

Primer Informe

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@cgiar.org

Juan Jesús León

Grupo de Análisis para el
Desarrollo
jleon@grade.org.pe

José Deustua

Grupo de Análisis para el
Desarrollo
jdeustua@grade.org.pe

Resumen

A mediados del 2003 el Ministerio de Educación inició un programa piloto de incentivos a docentes en algunas zonas rurales del Perú, cuyo objetivo era incrementar la asistencia diaria y permanencia en clase de los docentes. 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 añadieron datos de rendimiento de los estudiantes en comprensión de lectura y matemática (las pruebas fueron administradas a inicios del año escolar y en noviembre, de modo que se pueda estimar el crecimiento en rendimiento durante el año). El presente estudio nace de un compromiso de trabajo conjunto entre el personal del Ministerio de Educación y los autores de la propuesta. En este primer informe se presenta el impacto del programa en la asistencia docente, que resultó a favor del grupo de tratamiento. En un segundo informe se presentarán los resultados de rendimiento de los estudiantes.

Objetivos y justificación del proyecto

Si bien el sistema educativo peruano ha tenido logros notables en cuanto a cobertura (especialmente en primaria), diversas evaluaciones del rendimiento han mostrado que los aprendizajes distan mucho de lo que se esperaría dado el currículo (ver por ejemplo resultados de evaluaciones nacionales 1998 y 2001¹) o comparativamente con otros países (ver por ejemplo evaluación de la UNESCO en Cueto y Rodríguez, 2000, o de la OECD, 2003.) A menudo se ha mencionado la baja calidad docente como un factor explicativo.

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, 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 el 2003 un aumento mensual de S/. 100 y en el 2004 dos por un total de S/.115 mensual, pero ninguno de estos estuvo ligado al desempeño.

El Ministerio de Educación inició la implementación de un plan piloto de incentivos por asistencia a docentes rurales a partir de Agosto del 2003, 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 del mismo ni se evaluó el 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. En este contexto, la presente investigación

¹ Disponibles en www.minedu.gob.pe/mediciondelacalidad

colaboraría con el plan de incentivos del Ministerio de Educación en el análisis de información recabada para el logro de los siguientes objetivos:

1. Establecer el patrón de asistencia mensual y anual de docentes en los grupos de tratamiento y contraste (ambos grupos tienen un sistema de monitoreo, pero solo el de tratamiento recibe incentivos monetarios si logra la meta). La hipótesis es que la asistencia será más alta en el grupo de tratamiento.
2. Determinar si los incentivos resultan en un mejor rendimiento estudiantil. La hipótesis general es que el grupo de tratamiento tendrá mejor rendimiento que el grupo de contraste; además se espera que dentro del grupo de tratamiento los docentes y escuelas con mayor asistencia docente tendrán mejor rendimiento.
3. Sugerir recomendaciones para mejorar la efectividad del programa (en cuanto a asistencia docente y rendimiento de los estudiantes).

La colaboración consistiría en que el Ministerio de Educación proporcionaría las bases de datos relevantes para lo anterior, y el equipo de investigadores se encargaría de los análisis relacionados a los tres objetivos anteriores. El Ministerio de Educación ha establecido que el anterior u otros sistemas de incentivos deben ser establecidos en los próximos años, de acuerdo a sus compromisos con diversos organismos multilaterales.

Existe abundante justificación teórica para establecer la importancia de una 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.

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 que se evaluaría en el presente estudio:

- La asistencia es monitoreada 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 adicional, 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.

Marco Teórico y Conceptual

En la presente sección se pasa revista a algunos de los principales conceptos que sustentan los enfoques contemporáneos de incentivos a docentes. Aquí nos referiremos a 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).

Accountability (políticas de rendición de cuentas)

El término *accountability* está relacionado a una tendencia internacional reciente que sugiere que todos los funcionarios públicos tienen una responsabilidad depositada en ellos, y por tanto 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 públicos (en este caso docentes) y cuáles deben ser las consecuencias de cumplir o incumplir lo esperado?

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.

Varios de los principios reseñados fueron incorporados en el programa META, por lo que sería de esperar que fuera efectivo.

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 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. 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.

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), que continúa vigente hasta la actualidad. 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 el logro o no del 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 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 al hecho que los docentes del grupo de tratamiento prepararon 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.

Metodología

Diseño de investigación

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. 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.

Instrumentos

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. Antes de realizar los análisis será importante verificar la validez de la prueba misma (se eliminarán del análisis aquellos ítems con comportamiento errático). Finalmente se cuenta con encuestas de datos de contexto sobre las características de los estudiantes (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 multigrado o polidocente completa) y la comunidad (por ejemplo la distancia del centro educativo a la capital de distrito). Si bien el Ministerio se encargará de la administración e ingreso de la información a bases de datos, el personal del equipo evaluador participaría del proceso.

Bases de datos

Para el análisis de la asistencia docente y el impacto sobre el aprendizaje del sistema de incentivos, se tomará la base de datos recogida a inicios del año escolar (Mayo) por parte del Ministerio de educación y la que se recogerá 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 caso nuestro, solo tomaremos 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 de centros educativos en la muestra (Ayacucho formó el grupo de contraste y el resto de tratamiento):

Cuadro 1. Distribución de centros educativos por departamento

	Muestra inicial	
	Escuelas	Docentes
Total	317	1092
Por departamento		
Ayacucho	51	191
Cusco	48	200
Piura	113	278
Puno	37	171
San Martín	68	252

La base de datos inicial fue limpiada y verificada siguiendo los siguientes procedimientos:

- 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 el 22 de

marzo y para fines de año el 24 de noviembre. Así, se eliminó 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 estas.

- 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. Esta es una forma de corregir por *outliers* (valores poco probables).
- Se fijó un número mínimo de días de asistencia mensual para los meses de abril 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 corresponde.

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 para la muestra inicial y la muestra ya limpia por departamento

	Muestra inicial		Muestra para Análisis Descriptivos	
	Escuelas	Docentes	Escuelas	Docentes
Total	317	1092	209	619
Por departamento				
Ayacucho	51	191	17	45
Cusco	48	200	40	142
Piura	113	278	75	146
Puno	37	171	34	115
San Martín	68	252	43	171

Como se aprecia en el cuadro 2 la muestra de escuelas del grupo de contraste (Ayacucho) se ve reducida a un 33%, lo cual limita el poder estadístico de la comparación de asistencia docente e impacto del programa.

Asimismo, para poder hacer los análisis comparativos es necesaria información del docente en cuanto a características de los mismo que puedan 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, cuando se recogió información sociodemográfica del docente que es necesaria para los análisis posteriores. 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 de centros educativos para la muestra inicial, la muestra limpia y la muestra que entra en los análisis, por departamento.

	Muestra inicial		Muestra para Análisis Descriptivos		Muestra para la Evaluación de Impacto	
	Escuelas	Docentes	Escuelas	Docentes	Escuelas	Docentes
Total	317	1092	209	619	178	354
Por departamento						
Ayacucho	51	191	17	45	12	29
Cusco	48	200	40	142	33	82
Piura	113	278	75	146	65	100
Puno	37	171	34	115	33	63
San Martín	68	252	43	171	35	80

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. La muestra para evaluación de impacto se usará para los análisis multivariados.

La otra base de datos con la que se trabajará es de pruebas de rendimiento de los estudiantes, contándose con pruebas para estudiantes de 2do a 6to grado de primaria. Análisis iniciales de los especialistas del programa META señalan que las pruebas de rendimiento 4to a 6to grado son las únicas que muestran niveles adecuados de confiabilidad, siendo el total de estudiantes como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 4. Distribución de alumnos por grado y área evaluada a inicios del año escolar.

Grado	Total CI	Total LM
4to grado	3829	3840
5to grado	3403	3425
6to grado	3020	3044
Total	10252	10309

Al igual que para la base de asistencia, se procedió a limpiar la base de rendimiento. Para esto 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.

Cuadro 5. Distribución de alumnos por grado y área evaluada a fines de año escolar.

Grado	Total CI	Total LM
4to grado	1691	1725
5to grado	1358	1390
6to grado	1327	1361
Total	4376	4476

Cuadro 6. Distribución de alumnos que tienen pruebas a inicios y fin de año por grado y área evaluada.

	Comunicación Integral	Lógico Matemática	Ambas áreas
4to grado	1817	1746	1197
5to grado	1466	1572	1062
6to grado	1450	1368	1063
Total	4733	4686	3322

Métodos para la evaluación de impacto del programa

Lo que se busca 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 cómo se encontrarían los beneficiarios después de terminado el año escolar en el programa META si en lugar de haber participado en él no lo hubiesen hecho.

De manera ideal se observaría la situación del profesor después de haber participado en el programa META y, simultáneamente, la situación del mismo profesor en el estado contrafactual, es decir sin haber participado en el programa, para luego comparar ambos estados. Sin embargo sólo se puede observar al profesor 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 un profesor atribuible exclusivamente a su participación en el programa. Para ello se utiliza un grupo de contraste, es decir profesores que no han participado del programa pero que reflejan la situación hipotética de los beneficiarios en el estado de “no tratamiento”. De hecho, al grupo de contraste sólo se le puede observar en el estado de “no tratamiento”. La pregunta es hasta qué el grupo de contraste es comparable en un conjunto de características o atributos al grupo de beneficiarios o tratamiento.

El método que se sigue en este trabajo es el de emparejamiento (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. El parecido que se debe buscar es respecto a las características que son importantes en la determinación de la asistencia como el rendimiento 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, etc.

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 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 de permitiría un mayor grado de exactitud al momento de las comparaciones ya que se compararían 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.

Resultados

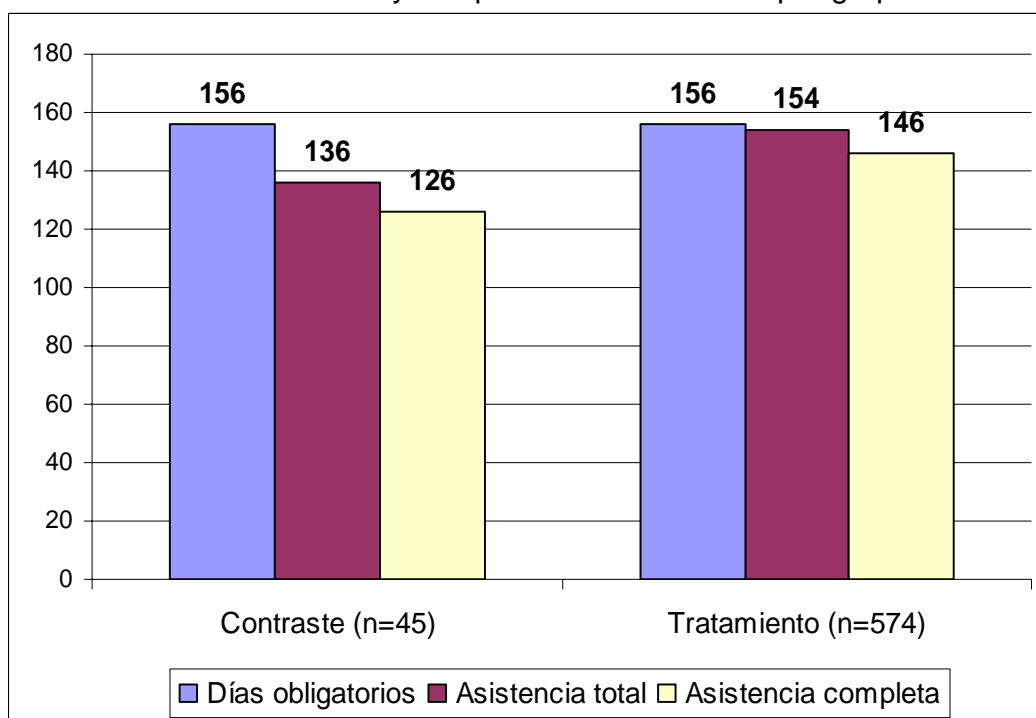
Asistencia Docente

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 156². Para efectos de nuestro análisis hemos considerados dos medidas de asistencia para hacer las comparaciones entre los grupos de contraste y tratamiento:

- *Asistencia total*: es el número de días en el año escolar en que el docente estuvo en al menos en uno de los tres chequeos diarios.
- *Asistencia completa*: 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° 1. Asistencia total y completa de los docentes por grupo de estudio.



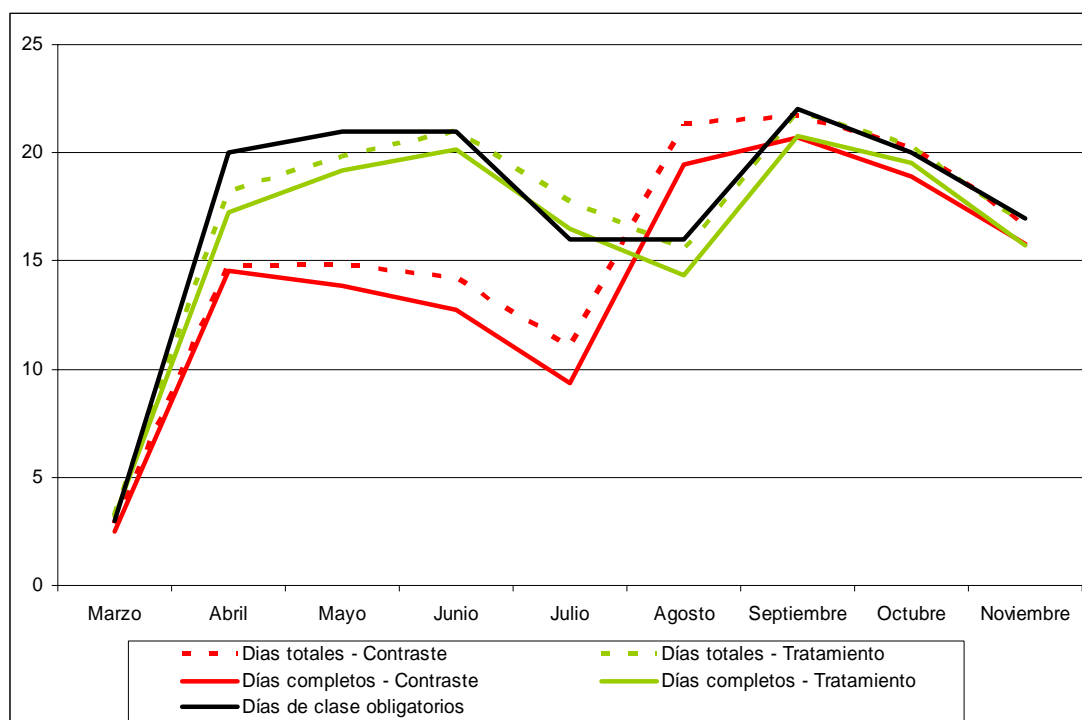
El gráfico 1 muestra que, dependiendo de cómo se presente, en el grupo de contraste los docentes asisten 20 días menos (asistencia total) o 30 días menos que lo obligatorio (asistencia completa). En el grupo de tratamiento la asistencia total es en promedio 2 días menos y la asistencia completa 10 días menos que lo

² 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.

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 2 presenta la información por grupo mes a mes.

Gráfico N° 2. Número promedio de días de asistencia total y completa por grupos de estudio.



Como se puede apreciar, en el grupo de tratamiento la asistencia de los docentes sigue el mismo patrón que la asistencia obligatoria establecida por el Ministerio de Educación con ligeras variaciones. Los docentes parecen haber usado algunos días de las vacaciones de medio año (julio) para recuperar días no asistidos en abril y mayo.

Por otro lado el grupo de contraste no sigue un patrón de asistencia conforme a los días obligatorios. De esta forma la asistencia es notablemente menor a lo obligatorio en mayo, junio y julio, sube en agosto (en este mes supera al grupo de

tratamiento) y luego sigue el patrón de días obligatorios en el periodo 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. En los meses de junio y julio sin embargo la zona del grupo de contraste baja la asistencia debido a una huelga organizada por el SUTEP. Esto explicaría la baja asistencia de estos dos meses. Específicamente, la 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 hábiles³.

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 antes. Se optó por realizar un análisis en dos etapas, limpiando 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 2. Asimismo en el anexo 1 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 muestras semejantes y en el caso no se hubiera realizado el emparejamiento se hubiera tenido un grupo de tratamiento con medidas de propensión mucho mayores que el grupo de contraste. A continuación se muestran los resultados para cada uno de las situaciones con y sin emparejamiento.

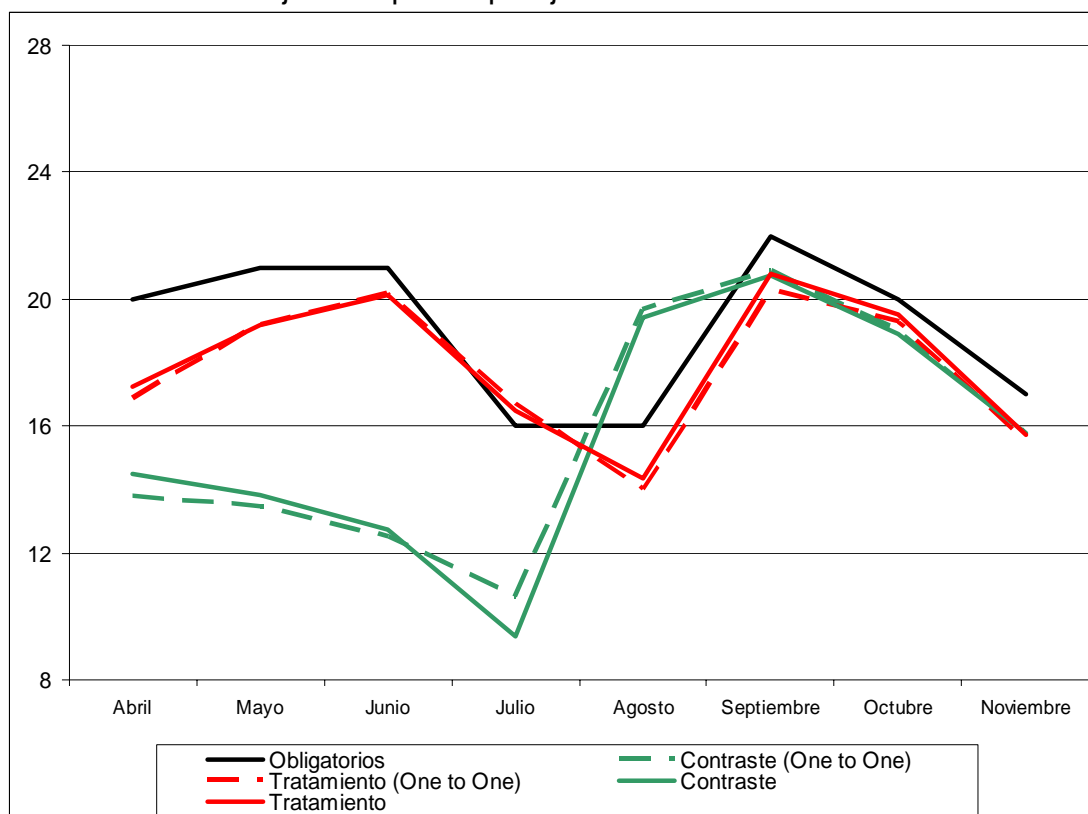
Se observa que para la asistencia anual, si bien la diferencia entre grupos ha disminuido luego del emparejamiento, aún se mantiene una diferencia estadísticamente significativa. Con esto se estaría confirmando el impacto del programa de incentivos sobre la asistencia. El siguiente paso fue calcular la diferencia para la asistencia completa de cada docente para cada uno de los meses en análisis.

³ 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.

Cuadro N° 7 Número de días de asistencia completos promedio al año por grupo de estudio y tipo de método para el emparejamiento (*días obligatorios son 156*).

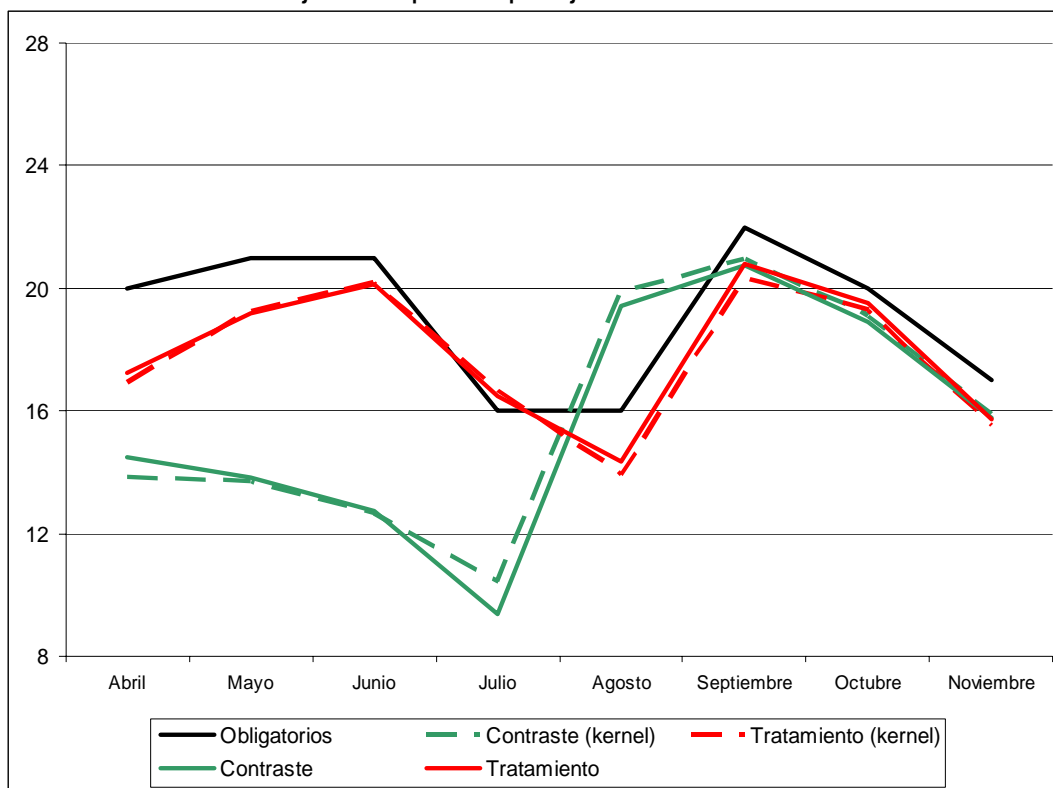
	Contraste	Tratamiento	Diferencia	IC (95%)	
				Inferior	Superior
Asistencia sin emparejamiento (n=619)	126.2	146.1	19.9		
Asistencia con emparejamiento one to one (n=126)	126.7	144.6	17.9	9.3	25.8
Asistencia con emparejamiento Kernell (n=128)	127.5	144.5	17.1	10.6	24.2

Gráfico N° 3 Comparación de la asistencia mensual sin ajustar con la asistencia ajustada por emparejamiento *one-to-one*⁴.



⁴ En el anexo 2 se encuentran las tablas con los valores y los intervalos de confianza.

Gráfico N° 4 Comparación de la asistencia mensual sin ajustar con la asistencia ajustada por emparejamiento *kernel*.



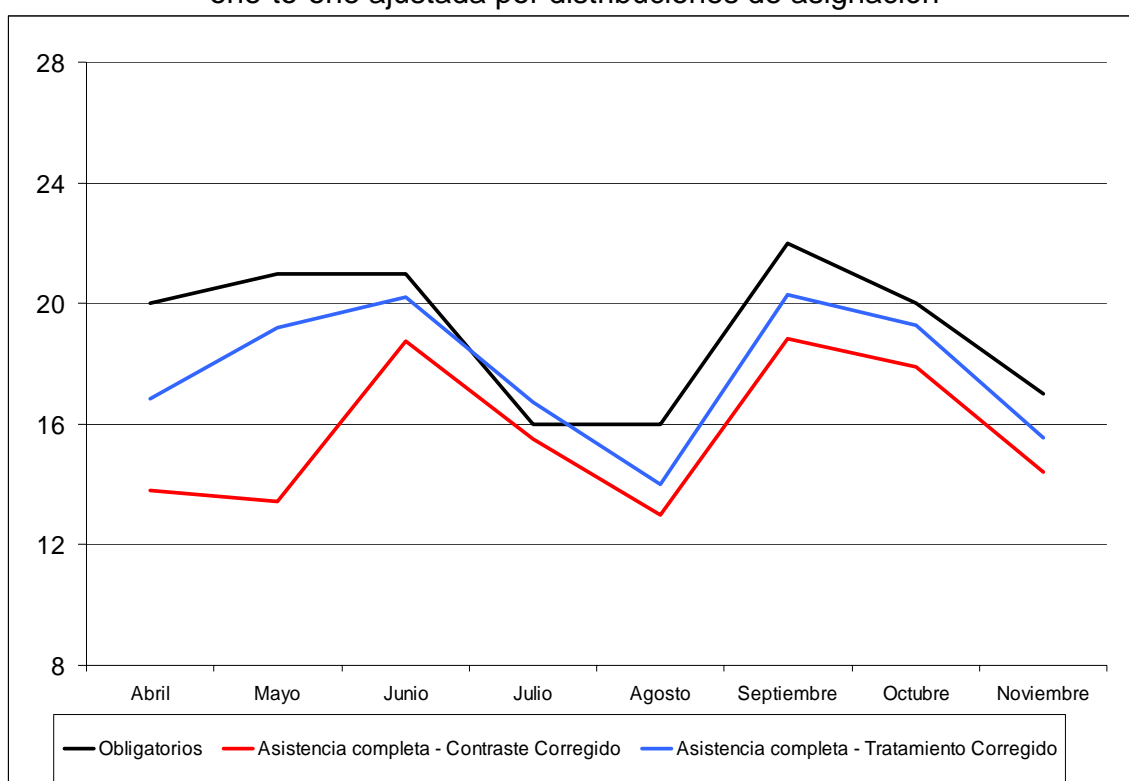
Luego de realizar el emparejamiento se observa que los valores absolutos de asistencia disminuyen para el caso de los beneficiarios y aumentan para el caso de los controles, pero en pequeñas cantidades⁵. También observa que a pesar de corregir por posibles sesgos la tendencia se mantiene para ambos grupos. 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 3 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

⁵ No se ha podido considerar Marzo en el análisis por las pocas observaciones que se tiene para este mes en la muestra.

aún resulta relevante analizarla para mostrar la asistencia mensual de los docentes. Es de esperar que si no hubiera habido 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 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 periodo 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 del grupo contraste hubiera sido similar a la del grupo de tratamiento.

Gráfico N° 5 Comparación de la asistencia mensual corregida por emparejamiento one-to-one 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.

Rendimiento de los estudiantes

Por desarrollar.

Agenda Pendiente

Los resultados mostrados en la sección anterior muestran un impacto positivo del programa sobre la asistencia docente. En otras palabras, los docentes de las escuelas de tratamiento están pasando más días de clase con sus estudiantes que los del grupo de contraste. La tarea pendiente es analizar si esta mayor asistencia, asociada al hecho de pertenecer al programa, tiene un impacto positivo sobre el rendimiento. Para esto se empleara una técnica de análisis similar a la empleada para el análisis de la asistencia docente.

Algunas Consideraciones Finales

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

- Es importante señalar que a pesar de los problemas; 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 muestra 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 comportamiento 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 el SUTEP entre los meses de Junio y Julio. La huelga ha ocasionado que los docentes disminuyan en gran medida su asistencia durante estos dos meses para. Sin embargo, al controlar de diferentes formar 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 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.

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 contraste y tratamiento. Bajo este método tanto el grupo de beneficiarios como el grupo de control comparten 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.

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.

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. (2000.) 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: Gráficos de las distribuciones de probabilidad de pertenecer al programa.

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

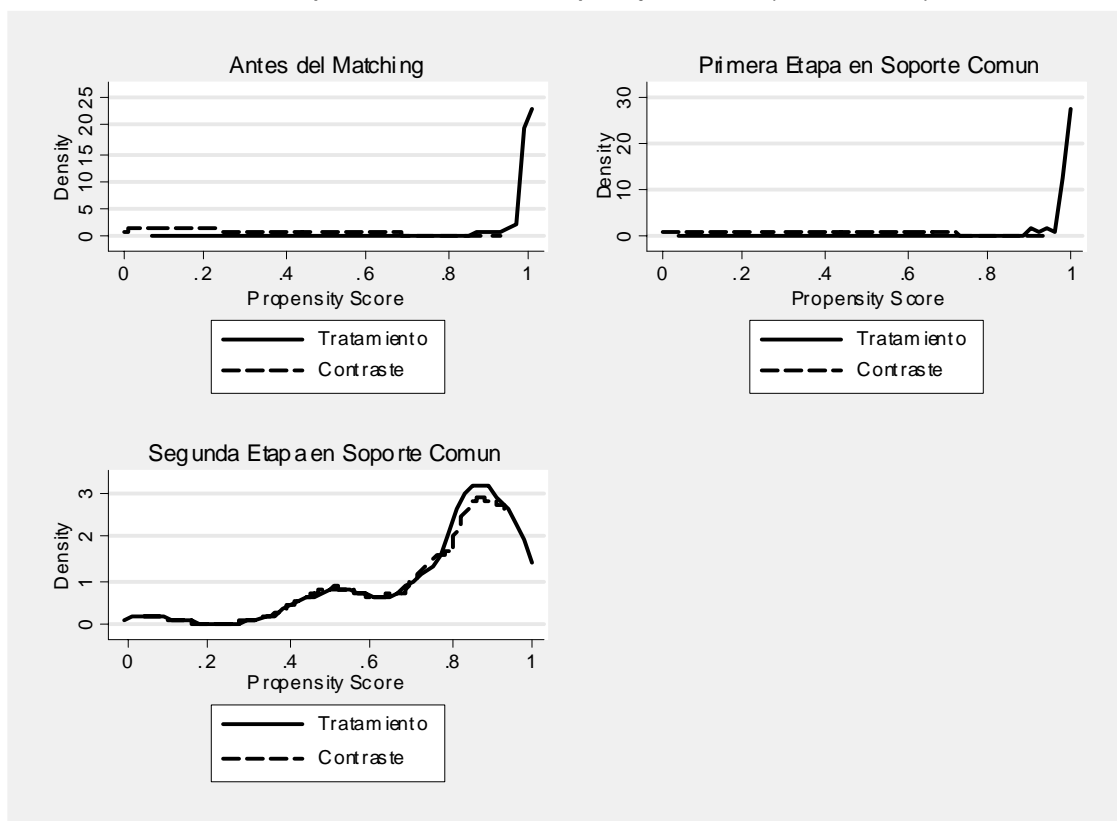
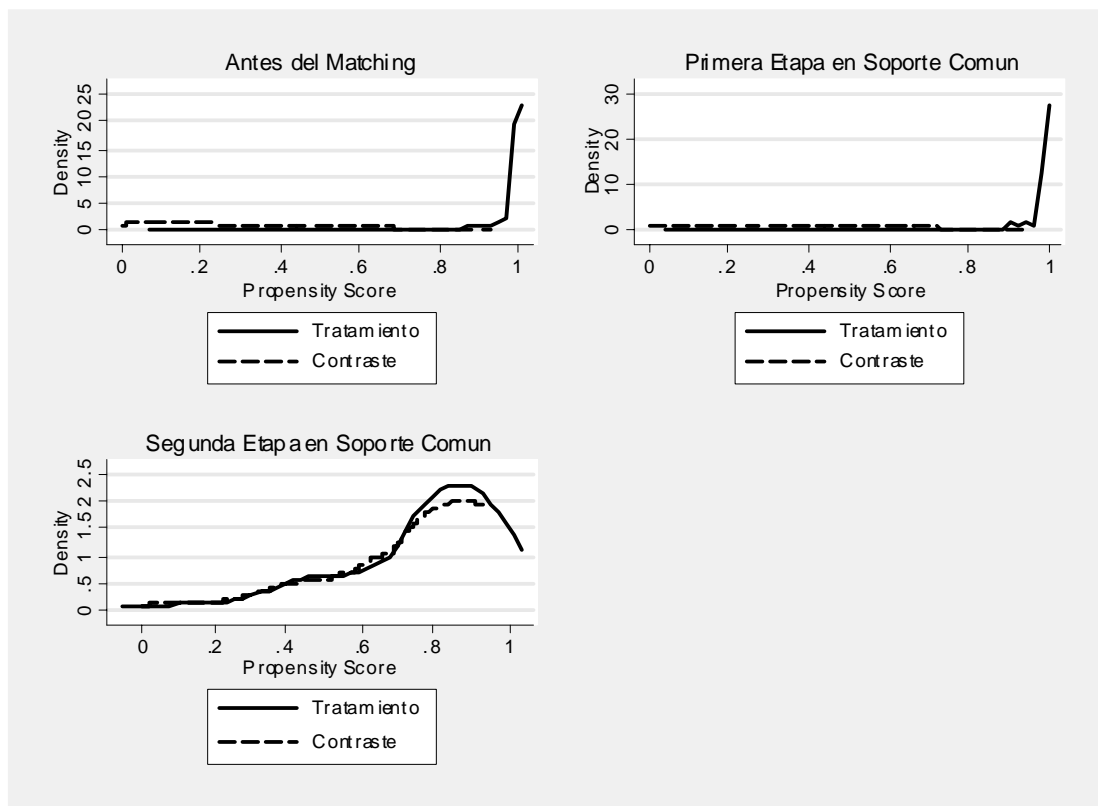


Gráfico N° 2 Distribución de la probabilidad de pertenecer al programa conforme se va implementando el emparejamiento (kernel).



Anexo 2: Cuadros de la asistencia mensual mes a mes por método de emparejamiento empleado.

Cuadro N° 1 Asistencia mensual ajustada por emparejamientos one-to-one y kernel.

One to One					
Asistencia	Contraste (n=28)	Tratamiento (n=98)	Diferencia	IC (95%)	
				Lower	Upper
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%)	
				Lower	Upper
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 3. 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.

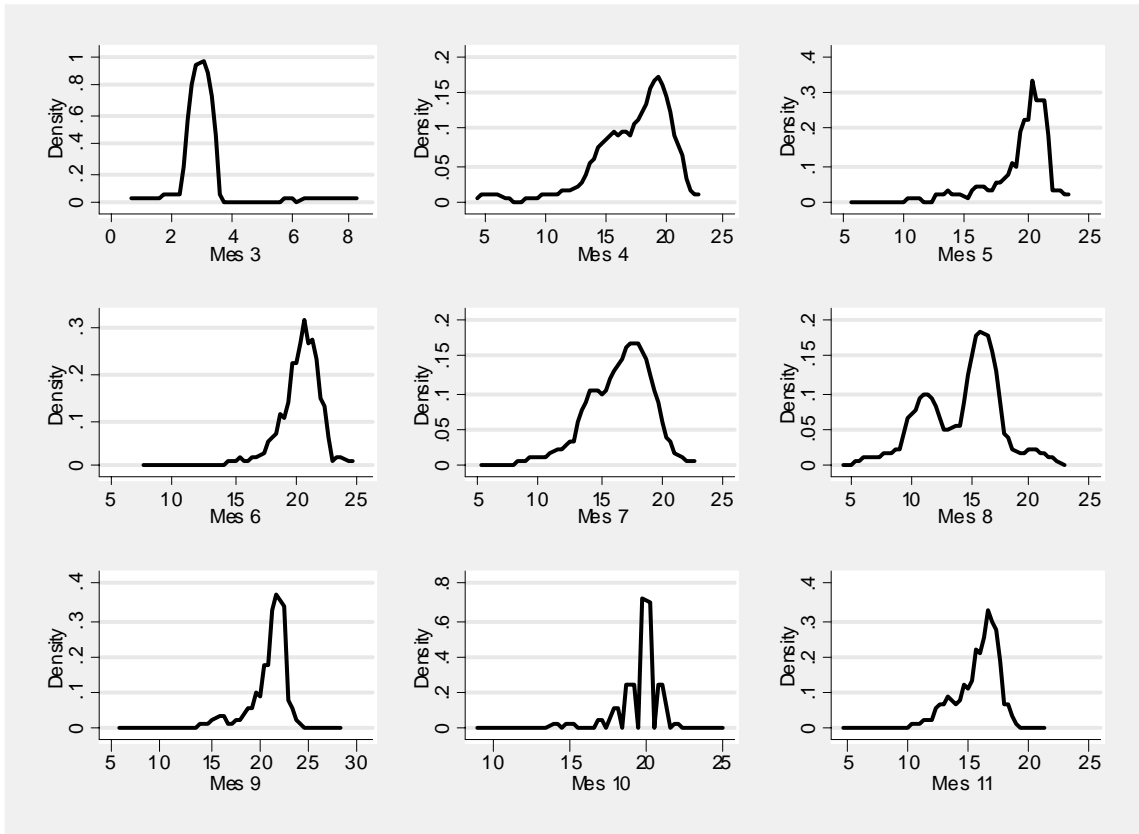
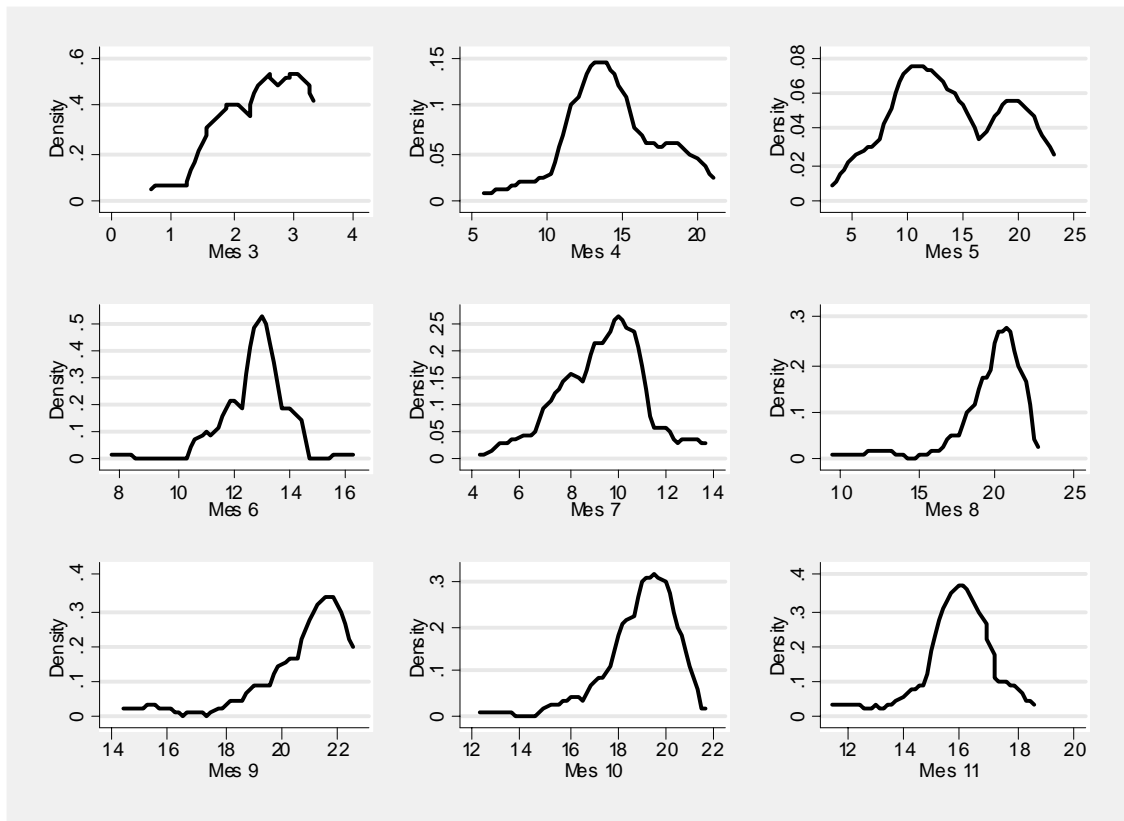


Gráfico N° 2 Distribución de la asistencia mensual para el grupo de contraste.



Anexo 4. 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	2da Etapa
	Coefficiente <i>(error estándar)</i>	Coefficiente <i>(error estándar)</i>
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)

*significativa al 10%; **significativa al 5%; ***significativa al 1%
N=211

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)

*significativa al 10%; **significativa al 5%; ***significativa al 1%
N=211