

Informe Final

Evaluación de impacto de la asistencia docente sobre el rendimiento de los estudiantes

Santiago Cueto

Grupo de Análisis para el
Desarrollo

scueto@grade.org.pe

Máximo Torero

International Food Policy
Research Institute

m.torero@cjar.org

Juan León Jara-Almonte

Grupo de Análisis para el
Desarrollo

jleon@grade.org.pe

Jose Deustua

Grupo de Análisis para el
Desarrollo

jdeustua@grade.org.pe

Resumen

A mediados del 2003 el Ministerio de Educación inició un programa piloto cuyo objetivo fue incrementar la asistencia diaria y permanencia en clase de los docentes a través de un sistema de incentivos a docentes en algunas zonas rurales del Perú. Los docentes que lograran la META (nombre con el que fue rebautizado el programa el 2004: *Mejor Educación a través de más Tiempo en el Aula*), recibirían un incentivo monetario. El programa fue continuado durante el año 2004, pero además de la asistencia docente se recogieron datos de rendimiento de los estudiantes en comprensión de lectura y matemática (las pruebas fueron administradas a inicios y fin del año escolar, de modo que se pueda estimar el crecimiento en rendimiento). El estudio encontró que la realización del programa tuvo un impacto positivo en la asistencia de los docentes. Sin embargo, no se encontró que el programa tuviera un efecto significativo en el rendimiento de los estudiantes en ambas áreas evaluadas. A nivel de desarrollo del programa, se recomienda vincular los incentivos a los logros de aprendizajes de los estudiantes y no sólo a la asistencia docente, con el objetivo que los docentes se preocupen por desarrollar las competencias y capacidades del currículo. Finalmente, se sugiere un mayor énfasis en el monitoreo y recojo de la información con la finalidad de poder obtener datos más precisos del impacto del programa.

1. Introducción

Si bien el sistema educativo peruano ha tenido logros notables en cuanto a cobertura (especialmente en primaria, siendo la tasa neta de matrícula del orden del 92.5% para el 2003¹), diversas evaluaciones del rendimiento han mostrado que los aprendizajes distan mucho de lo que se esperaría dado el currículo que los colegios deberían cumplir (ver por ejemplo resultados de evaluaciones nacionales 1998 y 2001²) y comparativamente con otros países (ver por ejemplo evaluación de la UNESCO en Cueto y Rodríguez, 2001, o de la OECD, 2003.).

Asimismo, la investigación reciente sobre el sistema educativo ha destacado la necesidad de una reforma de la carrera magisterial. Díaz y Saavedra (2000) en un estudio sobre la carrera del maestro en el Perú encontraron que los docentes del sector público tienen, en promedio, ingresos menores que el resto de profesionales y que el crecimiento de sus ingresos a lo largo de su carrera es muy pequeño. Sin embargo, la docencia en el sector público ofrece ingresos muy predecibles y estabilidad. Así, la carrera docente se caracteriza por ingresos bajos y estables y por no ofrecer estímulos claros para innovar y tener un mejor desempeño.

La Ley 24029 o Ley del Profesorado, vigente desde 1984, contiene un conjunto de normas que protegen la plaza del maestro, impiden la creación de incentivos basados en el desempeño, además de no permitir la movilidad de los profesores de acuerdo a las necesidades del sistema y a las potestades disciplinarias del director (Instituto Apoyo, 2002).

A pesar de que los salarios de los docentes se recuperaron un poco durante los noventa e inicios de esta década, éstos siguen muy bajos. Se calcula que en agosto de 1999 el poder de compra de un maestro equivalía al 51.3% de su poder adquisitivo de 1942 (Chiroque, 1999). Los salarios son también bajos si se comparan con los de otros países (Alcázar y Pollarolo, 2001). Como se sabe, los docentes en el sector público recibieron en el 2003 un aumento mensual de S/. 100, en el 2004 dos por un total de S/.115 mensual y en el 2005 uno similar al del 2004 pero ninguno de estos estuvo ligado al desempeño.

Este contexto de bajos salarios de los docentes ha motivado que no existan incentivos para la labor docente, en especial en zonas rurales. Esto se ve reflejado en el ausentismo docente, siendo éste en zonas rurales del orden del 10.6%, (ver Alcazar et al, Banco Mundial - 2004). El Ministerio de Educación inició la implementación de un plan piloto de incentivos por asistencia a docentes rurales a partir de Agosto del 2003,

¹ "Indicadores de la Educación: Perú 2004". Unidad de Estadística Educativa, Secretaría de Planificación Estratégica del Ministerio de Educación, Septiembre de 2005.

² Disponibles en www.minedu.gob.pe/umc

autorizado por la RM 0731-2003-ED. Este plan de incentivos se basaba en asignaciones adicionales a docentes en algunas zonas rurales del Perú en compensación por una asistencia y permanencia en la escuela superior al 90% de los días planificados. Si bien inicialmente la experiencia parece haber sido exitosa, no se dio una evaluación comprehensiva que incluyera evaluación del rendimiento estudiantil. Para el año 2004, el Ministerio de Educación continuó el programa en cuatro zonas de tratamiento y una de contraste, e incorporó pruebas de rendimiento de comprensión de lectura y matemática en cinco grados de primaria (2º a 6º); estas pruebas fueron administradas en mayo y noviembre. El propósito al aplicar las pruebas es ver la asociación entre asistencia docente y rendimiento de los estudiantes.

En este contexto, la presente investigación tiene tres objetivos centrales: (a) identificar el impacto del sistema de incentivos monetarios sobre los patrones de asistencia mensual y anual de los docentes; (b) determinar si el sistema de incentivos monetarios a la asistencia docente tiene efecto sobre el rendimiento estudiantil y en términos más generales identificar si la mayor asistencia de los docentes se relaciona con mejor rendimiento de los estudiantes; y (c) identificar posibles recomendaciones para mejorar la efectividad del programa.

Existe abundante justificación teórica para establecer la importancia de la mejora en la asistencia docente como un determinante del rendimiento estudiantil. Así, estudios como los de Hornberger (1987) y Cueto, Jacoby y Pollitt (1997) han notado el desperdicio de tiempo en las aulas peruanas (sobre todo en zonas rurales). El análisis de INIDEN (2000) va en el mismo sentido y sugiere como prioridad aumentar el tiempo de aprendizaje en las aulas peruanas. El sistema de incentivos del Ministerio premia no solo la asistencia docente, sino la permanencia de los docentes con sus estudiantes mientras lo indique el horario oficial (es decir, al menos cuatro horas y media de clases diarias). Si bien es cierto que un aumento del tiempo de los estudiantes aprendiendo en el aula no necesariamente resultará en mejores aprendizajes (si la calidad docente es insuficiente no habrá mejoras de aprendizaje), también lo es que sin presencia docente no hay aprendizaje posible en la escuela.

2. Descripción del Programa de Incentivos META

El programa de incentivos creado el 2003 fue continuado el 2004 bajo el nombre META (*Mejor Educación a Través de más Tiempo en el Aula*). En esta sección se describen brevemente algunas de las características del plan de incentivos:

- El diseño del programa incluyó un grupo de tratamiento en zonas rurales de Piura, Cusco, Puno y San Martín; y un grupo de contraste en Cajamarca y Ayacucho. No hubo asignación aleatoria a los grupos sino que todos los centros de una zona pasaron a uno de los dos grupos; las zonas de tratamiento fueron definidas ya que formaban parte del programa

de educación rural del MED. Las de contraste fueron seleccionadas pensando en diversidad geográfica dentro de la Sierra del Perú (donde se estaba ejecutando el programa).

- Debido a problemas con los docentes en Cajamarca, no se pudo implementar el programa en esta zona y fue retirado del programa tanto en la línea base como el 2004.
- La asistencia es monitoreada en cada escuela diariamente tres veces (una al inicio, una al final y una aleatoria intermedia) por monitores entrenados para la tarea. Estos monitores por lo general son padres de familia, que no reciben pago.
- Existen incentivos para el logro de metas individuales (90% de asistencia) y metas para el conjunto de docentes en un centro educativo (si 80% o más de los docentes logra la meta, cada docente recibe un monto adicional³, y el director solo cobra si la meta se logra para el conjunto).
- Los monitores entregan las hojas de monitoreo a personal del Ministerio, que se encarga del procesamiento y el pago de incentivos.
- El monto del incentivo corresponde aproximadamente al 8% de lo que reciben los docentes. Los docentes en zonas rurales más cerca de la ciudad (menos de 2 horas) reciben menos que los que trabajan en centros que quedan entre 2 y 5 horas, que a su vez reciben menos que los que trabajan a más de 5 horas. No existen sanciones para los docentes que no logran la meta.
- El programa de incentivos recoge adicionalmente información sobre el rendimiento de los estudiantes a inicios y fin de año, características socioeconómicas de los estudiantes y sus familias, características del centro educativo y de la comunidad donde funciona el centro educativo.

3. Marco Teórico y Conceptual

En la presente sección se revisan algunos de los principales conceptos que sustentan los enfoques contemporáneos de incentivos a docentes, así como experiencias nacionales e internacionales.

En el presente estudio entendemos incentivos como una estrategia orientada a motivar cambios en el desempeño docente individualmente o en el cuerpo de docentes de un centro educativo de manera concertada. El incentivo finalmente es una recompensa por el logro de una meta definida con anterioridad, supone la evaluación del trabajador, y puede ser monetario o no monetario (por ejemplo diplomas de reconocimiento o acceso a oportunidades de desarrollo profesional). En primer lugar se discute brevemente el rol de los docentes como funcionarios: en la medida en que sus sueldos y responsabilidades son asignadas por el Estado para el logro de un bien público (educación) y con fondos de todos los contribuyentes, los docentes deben responder cumpliendo con, entre otras cosas, el horario escolar por el número de días asignado por el Ministerio de Educación.

³ Los montos de los incentivos no fueron proporcionados por el Ministerio de Educación, para evitar cualquier tipo de problemas debido a que aún continúa realizándose el programa.

Accountability (políticas de rendición de cuentas)

El término *accountability* está relacionado a una tendencia internacional reciente que sugiere que toda persona, y en especial los funcionarios, que tienen una responsabilidad depositada en ellos deben rendir cuentas de qué tan bien han cumplido con esta responsabilidad (Fuhrman, 1999). Esto abarca a funcionarios en diferentes niveles, incluyendo a docentes en escuelas públicas. Una de las dificultades relacionadas a este término es su aplicación concreta, ¿sobre qué resultados deben rendir cuentas los funcionarios (en este caso docentes) y cuáles deben ser las consecuencias de cumplir o incumplir lo esperado? En el Perú lamentablemente es muy pobre la cultura de rendición de cuentas de los docentes en particular, que en general cobran su sueldo sin que se evalúe o siquiera monitoree su trabajo de manera regular.

Teorías de motivación e incentivos

Un aspecto interesante alrededor de los incentivos es el fundamento del cambio, es decir analizar por qué dada la oferta de un incentivo un docente querría cambiar sus conductas de modo que aumente la probabilidad de conseguir el incentivo. Al respecto Odden y Kelley (1997) hacen un resumen de las principales teorías de incentivos:

- Teoría de la contingencia: esta teoría postula que los incentivos y compensaciones funcionan cuando se adecuan a las estrategias y características de la institución en la que funcionan, sobre todo en cuanto a las prácticas locales de recursos humanos.
- Teoría de las metas (*goal-setting theory*): de acuerdo a esta teoría, las metas motivan a los trabajadores siempre y cuando sean percibidas como específicas y no vagas, y constituyan un reto.
- Teoría de la expectativa (*expectancy theory*): Esta teoría postula que los incentivos funcionarán siempre y cuando la gente perciba que con los recursos a su disposición puede alcanzar la meta (expectativa), que hay una relación entre su conducta y el logro de la meta (línea de visión), y que valoran el incentivo lo suficiente de modo que pongan esfuerzo para lograrlo (valencia). Esta teoría es la más influyente actualmente en el campo de la motivación a través de incentivos.
- Teoría del dilema social (*Social dilemma theory*): Esta teoría postula que en situaciones de incentivos otorgados por logros del grupo de manera conjunta, los individuos tienen un incentivo para no cumplir sus responsabilidades esperando que el resto lo haga (*free riders*).
- Teoría del manejo participativo (*Participative Management Theory*): Esta teoría sugiere que cuando los trabajadores tienen opinión respecto de decisiones importantes (por ejemplo incentivos) y se les permite participar en ellas, es más probable que estén motivados a trabajar y comprometidos con la institución.

En particular el programa META incorporó en el 2004, principios de la teoría de metas, expectativa y dilema social, y en menor medida de la de contingencia. Hubiera sido deseable que incorporara los principios de la teoría del manejo participativo, pero el programa fue diseñado e implementado con poca participación de los docentes.

Experiencias locales

En el Perú, un estudio reciente (Ministerio de Educación y UNESCO, 2002) muestra que los docentes peruanos consideran que el primer criterio que debería tomarse en cuenta para determinar las categorías del salario es la evaluación periódica del desempeño, seguido por el título académico del grado. El sistema actual de remuneraciones, basado principalmente en la antigüedad en el sistema, es percibido como injusto por la mayoría de docentes. Tal sistema tiene como principal problema que no existen criterios claros de cuáles conductas se esperan de los docentes, ni un sistema de evaluación del desempeño que recompense a los docentes por el logro de las mismas. Esto se explora más en la siguiente sección.

En relación al tema de los incentivos docentes en particular, ha habido algunos estudios realizados en el caso peruano al otorgamiento de incentivos o bonificaciones al docente rural o de zonas de condiciones especiales. El Ministerio de Educación publicó el estudio "Alternativas para la Optimización del Sistema de Bonificaciones a Plazas Docentes Rurales y otras Condiciones Especiales" (Alcázar y Pollarolo, 2001). Sobre la base de los resultados del estudio anterior, el Ministerio de Educación encargó al Instituto Apoyo en Marzo del 2001, el estudio: "Plan de implementación de un programa de incentivos orientados a asegurar que las zonas rurales y de condiciones especiales cuenten con docentes que cumplan un perfil mínimo establecido" que desarrolló con más detalle la propuesta anterior aunque nunca llegó a ser implementado. META es por tanto una experiencia innovadora para el Perú.

Experiencias internacionales

En esta sección se revisan brevemente algunas experiencias de la región, Estados Unidos y África.

El primer sistema educativo en establecer incentivos para docentes en América Latina (AL) fue México, que lo ligó a la carrera magisterial. El ingreso adicional para el docente puede oscilar entre el 27 y el 224% del salario básico. El segundo sistema en la región ha sido el chileno. El sistema nacional de evaluación del desempeño de los establecimientos educacionales subvencionados (SNED) fue establecido en 1996. E

Éste está orientado a todos los establecimientos públicos del país, administrados por municipios o el sector privado (si es que son subvencionados por el Estado). A diferencia del sistema mexicano, el incentivo va al centro educativo. El ingreso adicional para los docentes por el

incentivo oscila entre el 4.7 y el 7.2% del sueldo básico. Ha habido abundante investigación sobre el sistema chileno. Por ejemplo Contreras, Flores, Lovato y Macías (2003) han encontrado que la introducción del SNED ha llevado a un incremento en los puntajes de los estudiantes chilenos en pruebas estandarizadas. Sin embargo, estudios como el de Chang-Tai y Urquiola (2002) sugieren que el sistema chileno ha llevado a un reordenamiento de los estudiantes (se debe recordar que en Chile el Estado da fondos a los centros educativos de acuerdo al número de estudiantes matriculados). En otras palabras, los mejores estudiantes habrían empezado a cambiarse a los centros educativos que son percibidos o calificados como los mejores sin que estos traslados resulten en incrementos reales para el conjunto de la población escolar.

En Bolivia ha habido dos experiencias alrededor de los incentivos. En primer lugar en 1998 se implementó un sistema de salarios al mérito, que consistía en pagos por aprobar una prueba de suficiencia, voluntaria, sobre los contenidos que debían enseñar. Este sistema fue reemplazado por los incentivos colectivos a escuelas (ICE). El programa se aplica en primaria, y el incentivo es para todo el centro educativo. El incentivo oscila entre el 59 y el 193% del básico.

Finalmente, Mizala y Romaguera (2003) describen el sistema de incentivos en El Salvador, llamado PLAN. El incentivo es equivalente al 4% del básico de los docentes. Mizala y Romaguera (2003) critican que los sistemas latinoamericanos hayan enfatizado tanto en diversos criterios de insumos educativos, y tan poco los resultados. Bolivia incluye solamente tasas de promoción, abandono y repetición, México de resultados de una cohorte de estudiantes en pruebas estandarizadas, y Chile de resultados de una cohorte y cambios en el tiempo. El Salvador no incluye resultados como criterio para el incentivo.

Cambiando de región, Kelley et al (2000) llegan a algunas conclusiones de política respecto de los programas de incentivos con base en las experiencias en EEUU:

- Expectativas de los docentes: es importante que los docentes perciban que a través de sus acciones pueden conseguir las metas vinculadas a los incentivos.
- Probabilidad de obtener el incentivo si se logra la meta: Cuando un programa de incentivos recién se instala, es común que los docentes piensen que no se asignará el bono aún si se logra la meta. Muchos escépticos solo se convencen luego que el programa está en funcionamiento algún tiempo.
- Tamaño del incentivo: Los docentes suelen valorar el bono en función del esfuerzo adicional que tendrían que hacer para conseguirlo. En este contexto, el monto ofrecido debe ser atractivo para los docentes.

- Apoyo de los directores: los directores de centros educativos aparecen como figuras claves en la difusión de los incentivos y la organización de los centros educativos para conseguirlos. Por lo tanto es fundamental conseguirlos como aliados.
- Percepción de justicia: los participantes del programa deben percibir que las reglas son justas y que la asignación de las mismas también lo es; en otras palabras, los participantes tienen que percibir una relación apropiada entre su desempeño y las posibilidades de lograr el incentivo.
- Participación de docentes en el diseño del programa de incentivos: los autores encuentran que la participación de los docentes en el diseño del programa ayuda luego a su éxito.

Kenia recientemente probó un sistema de incentivos basado en el rendimiento de los estudiantes (Glewwe, Ilias, Kremer, 2003). Los autores encontraron mejores puntajes en las pruebas en el grupo que recibió incentivos, aunque la deserción fue similar. Sin embargo, no cambiaron las prácticas pedagógicas que los autores pensaban podrían explicar los resultados (no encontraron que la asistencia docente mejorara, que las prácticas pedagógicas cambiaran, o que se les asignara a los estudiantes mayores tareas en casa). Los autores atribuyen las diferencias en rendimiento principalmente a que los docentes del grupo de tratamiento habrían preparado a sus estudiantes para responder pruebas de opción múltiple. Esto explicaría por qué las diferencias se desvanecieron con el tiempo. El anterior estudio sugiere dos cosas: es importante recoger datos no solo de los resultados sino también de los procesos educativos que uno esperaría cambien dada la situación observada; además, es posible que programas como el descrito funcionen solamente si se trabaja con los docentes en mejores formas de enseñar a los estudiantes. Es interesante que los autores discuten al final del artículo la posibilidad de otorgar incentivos no a resultados sino a insumos, y citan el caso de la asistencia de los docentes a la escuela (en Kenia el ausentismo docente oscila alrededor del 20%). Para ello sugieren considerar la posibilidad de instaurar mecanismos de control de asistencia a cargo de organizaciones locales.

Como se puede apreciar en los estudios y orientaciones discutidas anteriormente, el tema de incentivos a los docentes por su desempeño es uno que está ganando notoriedad a nivel internacional, y existen antecedentes en el Perú que anuncian que más temprano que tarde la esperada reforma del magisterio incluirá como uno de sus componentes principales este tema. Los sistemas de incentivos no son la panacea. De hecho hay evidencias que los programas en algunos casos no funcionan, y hasta podrían tener consecuencias negativas (por ejemplo ahondar la desigualdad educativa, como parecería ha ocurrido en Chile). Tal vez el mayor riesgo para un programa de incentivos sea que los participantes no puedan establecer claramente una relación entre su desempeño y obtener o no el incentivo; en esta situación el incentivo sería percibido como una especie de lotería, y por tanto el programa no sería eficiente.

4. La Base de Datos

Los instrumentos principales fueron los registros del programa de monitoreo, que fueron piloteados por el Ministerio el 2003 y mejorados y administrados el 2004. Las pruebas de rendimiento fueron elaboradas especialmente en comprensión de lectura y matemática para el presente estudio por personal del Ministerio de Educación. Finalmente se cuenta con encuestas de datos de contexto sobre las características de los estudiantes - ficha PEAR (por ejemplo: edad, sexo, nivel educativo de los padres y lengua materna), los docentes (por ejemplo: edad, sexo y condición de contratado o nombrado), la escuela (por ejemplo: si es unidocente, multigrado o polidocente completa) y la comunidad (por ejemplo la distancia del centro educativo a la capital de distrito).

Para el análisis de la asistencia docente y el impacto sobre el aprendizaje del sistema de incentivos, se tomó la base de datos recogida a inicios del año escolar (Mayo) por parte del Ministerio de Educación y la que se recogió a fines del año escolar (Noviembre). Esta muestra está constituida por centros educativos rurales de cinco departamentos seleccionados para participar del programa META. En el presente informe solo se tomará en consideración los centros educativos primarios ya que contamos con datos de rendimiento solo para este nivel de estudios. A continuación se muestra la distribución inicial de centros educativos, docentes y estudiantes en la muestra del programa META (Ayacucho formó el grupo de contraste y el resto de tratamiento):

Cuadro 1. Distribución inicial de centros educativos, docentes y estudiantes por departamento.

	Escuelas	Docentes	Estudiantes (rendimiento)			
			Comunicación Integral		Lógico Matemática	
			Mayo	Noviembre	Mayo	Noviembre
<i>Total</i>	317	1,092	9,967	4,335	10,056	4,442
<i>Por departamento</i>						
Ayacucho	51	191	1,155	707	1,190	699
Cusco	48	200	1,767	754	1,878	785
Piura	113	278	2,626	1,235	2,673	1,261
Puno	37	171	2,051	709	2,078	750
San Martín	68	252	2,368	930	2,237	947

Fuente: Bases de datos del programa META.
Elaboración propia.

El proceso que se siguió para la limpieza y verificación de la base de datos de asistencia fue el siguiente:

- Se eliminaron escuelas que presentaron problemas para el recojo de la asistencia de acuerdo a lo señalado por los especialistas del programa

META y los informes de trabajo de campo realizados por especialistas del Ministerio.

- Se eliminaron escuelas para las cuales los datos de asistencia eran solo de uno de los dos semestres del año; es decir solo se consideraron aquellas escuelas que tuvieran datos de asistencia para todo el año escolar.
- Se procedió a calcular el número de días que la escuela tuvo clases durante el año escolar y se eliminaron aquellos docentes que a pesar de haber asistido todos los días y sin tardanzas han recuperado más de 15 días entre sábados, domingos y feriados. Este número se usó dado que se consideró poco creíble de acuerdo al resto de docentes.
- Se fijaron puntos de corte al inicio y fin de año escolar para el análisis de la asistencia del docente, es así que para inicios de año se consideró mediados de marzo y para fines el 24 de noviembre. Así, se eliminaron las observaciones de asistencia anterior y posterior a estas fechas. Si bien hubo clases luego del 24 de noviembre, el programa no tiene registro de éstas.
- Se eliminaron escuelas que habían trabajado en el año un número de días equivalente a menos de tres desviaciones estándar por debajo o encima del promedio de la muestra. Ésta es una forma de corregir por *outliers* (valores poco probables).
- Se fijó un número mínimo de días de asistencia mensual para los meses de marzo a Noviembre; así, aquellos docentes que tuvieran menos de 5 días de asistencia mensual la observación para ese mes era codificada como *missing* y por tanto ese docente no entraba para el análisis de asistencia.
- Se eliminaron los docentes que estuvieran laborando en más de una escuela debido a que esto traería problemas en cuanto a cuál asistencia tomar para el cálculo del impacto del programa sobre la asistencia.
- Se eliminaron los docentes que hubieran empezado clases un mes después de iniciado el año escolar en la escuela que le correspondía.

Esta limpieza de datos originó que la muestra de escuelas y docentes se reduzca como se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Distribución de centros educativos y docentes una vez limpia la muestra por departamento

	Escuelas	Docentes
Total	209	619
Por departamento		
Ayacucho	17	45
Cusco	40	142
Piura	75	146
Puno	34	115
San Martín	43	171

Fuente: Bases de datos del programa META.
Elaboración propia.

Como se aprecia en el cuadro 2 la muestra de escuelas del grupo de contraste (Ayacucho) se ve reducida de 51 a 17 escuelas, lo cual limita las comparaciones de asistencia docente. Esta reducción de la muestra se debe principalmente a la falta de recojo de asistencia para varios centros educativos, así como el hecho que varias escuelas empezaron clases a fines de marzo e inicios de mayo.

Asimismo, para poder hacer los análisis comparativos fue necesaria información del docente en cuanto a características que pudieran influir en la asistencia diaria a la escuela. Para tal propósito fue necesario utilizar las bases de datos del 2003, año de inicio del programa de incentivos, donde se recogió información sociodemográfica de cada docente necesaria para este análisis. De esta manera al momento de cruzar ambas bases de datos la muestra de escuelas y docentes se vio reducida como se muestra en el siguiente cuadro:

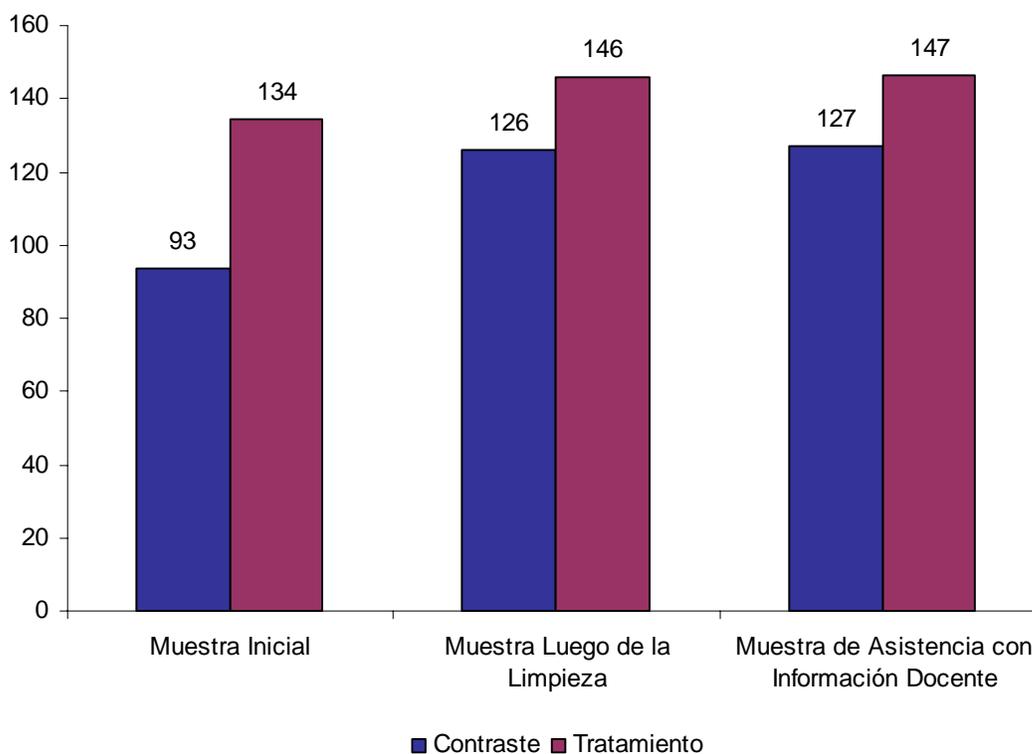
Cuadro 3. Distribución final de centros educativos y docentes para la evaluación de impacto del programa de asistencia por departamento.

	Escuelas	Docentes
Total	178	354
Por departamento		
Ayacucho	12	29
Cusco	33	82
Piura	65	100
Puno	33	63
San Martín	35	80

Fuente: Bases de datos del programa META.
Elaboración propia.

Podemos apreciar que la muestra para la evaluación de impacto se ve notablemente reducida con respecto a la muestra inicial, contándose solo con 354 docentes de 1092 en la muestra inicial. En cuanto a posibles sesgos al eliminar a estos docentes, éstos no se pueden determinar ya que no se cuenta con información sociodemográfica para todos los docentes, como por ejemplo: edad, nivel educativo, años de experiencia, entre otras. Sin embargo, el análisis de posibles sesgos se realizó utilizando la asistencia docente, como se muestra en el gráfico siguiente. De esta manera, vemos que una vez limpia la asistencia, el promedio de días que asisten los docentes aumenta debido principalmente a la eliminación de docentes que no contaban con la toma de asistencia para todo el periodo marzo a noviembre. Asimismo observamos que una vez limpia la muestra al emparar esta información con los datos del docente del 2003 no existe sesgo en cuanto al promedio de días de asistencia docente.

Gráfico N° 1. Asistencia total y completa de los docentes por grupo de estudio.



La otra base de datos con la que se trabajó es de pruebas de rendimiento de los estudiantes, contándose con pruebas para estudiantes de 2do a 6to grado de primaria. Los análisis iniciales de especialistas del programa META señalan que las pruebas de rendimiento de 4to a 6to grado fueron las únicas que muestran niveles adecuados de confiabilidad, por lo que sólo usamos estas para los análisis. Al igual que para la base de asistencia, se procedió a limpiar la base de rendimiento a través de los siguientes pasos:

- Se eliminaron los casos de escuelas en las cuales el número de estudiantes evaluados era menor que tres, con el objetivo de poder tener variabilidad al interior de cada aula de clase y centro educativo en cuanto al rendimiento del estudiante.
- Asimismo, se procedió a empatar las bases de inicio y fin de año escolar. Sin embargo, a finales del año escolar el programa META decidió administrar las pruebas a una sub-muestra respecto de la evaluada a inicios de año. Esto redujo el número de alumnos evaluados considerablemente.
- Para el cálculo de los puntajes obtenidos por los estudiantes se transformaron las respuestas de los estudiantes a puntajes de escala siguiendo el Modelo Rasch (Teoría de Respuesta al Ítem; ver por ejemplo Baker, 2001). Este modelo usa como parámetro para calcular los puntajes el nivel de dificultad de los ítems, de modo que se obtiene la probabilidad

de que un estudiante responda correctamente cada ítem (ya sea que en realidad lo haya tenido bien o no). Cabe señalar, que el análisis Rasch procede a eliminar las observaciones extremas de la muestra, es decir estudiantes que no respondieron nada en la prueba o que respondieron todo, permitiendo tener una mejor distribución del puntaje en las pruebas. La media para cada área y grado evaluado se fijó en 300 puntos en cuarto grado, 500 puntos en quinto grado y 700 puntos en 6to grado; mientras la desviación estándar para todas las áreas y grados se fijó en 50.

A continuación se muestra la distribución de pruebas una vez limpia la muestra inicial (Cuadro 4).

Cuadro 4. Distribución de pruebas por grado y periodo de aplicación de las mismas.

	Comunicación Integral			Lógico Matemática		
	Mayo	Noviembre	Ambos periodos	Mayo	Noviembre	Ambos periodos
Cuarto grado	3,063	1,452	1,057	3,408	1,642	1,281
Quinto grado	3,034	1,161	953	3,157	1,323	1,130
Sexto grado	2,741	1,230	1,059	2,851	1,260	1,106
Total	8,838	3,843	3,069	9,416	4,225	3,517

Fuente: Bases de datos del programa META.
Elaboración propia.

Si bien se tomaron dos pruebas, una a inicio de año y otra a final de año, la estructura de ambas no es suficientemente semejante como para hacer ambos puntajes comparables. De esta forma, si bien se podrá evaluar el rendimiento como el resultado que obtuvo cada individuo en cada prueba, este no podrá ser medido como la diferencia entre los resultados de las pruebas de inicio y fin de año.

Finalmente para la evaluación del rendimiento de los alumnos se utilizó conjuntamente la base de pruebas de rendimiento, la base de datos socioeconómicos de los niños (ficha PEAR), la base de datos de asistencia corregida y la base de datos del docente del año 2003. Debido a que cada base fue realizada para una muestra distinta la conjunción de dos o más bases ocasionará una disminución en el número de observaciones.

5. Metodología

El diseño es cuasi-experimental (no hubo asignación aleatoria a los grupos de tratamiento y contraste) con registros de asistencia diaria para cada docente en el programa desde marzo hasta noviembre del 2004. Así mismo se cuenta con pruebas de rendimiento de los estudiantes a inicios y fines del 2004 en las áreas de matemática y comprensión de lectura.

El análisis estadístico se realizará en primer lugar de forma descriptiva, mostrando el comportamiento de la asistencia de los docentes mes a mes durante el año escolar 2004, de modo que se pueda comparar al grupo de tratamiento y contraste y ver si existen diferencias significativas en la asistencia del docente.

En segundo lugar se realizarán dos análisis; el primero buscará ver si existen diferencias significativas en asistencia entre el grupo de tratamiento y contraste en la asistencia docente una vez que se controla por las características del docente, el centro educativo y la zona donde se encuentra el centro educativo. El segundo análisis consistirá en ver el impacto del programa de incentivos (META) sobre el rendimiento de los estudiantes. Para ambos análisis se empleará la metodología propuesta por Heckman, James, Ichimira y Todd (1997, 1998) para evaluaciones de impacto, es decir el uso de *propensity scores* (medidas de propensión) para poder encontrar grupos control apropiados dado el diseño cuasi-experimental. A continuación se describen los instrumentos, bases de datos y las metodologías que se usaran para analizar la asistencia docente y su impacto sobre el aprendizaje.

Métodos para la evaluación de impacto del programa

Lo que se busca a través de la presente evaluación es responder a la pregunta *¿Cuál es la diferencia en asistencia de los profesores, y en rendimiento de sus estudiantes, entre salones que participaron y no participaron en el programa META?* Por lo tanto, el principal problema de la evaluación de impacto consiste en averiguar cual hubiese sido el resultado de los beneficiarios después de terminado el año escolar si no hubieran participado en el programa META.

La manera ideal de realizar este tipo de análisis sería observar la situación de cada individuo después de haber participado en el programa META y, simultáneamente, la situación del mismo en el estado contrafactual, es decir sin haber participado en el programa, para luego comparar ambos estados. Sin embargo sólo se puede observar a cada individuo en un único estado. Los distintos métodos de análisis presentados más adelante intentan acercarse a la situación ideal, de modo que se pueda simular exactamente cuál es el cambio en la situación de cada individuo atribuible exclusivamente a su participación en el programa. Para ello se utiliza un grupo de contraste, es decir profesores y alumnos que no han participado del programa pero que reflejan la situación hipotética de los beneficiarios de este ante un estado de “no tratamiento”. De hecho, al grupo de contraste sólo se le puede observar en el estado de “no tratamiento”.

El método que se sigue en el presente trabajo para conseguir el objetivo antes mencionado es el de emparejamiento o *“matching”* (ver Heckman, James, Ichimira y Todd; 1997, 1998) que consiste en asignar a cada beneficiario un respectivo control, es decir un individuo que no participa en el programa pero

que es “muy parecido” a él. Es gravitante que este parecido sea respecto a las características que son importantes en la determinación de la variable de impacto, es decir la asistencia para el caso de los docentes y el rendimiento para el caso de los alumnos. Debido a que la selección de individuos para el grupo de tratamiento y contraste dentro del programa no fue realizada aleatoriamente una comparación simple entre estos dos grupos puede reflejar el efecto de variables distintas al hecho de participar o no del programa META (sesgo de selección). Por ejemplo para el caso del análisis de asistencia, los docentes que pertenecen al grupo de tratamiento pueden ser en promedio más educados que los docentes del grupo de contraste, con lo cual no se sabría si el efecto de una mayor asistencia en el grupo de tratamiento se debe a su mayor nivel educativo o al hecho de recibir el incentivo. La metodología de evaluaciones de impacto permitirá eliminar el posible sesgo de selección realizando comparaciones únicamente entre individuos con características semejantes.

Dentro de nuestra base de información tenemos dos grupos, un grupo de tratamiento que son todos los individuos (docentes y alumnos) que trabajan (estudian) en escuelas donde se aplicó el programa de incentivos y un grupo de contraste que son los demás individuos que trabajan (estudian) en escuelas donde hubo monitoreo de asistencia docentes pero no se ofrecieron incentivos monetarios. La metodología propuesta permitirá emparejar cada individuo tratado con un individuo de contraste semejante en todas las características que influyan en la asistencia. Para el caso de docentes se incluyen variables como años de docencia, sueldo, nivel de educación, distancia al centro educativo, características del centro educativo, etc. Para el rendimiento escolar se incluyen variables de los estudiantes como nivel socioeconómico, edad, sexo, tamaño del hogar, características del centro educativo, entre otras.

Debido a que es poco probable que dos individuos coincidan en todas las variables se propone seguir un emparejamiento a través de la medida de propensión de cada alumno de pertenecer al grupo de tratamiento, propuesta por Rubin y Rosenbaun (1983, 1985). La propensión de cada individuo es calculada a través de modelos de estimación dicotómicos (Probit o Logit) en los cuales se introduce como variable dependiente (Y) una dummy que toma el valor de “1” si el individuo pertenece al grupo de tratamiento y “0” si pertenece al grupo de contraste. Como variables independientes (X's) se incluyen todas las variables que puedan sesgar la comparación entre el grupo de tratamiento y contraste. Con ello se obtiene la siguiente ecuación:

$$Y_i = B_x X_i + \varepsilon_i$$

A partir de esta ecuación se obtiene el efecto de cada variable sobre la opción de pertenecer al grupo de tratamiento o control ($E[B_x]$) y con ello se procede

a calcular la probabilidad de cada individuo de pertenecer al grupo de control ($p(Y_i)$):

$$E[p(Y_i)] = E[B_x]X_i + E[\varepsilon_i]$$

De esta forma este método de emparejamiento permite basar el emparejamiento en la probabilidad de cada individuo de ser participante del grupo de tratamiento, facilitando la búsqueda de un individuo semejante para cada individuo beneficiario del programa de incentivos. Se concluye entonces que si dos individuos tienen la misma probabilidad de pertenecer al grupo de tratamiento (medida de propensión) entonces en promedio serán semejantes.

En este punto es importante definir el término “soporte común”, término que será utilizado a lo largo del estudio. Una vez estimada la probabilidad de cada individuo de ser participante del grupo de tratamiento es probable que existan individuos del grupo de tratamiento que no tengan semejantes en el grupo de contraste, y viceversa. Todos los individuos que no tengan un posible individuo comparable serán considerados individuos fuera del “soporte común”.

Una vez hallada la medida de propensión de cada individuo, se procederá a calcular la diferencia en la variable de impacto (asistencia en el caso de docentes y rendimiento en el caso de los alumnos) del grupo de tratamiento y grupo de contraste para los individuos dentro del soporte común. Esta diferencia podrá ser calculada como la diferencia de cada individuo del grupo de tratamiento contra su respectivo individuo contraste (*one to one*, uno a uno) o como la diferencia de cada individuo beneficiarios emparejada con una observación ficticia que es un promedio Kernell de las observaciones en el grupo control. En nuestro caso optaremos por calcular ambas, realizando la segunda a través del método de Kernell. El cálculo de diferencias a través de Kernell comparará la asistencia (rendimiento) de cada individuo beneficiario contra el promedio de asistencia (rendimiento) de todos los controles ponderados por la inversa de su distancia medida a través de la medida de propensión. Ambas diferencias estarán libres de todo sesgo y por ende recogerán netamente el impacto del programa de incentivos a docentes sobre la asistencia docente y el rendimiento escolar.

Finalmente cabe mencionar que esta metodología puede ser utilizada para realizar emparejamientos en distintos niveles del análisis. Por ejemplo, primero realizar un emparejamiento a nivel de centros educativos, eliminando del análisis todos los centros educativos que estén fuera del soporte común para luego realizar un emparejamiento a nivel de docentes o alumnos. Este análisis permite un mayor grado de exactitud al momento de realizar las comparaciones ya que se comparan individuos semejantes que provienen de centros educativos en promedio semejantes. Sin embargo la adición de etapas adicionales tiene el efecto negativo de reducir la muestra para las

siguientes etapas (se reducen grados de libertad en el análisis estadístico) por lo que se debe balancear los beneficios de una mayor precisión con los costos de un menor poder estadístico.

6. Resultados

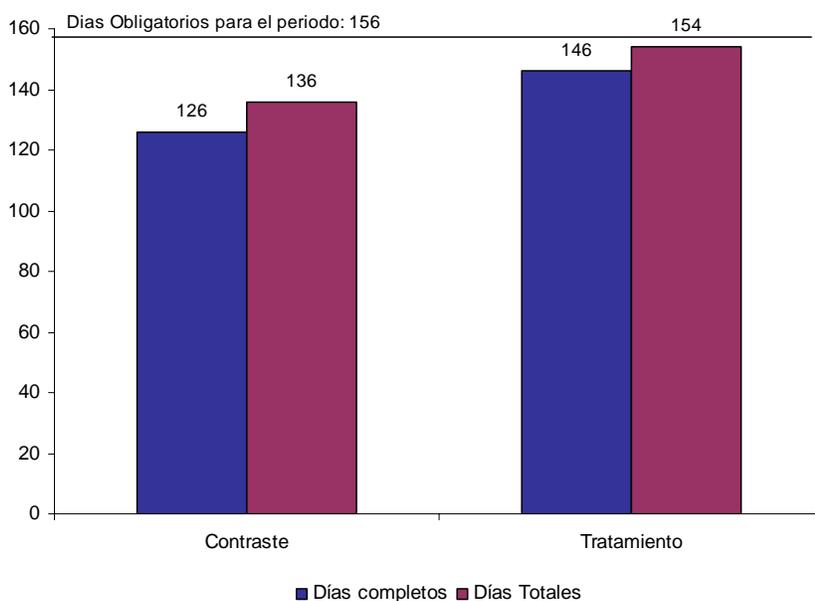
6.1. Análisis de comparación simple de medias de asistencia Docente

Los resultados de la asistencia docente se describirán tanto de manera total como desagregada mes a mes. Debido a los cortes fijados para recojo de información (marzo y noviembre) los días efectivos de clase deberían ser 156⁴. Para efectos de nuestro análisis hemos considerados dos medidas de asistencia para hacer las comparaciones entre los grupos de contraste y tratamiento:

- *Días totales*: es el número de días en el año escolar en que el docente estuvo al menos en uno de los tres chequeos diarios.
- *Días completos*: es el número de días en los cuales el docente estuvo presente en los tres chequeos diarios realizados por los padres de familia. De esta forma si un docente solo contaba con dos de los chequeos en el formato de asistencia no se consideraba ese día como asistencia completa pero si como asistencia total.

A continuación se muestran resultados descriptivos respecto a la asistencia docente.

Gráfico N° 2. Días totales y completos de los docentes por grupo de estudio.



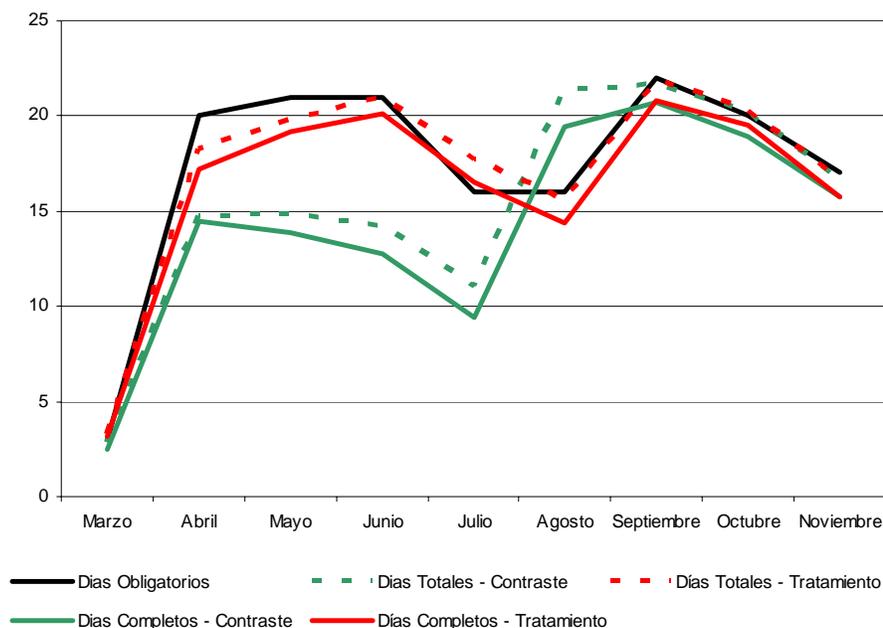
⁴ Se obtuvo este total de días de acuerdo a normas del Ministerio de Educación, que señala el número de feriados nacionales en que no debería haber clases.

El gráfico 2 muestra, para el periodo del 29 de marzo al 24 de noviembre, el promedio de días totales y días completos asistidos para el grupo que participa del programa (grupo de tratamiento) y el grupo que no lo hace (grupo de contraste). Se observa que en el grupo de contraste los docentes asisten 20 días menos (asistencia total) o 30 días menos que lo obligatorio (asistencia completa). En el grupo de tratamiento la asistencia total es en promedio 2 días menos y la asistencia completa 10 días menos que lo obligatorio. Este primer gráfico muestra que el programa está teniendo un efecto positivo en cuanto a la asistencia del docente.

Sin embargo, si revisamos la asistencia completa en relación a la total se puede apreciar que el número de días es parecido en ambos grupos: 10 días menos el completo en el grupo de contraste y 8 días menos en el grupo de tratamiento. La diferencia, como se explicó antes, se debe a que el docente no estuvo en alguno de los tres chequeos diarios: a inicio del día escolar, poco después de finalizado el recreo y al final del día (todos definidos de acuerdo al horario oficial de cada escuela). Esto nos muestra que si bien se está logrando que los docentes asistan a clase todavía faltaría lograr mejorar en cuanto a la puntualidad de los docentes para el dictado de clases.

El Gráfico 3 presenta la información por grupo mes a mes. Las líneas punteadas muestran los días totales asistidos por cada grupo mes a mes, mientras que las líneas continuas muestran los días completos asistidos. Cuando alguna de las líneas supera la línea de días obligatorios significa que ese mes el docente trabajó más días de lo planeado, es decir recuperó clases.

Gráfico N° 3. Número promedio de días de asistencia total y completa por grupos de estudio.



Analizando la asistencia de los docentes del grupo de tratamiento se observa que sigue el mismo patrón que la asistencia obligatoria establecida por el Ministerio de Educación con ligeras variaciones, en especial el mes de julio, mes en el cual los días de asistencia completos (y totales) superan los días obligatorios. Al parecer los docentes del grupo de tratamiento habrían usado algunos días de las vacaciones de medio año (julio) para recuperar días no asistidos en marzo y mayo, o en todo caso para tomar dos semanas de vacaciones en agosto.

Por otro lado, si analizamos al grupo de contraste, este no sigue un patrón de asistencia conforme a los días obligatorios. La asistencia de este grupo es notablemente menor a la obligatoria en los meses de mayo, junio y julio, subiendo en agosto (en este mes supera al grupo de tratamiento) y luego manteniendo el patrón de días obligatorios en el período de septiembre – noviembre. Estos resultados sugieren que los docentes de la zona de contraste se demoran en empezar el año escolar y cuando lo hacen tienen una asistencia irregular. Se observa que en los meses de junio y julio, la zona del grupo de contraste tuvo una caída grande en la asistencia; esta caída sería originada por la huelga organizada por el SUTEP⁵. Específicamente, la

⁵ Esta huelga fue convocada por la facción disidente con la dirigencia nacional del SUTEP, por lo cual solo fue acatada por un grupo reducido de docentes. Los docentes que acataron la huelga, se distribuían entre los departamentos de Ayacucho, Puno y Cusco. Pero solo en el caso de Ayacucho fue acatada de forma total por parte de los docentes, mientras que en Puno y Cusco fue minoritario el grupo de docentes que la acató (en escuelas que se ubican en provincias distintas a donde funciona el programa META).

huelga duró del 21 de junio al 9 julio, perdiéndose en total 16 días de clases efectivos. Una vez culminada la huelga los docentes regresaron a las clases con la promesa de recuperar esos días de asistencia. Esto estaría originando que la asistencia en el caso de agosto para la zona de contraste sea superior a la de tratamiento, quienes sí respetaron las vacaciones de medio año. Sin embargo aún con este aumento de asistencia en el mes de agosto solo se cubrieron 5 días hábiles⁶.

6.2. Análisis de Asistencia del docente controlando por diferencias entre el grupo control y el grupo tratamiento

El siguiente paso del análisis consistió en realizar el análisis de asistencia limpiando los posibles sesgos de selección utilizando la metodología para evaluaciones de impacto detallada anteriormente. Se optó por realizar un emparejamiento en dos niveles de análisis (como se explica en la sección 5), en un primer momento a nivel de centro educativo y en segundo momento a nivel docente, permitiendo limpiar primero los sesgos a nivel de centros educativos y luego a nivel de docentes.

Las estimaciones de las medidas de propensión para cada una de las etapas se encuentran en el anexo 1. Asimismo, en el anexo 2 se grafican las medidas de propensión para cada uno de los grupos conforme se avanza en las etapas de emparejamiento. Se puede observar en estos últimos cómo el emparejamiento ha permitido obtener dos distribuciones semejantes de las medidas de propensión, en el caso no se hubiera realizado el emparejamiento se hubiera tenido un grupo de tratamiento con medidas de propensión⁷ mucho mayores que el grupo de contraste (distribución sesgada a la derecha). A continuación se muestran los resultados para cada uno de las situaciones con y sin emparejamiento.

Se observa que para la asistencia anual, si bien la diferencia entre grupos ha disminuido luego del emparejamiento, aún se mantiene una diferencia estadísticamente significativa. Con esto se estaría confirmando el impacto del programa de incentivos sobre la asistencia. A diferencia del caso anterior donde se comparaba el promedio de asistencia de docentes de dos grupos (tratamiento y contraste) que no eran necesariamente similares (gráficos 1 y 2), ahora se compara el promedio de asistencia de docentes de un grupo de contraste con características similares al grupo de tratamiento. De esta forma, se podría afirmar con un 95% de confianza que si todos los docentes hubieran participado del programa, estos habrían alcanzado una asistencia promedio mayor en 17 días.

⁶ Un diseño más riguroso de evaluación hubiera considerado escuelas adicionales de contraste en otras zonas del país, de modo que eventos como la huelga mencionada pudieran ser insignificativos para el análisis.

⁷ Probabilidad de pertenecer al grupo de tratamiento.

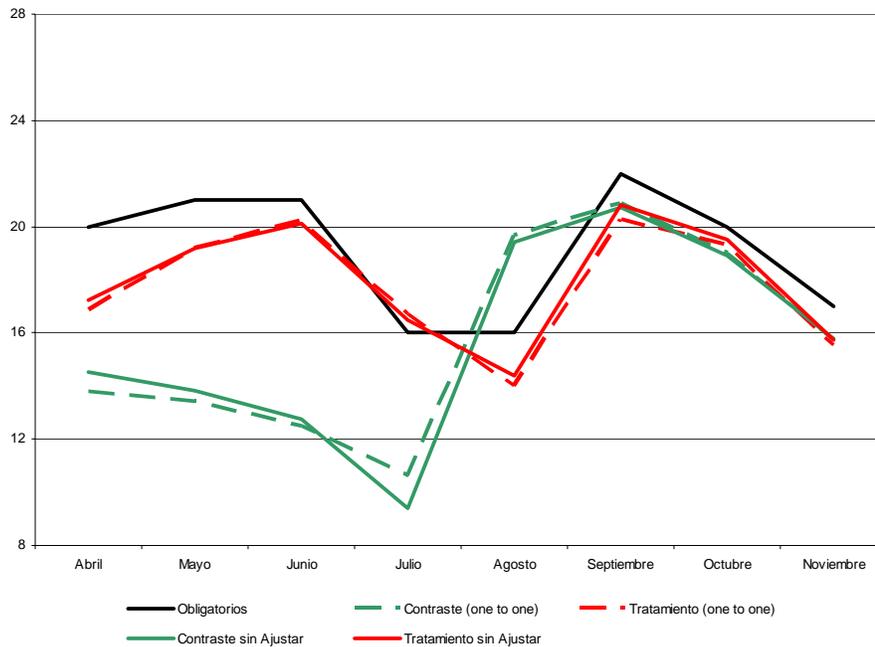
Cuadro N° 5 Número de días de asistencia completos promedio al año por grupo de estudio y tipo de método para el emparejamiento (*días obligatorios son 156*).

	Contraste	Tratamiento	Diferencia	IC (95%)	
				Inferior	Superior
Asistencia sin emparejamiento (n=619)	126.2	146.1	19.9		
Asistencia con emparejamiento uno a uno (n=126)	126.7	144.6	17.9	9.3	25.8
Asistencia con emparejamiento Kernell (n=128)	127.5	144.5	17.1	10.6	24.2

Fuente: Bases de datos del programa META.
Elaboración propia.

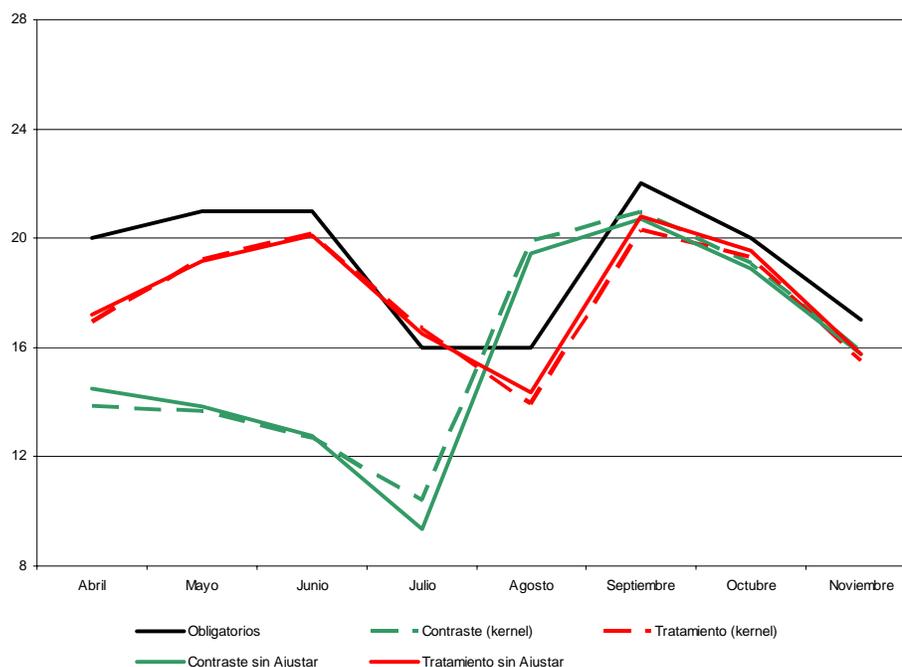
El siguiente paso fue calcular las diferencias en la asistencia promedio de cada docente para cada uno de los meses en análisis.

Gráfico N° 4 Comparación de los días completos de asistencia mensual sin ajustar con la asistencia ajustada por emparejamiento uno a uno⁸.



⁸ En el anexo 3 se encuentran las tablas con los valores y los intervalos de confianza.

Gráfico N° 5 Comparación de la asistencia mensual sin ajustar con la asistencia ajustada por emparejamiento *kernel*.



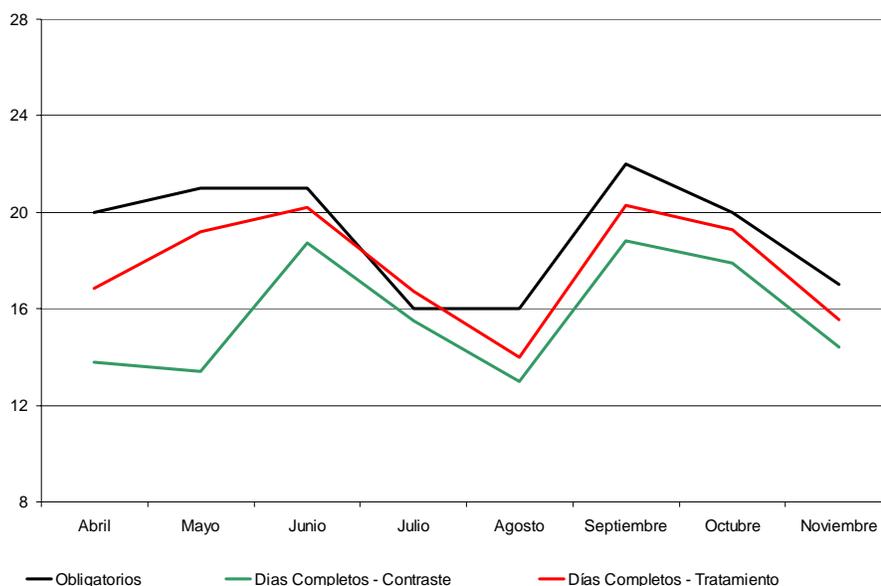
Luego de realizar el emparejamiento se observa que los valores absolutos de asistencia disminuyen para el caso de los beneficiarios y aumentan para el caso de los controles, pero en pequeñas cantidades⁹. También se observa que a pesar de corregir por posibles sesgos la tendencia se mantiene para ambos grupos. Esto se debe a que el efecto de la huelga fue el mismo para todos los docentes del grupo de control, lo cual en cierta forma sustenta que el aumento de la asistencia en la segunda mitad del año se deba a un efecto exógeno y no a un comportamiento normal de los docentes. En el anexo 4 se encuentran las distribuciones de asistencia para cada uno de los meses para el grupo de control y tratamiento. A partir del análisis de distribuciones se puede observar que a partir de Agosto las distribuciones de asistencia para el grupo de control comienzan a ser más leptocúrticas (mayor curtosis), mientras que a principio de año se podía distinguir distribuciones más cercanas a una normal estándar. Esta mayor concentración a finales de año se debería al efecto de la huelga que ocasionó que los docentes del grupo de contraste aumenten su asistencia y se asemejen a la asistencia de los docentes del grupo de tratamiento.

De todos modos, la huelga en el grupo contraste hace que no sea completamente comparable la asistencia entre grupos para el segundo semestre. Sin embargo aún resulta relevante analizarla para mostrar la asistencia mensual de los docentes. Es de esperar que si no hubiera habido

⁹ No se ha podido considerar Marzo en el análisis por las pocas observaciones que se tiene para este mes en la muestra.

huelga en la zona de contraste los docentes hubieran seguido un patrón similar al de los primeros meses. Para analizar cómo hubiera sido la asistencia del grupo de contraste si no hubiera habido huelga, hemos optado por distribuir la asistencia desde el mes de Junio siguiendo los porcentajes de asignación de asistencia que siguieron para ese mismo período los docentes del grupo de tratamiento. Debido a que ambos grupos han sido emparejados a través de la medida de propensión tiene sentido pensar que la asignación porcentual del grupo contraste hubiera sido similar a la del grupo de tratamiento.

Gráfico N° 6 Comparación de la asistencia mensual corregida por emparejamiento uno a uno ajustada por distribuciones de asignación



Se observa que si los docentes del grupo de contraste hubieran asignado su asistencia para los meses posteriores a junio como los hicieron los docentes del grupo de tratamiento se hubiera obtenido una diferencia constante para todos los meses a favor de los docentes que recibieron incentivos con respecto a los que no lo hicieron.

6.3. Rendimiento de los estudiantes- comparación simple de medias

El análisis del rendimiento se realizará tanto a nivel de las pruebas Lógico Matemáticas como a nivel de las pruebas de Comunicación Integral. A continuación se puede observar los resultados de las diferentes pruebas a inicios y a final de año.

Cuadro N° 6: Resultados de las pruebas por grupos de estudio y grados.

	Grupo de Tratamiento			Grupo de Contraste			Diferencia		
	4to	5to	6to	4to	5to	6to	4to	5to	6to
Comunicación Integral									
<i>Inicio de Año</i>	304.13	501.26	704.70	277.32	478.87	684.65	26.81	22.39	20.05
<i>Fin de Año</i>	309.31	501.99	705.21	268.61	487.53	679.98	40.70	14.46	25.22
Lógico Matemática									
<i>Inicio de Año</i>	299.54	498.34	705.84	278.29	485.99	699.94	21.26	12.36	5.90
<i>Fin de Año</i>	307.10	501.13	698.93	283.26	496.53	690.17	23.84	4.60	8.75

Fuente: Bases de datos del programa META.

Elaboración propia.

Del análisis se desprende que tanto a inicios como a finales de año el grupo de tratamiento obtuvo mejores resultados que el grupo de contraste. Por lo tanto es difícil de saber, a partir de este análisis inicial, si los mejores resultados en las pruebas de final de año del grupo de tratamiento se deben al efecto del programa o a un mayor nivel de capacidades de los alumnos del grupo de tratamiento con respecto al grupo de contraste. Este mayor nivel de capacidades se ve reflejado en el mejor resultado obtenido en las pruebas de inicio de año por parte del grupo de tratamiento; lo conveniente hubiera sido identificar un grupo control que tuviera similar rendimiento que el grupo de tratamiento.

El procedimiento que se seguirá para identificar si el mayor resultado en las pruebas de fin de año por parte de los alumnos del grupo de tratamiento se debe al programa o a otros factores será similar al realizado en el análisis de asistencia de los docentes. En una primera etapa se realizará un emparejamiento a través de diversas variables de los alumnos, de los docentes, de la escuela, entre otras. Este emparejamiento al igual que en el análisis de la asistencia de los docentes permitirá definir el soporte común con el cual se trabajará en la segunda etapa del emparejamiento. El objetivo de esta primera etapa es obtener alumnos con características observables semejantes. Sin embargo, no se controla necesariamente por la capacidad del alumno.

Para tal objetivo se realizará una segunda etapa de emparejamiento usando como variable de empate el resultado que el alumno obtuvo en la primera prueba del año como una aproximación de la capacidad inicial del alumno. Si bien el resultado en ambas pruebas no es en estricto comparable (a pesar que la prueba de fin de año medía las mismas áreas que las de inicios), el resultado de la primera prueba es de todos modos un buen indicador de las capacidades del alumno traía al empezar el año en cada una de las áreas evaluadas. De esta forma, la primera etapa nos permite obtener alumnos de características socioeconómicas similares y la segunda etapa nos permite comparar alumnos de capacidades iniciales semejantes. Permittiéndonos

inferir que si dos alumnos tienen en promedio características similares (primera etapa de emparejamiento) y obtuvieron el mismo resultado en las pruebas de inicios de año (segunda etapa de emparejamiento), estos dos alumnos deberían obtener un resultado similar en las pruebas de fin de año.

Para el análisis se plantean 4 modelos, los cuales se diferencian principalmente en la estimación de la primera etapa. Como se ha mencionado anteriormente la inclusión de variables adicionales en cada modelo tiene el efecto de reducir la muestra debido a que no todas las variables han sido obtenidas de la misma fuente. Sin embargo la inclusión de variables adicionales permite mejorar la estimación de la medida de propensión. A continuación se describe brevemente cada modelo¹⁰:

- Modelo 1: Este primer modelo solo incluye como variable de emparejamiento el resultado de la primera prueba del año y omite la primera etapa de emparejamiento. Permittiéndonos obtener un mayor número de controles y beneficiarios pero disminuyendo la exactitud en el emparejamiento.
- Modelo 2: El modelo incluye en su primera etapa solamente variables del alumno como: sexo, edad y lengua. Se reducen el número de controles y beneficiarios.
- Modelo 3: Adicionalmente a las variables del alumno se incluye en la primera etapa variables de la escuela como: tipo de centro educativo, servicios básicos; y variables de los docentes como sexo, edad, sueldo, etc.
- Modelo 4: Mismo modelo que el Modelo 3 pero solo se consideran las escuelas que se utilizaron en el análisis de asistencia de los docentes.

Del análisis arriba expresado se obtiene que en 4to, 5to y 6to grado, en matemática, el rendimiento de los estudiantes en el grupo de tratamiento es superior al de los estudiantes en las escuelas contraste para todos los años y para todos los modelos. Para las pruebas de comunicación integral los resultados son mixtos siendo el rendimiento mayor en el grupo de tratamiento para todos los modelos únicamente para las pruebas de 6to grado. Cabe resaltar que durante el análisis de los modelos 3 y 4 para las pruebas de 4to y 5to grado el número de observaciones para el grupo de contraste es reducido (menos de 50 observaciones), como se puede apreciar en los cuadros 7 y 9, por lo cual se debe de tomar con mucha cautela los resultados de estos modelos para estos grados. Finalmente es necesario mencionar que no en todos los casos las diferencias entre grupos son significativas al 90%, lo cual no nos permite ser concluyentes con respecto al impacto del programa sobre el rendimiento de los alumnos.

¹⁰ El resultado de la primera etapa de cada modelo se puede observar en el Anexo 5

Cuadro N° 7: Numero de observaciones por Emparejamiento para las pruebas Comunicación Integral

	Cuarto grado		Quinto grado		Sexto grado	
	Tratamiento	Contraste	Tratamiento	Contraste	Tratamiento	Contraste
Modelo 1	734	104	702	110	733	136
Modelo 2	671	95	655	101	646	126
Modelo 3	210	38	193	30	270	94
Modelo 4	179	19	44	3	250	69

Cuadro N° 8: Resultados de las pruebas de Comunicación Integral luego de los emparejamientos

	4° Grado			5° Grado			6° Grado		
	Diferencia*	Intervalo de Confianza (90%)		Diferencia	Intervalo de Confianza (90%)		Diferencia	Intervalo de Confianza (90%)	
Modelo 1	10.64	-17.01	16.74	-2.6	-32.36	25.24	27.59	22.81	51.72
Modelo 2	12.49	-13.41	14.53	-28.68	-61.18	-25.42	12.92	-3.17	39.42
Modelo 3	28.27	15.09	59.41	-52.29	-100.41	-37.09	16.33	3.30	46.70
Modelo 4	-7.31	-31.13	18.18	-139.35	-168.35	-51.28	27.93	35.68	45.44

* Rendimiento promedio del grupo de Tratamiento – Rendimiento promedio del grupo de Contraste

Cuadro N° 9: Numero de observaciones por Emparejamiento para las pruebas Lógico Matemáticas

	Cuarto grado		Quinto grado		Sexto grado	
	Tratamiento	Contraste	Tratamiento	Contraste	Tratamiento	Contraste
Modelo 1	780	135	679	143	684	146
Modelo 2	708	123	623	131	616	133
Modelo 3	181	46	79	23	243	87
Modelo 4	80	18	16	5	229	63

Cuadro N° 10: Resultados de las pruebas Lógico Matemáticas luego de los emparejamientos

	4° Grado			5° Grado			6° Grado		
	Diferencia*	Intervalo de Confianza (90%)		Diferencia	Intervalo de Confianza (90%)		Diferencia	Intervalo de Confianza (90%)	
Modelo 1	8.42	-5.67	10.21	7.04	3.24	23.99	6.51	-14.37	23.50
Modelo 2	9.51	-4.56	14.83	21.75	26.04	29.73	17.42	1.87	39.58
Modelo 3	20.65	11.98	45.51	12.81	-16.00	29.57	10.00	-5.70	37.97
Modelo 4	14.90	-5.22	43.52	9.33	-40.65	59.91	0.69	-16.87	25.81

* Rendimiento promedio del grupo de Tratamiento – Rendimiento promedio del grupo de Contraste

7. Asistencia Docente y Rendimiento

Una vez realizado el análisis con respecto al efecto del programa sobre el rendimiento de los estudiantes, surgió una pregunta adicional *¿Cuál es la relación entre asistencia docente y rendimiento de los estudiantes?*, es así que utilizando solo la muestra del grupo de tratamiento se decidió explorar esta relación. Es de esperar, que a mayor asistencia docente y por ende mayor tiempo juntos alumnos y docentes, se desarrollen más temas del currículo de modo que los estudiantes tengan un mejor rendimiento.

Se realizó un análisis de regresión en el cual se modeló el rendimiento del estudiante, medido como el resultado de cada alumno en su prueba de fin de año, con relación a la asistencia docente, controlando por características de los estudiantes (edad, sexo, lengua materna, rendimiento en la prueba de mayo), de su escuela (tipo de escuela, la escuela es bilingüe, distancia del centro educativo a la capital de distrito, acceso de servicios básicos) y de sus docentes (años de experiencia, tipo de formación, satisfacción, salario, sexo). Es así, que se modeló primero sin considerar la asistencia docente y después incorporando la asistencia docente con la finalidad de poder ver cuanto ayuda a explicar en el modelo. Cabe señalar que dada la relación no lineal entre la asistencia y el rendimiento de los estudiantes se decidió incorporar un componente cuadrático en las regresiones con la finalidad de poder configurar mejor esta relación.

Un aspecto a resaltar es que debido a las características de las pruebas, éstas no pueden ser convertidas a una misma escala o hacerlas comparables entre grados, esto origina que tengamos que realizar el análisis de regresión para cada grado por separado. Es por esta razón que se optó por fijar las medias de cada grado en un valor distinto (300, 500 y 700) para evitar se realicen comparaciones entre los puntajes de los estudiantes entre grados.

A continuación los cuadros 11 y 12, nos muestran los resultados de la regresión para cada grado evaluado.

Cuadro 11. Regresiones del rendimiento a fines de año en Comunicación Integral por grados

Variables	Cuarto grado				Quinto grado				Sexto grado									
	Sin Asistencia		Con asistencia		Sin Asistencia		Con asistencia		Sin Asistencia		Con asistencia							
	β	se	β	se	β	se	β	se	β	se	β	se						
Puntaje en mayo	0.25	0.07	***	0.25	0.07	***	0.45	0.07	***	0.44	0.08	***	0.38	0.05	***	0.38	0.05	***
Asistencia del docente				17.31	11.45					13.69	5.57	**				-12.72	10.88	
Asistencia del docente – cuadrado				-0.06	0.04					-0.05	0.02	**				0.05	0.04	
Edad del estudiante	-6.84	2.69	**	-6.78	2.66	**	-5.74	2.77	**	-5.73	2.51	**	-5.18	3.13		-5.10	3.09	
Lengua materna (castellano)	34.06	9.91	***	40.39	11.18	***	48.04	9.40	***	62.04	11.78	***	29.56	10.53	***	25.63	8.82	***
Sexo del estudiante (hombre)	-6.69	6.55		-6.76	6.64		6.67	5.51		5.69	5.69		-7.13	6.93		-6.36	7.09	
Tipo de escuela (1 = Unidocente, 2 = Multigrado, 3 = Completa)	6.10	13.80		8.67	13.98		-1.77	9.15		-1.15	8.84		-10.04	6.97		-13.07	8.11	
Educación Bilingüe	-6.30	10.81		0.88	13.63		12.05	12.75		13.10	11.96		26.91	10.16	***	21.13	11.89	*
Distancia de la capital de distrito al centro educativo	6.10	8.83		5.16	8.76		-10.43	6.69		-10.20	6.35		1.00	6.18		2.07	6.69	
Cuenta con servicio de agua (sí) el centro educativo	-3.20	17.50		-7.25	16.22		-2.70	14.48		-4.74	13.52		-12.69	11.16		-8.55	12.04	
Cuenta con servicio eléctrico (sí) el centro educativo	33.39	13.97	**	39.39	15.19	**	-14.50	14.35		-20.94	14.93		14.04	8.02	*	14.67	7.70	*
Cuenta con servicio de desagüe (sí) el centro educativo	-5.04	14.81		-5.45	14.59		3.33	10.18		0.13	9.77		9.83	6.50		8.38	6.80	
Años de experiencia como docente	-8.22	4.05	**	-12.59	4.11	***	-4.48	3.19		-5.33	3.19	*	-1.98	4.68		0.49	5.57	
Años de experiencia como docente - cuadrado	0.28	0.13	**	0.41	0.13	***	0.20	0.13		0.25	0.12	**	0.03	0.18		-0.06	0.20	
Sexo del docente (hombre)	14.53	9.76		11.05	11.54		9.28	7.58		14.24	6.94	**	0.24	7.56		2.39	7.94	
Modalidad de formación como profesor (regular)	-19.24	12.52		-32.32	14.07	**	-5.74	12.05		2.76	12.79		-6.54	15.28		-3.90	16.35	
Constante	299.23	40.06		-867.47	787.03		345.77	68.35	***	-574.49	343.68		515.45	80.48	***	1389.73	714.53	*
Observaciones	306			306			252			252			308			308		
R cuadrado	0.2597			0.2679			0.295			0.3135			0.2278			0.2309		

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

Cuadro 12. Regresiones del rendimiento a fines de año en Lógico Matemática por grados

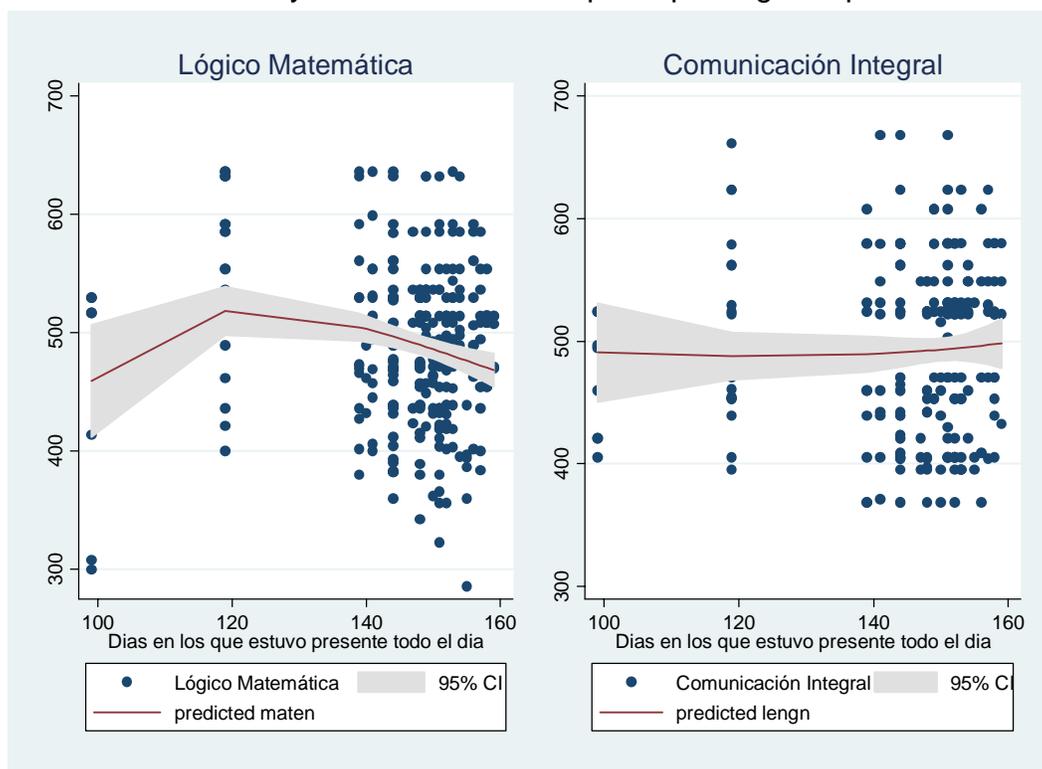
Variables	Cuarto grado						Quinto grado						Sexto grado					
	Sin Asistencia			Con Asistencia			Sin Asistencia			Con Asistencia			Sin Asistencia			Con Asistencia		
	β	se		β	se		β	se		β	se		β	se		β	se	
Puntaje en mayo	0.35	0.04	***	0.34	0.05	***	0.43	0.07	***	0.42	0.06	***	0.37	0.04	***	0.36	0.04	***
Asistencia del docente				9.66	10.29					29.65	5.97	***				-13.02	8.79	
Asistencia del docente - cuadrado				-0.04	0.04					-0.11	0.02	***				0.04	0.03	
Edad del estudiante	-5.34	2.17	**	-5.19	2.20	**	-4.99	2.87	*	-3.92	2.52		-7.19	2.57	***	-7.00	2.47	***
Lengua materna (castellano)	34.16	9.53	***	39.64	12.18	***	28.35	10.86	**	60.69	12.30	***	30.68	7.33	***	28.11	7.67	***
Sexo del estudiante (hombre)	0.95	5.15		0.69	5.14		5.06	5.64		5.32	5.30		7.20	5.57		8.69	5.71	
Tipo de escuela (1 = Unidocente, 2 = Multigrado, 3 = Completa)	0.41	7.14		1.04	8.19		-9.71	9.38		-8.21	7.95		-21.02	3.85	***	-21.84	6.89	***
Educación Bilingüe	-16.87	9.17	*	-14.62	11.38		22.22	20.02		23.54	11.81	*	23.80	11.39	**	8.18	10.09	
Distancia de la capital de distrito al centro educativo	-9.43	5.95		-10.01	5.98		-2.73	8.51		-1.86	6.99		7.61	4.76		11.16	4.44	**
Cuenta con servicio de agua (sí) el centro educativo	16.29	12.61		14.85	11.91		-4.22	12.39		-0.92	9.87		0.02	9.02		7.06	8.31	
Cuenta con servicio eléctrico (sí) el centro educativo	8.09	9.04		9.56	9.51		-12.17	12.67		-34.61	16.24	**	25.26	9.03	***	15.78	9.45	
Cuenta con servicio de desagüe (sí) el centro educativo	-2.73	10.66		-5.19	11.71		14.04	12.86		3.40	10.04		23.22	5.72	***	18.76	6.53	***
Años de experiencia como docente	0.23	2.86		-2.71	3.85		3.66	4.10		-0.35	3.63		0.31	4.66		4.58	5.06	
Años de experiencia como docente – cuadrado	-0.01	0.09		0.08	0.12		-0.08	0.15		0.08	0.15		-0.08	0.15		-0.22	0.16	
Sexo del docente (hombre)	-1.96	7.43		-2.31	8.80		-11.11	11.39		-8.09	8.73		2.40	8.38		-2.48	8.94	
Modalidad de formación como profesor (regular)	-15.81	9.82		-23.24	11.37	**	18.71	26.31		17.59	21.66		-3.12	20.80		1.84	21.11	
Constante	249.32	40.91	***	-380.10	710.80		309.53	80.53	***	-1594.36	379.50	***	518.70	61.04	***	1483.57	616.96	**
Observaciones																		
R cuadrado	421			421			291			291			323			323		
	0.4002			0.4031			0.3233			0.3918			0.3789			0.3960		

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

Los cuadros 11 y 12 muestran los resultados de las regresiones sin incluir e incluyendo la asistencia del docente para cada grado. Como se mencionó anteriormente se está controlando también por variables del estudiante, docente y escuela. En cuanto a las variables de los estudiantes, es de resaltar que en ambas áreas evaluadas la edad del estudiante, lengua materna y el puntaje en una prueba similar mayo tienen un efecto significativo sobre el rendimiento; es decir, los estudiantes de menor edad, que su lengua materna es el castellano y que tuvieron un mayor rendimiento en mayo obtienen mejores resultados. A nivel del docente, en el área de comunicación integral, la variable de experiencia docente y experiencia al cuadrado tienen un efecto significativo, esto nos estaría diciendo que su relación tiene la forma de una “U”, en otras palabras los estudiantes de docentes con menor y mayor experiencia obtienen un mayor rendimiento.

En cuanto a la asistencia docente, tanto en Comunicación Integral y Lógico Matemática ésta ayuda a explicar el rendimiento de los estudiantes a finales del año escolar; esto se aprecia en el incremento del R^2 una vez que se incorpora la variable de asistencia del docente en ambas áreas. Asimismo, en cuanto a la relación entre asistencia docente y rendimiento en los cuadros puede observarse que para cuarto y sexto grado en ambas áreas, ésta es no significativa, mientras en el caso de quinto grado la asistencia docente es significativa y muestra que la forma de la relación es de una “U” invertida, es decir, en un inicio a mayor asistencia mayor rendimiento del niño, pero a una tasa decreciente (el componente cuadrático de la asistencia).

Gráfico 6. Rendimiento y asistencia docente para quinto grado por área evaluada.



Lo que nos estaría indicando el gráfico es que no necesariamente a mayor asistencia de los docentes se tendría un mayor rendimiento de los estudiantes, sino que existe un punto en el cual a mayor asistencia el rendimiento de los niños decrece.

8. Consideraciones Finales

A partir de los resultados obtenidos del análisis de la asistencia docente se puede concluir lo siguiente:

- La asistencia total, es decir el número de días al año que asisten los docentes, en la zona de contraste es inferior a la zona de tratamiento. Esto nos sugiere un efecto positivo del programa en cuanto a incrementar la asistencia de los docentes.
- El comportamiento de los docentes del grupo de tratamiento ha sido uniforme a lo largo del año, no así el del grupo de contraste. Estos últimos muestran un ligero retraso en el inicio de clases así como un incremento en la asistencia una vez terminada la huelga de maestros organizada por una facción de SUTEP en Ayacucho entre los meses de Junio y Julio del 2004. La huelga ha ocasionado que los docentes disminuyan en gran medida su asistencia durante estos dos meses. Sin embargo, al controlar de diferentes formas por este efecto y posibles diferencias entre grupos aún se observa una diferencia a favor del grupo de tratamiento.
- El presente estudio es el primero del que tengamos conocimiento que muestra la evolución de la asistencia docente mensual. Se puede apreciar que la mayoría de escuelas de la zona de contraste empezaron clases a mediados de abril, a diferencia del grupo de tratamiento que empezaron en marzo e inicios de abril. El programa de incentivos parecería haber ocasionado esto.

A partir de los resultados obtenidos del análisis de las pruebas de rendimiento se puede concluir lo siguiente:

- A pesar de haber encontrado un efecto positivo del programa en cuanto a la asistencia de los docentes, los resultados de las pruebas de rendimiento en cuarto y sexto de primaria no son concluyentes respecto a un impacto positivo del programa en el aprendizaje de los estudiantes. La principal explicación sería que la calidad de los procesos pedagógicos que promueven los docentes en los salones de clase no son suficientes para mejorar significativamente el aprendizaje cuando se incrementa el número de días.
- Solo en el caso de quinto grado se encontró una asociación positiva entre el rendimiento de los estudiantes y la asistencia de los docentes, sin embargo al parecer esta relación no es lineal, en otras palabras existe un punto en el cual, mayor asistencia no implica un mayor rendimiento en los estudiantes.

En cuanto a recomendaciones que se puedan hacer para la continuación del programa a futuro son:

- Se recomienda que se busque contar con varios grupos de tratamiento y contraste de tamaños similares en diferentes locaciones. Esto facilitaría el análisis del impacto de la asistencia y la comparación entre los grupos de estudio. El ideal sería que las escuelas o zonas sean asignadas aleatoriamente a las condiciones de control y tratamiento. Bajo este método tanto el grupo de beneficiarios como el grupo de control compartirían la característica de haber sido elegibles y haber decidido participar en el programa eliminando los posibles sesgos que no se pueden controlar en el método no experimental.
- De igual manera, se recomienda hacer un seguimiento a los mecanismos de control de asistencia para minimizar errores en los registros. En el presente estudio fue necesario eliminar varias observaciones por posibles sesgos, reduciendo de esta manera el poder estadístico del análisis. Esta ha sido la principal limitación del presente estudio, de modo que se requiere más estudios que confirman los resultados del presente.
- Se recomienda realizar pruebas de rendimiento de inicios y fin de año que permitan hacer equivalencias en los puntajes y por tanto medir la mejora en el aprendizaje a lo largo del año. Esta medición permitiría comparar la diferencia en el rendimiento a inicios de año entre el grupo de tratamiento y el grupo de control contra la diferencia de fin de año de estos dos grupos. Esta segunda diferencia, o diferencia de la diferencia, permitiría una mejor evaluación de impacto del programa al eliminar de la evaluación los posibles efectos de variables no observadas que se mantienen inalteradas en el tiempo pero que afectan el rendimiento.
- Asimismo, sería adecuado poder realizar encuestas a los docentes acerca de los contenidos que han desarrollado o podido desarrollar durante el año escolar, con la finalidad de poder hacer pruebas que estén alineadas con los contenidos que los estudiantes desarrollan en clase.
- Se recomienda poner los incentivos de los docentes en función no solo del número de días que asiste durante el año escolar sino también en función del incremento en los puntajes que logren los estudiantes con respecto a las pruebas administradas a inicios del año escolar.

Bibliografía

Alcázar, L. & Pollarolo, P. (2001). Alternativas para mejorar el sistema de bonificaciones a plazas docentes de zonas rurales y otras condiciones especiales. *Documento de Trabajo 5; MECEP*. Lima: Ministerio de Educación.

Alcázar, L. et al (2004). Why are teachers absent? Probing service delivery in Peruvian primary schools, World Bank, Draft.

Baker, Frank B. (2001). *The Basics of Item Response Theory.*, Second Edition. EEUU: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.

Banco Mundial & Secretaría de Educación República de Honduras (2001). *El Programa Hondureño de Educación Comunitaria: a un año de los esfuerzos iniciales (folleto)*. Tegucigalpa.

Bryk, A. & Raudenbush, S. (1992). Hierarchical Linear Models. Newbury Park, CA: Sage.

Chiroque, Sigfredo (1999) "Políticas necesarias para el desarrollo magisterial en el Perú". Lima. Perú.

Cueto, S., Jacoby, E. & Pollitt, E. (1997). Tiempo en la tarea y actividades educativas en escuelas rurales del Perú. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XXVII (3), 105-120.

Cueto, S. y Rodríguez, J. (2001.) El Perú en la evaluación internacional de la UNESCO. Boletín UMC 9. Lima: Ministerio de Educación y GRADE.

Díaz, H. & Saavedra, J. (2000). La Carrera del maestro en el Perú: Factores Institucionales, incentivos económicos y desempeño. *Documento de Trabajo 32, GRADE*, Lima, Perú.

Fuhrman, S. (1999). The New Accountability. *CPRE Policy Briefs*. RB-27-January-1999.

Glewwe, P., Ilias, N. & Kremer, M. (2003). Teacher Incentives. *Working Paper 9671. NBER Working Paper Series*. Consultado en www.nber.org/papers/w9671.

Heckman, James; Ichimira Hidehiko; Todd, Petra; (1998). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator". *Review of Economic Studies*, 65, pp. 261-294.

Heckman, James; Ichimira Hidehiko; Todd, Petra; (1997). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Program". *Review of Economic Studies*, 64, pp. 605-654.

Hornberger, N. (1987). Schooltime, classtime and academic learning time in rural highland Puno, Peru. *Anthropology & Education Quarterly*, 18, pp. 207-221.

INIDEN (Agosto, 2000). *Informe de Educación, IX (8)*, Lima.

Instituto Apoyo (2002). Programa de Reforma de la Competitividad: Diagnóstico del Sector Educación. Lima: Enero del 2002.

Kelley, C., Heneman, H. & Milanowski, A. (2000). School-based performance award programs, teacher motivation, and school performance: Finding from a study of three programs. *CPRE (Consortium for Policy Research in Education) Research Report Series 44*.

Kelley, C., Odden, A., Milanowski, A. & Heneman, H. (2000). The motivational effects of school-based performance awards. *CPRE Policy Briefs*, RB-29-February 2000.

Kifer, E. (2001). *Large Scale Assessment: Dimensions, dilemmas, and policies*. California: Corwin Press Inc.

Ladd, Helen (1999) The Dallas school accountability and incentive program: an evaluation of its impacts on student outcomes. *Economics of Education Review* 18, pp. 1-16.

Milanowski, A. (2002). The varieties of knowledge and skill-based pay design: A comparison of seven new pay systems for K-12 teachers. *CPRE Research Report RR-050*.

Ministerio de Educación & UNESCO (2002). *Magisterio, Educación y Sociedad en el Perú. Una Encuesta a docentes sobre opinión y actitudes*. Lima: Ministerio de Educación.

Mizala, A. & Romaguera. P. (2003). Rendimiento escolar y premios por desempeño. La experiencia Latinoamericana. Consultado en www.preal.org/FIE.

Ñopo, Hugo y Robles, Miguel; (2002). "Evaluación de Programas Sociales: Importancia y Metodologías. Estimación Econométrica para el Caso de PROJoven". Consorcio de Investigación Económica y Social Proyectos Medianos. Lima, Perú

Odden, A. & Kelley, C. (1997). *Paying Teachers for What they Know and Do*. California: Corwin Press Inc.

OECD (2003). *Literacy Skills for the World of Tomorrow. Further Results from PISA 2000*. Paris: UNESCO 7 OECD.

Rivero, J. (coordinador) (2003). *Propuesta Nueva Docencia en el Perú*. Lima: Ministerio de Educación.

Rosenbaum, P. y D. Rubin; (1985). "Constructing a Control Group Using Multivariate Matched Sampling Methods that Incorporate the Propensity Score". *The America Statistician* 39: 33-38.

Rosenbaum, P. y D. Rubin; (1983). "The Central Role of the Propensity Score in the Observational Studies for Causal Effects" en *Biometrika*, 70: 41-55.

Vegas, Pritchett & Experton (1999). "Attracting and Retaining Qualified Teachers in Argentina: Impact on the Structure and Level of Compensation". Documento de base para la conferencia "Teachers in Latin America: New Perspectives on their Development and Performance", San José, Costa Rica, Junio de 1999.

Anexo 1. Probit para la estimación de la probabilidad de participar o no en el programa de incentivos.

Variable dependiente: Participa del programa de incentivos		
Variables	1ra Etapa (A nivel de Escuela)	2da Etapa (A nivel de Docente)
	Coefficiente (error estándar)	Coefficiente (error estándar)

Variables de la escuela		
Tipo de centro educativo	-0.491 (0.365)	-0.894* (0.491)
Distancia del CCPP a la Capital de Distrito	0.480* (0.278)	0.114 (0.256)
La escuela pertenece al programa EBI	0.590 (0.483)	0.738* (0.423)
La escuela cuenta con agua	-0.217 (0.425)	-0.279 (0.435)
La escuela cuenta con luz	0.524 (0.511)	0.761 (0.489)
La escuela cuenta con desagüe	0.768* (0.444)	0.698* (0.377)

Variables de los docentes		
Años de experiencia como docente		-0.252 (0.155)
Años de experiencia como docente (<i>cuadrado</i>)		0.009* (0.006)
Cargo del docente (<i>Director</i>)		-0.040 (0.385)
Sueldo del docente		-0.009 (0.007)
Sueldo del docente (<i>cuadrado</i>)		0.000 (0.000)
Percibe otros ingresos		0.167 (0.480)
Sexo del docente (<i>hombre</i>)		0.343 (0.366)
Vive en el mismo CCPP que la escuela		-0.087 (0.414)
Habla solamente castellano		1.078*** (0.416)
Modalidad bajo la que se formó para ser profesor		0.133 (0.432)
Ratio Alumnos/Docentes del Centro Educativo		0.009 (0.029)
El docente tiene familia		-0.090 (0.414)

Variable dependiente: Participa del programa de incentivos <i>(continua)</i>		
VARIABLES	1ra Etapa	2da Etapa
	Coficiente <i>(error estándar)</i>	Coficiente <i>(error estándar)</i>
Grado de satisfacción del docente		-0.022 (0.460)
Los padres de familia no colaboran, opinión del docente		-0.951* (0.494)
Infraestructura y material insuficiente, opinión del docente		0.133 (0.358)
El docente tiene educación superior		-0.873 (0.920)
El docente estudio en institución pública		-0.581 (0.545)
Constante	1.122 (1.037)	8.435** (3.925)
Observaciones	133	211
Pseudo R ²	0.19	0.36

*significativa al 10%; **significativa al 5%; ***significativa al 1%

Anexo 2: Gráficos de las distribuciones de probabilidad de pertenecer al programa (medida de propensión).

Gráfico N° 1 Distribución de la probabilidad de pertenecer al programa conforme se va implementando el emparejamiento (uno a uno).

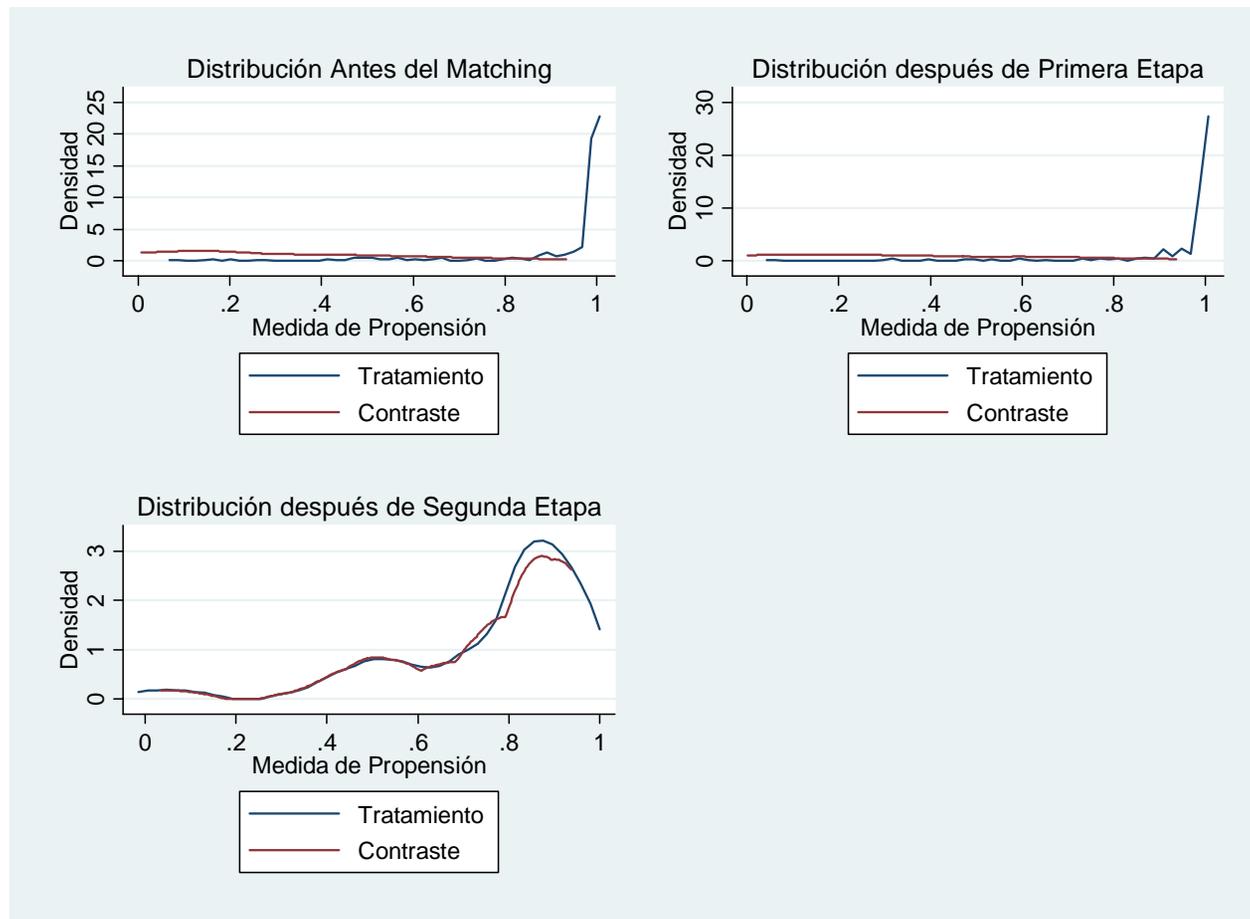
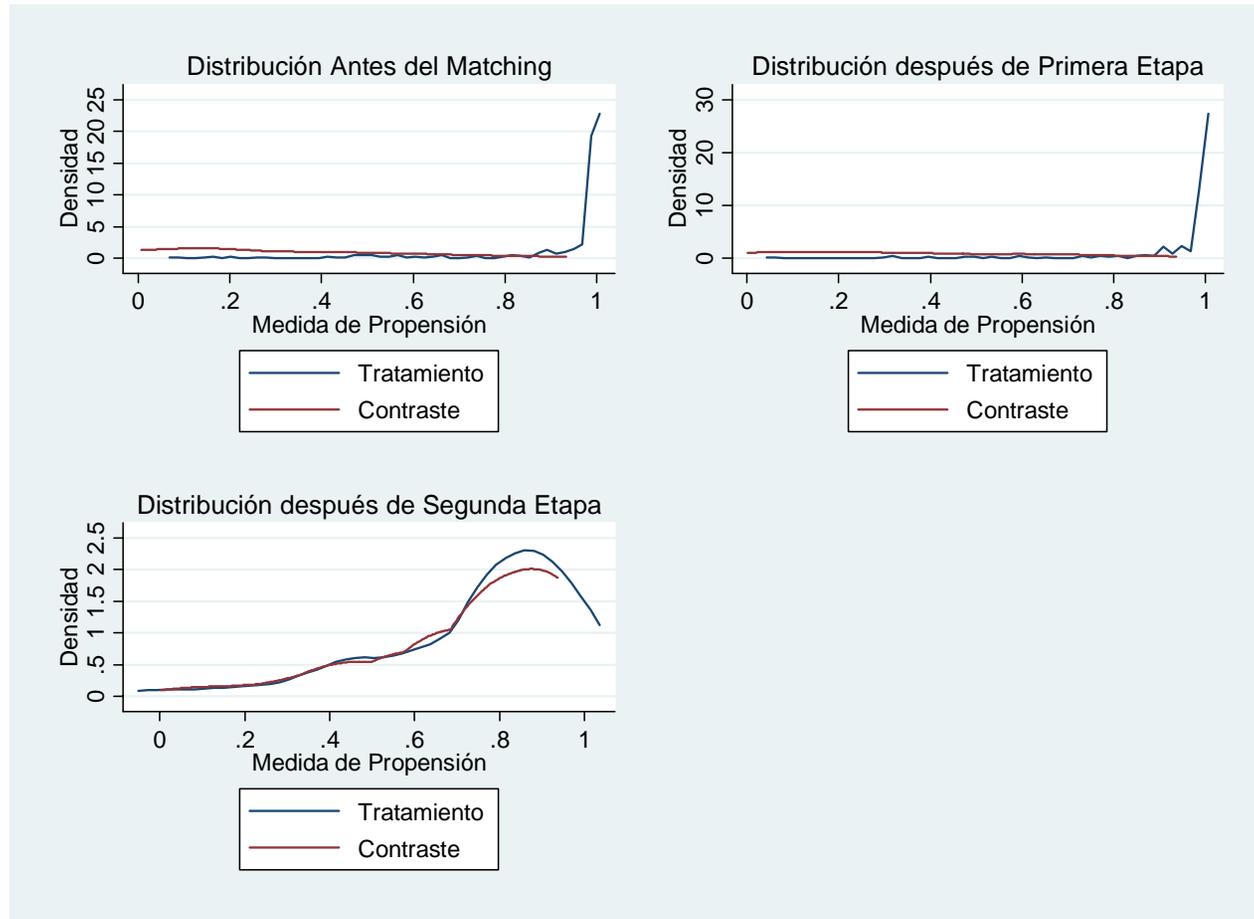


Gráfico N° 2 Distribución de la probabilidad de pertenecer al programa conforme se va implementando el emparejamiento (kernel).



Anexo 3: Cuadros de la asistencia mensual mes a mes por método de emparejamiento empleado.

Cuadro N° 1 Asistencia mensual ajustada por emparejamientos uno a uno y kernel.

Uno a uno

Asistencia	Contraste (n=28)	Tratamiento (n=98)	Diferencia	IC (95%)	
				Bajo	Alto
Asistencia Total	126.67	144.58	17.91	9.34	25.76
Marzo					
Abril	13.79	16.86	3.07	1.18	6.00
Mayo	13.43	19.20	5.78	1.93	9.85
Junio	12.48	20.19	7.71	6.40	10.21
Julio	10.62	16.70	6.08	4.13	7.14
Agosto	19.65	14.01	-5.64	-7.15	-3.34
Septiembre	20.89	20.28	-0.61	-2.56	0.26
Octubre	19.00	19.30	0.30	-0.83	1.22
Noviembre	15.76	15.53	-0.22	-1.25	2.10

Kernel

Asistencia	Contraste (n=28)	Tratamiento (n=101)	Diferencia	IC (95%)	
				Bajo	Alto
Asistencia Total	127.45	144.54	17.09	10.63	24.16
Marzo					
Abril	13.85	16.92	3.07	1.50	5.58
Mayo	13.68	19.22	5.54	2.55	9.87
Junio	12.66	20.16	7.50	6.32	9.95
Julio	10.40	16.68	6.28	4.23	7.41
Agosto	19.85	13.93	-5.92	-7.45	-4.49
Septiembre	20.95	20.31	-0.64	-2.37	0.14
Octubre	19.09	19.29	0.20	-0.99	0.90
Noviembre	15.90	15.51	-0.38	-1.39	1.49

Anexo 4. Distribución de la asistencia mensual por grupo de estudio (tratamiento y contraste)

Gráfico N° 1 Distribución de la asistencia mensual para el grupo de tratamiento.

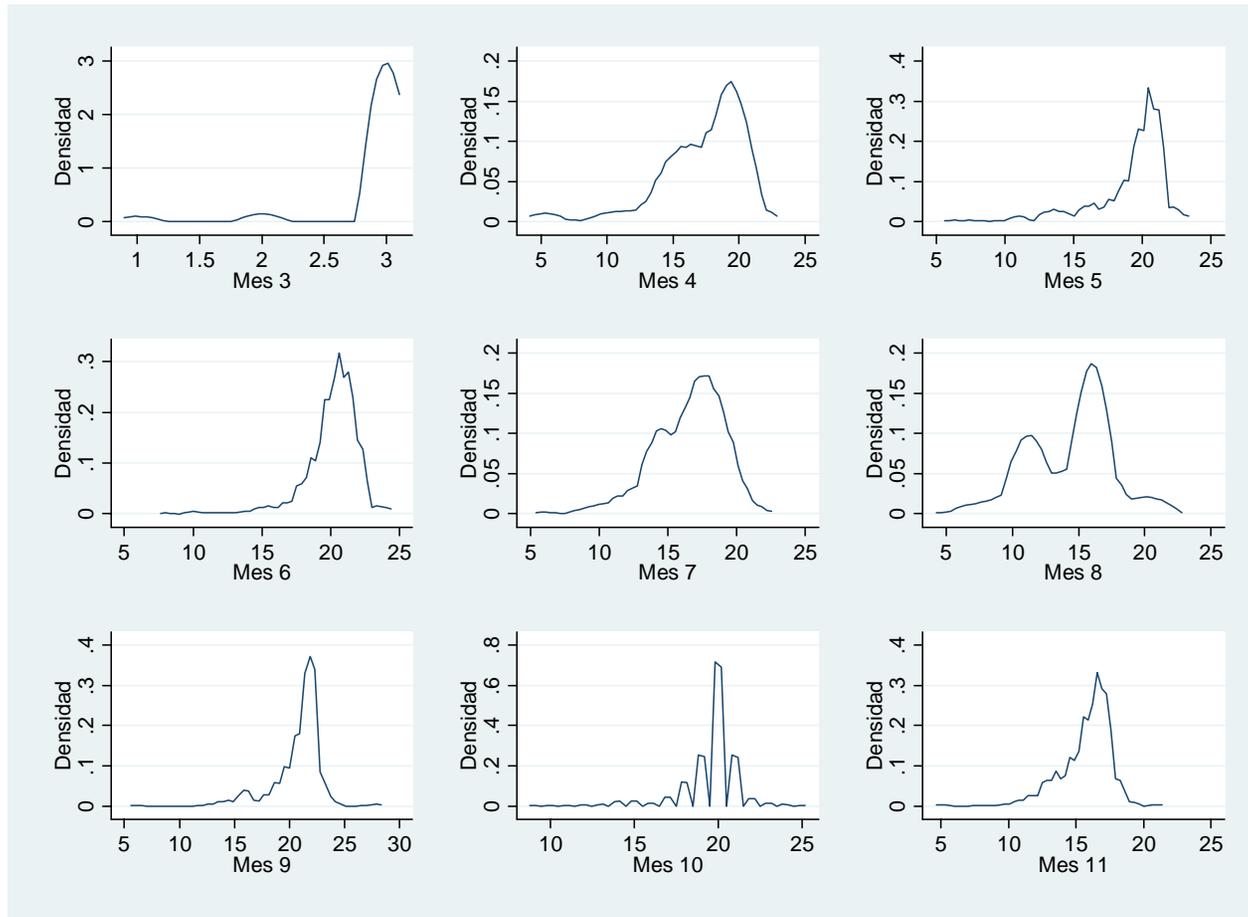
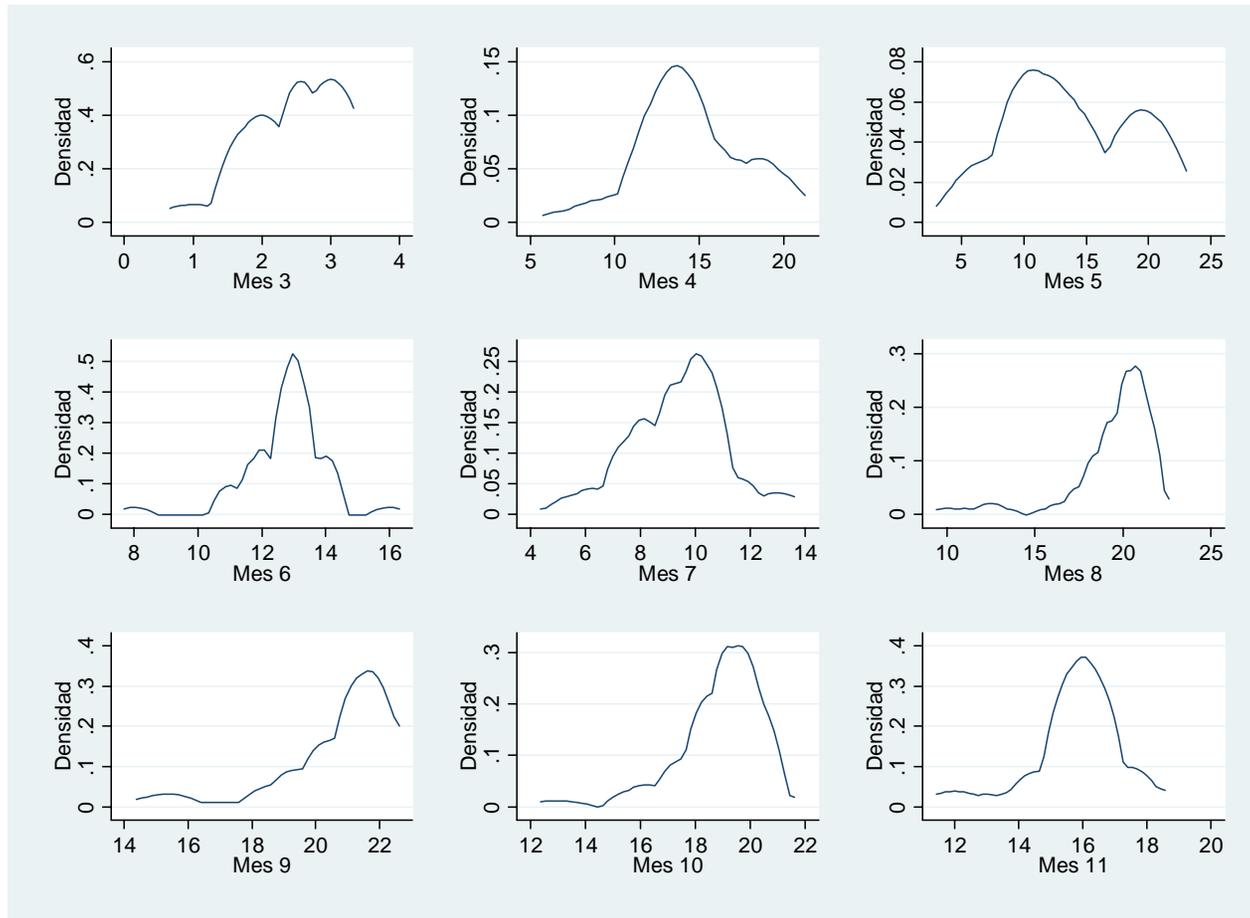


Gráfico N° 2 Distribución de la asistencia mensual para el grupo de contraste.



Anexo 5. Modelación de Primera Etapa de Emparejamiento.

Comunicación Integral			
VARIABLES	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Edad de los Estudiantes de 4to año	-0.102*** (0.022)	-0.084* (0.045)	-0.004 (0.073)
Edad de los Estudiantes de 5to año	-0.106*** (0.021)	-0.061 (0.043)	0.143* (0.082)
Edad de los Estudiantes de 6to año	-0.105*** (0.019)	-0.117*** (0.038)	-0.042 (0.065)
Lengua Materna del Estudiante	0.972*** (0.063)	0.994*** (0.147)	1.610*** (0.329)
Sexo del Estudiante	-0.213*** (0.064)	-0.301** (0.131)	-0.467** (0.237)
Tipo de centro educativo		-1.581*** (0.289)	-11.486*** (2.240)
La escuela pertenece al programa EBI		0.535*** (0.188)	-4.022*** (0.900)
Distancia del CCPP a la Capital de Distrito		-0.206 (0.128)	-4.154*** (0.812)
La escuela cuenta con agua		-1.655*** (0.349)	-7.886*** (1.394)
La escuela cuenta con luz		0.126 (0.309)	11.066*** (2.572)
La escuela cuenta con desagüe		0.641*** (0.218)	3.494*** (0.708)
Años de experiencia como docente		0.361*** (0.085)	-1.886*** (0.471)
Años de experiencia como docente (cuadrado)		-0.009*** (0.002)	0.080*** (0.017)
Sueldo del docente		-0.013*** (0.003)	-0.134*** (0.024)
Sueldo del docente (cuadrado)		0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
Sexo del docente (hombre)		-0.217 (0.176)	3.382*** (0.842)
Modalidad bajo la que se formó para ser profesor		2.280*** (0.429)	5.605*** (0.938)
Grado de satisfacción del docente		1.703*** (0.288)	-1.938** (0.820)
Infraestructura y material insuficiente, opinión del docente		-0.308** (0.154)	6.083*** (1.295)
Constante	1.903*** (0.240)	1.117 (1.464)	88.045*** (16.277)
Observaciones	2935	1167	1068
Pseudo R2	0.1385	0.4506	0.6911

*significativa al 10%; **significativa al 5%; ***significativa al 1%
Errores estándares entre paréntesis

Lógico Matemático

Variables	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Edad de los Estudiantes de 4to año	-0.105*** (0.021)	-0.097** (0.044)	-0.027 (0.071)
Edad de los Estudiantes de 5to año	-0.104*** (0.020)	-0.067 (0.041)	0.135* (0.080)
Edad de los Estudiantes de 6to año	-0.104*** (0.018)	-0.123*** (0.037)	-0.053 (0.064)
Lengua Materna del Estudiante	0.970*** (0.060)	1.015*** (0.139)	1.749*** (0.321)
Sexo del Estudiante	-0.215*** (0.061)	-0.258** (0.124)	-0.511** (0.226)
Tipo de centro educativo		-1.486*** (0.262)	-11.281*** (2.243)
La escuela pertenece al programa EBI		0.569*** (0.180)	-4.089*** (0.930)
Distancia del CCPP a la Capital de Distrito		-0.083 (0.120)	-4.050*** (0.822)
La escuela cuenta con agua		-1.761*** (0.325)	-7.833*** (1.382)
La escuela cuenta con luz		0.028 (0.283)	10.937*** (2.573)
La escuela cuenta con desagüe		0.677*** (0.208)	3.621*** (0.717)
Años de experiencia como docente		0.341*** (0.080)	-1.946*** (0.488)
Años de experiencia como docente (cuadrado)		-0.008*** (0.002)	0.081*** (0.017)
Sueldo del docente		-0.012*** (0.003)	-0.134*** (0.025)
Sueldo del docente (cuadrado)		0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
Sexo del docente (hombre)		-0.188 (0.166)	3.550*** (0.863)
Modalidad bajo la que se formo para ser profesor		2.183*** (0.391)	5.343*** (0.903)
Grado de satisfacción del docente		1.431*** (0.255)	-1.740** (0.791)
Infraestructura y material insuficiente, opinión del docente		-0.298** (0.148)	6.124*** (1.312)
Constante	1.906*** (0.230)	1.671 (1.358)	87.371*** (16.639)
Observaciones	3183	1279	1168
Pseudo R2	0.1373	0.4316	0.6819

*significativa al 10%; **significativa al 5%; ***significativa al 1%

Errores estándares entre paréntesis