educativo aplicado en las telesecundarias limita aprendizajes de algunas asignaturas, tales como química, física, desarrollo deportivo, idiomas, entre las principales; y privilegia aprendizajes básicos asociados al desarrollo de habilidades matemáticas y de lectoescritura.

Por otro lado, la delimitación espacial a Querétaro pretendió aplicar aproximaciones al impacto al ser una entidad federativa con alto potencial de desarrollo (principalmente industrial), bajos niveles de pobreza e indicadores económicos y educativos favorables. La evolución de la pobreza en Querétaro publicada por el CONEVAL en el periodo 2008 - 2018 se presenta en la tabla 2:

Tabla 2: Evolución de la pobreza en Querétaro y en los Estados Unidos Mexicanos. Serie 2008-2018

Nivel/Año de medición	2008	2010	2012	2014	2016	2018	Cambio % en el número de personas 2018-2008
Querétaro	35.2	41.4	36.9	34.2	31.1	27.6	-7.9 %
Promedio Estados Unidos	44.4	46.1	45.5	46.2	43.6	41.9	5.9 %

Fuente: elaboración propia con base en resultados de la medición de la pobreza a nivel nacional y por entidad federativa serie 2008-2018, CONEVAL, 2019. Consultado el seis de marzo, 2019. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza-2018.aspx>

Para el caso de la pobreza extrema, donde se ubica la población con ingreso insuficiente para cubrir sus necesidades de alimentación, los datos son se expresan en la siguiente tabla 3:

Tabla 3: Evolución de la pobreza en Querétaro y en los Estados Unidos Mexicanos. Serie 2008-2018

Nivel/Año de medición	2008	2010	2012	2014	2016	2018	Cambio % en el número de personas 2018-2008
Querétaro	5.5	7.4	5.2	3.9	2.9	2.0	-57.8%
Promedio Estados Unidos	11	11.3	9.8	9.5	7.6	7.4	-3.1%

Fuente: elaboración propia con base en resultados de la medición de la pobreza a nivel nacional y por entidad federativa serie 2008-2018, CONEVAL, 2019. Consultado el seis de marzo, 2019. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza-2018.aspx>

La población beneficiaria por el PETC en Querétaro al término del Ciclo Escolar 2016-2017 tuvo una magnitud de 359 escuelas distribuidas en planteles de niveles y modalidades de educación básica, mayoritariamente ubicadas en localidades rurales con contextos de marginación y carencias sociales como expresión de pobreza. Del total de los centros educativos escolares atendidos, 70 son escuelas telesecundarias, representando cerca del 20% de los beneficiarios en la entidad. Los centros educativos beneficiarios se ubican en 16 de los 18 municipios del estado, en los municipios: Ezequiel Montes y Tequisquiapan no se ubican telesecundarias beneficiarias. Respecto a la delimitación temporal de 2015 a 2017, esta fue establecida ante la disposición de datos que reflejan los resultados de la aplicación de la prueba estandarizada propuesta por el PLANEA.

La metodología utilizada para medir el impacto de la implementación del PETC fue la aplicación estadística del modelo de Diferencias en Diferencias (DD), modelo de regresión y modelo de pareamiento, a través del cual se estima el efecto causal en el logro educativo ante la implementación del PETC en las escuelas telesecundarias de Querétaro. Para lo anterior fue necesario registrar detalles de ubicación y marginación 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; una forma de pareamiento.

En el caso de educación de las telesecundarias de Querétaro, en términos generales, se identificaron aumentos en el logro educativo, sin evidencia de efectos concluyentes y robustos, mientras que

evaluaciones del PETC a nivel nacional indican que el PETC ha incidido en disminuciones en el rezago educativo, con incrementos en la tasa de repetición escolar. Por el contrario, en escuelas ubicadas en zonas de baja marginación como lo es Querétaro, los resultados sugieren que el PETC no incide en los indicadores de logro educativo.

Posterior a la aplicación metodológica por asignatura, el PETC no ha logrado cambiar la configuración del desempeño en matemáticas al no incrementar significativamente el porcentaje de alumnos en niveles destacados y disminuir el porcentaje de aquellos que se encuentran en el nivel más bajo de desempeño, firmemente creemos que existen otros factores, como que se les enseñan algunos temas mal a nivel secundaria. Respecto a los resultados de lectura y comunicación los resultados son marginalmente mejores.

El artículo presenta cuatro apartados, el primero describe la introducción y diseño del PETC; en un segundo apartado, se expone la metodología aplicada para la valoración del impacto de la implementación del PETC en los resultados de logro educativo ante PLANEA 2015, 2016, 2017 y 2019; en el tercer apartado se exponen principales resultados, y finalmente, en el apartado cuarto se manifiesta un análisis que incluye una discusión y conclusiones principales orientadas a fortalecer el diseño del PETC; con lo cual se confirma la necesaria aplicación del ciclo de políticas, donde derivado de la evaluación, los programas experimentan un rediseño con el propósito de orientarlos a un impacto positivo, con incidencia en el logro educativo, y eventual y paulatinamente en el desarrollo social del país.

A pesar de la responsabilidad Constitucional del Estado para garantizar el derecho a la educación de calidad, los compromisos incluidos en documentos de planeación nacional e internacional, y la asignación presupuestal orientada a la implementación de programas educativos, no se han desarrollado ejercicios metodológicos que valoren la relación implementación del PETC y logro educativo. Derivado de la ausencia anterior, el presente artículo desarrolla argumentos de la evaluación de impacto del PETC en un contexto local.

2. METODOLOGIA

2.1 Enfoque de la investigación

El presente trabajo fue diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo, puesto que este es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación. Ya que utilizamos la recolección de análisis de datos para alcanzar los objetivos y probar la hipótesis.

Dado que el objetivo de la investigación es detallar los resultados de la implementación del Programa Escuelas de Tiempo Completo a partir del logro académico de los estudiantes, en el diseño de la evaluación se pueden usar diversas metodologías que entran en dos categorías generales: diseños experimentales (aleatorios) y diseños cuasi experimentales (no aleatorios). Ambos diseños de tipo analítico. Los diseños experimentales son de amplio uso en el diseño de experimentos clínicos, mientras que los diseños cuasi experimentales son de mayor uso en las ciencias sociales. En el caso presentado se lleva a cabo un estudio cuasiexperimental. Tanto en los diseños experimentales como en los cuasiexperimentales, el programa o política se considera como una “intervención” en la que se comprueba en qué medida un tratamiento incluidos los elementos del programa o la política evaluados logra sus objetivos, de acuerdo con las mediciones de un conjunto preestablecido de indicadores. En el caso del presente trabajo se emplea el diseño cuasiexperimental.

2.2 Diseño Cuasi Experimental

El diseño cuasiexperimental, construido a partir de información específica, permite generar y comparar conjuntos receptores con características observables equivalentes entre conjuntos antes del programa utilizando métodos de comparación. Las pautas de emparejamiento tratan emparejar las circunstancias de la gente con los sujetos similares en términos de sus características. Antes del proceso de comparación, los sujetos que se utilizaron para la comparación fueron seleccionados para cada participante individual, describiéndolos como “pareados”, en función de las distancias en algunas de sus distintas variables.

En cuanto al uso de información previa y posterior al programa, en el diseño cuasiexperimental no se garantiza que la variable resultado en el caso previo al programa t_0 sea la misma entre los sujetos y los sujetos de comparación. En otras palabras, no hay garantía de que en un caso previo al programa se cumpla lo siguiente: $Y_0^T = Y_0^C$, donde Y_0^T determina el valor que la variable efecto le da al beneficiario en la situación anterior al programa. Y Y_0^C define los valores tomados en la variable de procedimiento. Por lo que en esta situación se considera un estadístico, teniendo en cuenta la diferencia de variables de efecto en los sujetos con tratamiento y en condición post-programa (t_1) y pre-programa (t_0). La eficiencia de procesamiento durante la estimación diferencial es (Aedo, 2005):

$$DID = (Y_1^T - Y_0^T) - (Y_1^C - Y_0^C) \dots (1)$$

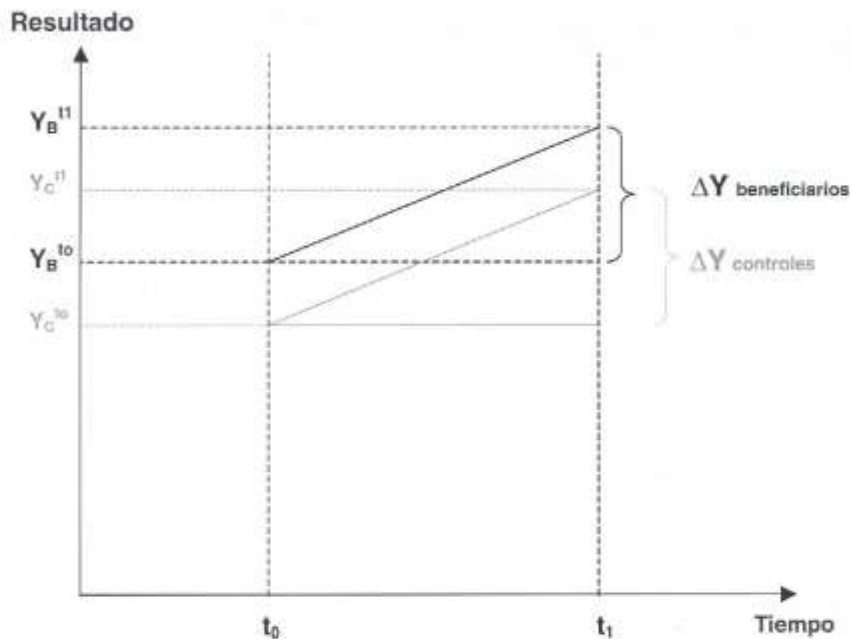


Figura 1: Diseño experimental: conjunto de control y conjunto de tratamiento (Aedo, 2005)

2.3 Parámetros de interés

A fin de comenzar a calcular los parámetros de interés, partimos de suponer la existencia de una política en el instante "h" que afecta a la variable objetivo "Y", y necesita un conjunto de variables exógenas (x), a lo largo de un intervalo de tiempo. Es considerado como la descripción general de la función objetivo.

$$Y_0 = g_0(x) + \mu_0 \dots (2)$$

$$Y_1 = g_1(x) + \mu_1 \dots (3)$$

donde Y_0 y Y_1 son los valores obtenidos de los conjuntos tratados y no tratados, representan una ecuación del conjunto de variables observadas (x) más una expresión no observada, μ . Se supone que las variables observadas no se ven modificadas debido al procedimiento y resultan distinguidas al momento de decidir participar, es por ello que no son variables de tiempo. Esto significa que una vez que el procesador y el control estén configurados, no cambiarán durante el período de evaluación.

Es poco posible de precisar el resultado por sujeto del tratamiento y esto conduce al análisis por medio del cálculo de momentos poblacionales, siendo exactos el instante de primer orden: la media. En este trabajo se emplea el efecto medio del tratamiento en los tratados (ATT) y calcula el valor de tratamiento promedio para aquellos individuos tratados comparándolos con los que no, en la situación hipotética de haberlo recibido. En la fórmula 6, D se denota como una variable ficticia con un valor de uno si la instancia ha sido procesada y cero si no:

$$ATT = E(\Delta | D = 1) = E(y_1 | x, D = 1) - E(y_0 | x, D = 1) \dots (4)$$

2.4 La estructura metodológica

La aplicación metodológica ofrece información sobre la medición del efecto de la implementación del PETC en el logro académico alcanzado por los estudiantes de telesecundarias beneficiarias en Querétaro.

2.5 Definición de los grupos de estudio

Mediante un ejercicio comparativo se valoró el impacto de la implementación del PETC en 70 centros educativos de telesecundarias beneficiarias del PETC en Querétaro suponiendo que el logro académico fue impactado por la implementación del PETC. En conjunto las 70 telesecundarias beneficiadas representan el grupo de tratamiento.

Se consideraron los resultados asociados a la proporción de estudiantes de 3er grado, ubicados en los niveles de logro de desempeño en matemáticas y lenguaje y comunicación en las aplicaciones PLANEA: 2015, 2016, 2017 y 2018 Por lo tanto se identifican dos grupos:

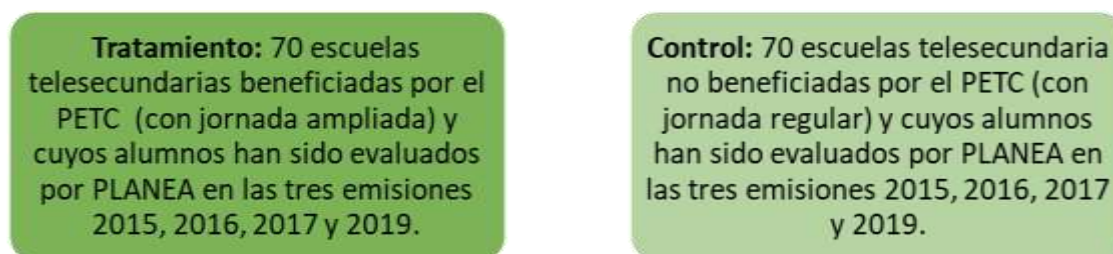


Figura 2: Grupo casi y grupo control (creación propia)

2.6 El sesgo de selección

Para resolver el problema de sesgo de selección presente cuando se seleccionan dos grupos aparentemente idénticos para valorar el contrafactual, se aplicó la técnica denominada pareamiento de características relevantes observables, también denominada puntajes de propensión a ser beneficiario. El sesgo de selección surge del hecho de que los estudios generalmente no controlan quién tiene el beneficio del programa y quiénes no lo reciben.

La solución al sesgo de selección fue controlar la selección de ambos grupos, mediante una asignación aleatoria soportada mediante un diseño experimental como un diseño ideal para la evaluación de impacto, de tal manera de asegurar grupos de tratamiento control estadísticamente idénticos, lo que representó que ambos grupos sean representativos de la población de la cual fueron extraídos. Al controlar cualquier diferencia entre los grupos, fue posible argumentar que cualquier diferencia en los resultados es atribuible a la implementación del PETC, y estimar sin sesgo su efecto causal. En adición la aleatorización asegura que la asignación al tratamiento no está relacionada con el resultado, ni con todas las características o variables no observables, eliminando el potencial efecto confuso de las variables no observadas. El pareamiento de características relevantes observables en ambos grupos aseguró que ambos grupos sean similares o equilibrados.

Las características relevantes observables fueron las siguientes:

Características relevantes observables	Ciclo Escolar de inicio como beneficiario de intervención 2014-2015
	Ubicación municipal
	Grado de marginación
	Zona escolar
	Nivel educativo
	Modalidad educativa
	Matrícula (número de estudiantes)
	Participación porcentual en la aplicación de pruebas

Figura 3: Características observables (creación propia)

2.7 Base de datos

Para estimar la aproximación al impacto de la implementación del PETC sobre el logro educativo presente en estudiantes beneficiarios de Querétaro, se construyó una base de datos que contiene tres elementos principales:

1. Variables de identificación de los centros escolares de ambos grupos: control y tratamiento. Se compone de la clave de centro de trabajo educativo, la especificación de la jornada ampliada para el caso del grupo de tratamiento y de jornada regular para el caso del grupo de control, el nombre del centro educativo, matrícula, porcentaje de alumnos que participaron en la prueba y si ese nivel de participación es estadísticamente representativo, el Municipio y la Localidad donde se ubican, el grado de marginación y la zona escolar a la que pertenecen. Tales características de identificación representan las características relevantes observables con las que se llevó a cabo el ejercicio de pareamiento.
2. Resultados de la aplicación de la prueba en la asignatura matemáticas por cada uno de los cuatro niveles de logro educativo y para cada una de las emisiones PLANEA consideradas (2015, 2016, 2017 y 2019).
3. Resultados de la aplicación de la prueba en la asignatura lectura y comunicación por cada uno de los cuatro niveles de logro educativo y para cada una de las emisiones PLANEA consideradas (2015, 2016, 2017 y 2019).

Los métodos principales por emplear son los de diferencias en diferencias y el de pareamiento por puntajes de propensión.

2.8 El método diferencias en diferencias

El método estadístico Diferencias en Diferencias (DD) estima el contrafactual del cambio en el resultado entre un grupo de tratamiento (beneficiarios) y un grupo de control (no beneficiarios), pretendiendo

controlar cualquier diferencia constante en el tiempo entre ambos grupos. DD implica estimar comparativamente las siguientes dos diferencias:

1. Comparar los cambios a lo largo del tiempo en la variable logro educativo obtenido por la población beneficiaria del PETC, considerando unidades de observación constantes en el tiempo para dicho grupo, ya que se compara al grupo con sí mismo. **Sin embargo, con una primera diferencia aún quedarán factores externos que varían con el tiempo.**

2. Comparar los cambios antes – después de los resultados del grupo de control para observar posibles factores variables en el tiempo, considerando que se controlaron las condiciones contextuales.

Figura 4: Método de diferencias en diferencias (creación propia)

Compara los cambios a lo largo del tiempo en la variable logro educativo obtenido por la población beneficiaria del PETC, telesecundarias de jornada ampliada (grupo de tratamiento) y una población no beneficiaria representado por telesecundarias de jornada regular (grupo de control). Se comparan los cambios antes- después de los resultados del grupo beneficiarios, con los cambios antes – después del grupo no beneficiarios. La diferencia de los resultados antes – después del grupo beneficiario representa la primera diferencia; y considera factores constantes en el tiempo para dicho grupo, ya que se compara al grupo consigo mismo. Sin embargo, con una primera diferencia aún quedarán factores externos que varían con el tiempo.

Una manera de observar estos factores variables en el tiempo es medir el cambio antes- después de los resultados del grupo de control; es decir, un grupo que no se beneficia en el programa, pero estuvo expuesto a las mismas condiciones contextuales, es decir la segunda diferencia. Si se “limpia” la primera diferencia de otros factores variables en el tiempo que afectan al resultado de interés sustrayéndole la segunda diferencia, se habrá eliminado la principal causa de sesgo que preocupa en el caso de las comparaciones simples de antes – después (Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017).

El contrafactual estimado es el cambio en los resultados de grupo de tratamiento. Los grupos de tratamiento y de control no tienen que contar necesariamente con las mismas condiciones previas a la intervención. No obstante, para que el método DD sea válido, el grupo de comparación debe representar el cambio en los resultados que habría experimentado el grupo de tratamiento en ausencia del programa.

El método DD, calcula la estimación del impacto de la siguiente manera:

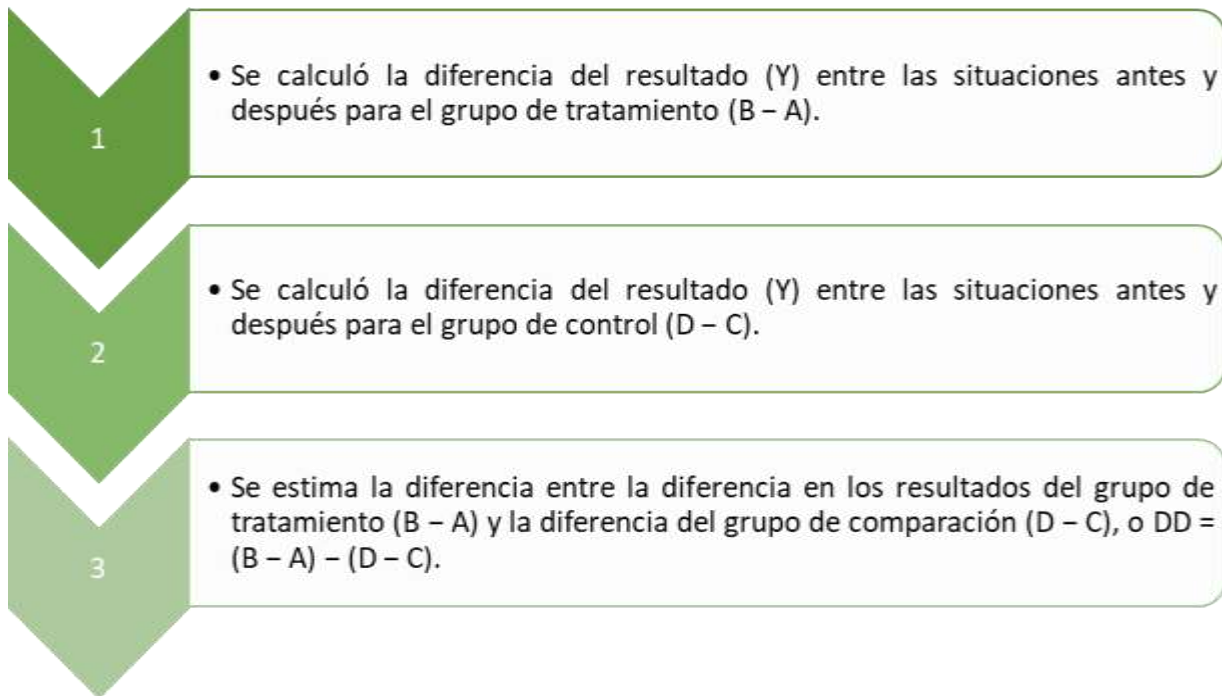


Figura 5: Representación del método de diferencias en diferencias (creación propia)

La “diferencia en diferencias” representará una estimación del impacto ante la implementación del PETC en las escuelas telesecundarias de Querétaro beneficiarias. De manera regular cuando se usa el método de DD, se debe suponer que, en ausencia del programa, el resultado del grupo de tratamiento habría evolucionado paralelamente al grupo de control. En términos tabulares, como se presenta en la tabla 4, la metodología implica estimar las siguientes diferencias:

Tabla 4: Metodología de la técnica estadística Diferencias en Diferencias

Grupos	<i>Después</i>	<i>Antes</i>	<i>Diferencia</i>
Tratamiento (beneficiarios)	B	A	B - A
Control (no beneficiarios / jornada regular)	D	C	D - C
Diferencia	B - D	A - C	DD = (B-A) - (D-C)

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

2.9 Método de Pareamiento por puntajes de Propensión

El Pareamiento por puntajes de propensión (Propensity Score Matching) es uno de los métodos de pareamiento más utilizado en los últimos años para las aproximaciones empíricas destinadas a la evaluación de políticas públicas. El mismo permite que, bajo ciertas condiciones, se demuestre que si se condiciona el pareamiento al puntaje de propensión se puede lograr la independencia entre el indicador del tratamiento y los resultados potenciales (Rosenbaum & Rubin, 1983). Formalmente el puntaje de

propensión se puede explicar como la probabilidad que tiene el individuo de recibir el tratamiento, controlando por una serie de condicionantes observables:

$$P(X) = \text{prob}(D = 1 | X) = E(D|X) \dots (5)$$

donde X es el vector de características individuales y $D = \{0,1\}$ es el indicador de la situación de participación en el programa.

2.9.1 Supuestos para la estimación los puntajes de propensión

Esta metodología requiere cumplir con 4 supuestos:

Supuesto uno: Equilibrio entre grupos de propiedades

Sujetos con el mismo puntaje de propensión poseen igual colocación de rasgos individuales observables independientemente de su estatus de aportación en el programa, esto asegura, también, que la exhibición al programa es al azar. La fórmula que representa esta regla se expone a continuación:

$$D \perp X | p(x) \dots (6)$$

Donde \perp representa el signo de independencia y $p(X)$ el valor de probabilidad de ser tratado.

Suposición dos: Autonomía Condicional

Es fundamental para la aplicación del pareamiento por puntaje de propensión, ya que es la regla que establece que el programa no depende de los efectos posibles del resultado, según los rasgos observables, X . Expresamente, la fórmula se presenta así:

$$Y_0, Y_1 \perp D | X \dots (7)$$

y, en el caso específico del pareamiento por puntaje de propensión (PSM),

$$Y_0, Y_1 \perp D | P(X) \dots (8)$$

Empleando la regla 2, se obtiene que la variable objetivo para los que no forman parte del tratamiento Y_0 restringida a que X tenga una función de distribución igual a la variable Y_0 que hubiesen conseguido los sujetos del programa en abandono de la política pública, por lo tanto, se garantiza la próxima igualdad:

$$E[Y_0 | D = 1, P(X)] = E[Y_0 | D = 0, P(X)] \dots (9)$$

Ello involucra que el vector incluya a unas variables no deseadas y que perjudican la aportación del programa (D) y la variable de objeto de análisis (Y).

Suposición tres: Participación unitaria estable

Asegura por medio de este supuesto que el impacto de la política sobre un sujeto no depende del estatus de los diferentes sujetos de tratamiento.

Suposición cuatro: El pareamiento supone que la posibilidad de pertenecer a un programa se encuentra alrededor de 0 a 1. Esto con el objeto de facilitar que sujetos en el programa mantengan un contrapeso fuera del mismo.

$$0 < \text{prob} (D = 1 | X) < 1 \dots (17)$$

Al ser considerados estas reglas, la estimación del ATT (efecto medio del tratamiento en los tratados), queda así:

$$\text{ATT} = E (Y1 - Y0 | D = 1) = E (Y1|X, D=1) - E (Y0|X, D=1) \dots (10)$$

2.10 Etapas del proceso de pareamiento

Se constituye en 2 etapas principalmente. En la primera, se evalúan los puntajes de propensión que indican la probabilidad que tienen los individuos de ser parte de la política pública. En la segunda, se lleva a cabo el pareamiento entre sujetos tratados y de control dependiendo de sus puntajes de propensión.

2.10.1 Calculo de los Puntajes de Propensión

El cálculo de la probabilidad de ser parte de la política pública se efectúa a partir de un modelo de decisión binaria, es decir, tipos de regresión donde la variable dependiente solo puede tomar 2 valores y se relaciona con 2 o más variables independientes (logit o probit, especialmente). En la situación logit, la probabilidad de ser tratado se establece a partir de próxima ecuación:

$$\text{Prob} (D = 1 | X) = E (D) = \frac{e^Z}{1 + e^Z} \dots (11)$$

Donde,

$$Z = \beta_0 + \sum \beta_i x_i \text{ (una ecuación de regresión múltiple)}$$

En el caso del modelo probit,

$$\text{Prob} (D = 1 | X) = E (D) = \int_{-\infty}^Z \phi(v)dv \dots (12)$$

Donde z tiene el mismo significado y la función a resolver es de distribución normal estándar.

Expresamente, calcular puntajes de propensión se realiza mediante un conjunto de pasos simples que son los siguientes (White & Sabarwal, 2014):

a. Garantizar la representatividad: Garantizar que haya una encuesta representativa de muestreo de partícipes y no partícipes emparejada con la intervención. Para estimar los puntajes de propensión, es mejor usar información normativa. Sin embargo, esta técnica también se puede utilizar con información final: las variables relevantes es preferible que sean aquellas que no se ven alteradas por la intervención.

b. Calcular las puntuaciones de propensión: Estos se generan utilizando la fórmula de participación, que es una regresión logarítmica o probabilística donde ser parte del programa es la variable dependiente (participación en el programa = 1, sin participación = 0). Las características que se cree que influyen en la participación deben estudiarse de la manera más cuidadosa y completa posible, pero deben excluirse las características que pueden haber sido afectadas por la intervención. Por esta razón, es conveniente utilizar datos normativos al calcular las puntuaciones de propensión, si están disponibles.

c. Seleccionar un algoritmo de pareamiento: todos los individuos del conjunto de tratamiento se emparejan con 1 o más individuos del grupo de comparación. Existen diferentes maneras de hacer esto. Un sujeto del conjunto de comparación puede igualarse con varios individuos distintos del grupo de tratamiento.

Para obtener un pareamiento útil, es necesario contrastar los valores observados de sujetos tratados y no tratados con el mismo conjunto de rasgos. Se ignorarán las observaciones realizadas en el conjunto de comparación con una puntuación dependiente por debajo del valor más bajo observado en el grupo de tratamiento. De manera similar, además se excluyeron las observaciones realizadas en el conjunto de tratamiento con una puntuación de propensión mayor que la cifra más alta observada en el conjunto de comparación. El resto se llama región de soporte común.

d. Verificar el equilibrio: de las características del tratamiento y los conjuntos de comparación. Idealmente, no habría una diferencia significativa en los rasgos observables promedio entre los 2 conjuntos.

e. Estimación de los efectos del programa e interpretación de los resultados: Por último, el cálculo del efecto así sea simple o duplicado, se estima computando la distancia entre el índice del sujeto tratado y la media de los sujetos comparados y, por otro lado, promediando todas estas diferencias.

Si se encuentra una solución satisfactoria, el proceso finaliza, pero si quedan áreas de variación significativa, se debe cambiar la configuración de la especificación porque existe el riesgo de obtener estimaciones incorrectas de la precisión.

2.11 Metodología de pareamiento

No basta con estimar la probabilidad de recibir el tratamiento, para conocer el verdadero efecto que tiene el tratamiento en cada persona. Por ello, es necesario un segundo paso al momento de calcular la secuela diferencial del tratamiento, a partir de la diferencia encontrada en la variable resultado con otros que tienen la misma probabilidad de recibir tratamiento y por ello son parecidos al sujeto tratado en todas las demás características conocidas.

Por lo difícil de hallar 2 sujetos con probabilidades idénticas, se desarrollaron varias formas de pareamiento para tratar de calcular medidas de interés, los comunes en los trabajos son el método de análisis, los métodos de estratos, los vecinos más cercanos, los métodos radiales y los métodos Kernel (Becker & Ichino, 2002).

El método por emplear en el presente trabajo es el de vecino más próximo.

2.11.1 Método del Vecino más Próximo

Radica en encontrar el sujeto en el conjunto de control (no tratado) con la probabilidad más cercana de recibir tratamiento al sujeto tratado. Comúnmente el proceso se realiza con sustitución, esto permite que un sujeto del conjunto de control se pueda emplear para comparar 1 o más sujetos del conjunto tratado. Cuando se encuentran los mejores “pares”, se calcula la diferencia entre ellos para la variable objetivo (resultado), y al final se promedian todas las diferencias encontradas.

El método del vecino más cercano se representa con la próxima ecuación:

$$C(P_i) = \min_j \|P_i - P_j\| \dots (13)$$

Donde:

- $C(P_i)$ es el grupo de sujetos del conjunto de control que se empareja con el sujeto tratado “i”.
- P_i es la puntuación de propensión estimada para los individuos tratados i
- P_j es el puntaje de propensión estimado para los sujetos de control j

Se pueden hacer comparaciones entre los sujetos tratados y 1 más sujetos de control. Elegir la cantidad de observaciones que se utilizarán para el balance es una decisión valiosa para quien haga el estudio. En la selección, hay un problema, por la incorporación de más individuos sin tratar, aunque aumenta la información disponible (menor varianza), esto aumenta el sesgo estimado al incorporar retroalimentación de menor calidad al emparejamiento.

En cuanto a la parte débil de este método es que se garantiza la concordancia entre el conjunto de control y el conjunto tratado independiente de su calidad, ya que no hay límite en cuanto a el trecho entre las posibilidades. Para resolución de esta problemática, se han desarrollado 2 métodos alternos: el pareamiento radial y el método kernel.

2.11.2 Análisis de certeza estimada

El grado de certeza en los cálculos de efectos necesita principalmente de la eficacia de los pareamientos hechos y de la eficacia de hipótesis bien establecidas, en particular las que se refieren a la independencia condicional (supuesto 2).

2.11.3 Eficacia de los emparejamientos

Este tema es relevante para estimar con precisión efectos del tratamiento. Es por lo que se intenta probar si, regulando puntuaciones de propensión se evitan discrepancias notables en las variables observadas en sujetos de control y tratados. Hay tres métricas para tratar de evaluar si no hay una diferencia significativa entre los 2 conjuntos de comparación:

El primero (sesgo estándar), está basado en un balance de los contrastes de las variables observables en los conjuntos de control y tratamiento, antes y después del proceso de pareamiento (calculado según la varianza disponible de todas las variables observables en ambos grupos). Fue presentada por (Rosebaum & Rubin, 1985).

Expresamente, se estima el parámetro antes y después de realizar el pareamiento como:

$$SB(X) = 100 \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{\sqrt{0.5[v_1(X) + v_0(X)]}} \dots (14)$$

Donde:

$\bar{X}_1 - \bar{X}_0$ son las medias muestrales para los conjuntos de tratamiento y control, $v_1(X)$ y $v_0(X)$ son la correspondiente varianza (Caliendo & Kopeinig, 2008).

Se espera que la varianza promedio disminuya significativamente posteriormente del progreso de pareamiento, no obstante, el problema es si esta disminución será bastante para garantizar que no haya problemas de calidad durante el proceso. Experimentalmente, se determinó que el 5 % era la diferencia más grande entre los dos grupos después del emparejamiento para que se considerara óptima (Sianesi, 2004).

La segunda opción (T-Test) es calcular la discordancia (t) de los contrastes entre medias, con el fin de ver si la diferencia entre variables es mucha en los conjuntos de control y tratados. Se confía que en la mayoría de las variables no haya diferencias significativas, lo que indica la similitud entre los dos grupos (Rosebaum & Rubin, 1985).

Finalmente (Pseudo-R2), (Sianesi, 2004) propone reevaluar los puntajes de propensión después de emparejar solo el conjunto tratado y la parte del conjunto de control realmente utilizada en el pareamiento, de modo que el pseudo-R2 antes y después se compara con los emparejamientos. La variable ficticia R2 indica el grado de manipulación parcial de las variables observadas, X, de tal manera que después del cotejo se esperaría una estimación muy baja porque no hay una diferencia sistemática en las distribuciones de las variables observadas. Regresión entre los dos grupos.

Por último, se calcula la evaluación de impacto a partir de los parámetros de interés dados en la sección 2.8 y de la siguiente formula después de llevada a cabo el pareamiento y los puntajes de propensión:

$$ATT = E(\Delta | p(x), D = 1) = E(y_1 | p(x), D = 1) - E(y_0 | p(x), D = 0) \dots (15)$$

3. RESULTADOS.

3.1 Resultados método de diferencias en diferencias

La implementación del PETC sobre el logro educativo en Querétaro, no observa un impacto comprobable. Como se indica en tabla 5, se identificaron dos grupos de observación, conformando una variable dicotómica, donde la variable jornada ampliada se le asignó un valor de 1 y la variable jornada regular se le asignó un valor de 0.

Tabla 5: Telesecundarias Observadas

Jornada	Núm.
Regular (0)	70
Tiempo Completo (1)	70
Total	140

Fuente: elaboración propia con base en Resultados PLANEA 2015, 2016, 2017 y 2019

Para llevar a cabo el ejercicio de pareamiento, se estimaron para ambos grupos características relevantes observables, resultando lo siguiente:

Tabla 6: Selección de Telesecundarias observadas por Municipio

Municipio	Jornada Regular	Jornada Ampliada	Total
Amealco de Bonfil	6	6	12
Arroyo Seco	1	1	2
Cadereyta de Montes	4	4	8
Colón	2	2	4
Corregida	1	1	2
El Marqués	8	7	15
Huimilpan	4	4	8
Jalpan de Serra	6	6	12
Landa de Matamoros	4	4	8
Pedro Escobedo	4	4	8
Peñamiller	3	3	6
Pinal de Amoles	6	6	12
Querétaro	11	12	23
San Joaquín	2	2	4
San Juan del Río	5	5	10
Tolimán	3	3	6
Total	70	70	140

Fuente: elaboración propia con base en Resultados PLANEA 2015, 2016, 2017 y 2019

Las 70 escuelas telesecundarias beneficiarias fueron seleccionadas por el PETC en el mismo ciclo escolar 2013. Como se muestra en la tabla 6, las 70 escuelas telesecundarias beneficiarias se ubican en 16 municipios del estado de Querétaro, por lo que se seleccionaron para el grupo de control 70 telesecundarias ubicadas en los mismos municipios. La distribución se observa en la figura 6.

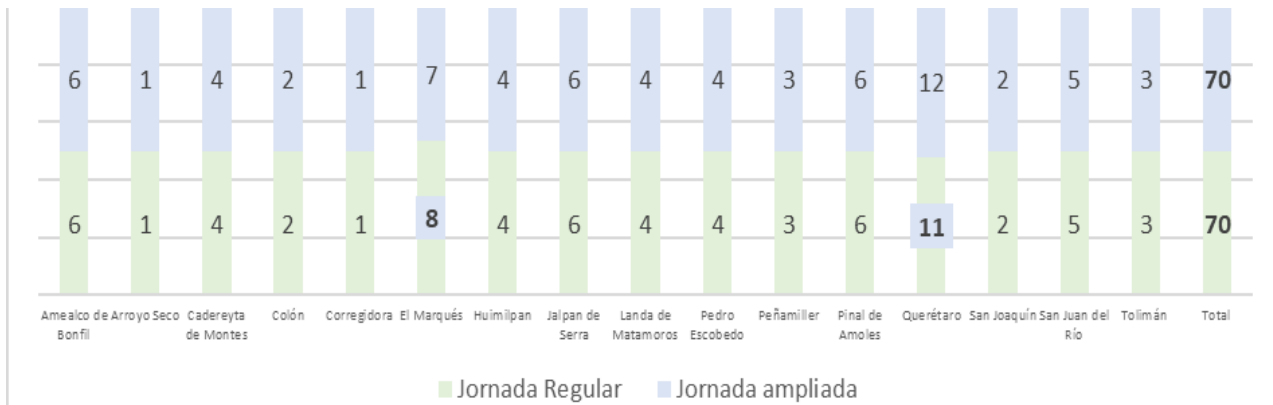


Figura 6: Selección de Telesecundarias observadas por Municipio (creación propia)

Atendiendo el grado de marginación, en el grupo de tratamiento se ubican 52 telesecundarias en localidades de muy alta y alta marginación, pudiendo seleccionar para el grupo de control 51 telesecundarias en la misma condición. En localidades con marginación media se ubican 14 telesecundarias beneficiarias, ubicando el mismo número y condiciones en el grupo de control. Finalmente se ubican 4 telesecundarias beneficiarias en localidades de baja y muy baja marginación, seleccionando para el grupo de control 5 telesecundarias de jornada regular. Lo anterior es observable en gráfico 7.

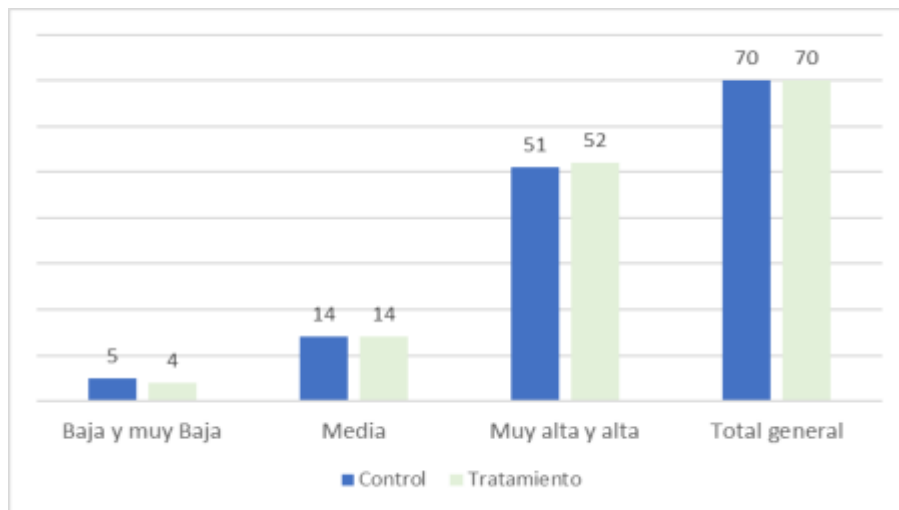


Figura 7: Ubicación de los grupos: tratamiento y control por nivel de marginación de la localidad de origen (creación propia)

Como se dispone en tabla 7, por zona escolar, en el estado de Querétaro operan 18 zonas escolares para entre otras funciones, supervisar que los recursos dispuestos para el desarrollo educativo lleguen a los centros escolares, entre ellos los que integran los componentes del PETC. Como se puede observar la distribución por grupos también muestra similitud entre las zonas escolares entre los grupos de tratamiento y control.

Tabla 7: Atención de zonas escolares por centros educativos por tipo de jornada escolar

Zona Escolar	Jornada Regular	Jornada Ampliada	Total
1	6	7	13
2	7	6	13
3	3	3	6
4	6	6	12
5	4	4	8
6	4	4	8
7	4	4	8
8	5	4	9
9	4	4	8
10	1	1	2
11	4	4	8
12	4	4	8
13	3	3	6
14	7	7	14
15	2	2	4
16	2	2	4
18	1	2	3
19	3	3	6
	70	70	140

Fuente: elaboración propia con base en Resultados PLANEA 2015, 2016, 2017 y 2019

Por nivel y modalidad educativa el pareamiento es perfecto, pues todas las unidades de observación integradas, tanto en el grupo de tratamiento como en el grupo de control son centros educativos del nivel secundaria en su modalidad telesecundarias.

Por matrícula se seleccionaron los grupos de tratamiento y control, observando el número total de alumnos matriculados en los centros educativos y el porcentaje de alumnos a los cuales se les aplicaron las pruebas PLANEA, por cada uno de los centros educativos, la tabla 8 incluye lo datos de matrícula considerados.

Tabla 8: Matrícula de los centros escolares seleccionados y el promedio de alumnos participantes de las pruebas por asignatura valorada y por tipo de jornada escolar

Tipo de Jornada	Alumnos matriculados en los centros educativos	Promedio de alumnos por centro educativo
Regular	2,226	31.8
Ampliada	2,608	37.26
Total	4,834	34.53

Fuente: elaboración propia con base en Resultados PLANEA 2015, 2016, 2017 y 2019

Por participación porcentual en la aplicación de pruebas se observa en tabla 9, que se participa en mayor medida en las pruebas de matemáticas, es decir un mayor número de alumnos realizan la prueba de matemáticas por centro educativo en comparación con aquellos alumnos que realizan la prueba de Lectura y Comunicación. Atendiendo la metodología establecida por el Instituto Nacional de Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). La participación de los alumnos debió ser igual o mayor a 75% para poder clasificarla como representativa del centro educativo.

Tabla 9: Participación porcentual de alumnos por asignatura evaluada y por tipo de jornada escolar

Tipo de Jornada	Alumnos matriculados en los centros educativos	Promedio de alumnos por centro educativo
Regular	90.24	91.22
Ampliada	89.78	90.97
Total	90.01	91.09

Fuente: elaboración propia con base en Resultados PLANEA 2015, 2016, 2017 y 2019

Los resultados de la aproximación al impacto del PETC en Querétaro inician con una descripción precisa de las estadísticas descriptivas de la información utilizada, presentado los cambios observados por nivel de logro educativo

3.1.1 Impacto en el logro educativo

Ante la implementación del PETC en las telesecundarias de Querétaro, los resultados de las evaluaciones PLANEA de 2015 a 2017, obtenidos en la asignatura Lectura y Comunicación se observa en el grupo de tratamiento un incremento en el porcentaje de alumnos situados en el Nivel de logro I, identificado como aprendizajes insuficientes en 5.97 puntos porcentuales. De igual manera, en el grupo

de control se incrementó el porcentaje de estudiantes en el Nivel I, con una estimación mayor que el grupo de tratamiento de 11.96 puntos porcentuales. En el grupo de tratamiento de 2015 a 2016 el porcentaje de alumnos situados en el nivel disminuyó de 2015 a 2017; en embargo, se observó un efecto contrario de 2016 a 2017, ubicando a 36.01% de los estudiantes evaluados.

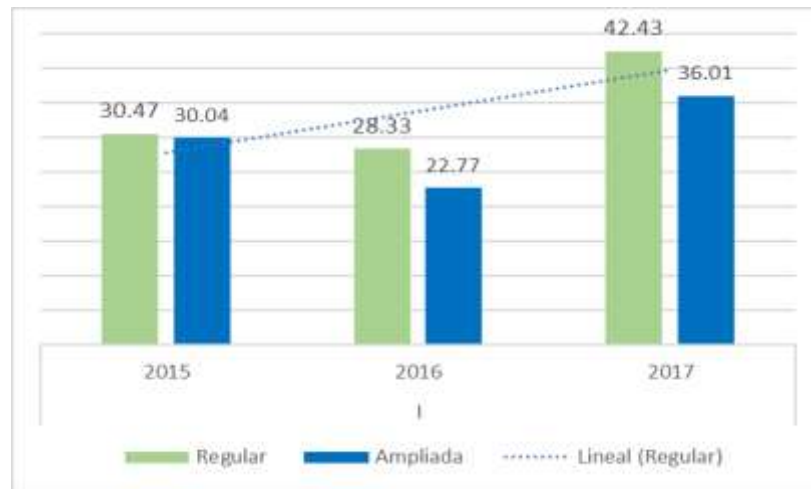


Figura 8: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel I de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura Lectura y Comunicación (creación propia)

En el nivel de logro II, que indican aprendizajes indispensables, en el grupo de tratamiento se ubicaron 47.25% de los alumnos en 2015, en 2016 el porcentaje se incrementó a 53.92 y en 2017, el porcentaje disminuyó a 38.04 con una diferencia de 9.21 puntos porcentuales. En el grupo de control en 2015 se ubicaron el 47.65% de los estudiantes, en la siguiente prueba se incrementó a 50.65, mejorando la situación en 2017 con 38.04%.

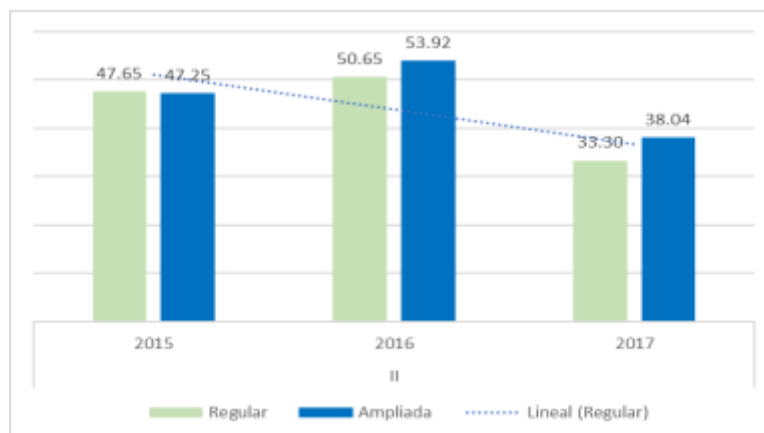


Figura 9: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel II de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura Lectura y Comunicación (creación propia)

En el nivel de logro III, valorado como aprendizajes satisfactorios, en el grupo de tratamiento durante 2015 y 2016 el porcentaje de alumnos se incrementó de 17.93 a 19.84, mientras que, en 2017, el

porcentaje disminuyó a 14.01%. En el grupo de control, 2016 y 2017 se ubicaron la misma proporción de alumnos, disminuyendo en 2017. Por su parte, en 2016 y 2017; el grupo de tratamiento disminuyó el porcentaje de alumnos a 13.02.

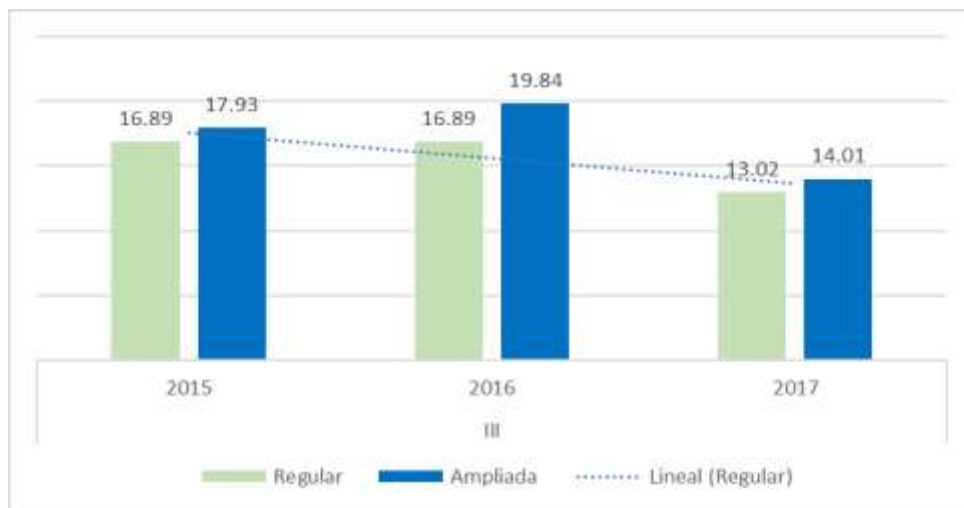


Figura 10: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel III de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura Lectura y Comunicación (creación propia)

Finalmente, en el nivel de logro IV, el grupo de tratamiento registro un porcentaje de 4.77% alumnos en 2015, en 2016 el porcentaje disminuyó a 3.47; y para 2017, el porcentaje de incrementó a 11.96. Por su parte, en el grupo de control se observa la misma tendencia, de 2015 a 2016 disminuye el porcentaje de 4.37 a 4.41, mientras que en 2017 se incrementa considerablemente el porcentaje a 11.24.

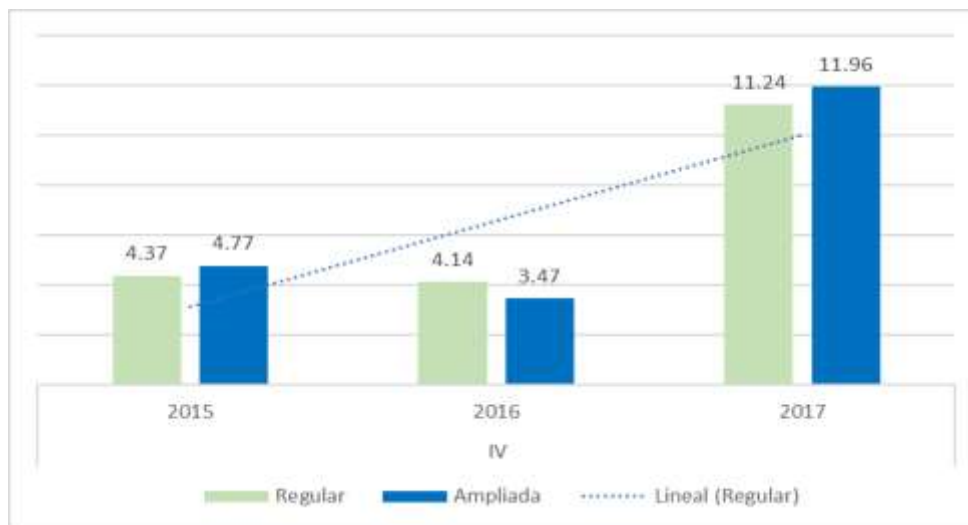


Figura 11: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel IV de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura Lectura y Comunicación (creación propia)

Ante los resultados obtenidos ante la aplicación de las pruebas en la asignatura Matemáticas, en el nivel de logro I insuficiente en 2015, en el grupo de tratamiento se ubicaron el 54.36% de los alumnos evaluados, mientras que en el grupo de control el porcentaje fue marginalmente menor con 54.02, en la

aplicación interna 2016 ambos grupos disminuyen el porcentaje de alumnos situados en el nivel de logro I, registrando 45.97 y 50.71 por ciento respectivamente.

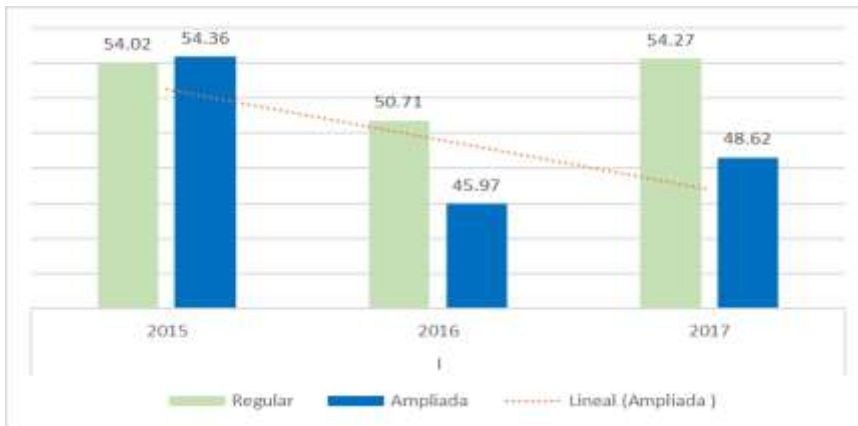


Figura 12: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel I de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura matemáticas (creación propia).

En 2017, con respecto a los resultados 2015 los resultados fueron favorables para el grupo de tratamiento disminuyendo de 54.36% a 48.62%; sin embargo, si se consideran los resultados 2016, el grupo de tratamiento aumentó la proporción de 45.97 a 48.62%. El grupo de tratamiento también observó una disminución porcentual entre 2015 y 2016, mientras que para 2017 la proporción de alumnos con nivel de logro insuficiente en los centros educativos que conforman el grupo de control fue de 54.27%.

En el nivel de logro II, se ubican los alumnos con aprendizajes indispensables; en el cual se ubicaron el 26.76% de alumnos del grupo de tratamiento en 2015, un año después se incrementó el porcentaje a 29.17% mostrando una situación desfavorable; sin embargo, para 2017 el porcentaje disminuyó a 22.53%. De 2015 a 2016, el grupo de tratamiento aumentó marginalmente el porcentaje de alumnos que obtuvieron aprendizajes indispensables, pasando de 28.50 a 28.52, sin embargo, de 2016 a 2017, el porcentaje se disminuyó a 18.69.

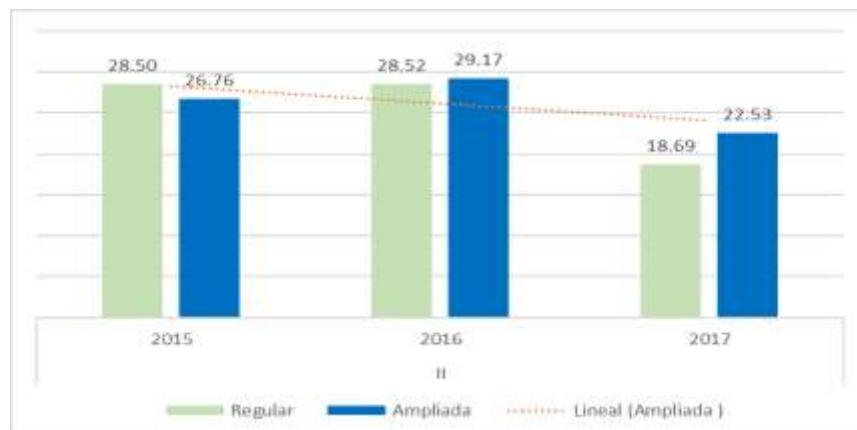


Figura 13: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel II de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura matemáticas (creación propia).

Evaluados con aprendizajes satisfactorios, en el nivel III, se ubicó el 10.20% de los alumnos evaluados del grupo de tratamiento en 2015; un año después se incrementó el porcentaje en 12.64, lo cual representa una mejor situación que los dos anteriores; sin embargo, en 2017, el porcentaje disminuyó a 10.8%. En el grupo de control el efecto fue contrario, en 2015, 10.84% de los alumnos se situaron en el nivel III, en 2016 la proporción bajó a 10.34, y finalmente en 2017, el 12.21 % de los alumnos del grupo de control se ubicó en el nivel III de logro educativo.

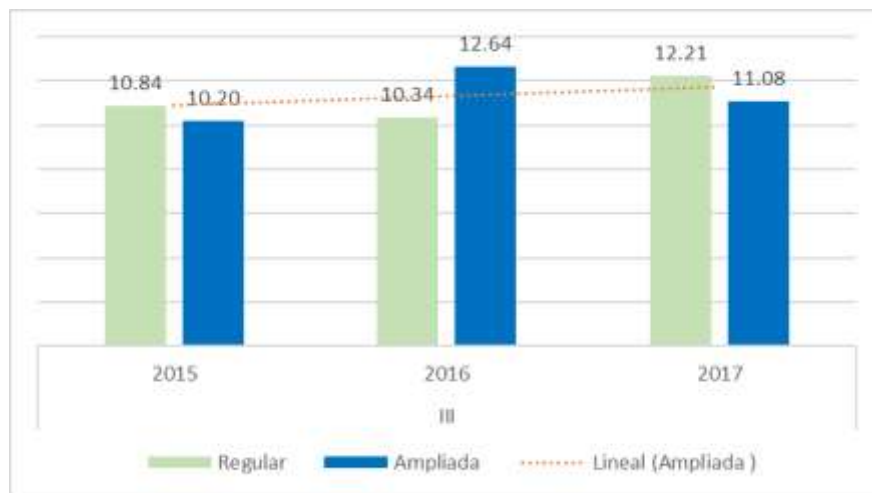


Figura 14: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel III de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura matemáticas (creación propia).

Finalmente, en el nivel de logro IV, el grupo de tratamiento mejoró sus resultados periódicamente, iniciando con 8.69% alumnos situados con el nivel de logro sobresaliente pasando de 12.22 a 17.76 de 2016 y 2017 respectivamente. Lo mismo ocurrió con el grupo de control, año con año se incrementó el porcentaje de alumnos, pasando de 6.64, a 10.44 y 14.81 respectivamente.

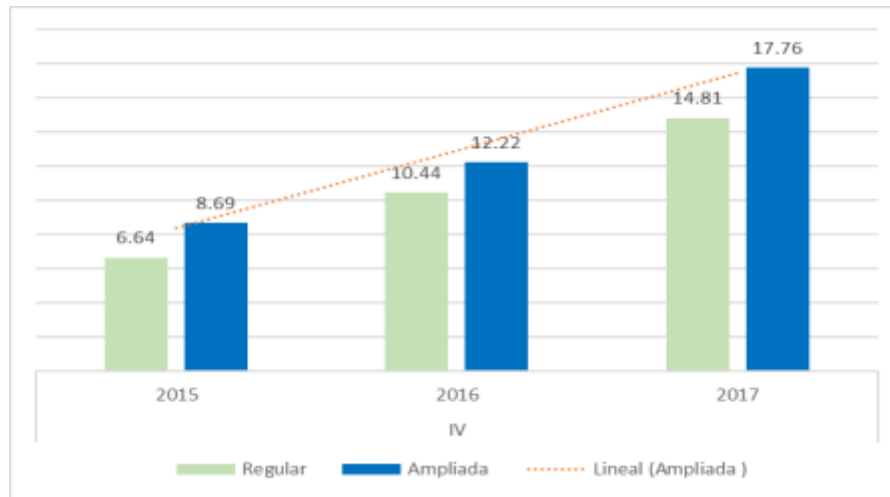


Figura 15: Porcentaje de alumnos ubicados en el Nivel IV de logro educativo por tipo de jornada escolar y por año de aplicación PLANEA en la asignatura matemáticas (creación propia).

3.1.2 Efecto tratamiento

En atención a la metodología seleccionada para identificar el efecto de la implementación del PETC en el logro académico obtenido por los estudiantes de telesecundarias beneficiarias, se identificaron mediante la técnica de pareamiento un número de escuelas de jornada regular, no beneficiadas para conformar un grupo de control.

El propósito de seleccionar un grupo de control lo más parecido al grupo de tratamiento, mediante la identificación de variables relevantes observables, fue aislarlas para estimar el efecto atribuible a la implementación del PETC sobre el logro académico, con lo cual se disminuyó el sesgo de selección para llevar a cabo inferencias.

Un segundo reto fue identificar los dos efectos, el efecto atribuido a la implementación del PETC por el paso del tiempo, es decir llevar a cabo la estimación en un tiempo antes de la implementación y después de la estimación. Sin embargo, como lo indica la teoría, esta comparación simple podría evitar considerar eventuales cambios en el grupo de tratamiento que no son atribuibles a la implementación del PETC, sino a cualquier otra situación que se haya experimentado durante el tiempo de medición en el grupo de tratamiento.

Para evitar comparaciones erróneas, un segundo efecto identificado fue el que se deriva de la diferencia entre el logro académico obtenido por el grupo de control después de la intervención, menos el logro académico del mismo grupo obtenido antes de la intervención.

Como se indica en la tabla 4, una vez identificadas las diferencias entre el después menos el antes del grupo de tratamiento, y el después menos el antes del grupo de control, se llevó a cabo la diferencia de la diferencia. Se trata de identificar la doble diferencia (DD), la cual será igual a la primera diferencia (después menos antes en el grupo de tratamiento), menos la segunda diferencia: después menos antes en el grupo de control. Los resultados de los cálculos se presentan a continuación.

3.1.2.1 Efecto tratamiento en Lectura y Comunicación

El efecto de la implementación del PETC en el logro obtenido por los beneficiarios del PETC en la asignatura Lectura y Comunicación es identificado por nivel de logro. En el nivel de logro I, aprendizajes insuficientes; en el grupo de tratamiento antes de la intervención se ubicó el 30.04%, después de la intervención 36.01, por lo que la primera diferencia indica una peor condición con la intervención. En una segunda diferencia, en el grupo de control antes de la intervención se ubicaron el 30.47% de los alumnos, después de la intervención se ubicaron 42.43% de los alumnos, lo cual también denota una peor situación aún sin la intervención. Al restar la diferencia del grupo de tratamiento menos la diferencia del grupo de control, se obtuvo una diferencia de -5.99 atribuible a la implementación.

De 2015 a 2017, la implementación del PETC sobre el logro educativo del Nivel I obtenido por alumnos de telesecundarias beneficiarios del PETC en la asignatura de Lectura y Comunicación tuvo un impacto negativo igual a 5.99 puntos porcentuales. Los aprendizajes insuficientes se incrementaron durante el periodo estudiado ante la implementación del PETC.

Tabla 10: DD Nivel de Logro I, aprendizajes insuficientes. Lectura y Comunicación 2015-2017.

Grupos	Después	Antes	Diferencia
Tratamiento (beneficiarios)	36.01	30.04	5.97
Control (no beneficiarios / jornada regular)	42.43	30.47	11.96
Diferencia	-6.42	- 0.42	- 5.99

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

En el nivel de logro II, aprendizajes indispensables, la diferencia después menos antes en el grupo de tratamiento fue menor en 9.21 puntos porcentuales, lo cual denota un impacto positivo. Sin embargo, en el grupo de control la diferencia observó una mejor posición con menos 14.35 puntos porcentuales. Por lo tanto, el impacto de la implementación del PETC sobre el nivel de logro II es considerado positivo, con una cuantía igual a 5.14 puntos porcentuales.

Tabla 11: DD Nivel de Logro II, aprendizajes indispensables. Lectura y Comunicación 2015-2017.

Grupos	Después	Antes	Diferencia
Tratamiento (beneficiarios)	38.04	47.25	-9.21
Control (no beneficiarios / jornada regular)	33.30	47.65	-14.35
Diferencia	4.74	- 0.40	5.14

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

En el nivel de logro III, aprendizajes satisfactorios tuvo un impacto en el grupo de tratamiento de -3.93 puntos porcentuales, y en el grupo de control de -3.87 puntos porcentuales, por lo que el impacto de la implementación del PETC en el grupo de tratamiento tuvo un sentido negativo y una cuantía igual a -0.06 puntos porcentuales.

Tabla 12: DD Nivel de Logro III, aprendizajes satisfactorios. Lectura y Comunicación 2015-2017.

Grupos	Después	Antes	Diferencia
Tratamiento (beneficiarios)	14.01	17.93	-3.93
Control (no beneficiarios / jornada regular)	13.02	16.89	-3.87
Diferencia	0.98	1.04	-0.06

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

Finalmente, en el nivel de logro IV, aprendizajes sobresalientes, el impacto en el grupo de tratamiento fue positivo con 7.19 puntos porcentuales. En el grupo de tratamiento el sentido del impacto es igual, pero en una cuantía menor de 6.87 puntos porcentuales, por lo tanto el impacto contrafactual sobre el grupo de tratamiento es positivo en 0.32 puntos porcentuales.

Tabla 13: DD Nivel de Logro IV, aprendizajes sobresalientes. Lectura y Comunicación 2015-2017.

Grupos	Después	Antes	Diferencia
Tratamiento (beneficiarios)	11.96	4.77	7.19
Control (no beneficiarios / jornada regular)	11.24	4.37	6.87
Diferencia	0.72	0.40	0.32

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

3.1.2.2 Efecto tratamiento en Matemáticas

El efecto de la implementación del PETC en el logro obtenido por los beneficiarios del PETC en la asignatura Matemáticas se presenta a continuación por nivel de logro.

En el nivel de logro I, aprendizajes insuficientes tuvo un impacto con sentido positivo, en el grupo de tratamiento se disminuyó el porcentaje de alumnos que obtuvieron el nivel insuficiente de aprendizajes en -5.75 puntos porcentuales, mientras que, en el grupo de control, el porcentaje se incrementó en 0.25

puntos porcentuales. El impacto de la intervención tuvo un sentido positivo con -6 puntos porcentuales. El nivel de aprendizajes insuficientes disminuyó en el grupo de tratamiento en el periodo estudiado.

Tabla 14: DD Nivel de Logro I, aprendizajes insuficientes. Matemáticas 2015-2017.

Grupos	<i>Después</i>	<i>Antes</i>	<i>Diferencia</i>
Tratamiento (beneficiarios)	48.62	54.36	-5.75
Control (no beneficiarios / jornada regular)	54.27	54.02	0.25
Diferencia	-5.65	0.35	-6.00

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

De 2015 a 2017, en el nivel de aprendizaje II, denominados como indispensables tuvo un impacto negativo para el grupo de tratamiento. La diferencia para el grupo de tratamiento fue de disminuir en -4.23 puntos porcentuales, el grupo control también observó un decremento igual a 9.81 puntos porcentuales. Al tratarse de aprendizajes indispensables, ante la implementación del PETC lo que se espera es que el grupo de tratamiento disminuya el porcentaje de alumnos ubicados en este nivel, sin embargo, el grupo de control tuvo mayor impacto, por lo que, ante la diferencia con el grupo de control, el grupo de tratamiento observa un impacto con sentido negativo con una cuantía igual a 5.59 puntos porcentuales.

Tabla 15: DD Nivel de Logro II, aprendizajes indispensables. Matemáticas 2015-2017.

Grupos	<i>Después</i>	<i>Antes</i>	<i>Diferencia</i>
Tratamiento (beneficiarios)	22.53	26.76	-4.23
Control (no beneficiarios / jornada regular)	18.69	28.50	-9.81
Diferencia	3.84	-1.75	5.59

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

Los resultados para el nivel de logro III, aprendizajes satisfactorios, la diferencia de 1.37 puntos porcentuales se presentó en el grupo de control, mientras que en el grupo de tratamiento se cuantificó 0.88 puntos porcentuales. El sentido del impacto sobre el grupo de tratamiento es negativo con una cuantía de -0.49 puntos porcentuales.

Tabla 16: DD Nivel de Logro III, aprendizajes satisfactorios. Matemáticas 2015-2017.

Grupos	Después	Antes	Diferencia
Tratamiento (beneficiarios)	11.08	10.20	0.88
Control (no beneficiarios / jornada regular)	12.21	10.84	1.37
Diferencia	-1.14	-0.65	-0.49

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

En el mejor nivel de logro, IV, aprendizajes sobresalientes, el impacto es positivo en el grupo de tratamiento con 9.07 puntos porcentuales; el grupo de control también llevó a cabo un impacto positivo, pero en menor cuantía con 8.17 puntos porcentuales. El impacto de la implementación del PETC en el nivel de logro satisfactorio en el grupo de tratamiento fue positivo, con 0.90 puntos porcentuales.

Tabla 17: DD Nivel de Logro IV, aprendizajes sobresalientes. Matemáticas 2015-2017.

Grupos	Después	Antes	Diferencia
Tratamiento (beneficiarios)	17.76	8.69	9.07
Control (no beneficiarios / jornada regular)	14.81	6.64	8.17
Diferencia	2.95	2.05	0.90

Fuente: elaboración propia con base en Gertler, Martínez, & Rawlings, 2017.

3.1.3 Prueba T-pareada

En esta sección mostraremos la prueba estadística con un 95% de confianza, de haber o no un cambio entre el grupo caso (intervención) y el grupo control, los datos fueron procesados en el programa estadístico STATA 10.1. En este caso tuvimos una prueba t-pareada para varianzas iguales o diferentes según sea el caso; cabe mencionar que se verificaron los supuestos de normalidad y de varianzas iguales. Para el caso no-paramétrico (cuando no se cumplen los supuestos, sobre todo el de normalidad), se aplicará la prueba Mann Whitney y Wilcoxon. Estas pruebas se hicieron por examen, nivel y año, comparando el grupo caso y el grupo control; dentro de cada prueba tenemos la siguiente prueba de hipótesis:

Ho: En la variable 2015 LCNI (Lectura y Comunicación en el año 2015, en el año 2015) es igual entre las escuelas de jornada regular y las escuelas de tiempo completo, dicho de otro modo; no hubo cambio aparente con el ingreso de las escuelas de tiempo completo

H1: En la variable 2015 LCNI es diferente entre las escuelas de jornada regular y las escuelas de tiempo completo, dicho de otro modo; esta estadísticamente probado que hay un cambio importante y trascendente en la incorporación de escuelas de tiempo completo.

Tabla 18: Cambio estadísticamente significativo de Lectura y Comunicación por año y nivel

Año/Nivel	I	II	III	IV
2015	N	N	N	N
2016	DS	DS	N	N
2017	DS	DS	N	N

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19: Cambio estadísticamente significativo de Matemáticas por año y nivel

Año/Nivel	I	II	III	IV
2015	N	N	N	N
2016	N	N	DS	N
2017	N	DS	N	DS

Fuente: elaboración propia.

DS: Se encontró diferencia significativa entre el grupo caso y control de las siguientes variables

N: No se encontró diferencia significativa, entre las escuelas de tiempo completo y de jornada regular

A partir de las bases de datos creadas con el propósito de averiguar si el programa de escuelas de tiempo completo tiene efecto sobre el rendimiento de los alumnos de escuelas telesecundarias del estado de Querétaro. Se coloca en R studio la carpeta adecuada, que contiene el archivo en formato CSV. La dimensión de la base de datos es de 239 observaciones y 38 variables.

3.2 Resultados método puntajes de pareamiento

El primer objetivo dentro del proceso es encontrar el modelo lineal generalizado que nos ayude a modelar la probabilidad de que una escuela se encuentre dentro del programa de escuelas de tiempo completo en función de las covariables (variables independientes) que tenemos de base ya mencionadas al principio de la sección. Con la regresión logística se calcula la probabilidad que tiene cada escuela de pertenecer al programa y que se emplea como elemento de comparación para conocer el efecto “neto” de dicho programa.

```

Call:
glm(formula = Tr ~ X, family = binomial("logit"), data = mydata)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.6516  -0.7284  -0.5806   0.6129   2.0676

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -2.4605632  0.5915053  -4.160 3.18e-05 ***
XMar        -0.0042171  0.2757565  -0.015  0.9878
XProgramados  0.1335281  0.0788139   1.694  0.0902 .
XEn.tercero   0.0118435  0.0219352   0.540  0.5892
XEn.escuela  -0.0004743  0.0074820  -0.063  0.9495
XEvaluidos.LC -0.1350296  0.1301236  -1.038  0.2994
XEvaluidos.Mat  0.0276801  0.1278923   0.216  0.8287
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

    Null deviance: 273.63  on 238  degrees of freedom
Residual deviance: 244.31  on 232  degrees of freedom
AIC: 258.31

Number of Fisher Scoring iterations: 4

```

Figura 16: resultados de la regresión con los coeficientes del modelo (creación propia).

Con dichos puntajes se crea un histograma para comparar los puntajes de propensión de escuelas que pertenecen al PETC con respecto a los que no. Una escuela de un grupo de control puede emparejarse con varias escuelas diferentes del grupo de tratamiento.

Para obtener una coincidencia válida, es necesario comparar los valores observados de participantes y no participantes con el mismo conjunto de características. Se ignorarán las observaciones realizadas en el conjunto de cotejo con una puntuación de propensión por debajo del valor más bajo observado en el grupo de tratamiento. De manera similar, se excluyen observaciones realizadas en el conjunto de tratamiento con una puntuación de propensión mayor que el valor más alto observado en el conjunto de comparación. El resto es conocido como "área de soporte común".

El histograma evidencia la distribución de los puntajes de propensión. La repartición del conjunto de tratamiento está en la fig. 3.12 y el grupo de control se encuentra en la fig. 3.13 Los sujetos del conjunto de tratamiento son propensos a tener evaluaciones de la propensión más altas que los conjuntos de control.

No hay sujetos del conjunto de control con una evaluación de la propensión mayor que 0.8, así, al formar la región de soporte común, se excluye un porcentaje de las observaciones del conjunto de control debido al algoritmo de emparejamiento.

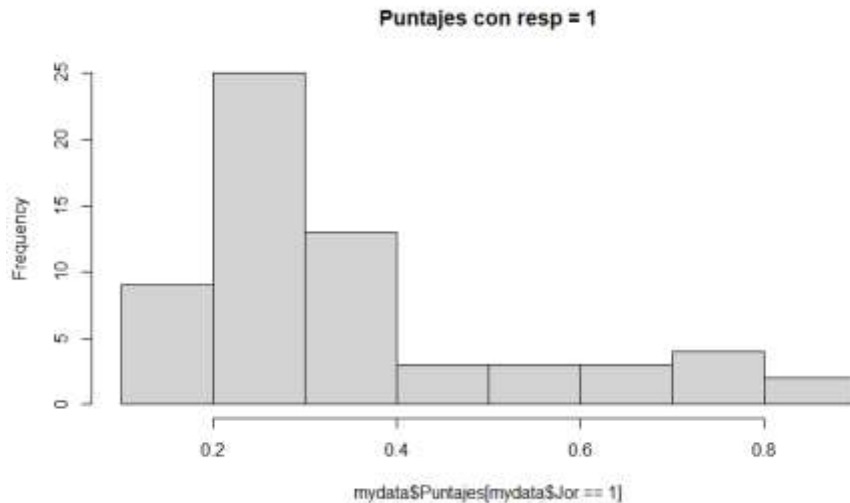


Figura 17: Distribución de las puntuaciones de la propensión del grupo de tratamiento (Elaboración propia)

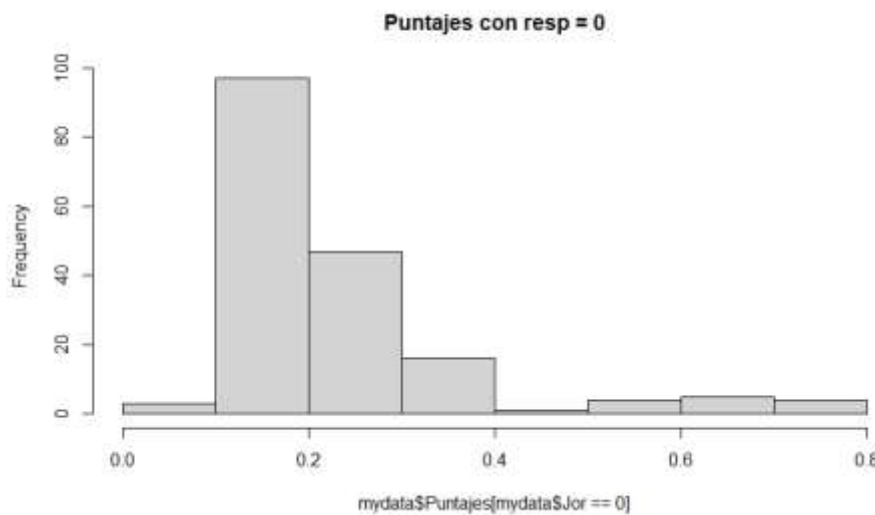


Figura 18: Distribución de las puntuaciones de la propensión del grupo de control (Elaboración propia)

Una vez obtenido los coeficientes del modelo logit, se sustituyen las variables de cada una de las observaciones (escuelas) en dicha fórmula y con ello obtenemos los puntajes de propensión de cada escuela. Que se agregarán a él data set de las escuelas.

3.2.1 Algoritmo de Pareamiento

Las puntuaciones de propensión se utilizan para crear grupos de tratamiento y control “nuevos”. En el caso a tratar se usó “pareamiento por vecino más cercano” (nearest neighbor matching). Una por una, cada unidad tratada se empareja con una unidad de control disponible que tenga la puntuación de propensión más cercana, cada unidad con su puntuación propia pertenece a una escuela de uno de los 18 municipios tomados en cuenta en el estudio, pero como los valores de los puntajes de propensión son muy dispersos no es indispensable agruparlos por región por lo que el valor del lugar solo se toma en cuenta como etiqueta de la escuela y no adquiere un valor. La región que si se toma en cuenta es con la

pertenencia del grupo de tratamiento con el de control. Aquí es donde si se toma en cuenta la región de pertenencia.

Se empareja cada observación (escuela) del grupo de tratamiento con una observación del grupo de control, según su relación con su puntaje de propensión.

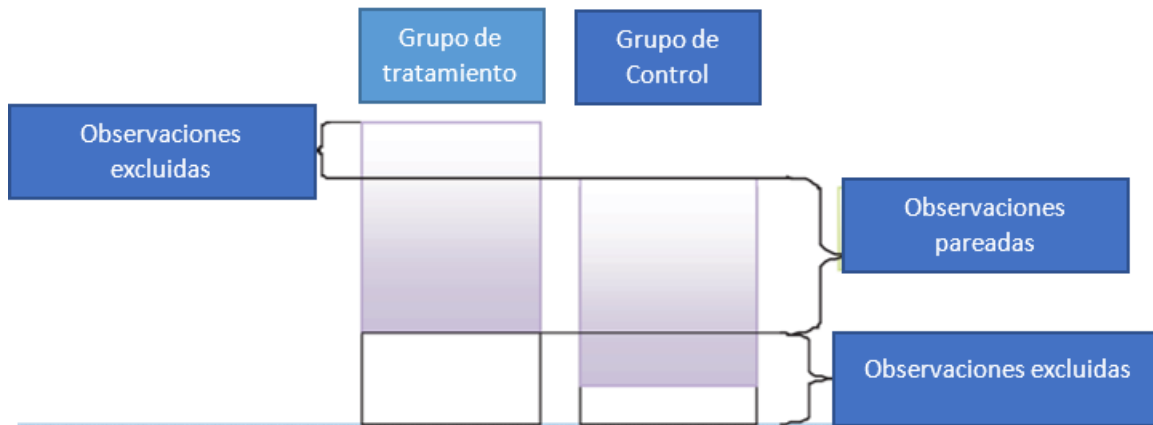


Figura 19: Pareamiento con observaciones excluidas (Gakhar, Kapur, & Kaur, 2010)

Después de ejecutar el código para el pareamiento, en lugar de tener 2 grupos con diferente número de observaciones, ahora tenemos 2 grupos con mismo número de observaciones (figura 3.15). Por lo tanto, ahora se tienen 62 observaciones en el grupo de tratamiento y 62 en el grupo de control.

```

Sample Sizes:
      Control Treated
All          177    62
Matched      62    62
Unmatched   115    0
Discarded    0     0
    
```

Figura 20: Observaciones de tratamiento y control antes y después del pareamiento (Elaboración propia)

Se obtiene una tabla estratificada y se observa la similitud de los datos. En el caso de que estos sean muy diferentes, lo podemos observar porque las diferencias medias estandarizadas en la columna SMD serían valores mucho más grandes.

	Stratified by Jor		p	test	SMD
	0	1			
n	62	62			
Mar (mean (SD))	1.56 (0.62)	1.65 (0.63)	0.473		0.129
Programados (mean (SD))	36.85 (16.25)	37.90 (15.62)	0.715		0.066
En.tercero (mean (SD))	56.06 (29.94)	56.35 (31.94)	0.958		0.009
En.escuela (mean (SD))	164.69 (92.12)	167.68 (99.24)	0.863		0.031
Evalutados.LC (mean (SD))	35.23 (15.87)	35.85 (14.60)	0.819		0.041
Evalutados.Mat (mean (SD))	35.24 (15.50)	35.84 (14.69)	0.826		0.040

Figura 21: Medias y desviaciones estándar de los grupos de tratamiento y control (Elaboración propia)

En resumen, podemos ver las diferencias a simple vista con unos histogramas (figura 3.17), se notan las diferencias entre los puntajes de propensión antes del pareamiento (matching) y después del mismo.

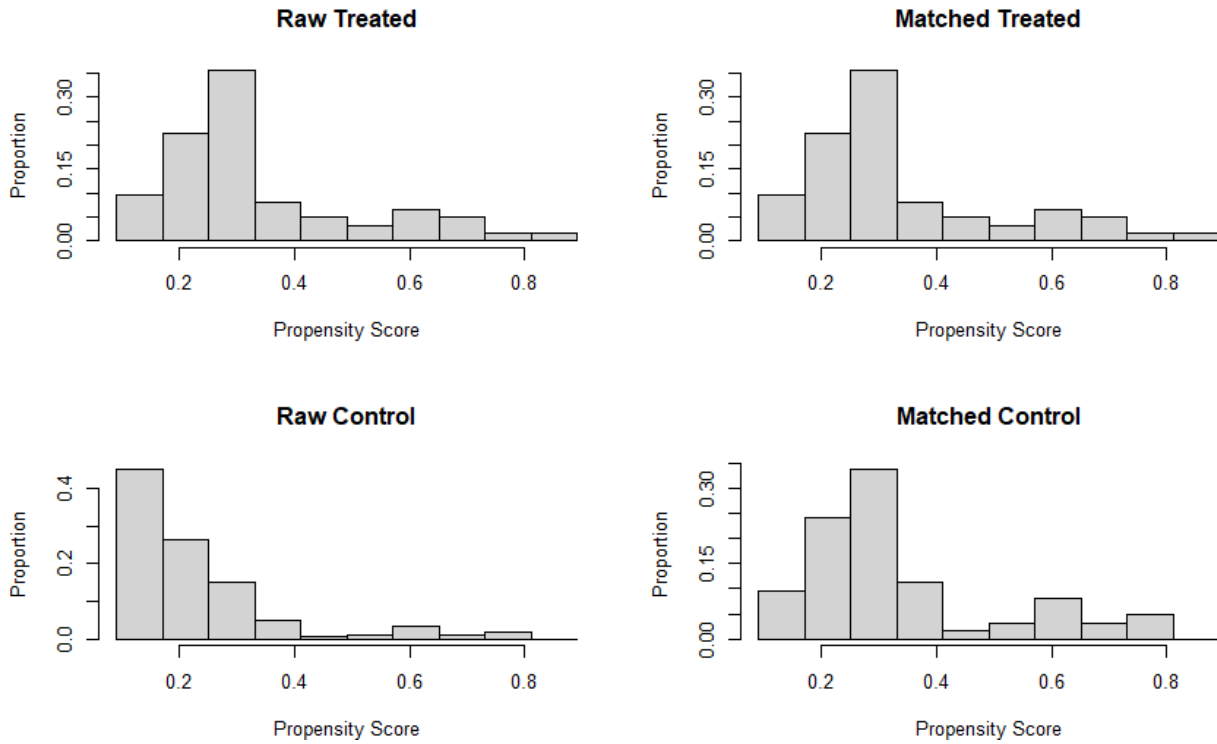


Figura 22: Comparación de puntajes de propensión antes y después del pareamiento (Elaboración propia)

En el siguiente paso, se verá cuán exitoso fue equilibrar las variables a través del Pareamiento de puntaje de propensión realizado.

3.2.2 Evaluación de calidad de los pareamientos

En figura 23 se muestra un resumen del saldo de variables después del pareamiento. El equilibrio ha mejorado en casi todas las covariables. La columna final, Std. Pair Diff, muestra la diferencia promedio absoluta dentro del par de cada variable. Cuando estos valores son pequeños, normalmente se logra un mejor equilibrio y los efectos estimados son más robustos.

En las tablas 3.17 y 3.18 que se encuentran a continuación se resaltan los promedios de los valores de cada observación de las variables empleadas antes y después del pareamiento.

```

matchit(formula = Jor ~ Mar + Programados + En.tercero + En.escuela +
  Evaluados.LC + Evaluados.Mat, data = mydata, method = "nearest")

```

Summary of Balance for All Data:

	Means	Treated	Means	Control	Std. Mean Diff.	Var.	Ratio	eCDF Mean	eCDF Max
distance	0.3506		0.2275		0.6576	1.8913	0.2592	0.4618	
Mar	1.6452		1.6949		-0.0790	1.2572	0.0166	0.0298	
Programados	37.9032		25.5367		0.7919	1.1480	0.2295	0.5078	
En.tercero	56.3548		34.8588		0.6730	1.4955	0.2001	0.3739	
En.escuela	167.6774		102.0395		0.6614	1.6113	0.2279	0.3948	
Evaluados.LC	35.8548		24.5141		0.7768	1.0587	0.2039	0.4699	
Evaluados.Mat	35.8387		24.5085		0.7713	1.0982	0.1939	0.4651	

Summary of Balance for Matched Data:

	Means	Treated	Means	Control	Std. Mean Diff.	Var.	Ratio	eCDF Mean	eCDF Max	Std. Pair Dist.
distance	0.3506		0.3366		0.0752	1.2572	0.0088	0.0645	0.0786	
Mar	1.6452		1.5645		0.1281	1.0409	0.0376	0.0968	0.8452	
Programados	37.9032		36.8548		0.0671	0.9233	0.0331	0.1613	0.2221	
En.tercero	56.3548		56.0645		0.0091	1.1379	0.0362	0.1290	0.4949	
En.escuela	167.6774		164.6935		0.0301	1.1605	0.0322	0.0968	0.4754	
Evaluados.LC	35.8548		35.2258		0.0431	0.8460	0.0355	0.1452	0.3613	
Evaluados.Mat	35.8387		35.2419		0.0406	0.8985	0.0299	0.1290	0.3349	

Percent Balance Improvement:

	Std. Mean Diff.	Var.	Ratio	eCDF Mean	eCDF Max
distance	88.6	64.1	96.6	86.0	
Mar	-62.1	82.5	-126.9	-224.8	
Programados	91.5	42.2	85.6	68.2	
En.tercero	98.6	67.9	81.9	65.5	
En.escuela	95.5	68.8	85.9	75.5	
Evaluados.LC	94.5	-193.4	82.6	69.1	
Evaluados.Mat	94.7	-14.2	84.6	72.3	

Figura 23: Balance de las variables antes del pareamiento y después del mismo (elaboración propia)

Tabla 20: Promedio de las variables antes del Pareamiento (creación propia)

Variable	Grupo de Beneficiarios	Grupo de No beneficiarios
	Promedio (Media)	Promedio (Media)
Nivel de marginación	1.6452	1.6949
Número de Alumnos programados	37.9032	25.5367
Número de alumnos en tercer año	56.3548	34.8588
Número de alumnos en la escuela	167.6774	102.0395
Número de alumnos evaluados en Matemáticas	35.8337	24.5085
Número de alumnos evaluados en Lectura y Comunicación	35.8548	24.5141

Tabla 21: Promedio de las variables después del Pareamiento (creación propia)

Variable	Grupo de Beneficiarios	Grupo de No beneficiarios
	Promedio (Media)	Promedio (Media)
Nivel de marginación	1.6452	1.5806
Número de Alumnos programados	37.9032	36.2742
Número de alumnos en tercer año	56.3548	55.2742
Número de alumnos en la escuela	167.6774	163.9355
Número de alumnos evaluados en Matemáticas	35.8337	34.7581
Número de alumnos evaluados en Lectura y Comunicación	35.8548	34.4839

A continuación, se muestra una figura con las representaciones de los tamaños de las muestras antes y después del pareamiento. En la primera sección se muestran las unidades del grupo de tratamiento no pareadas las cuales son 0, la siguiente sección muestra las unidades u observaciones del grupo de tratamiento pareadas las cuales son 62 es decir todas las observaciones de dicho grupo, debajo se muestra las unidades pareadas del grupo de control que son 62 y al final se muestran las unidades de control que sobraron del pareamiento (115 unidades). Idealmente, las unidades no pareadas son aquellas que están lejos de las unidades tratadas y requerirían una mayor extrapolación si se hubieran retenido.

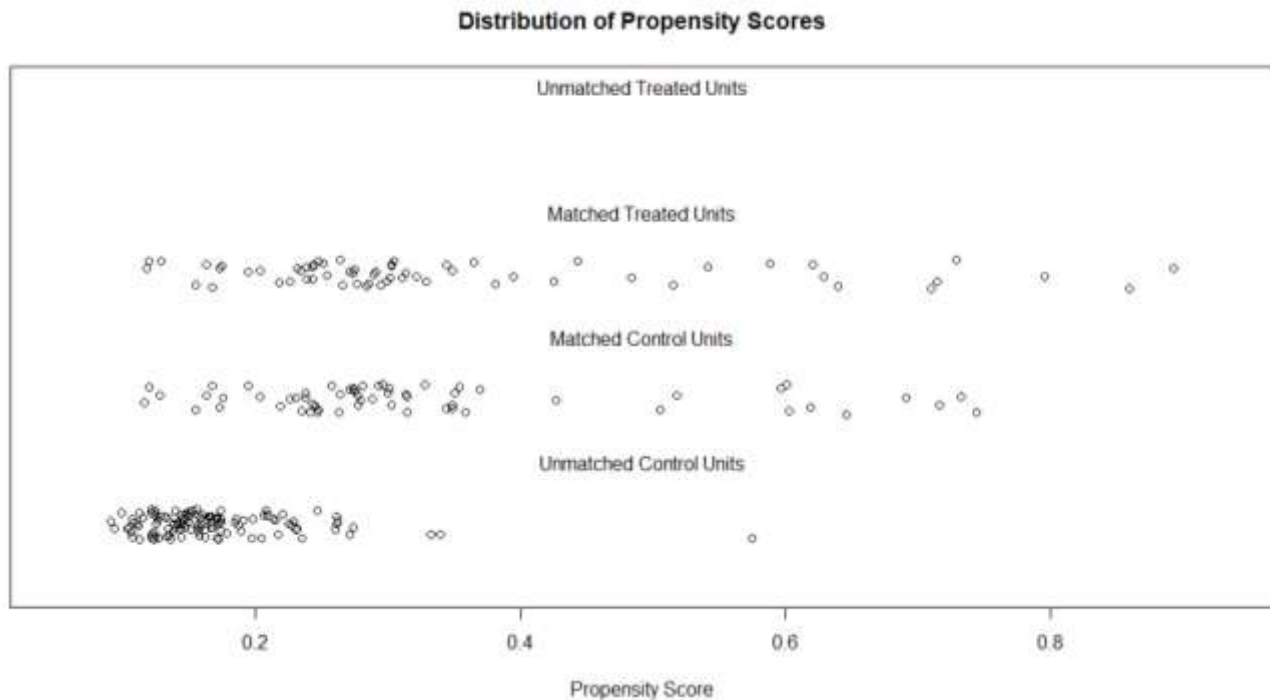


Figura 24: Representaciones de los tamaños de las muestras antes y después de la comparación (Elaboración propia)

3.2.3 Estimando el efecto del tratamiento

La estimación de probabilidad de pertenecer al PETC se realiza a partir de una regresión logística, esta utiliza las variables propias y del marco social explicado. Según la respuesta se consigue una probabilidad para cada escuela del estado de Querétaro. Para conocer el impacto real del programa el cálculo de dicha probabilidad no es suficiente. Para esto se requiere saber el resultado diferencial de haber estado en el programa con escuelas que no estuvieron, pero con igual probabilidad de haber estado (el efecto del tratamiento) y, por lo tanto, similares a la observación tratada en el resto de las características(variables) conocidas.

Como resultado de lo difícil de la tarea de localizar 2 escuelas con una misma probabilidad se ha afinado varios métodos de pareamiento que pretenden calcular el efecto del tratamiento, como el empleado en este trabajo (vecinos más cercanos).

Para el análisis de comparación se emplean 62 escuelas que han sido parte del PETC en los periodos analizados y un conjunto de control constituido por 177 escuelas que no son participes del PETC. El parámetro de impacto medio buscado (ATT) es la media de las diferencias existentes en la variable resultado, partiendo de los diversos pareamientos llevados a cabo entre las escuelas de tratamiento y control.

Resultados del ATT en PLANEA 2015

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 30.049 en el promedio del puntaje de la materia de Matemáticas.

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 17.387 en promedio del puntaje de la materia de Lectura y Comunicación.

Resultados del ATT en PLANEA 2016

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 12.643 en el promedio del puntaje de la materia de Matemáticas.

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 9.7857 en promedio del puntaje de la materia de Lectura y Comunicación.

Resultados del ATT en PLANEA 2017

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 15.662 en el promedio del puntaje de la materia de Matemáticas.

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 19.89 en promedio del puntaje de la materia de Lectura y Comunicación.

Resultados del ATT en PLANEA 2019

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 31.151 en el promedio del puntaje de la materia de Matemáticas.

Se obtuvo una diferencia positiva estimada de 6.9654 en el promedio del puntaje de la materia de Lectura y Comunicación.

4. DISCUSION

La hipótesis de este trabajo fue: Implementar el PETC ha causado un resultado efectivo en el grado de aprendizaje logrado por estudiantes de telesecundarias beneficiarias de Querétaro en los años 2015, 2016, 2017 y 2019. A través de estimación econométrica para comparar el logro académico de los estudiantes. Los resultados han sido los mostrados en la sección anterior por lo que se concluye lo siguiente.

Después de emparejar a las escuelas del PETC con aquellas que no forman parte del programa, los efectos de este aumentaron el puntaje a lo largo de los años como se muestra en la sección final del capítulo de resultados. Cabe aclarar que el aumento es un promedio sobre el puntaje de cada escuela por lo que depende de los promedios obtenidos de las mismas para categorizarlas en alguno de los 4 niveles de logro.

Los resultados de este trabajo muestran que el PETC genera un impacto positivo en los años evaluados resaltando matemáticas en los años 2015 y 2019 y Lectura y Comunicación en el año 2017 en el logro académico de las escuelas del Estado de Querétaro, lo que brinda soporte a los objetivos del programa implementado en muchas escuelas de México.

Los efectos son firmes en relación con la literatura en torno a los beneficios del programa y comparado con programas similares en otros países como Estados Unidos (Kidron & Lindsay, 2014), (Patall, Cooper, & Batts Allen, 2010), los cuales exponen los niveles logrados por estudiantes en grados de desempeño insuficiente en dominio escolar a niveles deseados del mismo. A futuro, será necesario determinar si la diferencia es altamente destacable tomando en cuenta diferentes factores en los estudios.

Hablando a nivel nacional se han desarrollado evaluaciones como estudios exploratorios por parte de equipos como el CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2018) el cual realiza una prueba de impacto con una metodología diferente, usando como medio la prueba PLANEA del año 2015 en la que según dicho estudio se registran disminuciones en el número de estudiantes situados en niveles bajos de la prueba y aumento en aquellos más altos en la materia de Matemáticas, el caso de la materia de Lectura y Comunicación no existen cambios significativos. En comparación con el nivel estatal de Querétaro se presentan resultados similares, un aumento en las calificaciones en Lectura y Comunicación, pero no tan grande como en Matemáticas que fue donde se presentó el mayor cambio de ese año.

La distribución eficaz del recurso público es, sin duda, un obstáculo para implementación del PETC. Sin embargo, una de las contribuciones más importantes de las evaluaciones de impacto es aportar evidencia cuantitativa de lo que funciona y lo que no funciona en la atención de un problema público, y la evidencia aquí presentada, aporta indicios de la factibilidad de destinar recursos públicos adicionales a esta intervención, en el estado de Querétaro.

5. CONCLUSIONES Y/O PROYECTOS FUTUROS.

En este trabajo se detalló los resultados de la implementación del Programa Escuelas de Tiempo Completo en el nivel de aprendizaje alcanzado por alumnos de telesecundarias de Querétaro en los años 2015, 2016, 2017 y 2019. A través de una estimación econométrica y comparar el logro académico de los estudiantes.

Lo más importante de detallar los resultados del PETC es contar con una referencia estatal de las telesecundarias en las materias evaluadas. Porque con ello se promueve la continuación en el uso de este programa en los centros educativos y el establecimiento en nuevos.

Lo que más ayudo a la obtención de los resultados fue claramente las metodologías de evaluación de impacto desarrolladas a lo largo de los años y lo más difícil fue poder lograr con los pocos años que lleva la prueba la suficiente carga de datos para la obtención de resultados con la metodología deseada.

Si el programa continúa trabajando será deseable poder trabajar con los nuevos datos generados y obtener resultados más concluyentes. Y encontrar déficits de forma más clara. Las conclusiones son obligatorias y deben ser claras. Deben expresar el balance final de la investigación o la aplicación del conocimiento. Resaltar las principales dificultades y los trabajos futuros concernientes al tema de investigación.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aedo, C. (2005). Evaluación del impacto. Santiago de Chile: Naciones Unidas – CEPAL
- Becker, S., & Ichino, A. (2002). Estimation of average treatment effects based on propensity scores. *The Stata Journal*, 358-377.
- Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of economic surveys*, 31-72.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). Impacto del programa Escuelas de Tiempo Completo 2018: Estudio Exploratorio. CD. de México: CONEVAL.
- Gakhar, K. D., Kapur, V., & Kaur, N. (2010). Propensity Score Matching Method in Quasi-Experimental Designs: An Approach to Program Evaluation of INHP-III. eSocialSciences.
- Gertler, P. J., Martínez, P. P., & Rawlings, L. B. (2017). La evaluación de impacto en la práctica. Washington DC: Banco Mundial.
- Instituto Nacional para la Evaluación en la Educación (INEE). (2017). Planea resultados nacionales. Cd. de México: secretaria de Educación Pública.
- Kidron, Y., & Lindsay, J. (2014). The effects of increased learning time on student academic and nonacademic outcomes: Findings from a meta analytic review. Washington,DC: Institute of Education Sciences (IES).
- Patall, E., Cooper, H., & Batts Allen, A. (2010). Extending the School Day or School Year: A Systematic Review of Research (1985–2009). *Review of Educational Research*, 401-436.
- Rosebaum, P., & Rubin, D. (1985). Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score. *The American Statistician*, 33-38.
- Rosenbaum, P., & Rubin, D. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 41-55.
- Sianesi, B. (2004). An Evaluation of the Swedish System of Active Labor Market Programs in the 1990s . *The Review of Economics and Statistics*, 133-155.

- Verdugo-Rojas, W. (Julio de 2019). El gasto en la educación. Obtenido de <http://www.slideshare.net/wenceslao/gasto-educacion> <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- Villar, A., & Zoido, P. (2016). Challenges to quality and equity in educational performance for Latin America, a PISA 2012 perspective. RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 1-10.
- White, H., & Sabarwal, S. (2014). Diseño y métodos cuasiexperimentales. Florencia: Síntesis metodológicas: evaluación de impacto n.º 8, Centro de Investigaciones de UNICEF.