

# Evaluación del programa de refuerzo PROA. ¿Es realmente una medida eficaz?

Adriano Villar Aldonza<sup>1</sup>

María-Jesús Mancebón<sup>1</sup>

José-María Gómez-Sancho<sup>1</sup>

## **Abstract**

Programmes of reinforcement are expanding rapidly but evidence on their effects is limited. Using rich data from PIRLS 2006 and PISA 2006 we constructed a pseudo panel which allows us to evaluate the impact of PROA on secondary. We identify PROA's effects by comparing differences in outcome between primary and secondary school across tracked and non-tracked systems. The results suggest that PROA increase educational equality. Moreover, this programme of reinforcement not only affects people who participate, unless it affects too all class, because it implies beneficial peer effect.

## **1. Introducción**

En las últimas décadas el papel de la educación se ha visto ligado a los principios de equidad y eficiencia, los cuales priorizan el carácter universal, laico y no discriminatorio de la misma, siendo estos tres pilares la base sobre la cual ha de asentarse toda política que trate de mejorar la eficiencia. Y es que, desde que se instaurase el Estado de Bienestar en España la educación ha adquirido un carácter y un significado propios. Ya no solo trata de satisfacer una necesidad básica de la sociedad como es la formación, sino que se ha convertido en el estandarte de las políticas que ponderan la meritocracia. ¿Cómo lo consigue? La educación, en sus distintos niveles, trata de proveernos de un marco de actuación en igualdad de oportunidades, reduciendo la brecha existente entre niños con ventaja educativa y niños en situación de desventaja. Aquellas variables que se han mostrado más significativas a la hora de explicar la desventaja educativa tienen

que ver con las características individuales (personales y familiares) del alumnado, factores que van desde el capital socioeconómico o educativo familiar, a variables como la procedencia (Bainbridge et al., 2005; Marí-Klose et al. 2009).

El sistema educativo es, y seguirá siendo, el mayor proveedor de capital humano. Un capital humano que cada vez encuentra mayor demanda por parte del mercado laboral debido a la creciente competencia de mercado a nivel internacional. Por su parte, los gobiernos de los países desarrollados, en su carrera por mantener esa privilegiada posición tratan de mejorar las competencias entre el alumnado. Esta carrera en la mejora de los resultados académicos entre el alumnado puede ser llevada a cabo en base a, por una parte, los resultados que obtienen los alumnos y, por otra, la eficiencia de las acciones dirigidas a alcanzar la igualdad de oportunidades entre los alumnos, esto es, compensando las diferencias de partida y logrando que los alumnos de origen socioeconómico desfavorecido lleguen a conseguir unos buenos resultados educativos.

El PROA, en su máxima expresión, parece ajustarse a los dos criterios señalados anteriormente. Este programa se lleva a cabo en centros en los que existe un alto porcentaje de alumnos en una situación económica baja, adquiriendo especial importancia entre los hijos de inmigrantes. El PROA se divide en dos modalidades: el Programa de Acompañamiento Escolar (PAE) y el Programa de Apoyo y Refuerzo (PAR). Si bien el programa está dirigido al alumnado con mayor nivel de desventaja educativa, la naturaleza de las interacciones entre alumnos dentro de un mismo grupo (peer group) será un elemento clave en la evaluación del programa. Es por ello que el objetivo de este nuestro trabajo consistirá en evaluar el impacto que dicho programa genera sobre los resultados académicos obtenidos por el alumnado, tanto del que presuponemos que asistió a dicho programa como del que no.

El trabajo que se presenta consta de los siguientes epígrafes. En el epígrafe segundo se presenta una revisión de la literatura previa sobre el impacto de los programas de refuerzo sobre los resultados académicos. En el tercero, se presenta la base de datos empleada, la cual ha sido construida a partir de la realización de un pseudo-panel entre la base de PIRLS 2006 y PISA 2012. En el cuarto, se aborda la parte empírica de nuestro trabajo. El trabajo concluye con la habitual sección de recapitulación y conclusiones.

## Revisión de la literatura

En los últimos años en España la demanda de clases extraescolares de refuerzo se ha visto incrementada muy notoriamente, llegando a ser el segundo país europeo que mayor tasa de asistencia a clases particulares presenta entre los estudiantes al final de la secundaria (véase Runte-Geidel 2013). Las clases particulares tienen un carácter menos formal y más flexible que las clases escolares: pueden incluir no sólo tutorías, sino también clases en grupo, se puede proveer no sólo por profesores a tiempo completo y profesores a media jornada, sino también por estudiantes universitarios, maestros retirados, profesores universitarios y miembros de la comunidad (Russell 1997). Sin embargo, nos encontramos con una escueta muestra de trabajos que analicen el impacto de éstas clases de refuerzo sobre los resultados académicos dentro del panorama nacional (Moriani et al. 2006). La naturaleza de las clases particulares tiene un carácter privado, siendo ofertadas en centros o academias ajenos a las escuelas y generando una barrera de entrada de carácter económico.

Siendo conscientes de esta barrera a la entrada, en el año 2005 se implantó en España un programa de refuerzo, de carácter público, a nivel de centros dirigido al alumnado más proclive a padecer desventaja educativa, y que, en la mayoría de los casos, no podían permitirse asistir a clases particulares. Sin embargo, su efecto no concierne únicamente al alumnado asistente, sino que, a través del peer effect (véase Manski, 1993) genera un impacto significativo sobre todo el alumnado asistente a centros donde dicho programa sea ofertado. Por su parte, el grupo asistente, es un grupo homogéneo en sus características observables y presenta una serie de dificultades educativas comunes, lo cual permite que el profesor de la clase de refuerzo pueda adaptar los contenidos educativos a las capacidades del alumnado (véase Gamoran, 1989 y Oake, 1985). Así pues, la escuela, en su labor como transmisora de una serie de conocimientos y habilidades tanto cognitivas como no cognitivas ha encontrado en PROA un grato compañero de viaje, y es que se trata de un tipo de enseñanza que acompaña a la educación formal como una sombra, estableciéndose una relación de complementariedad entrabas (el término *shadow* ha sido empleado anteriormente en los trabajos de Bray (1999) y Baker et al. (2001)). Esta complementariedad queda reflejada en los resultados obtenidos por García-Pérez e Hidalgo (2014), quienes, en su trabajo, *Evaluación de PROA: su efecto sobre el rendimiento de los estudiantes*,

encuentran evidencia de que el efecto es estadísticamente significativo y positivo en las materias de lectura, ciencias y matemáticas evaluadas a la edad de 15 años.

Entre los trabajos que han tratado de evaluar el perfil del alumno asistente a clases de refuerzo destaca el de Buchman (2002), quien, habiendo examinado una muestra de 506 hogares, determinó que la participación viene determinada, en gran medida, por el grado de repetición y los resultados académicos. Siendo los determinantes fundamentales de la repetición el lenguaje materno y el lenguaje empleado en el hogar. En el trabajo de Dang y Rogers (2008), el nivel de ingreso familiar también juega un papel importante en la asistencia a clases particulares.

La asistencia a clases extraescolares de refuerzo ha demostrado tener un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre los resultados académicos (Briggs, 2001; Jacob y Lefgren, 2004). Mischo y Haag (2002) llevaron a cabo un estudio en el que evaluaron el impacto que las clases de refuerzo extraescolares generan entre el alumnado en Alemania, demostrándose que la asistencia no solo mejora los resultados, sino que también mejora la motivación. Por otra parte, Lavy y Schlosser (2005) demostraron, para el caso de Israel, que un programa de refuerzo escolar mejora la media, a nivel de centro, entre un 3-4 %; siendo la mejora para los estudiantes asistentes entre un 11-12% en sus resultados; si bien, como demuestran Banerjee et al. (2007), la mejora a largo plazo sobre los resultados tenderá a disminuir. Por otra parte, también encontramos trabajos en el que la asistencia a clases particulares no está relacionada significativamente con los resultados, (Suryadarma et al., 2006 y Lee et al, 2004).

Otra práctica extendida en el panorama internacional en su afán de reducir la brecha educativa existente consiste en la agrupación por nivel de habilidad. Los argumentos, a favor y en contra, se han mantenido prácticamente iguales en los últimos 80 años. Por ejemplo, Turney (1931), en referencia a los niveles de agrupación por nivel de habilidades señalaba como ventajas que: permiten que la técnica de instrucción se adapte a las necesidades del grupo, reduce los suspensos, los estudiantes rezagados participan más al no verse eclipsados por los más brillantes y facilita la labor del profesor. Por su parte, las desventajas asociadas a la agrupación por niveles tales como: la necesidad, por parte de los alumnos más rezagados, de la presencia de alumnos más aventajados a fin de estimularlos y animarlos, el incremento en la desigualdad y su impacto negativo sobre el desarrollo medio (Hanushek 2006); no parecen tener cabida

en el programa de refuerzo extraescolar PROA, dado su carácter complementario a la escuela.

## **2. Programa de acompañamiento escolar (PAE).**

El PROA, desde que se implantase en el año 2005, consta de dos modalidades: Programa de Acompañamiento Escolar (PAE) y Programa de Apoyo y Refuerzo (PAR). Por su parte, PAE consta de dos vertientes, la dirigida a la primaria y la dirigida a la secundaria. En nuestro trabajo nos centraremos en el Programa de Acompañamiento Escolar dirigido a centros de educación secundaria. Dado su carácter voluntario, tanto a nivel de centro como a nivel de alumnado, serán aquellos centros donde haya un mayor porcentaje de alumnos en situación de desventaja educativa los que solicitarán la puesta en marcha de dicho programa de refuerzo extraescolar.

### **3.1 Programa de acompañamiento escolar en secundaria (PAE)**

Este programa de refuerzo está dirigido a los alumnos con dificultades en secundaria (1º, 2º y 3º de la ESO) a través del trabajo o apoyo organizado en horario extraescolar durante, al menos, cuatro horas semanales. Dicho programa se dirige a aquellos alumnos cuyos profesores y, especialmente, sus tutores hayan decidido que presentan dificultades en el aprendizaje: retraso en el proceso de maduración personal, mala integración en el grupo y en el centro, ausencia de hábitos de trabajo, retraso en el proceso de aprendizaje de las áreas instrumentales básicas y otras similares. Su carácter extraescolar permite reforzar los conceptos impartidos por el profesor titular en horario escolar y que, de este modo, los alumnos asistentes presenten una mayor predisposición y capacidad para seguir las clases.

El objetivo del PAE no solo consiste en potenciar el aprendizaje y el rendimiento escolar, sino que también pretende mejorar la integración social impulsando las relaciones del alumno con el grupo y el centro, así como facilitar la transición del colegio al instituto. Para ello, los monitores acompañantes o profesores llevarán a cabo las funciones de guía y orientación proporcionando, en su caso, los materiales adecuados, resolviendo dudas y ayudando en el desarrollo de actitudes y hábitos de organización del tiempo, planificación del trabajo, concentración y constancia en su elaboración y calidad en la realización y expresión de los resultados.

La estructura del programa queda determinada en función del profesorado encargado de impartir las clases de refuerzo, dando lugar a dos modalidades dentro del programa. En la primera de ellas, los encargados de impartir las clases son ex alumnos de los centros, estudiantes universitarios... de tal modo que el programa adquiriera un carácter más cercano al alumnado, generando un ambiente más discernido que las clases normales. La segunda modalidad atañe a aquellos casos en que, son los propios profesores del centro los encargados de impartir las clases de refuerzo. Sin embargo, no disponemos de información suficiente como para determinar que modalidad se siguió en su aplicación, por lo que atenderemos al impacto que el programa PAE, en sus dos modalidades, genera sobre la brecha existente entre alumnos favorecidos y desfavorecidos.

Explicado brevemente el PAE (dentro del PROA), nuestra investigación tratará de evaluar el resultado de su implantación. Para ello, en los puntos siguientes se explica la metodología seguida y los resultados obtenidos.

### **3. Metodología**

El objetivo de nuestra investigación consiste en evaluar el impacto que la asistencia al programa de refuerzo PROA, en su vertiente PAE en secundaria, tuvo sobre aquellos alumnos cuyos centros se acogieron a dicho programa.

Debido a la inexistencia de una base de datos longitudinal para España que nos permita medir la evolución que, sobre los resultados académicos en lectura, tuvo el programa de refuerzo PAE se optó por la construcción de un pseudo-panel que combina microdatos referentes a la base de datos PIRLS 2006 y PISA 2012. Dada nuestra base de datos no podemos conocer que individuos asistieron a PAE, sólo se nos ofrece la posibilidad de saber si asistieron a centros donde se hubiese impartido. Así pues, los resultados obtenidos en el último año de primaria (evaluados en PIRLS), nos permitirán saber que alumnos presentaban dificultades educativas antes de su entrada al instituto, siendo por tanto, potenciales demandantes de dicho programa. Por su parte, los resultados obtenidos en PISA 2012 para el alumnado de 15 años nos permitirá evaluar el impacto del programa. La construcción de un pseudo-panel a partir de estas dos bases de datos internacionales es posible debido a que ambas bases evalúan a la misma cohorte poblacional en diferentes etapas educativas: PIRLS a la edad de 10 años y PISA a la edad de 15 años, siendo el grupo poblacional objeto de estudio aquellos alumnos nacidos en el año 1996 (véase el trabajo publicado por Choi et al. 2006). A partir de esta

nueva base de datos con carácter longitudinal seremos capaces de evaluar tanto las relaciones dinámicas como las diferencias existentes entre los individuos de la muestra.

### 3.1 Pseudo-Panel

Inicialmente el uso de pseudo-panel surgió con Deaton (1985), como respuesta a la inexistencia de una base de datos que tomase en consideración al mismo individuo en diferentes puntos del tiempo. Mediante la fusión / integración de dos bases de datos de corte transversal podremos, siempre que se evalúe la misma cohorte, hacer un seguimiento artificial de los individuos.

La metodología propuesta en la literatura para la construcción del pseudo panel recomienda emplear técnicas semiparamétricas tales como el propensity score matching o el vecino más cercano. Sin embargo, debido a la idiosincrasia propia de nuestras bases de datos en la distribución de las características individuales, así como en el tamaño de la muestra considerada en cada una de ellas, su aplicación no es posible. Es por ello que, como alternativa, y siguiendo el trabajo de Choi et al. 2006, se optó por emplear una predicción cruzada a fin de predecir los resultados que los alumnos de PISA 2012 hubiesen obtenido a la edad de 10 años. Para ello, en primer lugar, se identificaron aquellas variables que, a nivel individual, familiar y de centro, mostraron una correlación estadísticamente significativa con los resultados académicos en lectura obtenidos en cada una de las bases de datos. Una vez identificadas dichas variables descartamos aquellas que únicamente aparecían en uno de los dos cuestionarios, reduciendo nuestro abanico de variables explicativas a aquellas que fueron especificadas en ambas bases de datos.

En segundo lugar, como ambas bases contienen *missing value* (datos sin registro), aplicamos el método de imputación no paramétrico *hot-deck* a aquellas variables que contenían un número superior al 50% de datos faltantes, siguiendo lo recomendado por Medina y Galván (2007). Este método “sustituye” la información faltante en la muestra, con la recogida en los valores observados, seleccionados de forma aleatoria, evitando sesgos tanto en el estimador como en su desviación estándar. Además, conserva la distribución de probabilidad de las variables imputadas, razón por la cual se le considera más eficiente que otros métodos de imputación (Durrant, 2009). Por último, todas aquellas variables que superaron el 50% de *missing value* no fueron tenidas en cuenta en la construcción del pseudo-panel.

En tercer lugar, una vez redefinidas las bases de datos, se especificó una función de producción educativa empleando PIRLS 2006, siendo las variables explicativas aquellas variables que, a nivel individual y del hogar, están disponibles en PISA 2012.

Función de producción educativa:

$$Y_{PIRLS} = C + \beta_1 X_{1\ PIRLS} + \dots + \beta_n X_{n\ PIRLS} \quad (1)$$

Nuestra variable dependiente,  $Y_{PIRLS}$ , corresponde a los resultados obtenidos en lectura a la edad de 10 años.  $C$ , por su parte, representa los efectos fijos, mientras que  $X$  representa a aquellas variables que mostraron una relación estadísticamente significativa en el análisis de correlación con la variable puntuación general en lectura. Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis de dependencia para validar la inclusión de las variables explicativas en la función de producción educativa.

A continuación, se especifica la misma función de producción educativa en PISA, trasladando el valor de los  $\beta$  obtenidos en la ecuación 1. De esta manera, habremos obtenido el valor predicho de los resultados que, un alumno evaluado en PISA, hubiese obtenido en PIRLS.

$$Y = C + \beta_{1\ PIRLS} X_{1\ PISA} + \dots + \beta_{n\ PIRLS} X_{n\ PISA} \quad (2)$$

Esta nueva variable, definida como el valor predicho en PIRLS, será añadida en la base PISA 2012. De esta manera, conocemos las puntuaciones obtenidas por el alumnado nacido en 1996 a la edad de 10 años y a la edad de 15 años. Así pues, en la siguiente sección se procede con la evaluación del impacto que, tanto la asistencia a centros donde se imparte PAE, como la propia asistencia al programa de refuerzo, generan sobre los resultados académicos.

#### **4. Análisis empírico**

En este apartado se desarrolla la evaluación del impacto que, sobre el rendimiento en lectura, tiene el programa PAE. La evaluación, por su parte, consistirá en un doble análisis de la influencia del programa de refuerzo. El primero de ellos atenderá al impacto del número de años de asistencia a centros donde se hubo impartido PAE, y el segundo evaluará el impacto del programa sobre sus asistentes. Como variable output emplearemos, en ambos casos, la puntuación obtenida en lectura, y es que, en palabras de Knighton y Bussière (2006, p.18): “*tener competencias efectivas en lectura y*

*credenciales en educación no garantizan el éxito en el futuro, pero sin ellas, (las personas) afrontan mayores riesgos de encontrarse barreras en el empleo, de tener una seguridad financiera reducida y una peor situación social”.*

#### **4.1 Peer effect del programa PAE**

En este primer sub apartado dentro del análisis empírico se presenta el *peer effect* del número de años de implantación del programa de refuerzo sobre los resultados evaluados a la edad de 15 años. Para ello, en primer lugar, seleccionaremos la muestra sobre la cual realizaremos el análisis, y, posteriormente presentaremos el modelo con los resultados obtenidos.

##### **5.1.1 Elección de la muestra**

En esta primera tabla se presenta perfil del alumnado matriculado en centros donde se imparte PAE frente a aquellos alumnos asistentes a centros donde dicho programa no ha sido puesto en práctica. Para ello, se presenta una muestra de una selección de variables consideradas determinantes del fracaso escolar (véase Calero, Choi y Waigrais, 2010), observándose que en los centros donde se imparte PAE se concentra un mayor porcentaje de alumnos en desventaja educativa.

Tabla 1. Perfil del alumnado asistente a centros donde se imparte el programa de refuerzo PROA, en su vertiente PAE.

		<b>PAE</b>	<b>NO PAE</b>
Repitió en Primaria	No, nunca	83,5	88,7
	Sí, una vez:	15,5	10,7
	Sí, dos o más	0,9	0,7
Repitió en Secundaria	No, nunca	66,7	77,1
	Sí, una vez:	30,8	21,1
	Sí, dos o más	2,4	1,8
Madre con estudios superiores	No	71,5	57,7
	Si	28,5	42,3
Status socioeconómico familiar	Bajo	71,2	54,8
	Alto	28,8	45,1
Lenguaje empleado en el hogar	Otro	18,2	15,4
	Español	81,8	84,6
País de nacimiento del niño	España	83,1	89
	Otro	16,9	11

Fuente: elaboración propia a partir de PISA 2012

Por tanto, es necesario comprobar si se cumple la hipótesis de homogeneidad entre grupos. La distribución de frecuencias, junto con el análisis de igualdad de medias para muestras independientes, demuestra que el perfil del alumnado que se pretende analizar no cumple con esta hipótesis.

Es por ello que se eliminarán aquellos centros donde nunca se haya implantado dicho programa, y es que, si desarrollásemos el análisis empleando como grupo de control (GC en adelante) los alumnos asistentes a centros donde nunca se hubo impartido PAE observaríamos que los resultados educativos serán mejores para el GC que para el grupo de tratamiento (centros donde se impartió el programa de refuerzo). Esto se debe a que los alumnos con menor riesgo de padecer fracaso escolar se concentran en centros donde no se hubo impartido PAE. Tras esto, quedose reducida nuestra muestra objeto de estudio a aquellos alumnos asistentes a centros donde se haya impartido, durante al menos un año, el programa de acompañamiento escolar.

Como se ha señalado anteriormente el PAE comenzó en el año 2005; evaluando PISA 2012 a los alumnos de 15 años que, salvo que hubiesen repetido en la primaria, entraron en el centro de secundaria en el curso 2008/2009. El GC queda integrado por los alumnos asistentes a centros donde no se hubo impartido PAE entre 2008 y 2012 y el grupo de tratamiento (GT en adelante) estará formado por los alumnos asistentes a centros donde se hubiese impartido dicho programa, durante al menos un año, entre los cursos 2008/2009 y 2011/2012. Así pues, la distribución de frecuencias en base a las categorías señaladas para el GC y el GT es la siguiente:

Tabla 2: Distribución de frecuencias de aquellos alumnos asistentes a centros donde se hubiese impartido PAE entre los cursos 2005 y 2012

	Número de años	N	Porcentaje
GC	0	284	4,61
GT	1	1373	22,26
	2	1342	21,76
	3	1211	19,64
	4	1957	31,73

Fuente: elaboración propia a partir de PISA 2012

Una vez seleccionada la que será nuestra muestra objeto de estudio procedemos con la comprobación, a partir de un análisis de igualdad de medias, de la hipótesis de homogeneidad de nuestros grupos (Véase tabla.1). En efecto, el análisis de comparabilidad de medias demuestra que nuestros grupos son homogéneos entre sí.

En la tabla 1 se observa que los resultados, en media, difieren en función del número de años de asistencia a centros donde se imparte PROA. En efecto, tenemos una primera evidencia de que la asistencia a centros donde se imparte PAE genera un impacto estadísticamente significativo sobre los resultados en lectura. Estos resultados coinciden con los obtenidos por García-Pérez e Hidalgo-Hidalgo (2014)

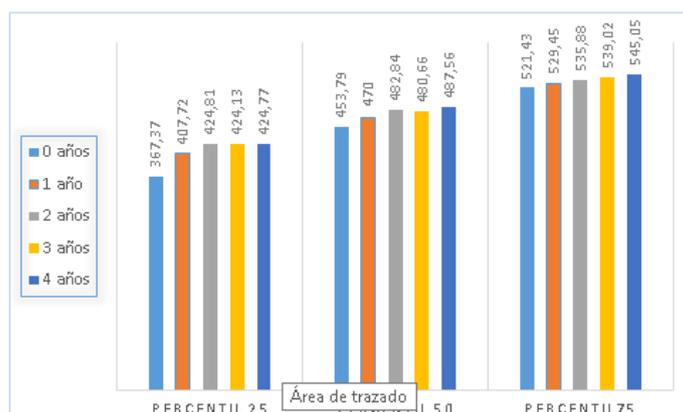
Dada las características propias de la muestra objeto de estudio y el carácter voluntario en la participación del centro en dicho programa estaríamos hablando de una muestra aleatoria simple. Los centros, dadas las características de los individuos empleados en nuestro análisis, son demandantes potenciales del programa PAE, y es la decisión a nivel de centro la que determina por si misma su participación o no en dicho programa. De esta manera, excluimos la posibilidad de incidir en el problema metodológico conocido como sesgo de selección.

### **5.1.2 Resultados I**

En la presente sección se ha evaluado el *peer effect* que el PAE ejerce sobre los distintos grupos que se pueden formar en base a los resultados obtenidos por el alumnado. Si bien el programa está dirigido a alumnos en situación de desventaja educativa consideramos que los no asistentes también se verán beneficiados, indirectamente, de dicho programa. Y es que, como señalan Kooreman (2007) y Soetevent y Kooreman (2007), los compañeros de clase son importantes a la hora de determinar el comportamiento de los adolescentes en secundaria. “*Hay un efecto endógeno detrás de las interacciones sociales, esto es, la probabilidad de que un individuo se comporte de una determinada manera se incrementa conforme ese comportamiento sea habitual en el grupo*”. Manski (1995, 2000).

Empleando la muestra señalada en el apartado 4.2 se presentan los resultados obtenidos en el análisis:

Gráfico 1: Puntuación en lectura, en cuartiles, en función del número de años de PAE



Fuente: elaboración propia.

En este primer gráfico se muestra la puntuación media obtenida en lectura en función del número de años de PAE en el centro. El percentil 25 corresponde al alumnado con una calificación baja, el percentil 50 representa cualificación media y el percentil 75 una puntuación alta. El programa está dirigido a alumnos con desventaja educativa, siendo altamente probable que se encuentren en el grupo de más baja puntuación, percentil 25. Este primer grupo presenta una mejora media de 40 puntos en lectura en aquellos centros donde se hubo impartido PAE durante al menos 1 año frente a aquellos que no lo aplicaron. Además, esta mejora no solo es visible en este primer grupo, sino que también se observa una mejora significativa en los grupos referentes a una puntuación media o alta y que, por tanto, no hubiesen asistido al PAE aunque se impartiese en su centro. Hoxby (2000) demuestra que los individuos se ven afectados por la clase, oscilando el incremento en la puntuación de un alumno entre 0,15 y 0,40 ante un incremento, exógeno, de un punto en la puntuación de lectura de la clase. Una mayor motivación en el ambiente, un mayor ritmo en las clases... debido a las clases de refuerzo extraescolares da lugar a un mejor ambiente en el aula, del cual se verán beneficiados todos sus asistentes.

Adicionalmente, se procede a evaluar mediante un modelo de mínimos cuadrados ordinarios el impacto que la implementación del programa de refuerzo genera sobre su alumnado asistente. Dado que la decisión del centro de acogerse al programa de refuerzo es voluntaria y que el GT y el GC son homogéneos, en media, en las características observables nos es posible emplear el patrón de referencia en la metodología, el patrón de oro.

$$Y = C + \beta_1 \text{PAE} + \beta_2 \text{Género} + \beta_3 \text{Situación\_económica} \dots + \beta_n X_n + e_t \quad 3)$$

Siendo Y la puntuación general en lectura. El modelo completo puede verse en el Anexo. A fin de evaluar el impacto que la variable PAE genera sobre los resultados académicos se definieron cuatro regresiones, una para cada año de PAE, siendo el GC en los 4 casos los alumnos asistentes a centros donde no se impartió dicho programa entre los años 2008 y 2012. Las variables incluidas en cada una de las cuatro regresiones fueron las mismas, alcanzándose un poder explicativo del modelo próximo al 40% en cada uno de los casos. En la tabla 3 se recoge el valor del parámetro estimado de nuestra variable objeto de estudio, demostrándose que el peer effect del PAE es positivo y estadísticamente significativo sobre los resultados en lectura evaluados a la edad de 15 años.

Tabla 3: Impacto del Programa PAE sobre los resultados académicos de los alumnos asistentes a centros donde se impartía el programa de acompañamiento escolar PAE entre los años 2008 y 2012

	Coefficiente	Nivel de significatividad
1 año de PAE vs 0 años	16,75	0,014
2 años de PAE vs 0 años	10,88	0,076
3 años de PAE vs 0 años	13,62	0,02
4 años de PAE vs 0 años	23,01	0,001

Atendiendo al modelo completo presentado en el anexo podemos observar que, para un nivel de significatividad del 95%, las variables género, nacimiento en el primer semestre, estudios medios y superiores de la madre, libros en el hogar, status socioeconómico, asistencia por más de un año a infantil, índice económico social y cultural, asistencia a clases particulares, nativo, deberes, ausentismo escolar, repetir ISCED 2, posesiones culturales y el comportamiento de los estudiantes se muestran como significativas. Las variables que mayor beta presentan respecto a la variable resultado, puntuación en lectura, son repetir ISCED 2, menos de 100 libros en el hogar y asistencia a clases particulares. Tomando sus coeficientes valores de -82,10, -35,81 y -31,05 respectivamente. Ello nos indica, por ejemplo, que aquellos que suspendieron en secundaria obtendrán unos resultados, en media, 82,10 puntos por debajo que aquellos que no repitieron (véase Holmes y Matthews, 1984). La asistencia a clases particulares, por su parte, presenta un estimador de signo negativo con un valor de -31,05. Remitiéndonos al trabajo presentado en 2002 por Buchman, podemos justificar su

signo, y es que, los malos resultados académicos son la principal causa de la asistencia a clases de refuerzo. Las variables, con signo positivo, que presentan mayores valores en sus coeficientes son género, nativo y asistencia por más de un año a educación infantil. En el caso de aquellos que asistieron a infantil por más de un año se demuestra que obtendrán una calificación situada 13 puntos por encima de aquellos que no asistieron por menos de un año, reafirmando los resultados obtenidos por Mancebón et al. (2016) y por Magnuson y Waldfogel (2007).

## **4.2 Impacto de la asistencia al programa de refuerzo PAE**

Una vez determinado el impacto que la asistencia a centros donde, dado el perfil de su alumnado son potenciales demandantes del programa, en este segundo sub apartado se evalúan los resultados obtenidos a la edad de 15 años por el alumnado que, inicialmente, asistió al Programa de Acompañamiento Escolar.

### **5.1.1 Elección de la muestra**

Debido a la imposibilidad de conocer, a partir de la base de datos PISA 2012, que alumnos asistieron al Programa de Acompañamiento Escolar, se optó por la construcción del pseudo panel a partir de PIRLS 2006 y PISA 2012. Esta nueva base de datos, como ya se señaló en el apartado 4.1, recoge las puntuaciones obtenidas por el alumnado a la edad de 10 años (4º de Primaria) y a la edad de 15 años (4º ESO).

Serán precisamente las puntuaciones obtenidas a la edad de 10 años las que determinarán si un alumno, dado su nivel de desventaja educativa presentado en la primaria, asistió al PAE en la secundaria. Para ello, en primer lugar, hay que tener en cuenta la idiosincrasia propia de cada base de datos. Así pues, aunque ambos estudios evalúan la capacidad del alumnado en lenguaje, existen diferencias conceptuales en las habilidades que se miden. Por ejemplo, PISA evalúa lo bien que los jóvenes pueden emplear sus habilidades en la vida real, mientras que PIRLS centra su atención en la capacidad del niño para conseguir cumplir con los planes de estudio establecidos internacionalmente. En segundo lugar, las puntuaciones obtenidas se presentan combinadas en un conjunto de posibles puntuaciones globales: *plausible values*. La intuición detrás de este proceso es que la verdadera capacidad de los niños no puede ser observada, y debe estimarse a partir de las respuestas en la prueba. En las dos encuestas, la medida del rendimiento de los niños presentó una media de 500 y una desviación estándar de 100. Sin embargo, la muestra objeto de estudio difiere en sendas bases de

datos, mientras que PISA incluye a todos los miembros de la OCDE, PIRLS no lo hace. Estas diferencias en cuanto a la métrica empleada en la medición de resultados imposibilitan una comparación directa de los resultados obtenidos en PIRLS y PISA.

A fin de superar este inconveniente, y siguiendo los pasos realizados por Jerrim y Choi en 2013, se llevó a cabo la tipificación (dentro de cada estudio), de las variables resultado. En efecto, las puntuaciones fueron normalizadas, de modo que en cada encuesta la media es 0 y la desviación típica 1. En base a esta nueva escala de puntuación se especificaron tres grupos poblaciones en función de los resultados obtenidos a la edad de 10 años, siguiendo para ello la clasificación empleada en PISA 2012. Los grupos fueron: alumnado con nivel bajo, medio y alto, siendo los dos primeros grupos la muestra objeto de estudio debido a que se presentan como potenciales asistentes al programa de refuerzo.

### 5.1.2 Resultados II

En esta sección, se procede con la evaluación del impacto del programa de refuerzo. Para ello, en primer lugar, se analiza el impacto que el programa tuvo sobre aquellos alumnos asistentes durante los cursos 2010/2011 y 2011/2012 a partir de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios.

Tabla 5: Resultado del modelo MCO del impacto de programa de acompañamiento escolar PAE en el curso 2011/2012 sobre los alumnos que presentaban dificultades en la primaria.

	$\beta$	Error Estándar
Pae 1112	4,86***	1,05
Clase heterogénea	-0,17	0,77
Tamaño escuela	0,14***	0,00
Ciudad Media_menos 100.000 hab.	-34,49***	4,18
Ciudad Grande: entre 100mil y 1 millon de hab.	-29,36***	4,74
Nativo	17,35***	2,08
Género	18,56***	1,47
Asistencia ISCED 0	19,97***	2,16
No repetir secundaria	63,8***	1,05
Años educación madre	1,55***	0,08
Libros 1	-37,60***	1,19
Libros 2	-9,66***	1,12
Asistencia a claes particulares	-23,55***	0,46
Internet	-9,75***	0,66
Frecuencia juega videojuegos	2,64***	0,44
Status socioeconómico padre alto	12,14***	1,24
Constante	446,70***	5,96

Como se puede observar, la asistencia al programa de refuerzo y acompañamiento escolar en el curso 2011/2012 tuvo un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre aquellos alumnos que presentaban un nivel de desventaja educativa inicial (niveles 1-2 de los señalados en la tabla 4). Estos resultados, como puede observarse en la tabla A2 del anexo, se repiten si tomamos en consideración el programa de acompañamiento escolar en el curso 2010/2011.

Sin embargo, la idiosincrasia propia de cada centro, así como la presencia de una mayor correlación promedio entre variables de los alumnos de un mismo centro que la existente entre alumnos de diferentes escuelas (Hox, 1995), hace que, la elección de los alumnos dentro de cada centro difícilmente cumpla con el principio de independencia de las variables, al ser los estudiantes de cada centro similares en cuanto a la composición social. En efecto, a fin de solventar este inconveniente las técnicas multinivel permiten considerar la estructura jerárquica de los datos, y es que, en lugar de calcular una ecuación de regresión sobre el conjunto de datos, la técnica multinivel estima una ecuación de regresión por cada unidad más amplia. Esta consideración, junto con que en el modelo de 2 niveles más del 40% de la variabilidad en lectura entre individuos (para las tres categorías poblacionales definidas) viene explicada por los centros, nos llevó a la construcción de un modelo HLM en dos niveles, donde el nivel 1 fueron los alumnos. En la tabla 6 se muestran estas correlaciones intra clases (ICC) para el modelo a 2 niveles.

Tabla 5: Modelo nulo multinivel

	ICC
Bloque 1 (alumnado nivel bajo)	0,421
Bloque 2 (alumnado nivel intermedio)	0,428
Bloques 1-2.	0,411

Los modelos fueron estimados imponiendo efectos fijos a los parámetros (con excepción del término independiente). A continuación, se presenta el modelo jerárquico en dos niveles, siendo el primero de ellos el referente al alumno (ec.2) y el segundo de ellos el centro (ec.3). En nuestra regresión final (ecuación 4) empleamos la técnica clúster de Huber White en función de los centros educativos, corrigiendo de esta manera los errores estándar. Esta metodología, empleando cada centro educativo como variable

clúster o grupo de corrección, reporta unos errores estándar robustos, incluso ante la presencia de heterocedasticidad (véase Beatriz 2016)

$$Y_{ij} = B_{0j} + \sum_{k=1}^n B_{1j}X_{kij} + e_{ij} \quad e_{ij} \sim N(0, \sigma^2) \quad 1)$$

$$B_{0j} = y_{00} + \sum_1 y_{01}Z_{1j} + u_{0j} \quad u_{0j} \sim N(0, r_0) \quad 2)$$

$$B_{1j} = y_1 \quad 3)$$

$$Y_{ij} = y_{00} + y_{10}X_{kij} + y_{01}Z_{1j} + u_{0j} \quad 4)$$

La estimación del modelo multinivel correspondiente a la ecuación número 4 arrojó los resultados que se presentan en la tabla 6. En ella se recoge el efecto de las variables que fueron incluidas en el modelo agrupadas por niveles, así como el efecto de la asistencia a PAE en el curso 2011/12. La variable dependiente de la regresión son las puntuaciones alcanzadas en lenguaje por los estudiantes en las pruebas PISA. Este análisis se repitió en tres ocasiones, una por cada muestra poblacional evaluada (Alumno con malos resultados en la primaria, alumno con unos resultados intermedios en la primaria, y ambos grupos).

Como se puede observar, la asistencia al Programa de Acompañamiento Escolar (PAE) muestra un efecto positivo y no estadísticamente significativo en ninguno de los 3 grupos poblacionales analizados. Cabe destacar el tamaño del impacto que sobre los resultados evaluados en lectura a la edad de 15 años genera, siendo mayor cuanto peores eran los resultados a la edad de 10 años. Si analizamos con mayor detalle los resultados suministrados por las regresiones correspondientes a cada uno de los estratos, podemos obtener, en todo caso, conclusiones de interés en relación a los determinantes de las habilidades de los niños a la edad de 15 años.

Tabla 6: Estimación de los efectos fijos con error estándar robusto. Asistencia a PAE curso 2011/12

Variables centro (Nivel 2)	Modelo 2 niveles		
	Bloque 1: Alumno nivel bajo	Bloque 2: Alumnado nivel intermedio	Bloques 1 y 2
	Puntuación en lenguaje	Puntuación en lenguaje	Puntuación en lenguaje
Constante	426,26***	506,31***	450,64***
Clase heterogénea	7,04	-9,11*	0,20
Tamaño colegio	0,01*	0,02**	0,02***
Ciudad Media: menos 100.000 hab.	-20,19	-44,60***	-29,85**
Ciudad Grande: entre 100mil y 1 millón de hab.	-16,56	-37,75**	-25,61*
<b>Variables individuales (Nivel 1)</b>			
Asistencia a PAE curso 11/12	2,98	7,72	4,25
Nativo	16,04*	8,03	15,72**
Género	0,75***	19,40***	18,60***
Asistencia ISCED 0	33,57***	16,50	26,21***
No repetir secundaria	63,98***	65,57***	61,5***
Años educación madre	0,68	-0,73	0,62
Menos de 100 libros en el hogar	-35,41**	-29,52***	-29,27***
Entre 101 y 200 libros en el hogar	-14,25	-0,92	-3,03
Asistencia a clases particulares	-19,27***	-24,28***	-21,86***
Internet	-5,30	-17,53**	-9,28***
Frecuencia juega videojuegos	0,32	0,56	-0,08
Status socioeconómico padre alto	8,52*	10,82	9,37*

Atendiendo a las variables centro (Nivel 2), el tamaño de la localidad y el grado de heterogeneidad dentro de una clase no parecen tener impacto para aquellos alumnos con resultados bajos en la primaria, mientras que sí presentan impacto estadísticamente significativo, y de signo negativo, para aquellos alumnos con resultados intermedios en la primaria.

Entre las variables a nivel de estudiante, las variables género<sup>1</sup> y no repetir secundaria presentan un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la puntuación obtenida en lectura para los tres bloques considerados, resultados habituales en la literatura (véase De Fraine, et al., 2007; Holmes y Matthews, 1984). Por otra parte, la asistencia a clases particulares y poseer menos de 100 libros en comparación con tener más de 200, se muestran con un signo negativo y estadísticamente significativo.

La asistencia a educación infantil de primer ciclo, frente a la no asistencia, presenta un impacto estadísticamente positivo y significativo sobre el alumnado que obtuvo los peores resultados en la primaria. En efecto, el análisis de frecuencias muestra una mayor proporción de individuos que parten en situación de desventaja educativa (debido a su

<sup>1</sup> La variable género se ha definido como una variable dicotómica, tomando el sexo femenino el valor 1 y el masculino el valor 0. Los signos + y - entre paréntesis indican la dirección positiva (+) o negativa (-) del efecto.

nacionalidad extranjera, el nivel socioeconómico familiar...) dentro de este bloque, los cuales, se ven beneficiados en mayor medida por la escolarización temprana debido a su papel como correctora de la brecha educativa. Ser nativo, por su parte, presenta un signo positivo y significativo en el segundo bloque, coincidiendo con los resultados provistos por Levels y Dronkers en 2008. Finalmente, la frecuencia con que juega a videojuegos y los años de educación de la madre presentan un impacto pequeño y no significativo sobre los resultados en lectura a la edad de 15 años.

## **5. Conclusiones**

El fracaso escolar, entendido como la proporción de individuos que abandonan sus estudios antes de finalizar el ciclo de estudios obligatorios, es uno de los principales problemas que atañe al sistema educativo español. Un problema al que se ha decidido poner freno a través del Programa de Refuerzo y Orientación Académica. Esta medida de política educativa no es una medida dirigida únicamente a reducir la proporción de alumnos que abandonan sus estudios, sino que pretende ir más allá, previniendo de las consecuencias que acarrea un bajo nivel de estudios en la población en general. Y es que, está demostrado que aquellas personas que no finalizan la ESO encuentran mayores dificultades a la hora de encontrar empleo, ocupando puestos menos estables y menores retribuciones salariales que aquellos que sí que poseen el título. Centrándonos en el análisis del abandono escolar, ganan peso los trabajos que explican las razones del abandono en edades tempranas, o las consecuencias en el bienestar de los individuos (Eckstein y Wolpin, 1999; Calero et al. 2010)

En su afán por prevenir el fracaso escolar y las consecuencias que ello acarrea, los gobiernos han puesto en marcha diversos programas educativos tales como los cursos en verano, la agrupación por niveles, y la oferta de clases extraescolares de carácter público, entre otros. La introducción del PROA fue un hito en el panorama educativo español, y es que se ofertó a nivel nacional un programa de carácter público y extraescolar, impartándose en 2012 un total de 1102 centros. Esta comunicación ha pretendido contribuir a conocer mejor la relevancia que los programas extraescolares de carácter público tienen en el desarrollo de las habilidades y destrezas de los niños españoles durante su etapa en secundaria. La primera parte del estudio muestra cómo, en aquellos centros donde el índice de alumnos con desventaja educativa es elevado, la

implantación del programa de refuerzo PAE genera unos resultados beneficiosos sobre la puntuación en lectura, tanto de los supuestos asistentes como de los no asistentes, siendo el *peer effect* generado por el programa estadísticamente significativo. Sin embargo, la mera asistencia no es capaz por si misma de mostrarse significativa, ya que no tiene en cuenta las repercusiones indirectas de su aplicación tales como una mayor motivación generalizada en el ambiente o un ritmo más fluido en las clases.

## 6. Bibliografía

Bainbridge, J., Meyers, M. K., Tanaka, S., & Waldfogel, J. (2005). Who Gets an Early Education? Family Income and the Enrollment of Three-to Five-Year-Olds from 1968 to 2000\*. *Social Science Quarterly*, 86(3), 724-745.

Baker, D. P., Akiba, M., LeTendre, G. K., & Wiseman, A. W. (2001). Worldwide shadow education: Outside-school learning, institutional quality of schooling, and cross-national mathematics achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 23(1), 1-17.

Banerjee, A., Cole, S., Duflo, E., & Linden, L. (2005). *Remedying education: Evidence from two randomized experiments in India* (No. w11904). National Bureau of Economic Research.

Beatriz, B. V. (2016). Trabajo Fin de Master.

Bray, M. (1999). The Shadow Education System: Private Tutoring and Its Implications for Planners. *Fundamentals of Educational Planning Series, Number 61*.

Briggs, D. C. (2001). The effect of admissions test preparation: Evidence from NELS: 88. *Chance*, 14(1), 10-18.

Buchmann, C. (2002). Getting ahead in Kenya: Social capital, shadow education, and achievement. *Schooling and social capital in diverse cultures*, 133-159.

Calero, J., Choi, A., & Waisgrais, S. (2010). Determinantes del riesgo de fracaso escolar en España: una aproximación a través de un análisis logístico multinivel aplicado a PISA-2006. *Revista de Educación*, 2010, 225-256.

Choi, Á., Gil, M., Mediavilla, M., & Valbuena, J. (2016). Double toil and trouble: grade retention and academic performance. Working paper nº 2016/7 del Institut d' Economia de Barcelona.

Dang, H. A., & Rogers, F. H. (2008). The growing phenomenon of private tutoring: Does it deepen human capital, widen inequalities, or waste resources?. *The World Bank Research Observer*, 23(2), 161-200.

De Fraine, B., Van Damme, J., & Onghena, P. (2007). A longitudinal analysis of gender differences in academic self-concept and language achievement: A multivariate multilevel latent growth approach. *Contemporary Educational Psychology*, 32(1), 132-150.

Deaton, A. (1985). Panel data from time series of cross-sections. *Journal of econometrics*, 30(1), 109-126.

Durrant, G. B., 2009. Imputation Methods for Handling Item-Nonresponse in Practice: Methodological Issues and Recent Debates. *International Journal of Social Research Methods*, 12(4), pp. 293-304.

Eckstein, Z., & Wolpin, K. I. (1999). Why youths drop out of high school: The impact of preferences, opportunities, and abilities. *Econometrica*, 67(6), 1295-1339.

García-Pérez e Hidalgo-Hidalgo (2014): Evaluación de PROA: su efecto sobre el rendimiento de los estudiantes. <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/evaluacionpct/pctproajigpmhupo.pdf?documentId=0901e72b81a1ab05>

Gamoran, A.(1989). Measuring curriculum differentiation. *American Journal of education*, 97, 129-143

Hanushek, E. A. (2006). Does Educational Tracking Affect Performance and Inequality? Differences-in-Differences Evidence Across Countries\*. *The Economic Journal*, 116(510), C63-C76.

Holmes, C. T., & Matthews, K. M. (1984). The effects of nonpromotion on elementary and junior high school pupils: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 54(2), 225-236

Horowitz, J. L., & Manski, C. F. (1995). Identification and robustness with contaminated and corrupted data. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 281-302.

Hox, J. J. (1995). *Applied multilevel analysis* (p. 126). Amsterdam: TT-publikaties.

Hoxby, C. (2000). Peer effects in the classroom: Learning from gender and race variation (No. w7867). National Bureau of Economic Research.

Jacob, B. A., & Lefgren, L. (2004). Remedial education and student achievement: A regression-discontinuity analysis. *Review of economics and statistics*, 86(1), 226-244.

Jerrim, J., & Choi, Á. (2014). The mathematics skills of school children: how does England compare to the high-performing East Asian jurisdictions?. *Journal of Education Policy*, 29(3), 349-376.

Knighton, T., & Bussière, P. (2006). Educational outcomes at age 19 associated with reading ability at age 15. *Ottawa: Statistics Canada*.

Kooreman, P. (2007). Time, money, peers, and parents; some data and theories on teenage behavior. *Journal of Population Economics*, 20(1), 9-33.

Lavy, Victor, and Analia Schlosser. 2005. "Targeted Remedial Education for Underperforming Teenagers: Costs and Benefits." *Journal of Labor Economics* 23(4):839-74.

Lee, J. T., Kim, Y. B., & Yoon, C. H. (2004). The effects of pre-class tutoring on student achievement: Challenges and implications for public education in Korea. *KEDI Journal of Educational Policy*, 1(1).

Levels, M., & Dronkers, J. (2008). Educational performance of native and immigrant children from various countries of origin. *Ethnic and Racial Studies*, 31(8), 1404-1425.

Magnuson K.A, Ruhm C. y Waldfogel J. (2007): "Does prekindergarten improve school preparation and performance?" *Economics of Education Review*, 26 (1), 33-51.

Marí-Klose, P., Marí-Klose, M., Granados, F., Gómez-Granell, C., & Martínez, À. (2009). Informe de la inclusión social en España 2009. *Fundació Caixa Catalunya*.

Mancebón Torrubia, M.J., Gómez Sancho, J.M, Ximénez de Embún, D. y Villar Aldonza, A. (2016). Educación infantil y habilidades cognitivas y no cognitivas a la edad de 5 años.

- Manski, C. F. (1993). Identification of endogenous social effects: The reflection problem. *The review of economic studies*, 60(3), 531-542.
- Manski, C. F. (2000). *Economic analysis of social interactions* (No. w7580). National bureau of economic research.
- Median, F. & Galván, M., 2007. *Imputación de datos: Teoría y práctica*, Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.
- Mischo, C., & Haag, L. (2002). Expansion and effectiveness of private tutoring. *European Journal of Psychology of Education*, 17(3), 263-273.
- Moriana J.A., Alós, F., Alcalá, R., et al. (2006): Actividades extraescolares y rendimiento académico en alumnos de Educación Secundaria, *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 8/4, pp. 35-46.
- Oake, J. (1985). Keeping track: How schools structure inequality. *New Haven, CT: Yale University Press*.
- Russell, N. U. (1997). Lessons from Japanese cram schools. *The challenge of Eastern-Asian education: implications for America*, 153-170.
- Runte-Geidel, A. (2013). La incidencia de las clases particulares en España a través de los datos de PISA. *Revista Española de Educación Comparada*, (21), 249-284.
- Soetevent, A. R., & Kooreman, P. (2007). A discrete-choice model with social interactions: with an application to high school teen behavior. *Journal of Applied Econometrics*, 22(3), 599-624.
- Suryadarma, D., Suryahadi, A., Sumarto, S., & Rogers, F. H. (2006). Improving student performance in public primary schools in developing countries: Evidence from Indonesia. *Education Economics*, 14(4), 401-429.
- Turney, A.H. (1931). The status of ability grouping. *Educational Administration and Supervision*. 17, 21-42, 110-127

## ANEXO

### A.1 Peer effect del programa de refuerzo PAE

Tabla 1 A.1: Modelo de regresión lineal por MCO. Variable dependiente puntuación en lectura a la edad de 15 años

```

Number of observations: 1657
Average R-Squared: .4298640261945511

```

	Coef	Std Err	t	t Param	P> t
UnañoPAE	16.756294	4.0646789	4.1224151	4	.01458371
genero	23.186302	2.556437	9.0697727	4	.00081915
mes_nacimi~e	8.1368327	2.5984967	3.1313616	4	.03513908
RECOD_ESTU..	-14.53962	3.75179	-3.8753821	4	.01791137
RECOD~DARIOS	9.5744062	2.3924189	4.0019774	4	.01610359
LIBROS_1	-35.813595	2.980274	-12.01688	4	.00027491
LIBROS_2	-23.574302	1.1196552	-21.054966	4	.00003008
s~padre_alto	-5.8444389	1.3989331	-4.177783	4	.01394324
RECOD_ASIS~S	-31.054227	3.1822741	-9.7585016	4	.00061775
INDICE_STA~S	-.00642201	.00114544	-5.6066072	4	.00497087
RECOD~S_LAÑO	13.070265	3.4296994	3.810907	4	.01892539
RECOD_NATIVO	16.411308	5.9656138	2.750984	4	.05132251
RECOD_DEB~ES	1.0051911	.48489028	2.073028	4	.10686302
skip_clases	1.0876933	3.0030513	.36219604	4	.73553021
repetir_IS~2	-82.101291	3.4531114	-23.776033	4	.00001856
POSESIONES~S	-.01025423	.00118295	-8.6683704	4	.00097458
estudiante~n	-24.991332	3.1826967	-7.8522506	4	.00142108
_cons	484.93948	8.2374679	58.869969	4	4.986e-07

Tabla 2 A.1: Modelo de regresión lineal por MCO. Variable dependiente puntuación en lectura a la edad de 15 años

```

Number of observations: 1626
Average R-Squared: .3614800208742557

```

	Coef	Std Err	t	t Param	P> t
DosañosPAE	10.882406	4.5902371	2.3707722	4	.07675635
genero	23.727529	2.3957852	9.9038635	4	.00058341
mes_nacimi~e	-2.6720555	3.0541927	-.87488113	4	.43102622
RECOD_ESTU..	-5.3997869	3.4489827	-1.5656173	4	.19249479
RECOD~DARIOS	8.2300101	2.8035601	2.9355568	4	.04257722
LIBROS_1	-40.033941	3.9333939	-10.177964	4	.00052488
LIBROS_2	-1.2812069	5.2985915	-.24180141	4	.82082457
s~padre_alto	-5.4881092	3.5827673	-1.5318073	4	.20033062
RECOD_ASIS~S	-16.15937	3.6901169	-4.3790944	4	.01188331
INDICE_STA~S	-.00001229	.00359413	-.00341889	4	.99743584
RECOD~S_LAÑO	21.316143	5.6158195	3.7957315	4	.01917398
RECOD_NATIVO	2.5564656	4.4079967	.57996087	4	.5930407
RECOD_DEB~ES	1.1642386	.37168482	3.1323276	4	.03510635
skip_clases	1.4897036	5.1069315	.29170228	4	.78501687
repetir_IS~2	-73.198353	3.4628938	-21.137914	4	.00002961
POSESIONES~S	-.0132088	.00248721	-5.3107001	4	.00604335
estudiante~n	-12.624506	6.6135191	-1.9088939	4	.12891014
_cons	479.09682	9.0642941	52.855392	4	7.669e-07

Tabla 3 A.1: Modelo de regresión lineal por MCO. Variable dependiente puntuación en lectura a la edad de 15 años

Number of observations: 1495  
Average R-Squared: .3911731706500124

	Coef	Std Err	t	t Param	P> t
TresañosPAE	13.621187	3.6519308	3.7298591	4	.02029937
genero	15.460026	3.0046918	5.1452949	4	.00676644
mes_nacimi~e	2.793723	1.8984038	1.4716169	4	.21509537
RECOD_ESTU..	-9.5483006	4.3550709	-2.1924558	4	.09343562
RECOD~DARIOS	10.753813	2.8567965	3.764291	4	.01970154
LIBROS_1	-37.63203	4.6464374	-8.0991149	4	.00126329
LIBROS_2	-16.044012	7.7679102	-2.0654219	4	.10778788
s~padre_alto	5.2614022	3.7395256	1.4069705	4	.23217939
RECOD_ASIS~S	-26.695226	2.7239935	-9.8000333	4	.00060769
INDICE_STA~S	-.00229846	.00280701	-.81882896	4	.45886211
RECOD~S_LAÑO	27.014669	5.3043097	5.092966	4	.00701692
RECOD_NATIVO	13.714226	2.143756	6.3972887	4	.00306575
RECOD_DEB~ES	1.2271327	.49757146	2.4662442	4	.06922538
skip_clases	9.3045775	3.1224941	2.9798543	4	.04074475
repetir_IS~2	-70.841573	1.9586455	-36.168654	4	3.488e-06
POSESIONES~S	-.01225835	.0019459	-6.299587	4	.00324529
estudiante~n	-33.677799	3.6146028	-9.3171508	4	.00073855
_cons	466.76967	5.3046171	87.993095	4	1.000e-07

Tabla 4 A.1: Modelo de regresión lineal por MCO. Variable dependiente puntuación en lectura a la edad de 15 años

Number of observations: 2241  
Average R-Squared: .374470518443709

	Coef	Std Err	t	t Param	P> t
Cuatroaños~E	23.014198	3.1806614	7.2356643	4	.00193582
genero	16.672426	2.8381334	5.8744336	4	.0041949
mes_nacimi~e	-.7571938	.98783964	-.7665149	4	.48610584
RECOD_ESTU..	-9.8559143	2.4946848	-3.9507653	4	.01680722
RECOD~DARIOS	9.2066335	3.0086495	3.0600552	4	.03765647
LIBROS_1	-35.71916	4.7043295	-7.592827	4	.00161404
LIBROS_2	-6.8974627	7.0123103	-.983622	4	.38099015
s~padre_alto	3.7602741	2.2762774	1.6519401	4	.17389088
RECOD_ASIS~S	-30.135026	1.8931578	-15.917862	4	.00009105
INDICE_STA~S	.00033061	.00051467	.64236982	4	.55559972
RECOD~S_LAÑO	11.100363	3.6318862	3.0563631	4	.03779247
RECOD_NATIVO	10.006097	3.3794194	2.9608925	4	.04151764
RECOD_DEB~ES	1.3001933	.17545935	7.410225	4	.00176952
skip_clases	10.544545	3.0158131	3.4964186	4	.02497707
repetir_IS~2	-71.863221	2.3687462	-30.338084	4	7.032e-06
POSESIONES~S	-.0082039	.0005719	-14.344972	4	.00013722
estudiante~n	-23.391991	3.5103403	-6.6637387	4	.00263473
_cons	478.18656	5.1672186	92.542352	4	8.174e-08

## A.2 Impacto de la asistencia al programa de refuerzo PAE

Tabla 1 A.2: Comparación de medias para las variables que, según la literatura, determinan el índice de fracaso escolar, y por consiguiente, la participación del centro en el programa de refuerzo PROA

Descripción Variable	GT	GC	Diferencia	Test de Levene. Prueba de igualdad de varianzas	Prueba t para igualdad de medias
<b>Bloque de frecuencias</b>	1359	280			
Repetir en Primaria	1,200	1,210		0,472	0,705
Repetir en Secundaria	1,400	1,390		0,601	0,639
Madre con estudios primarios	0,425	0,376		0,001	0,139
Madre con estudios secundarios	0,299	0,292		0,618	0,805
Status socioeconómico en el hogar	0,300	0,340		0,001	0,075
Media de la puntuación general en lectura 1 año PAE vs 0 años	465,39	441,03	24,36	0,00	0,00
Media de la puntuación general en lectura 2 años PAE vs 0 años	477,49	441,03	36,46	0,00	0,00
Media de la puntuación general en lectura 3 años PAE vs 0 años	477,12	441,03	36,09	0,00	0,00
Media de la puntuación general en lectura 4 años PAE vs 0 años	481,05	441,03	40,02	0,00	0,00

Fuente: elaboración propia a partir de PISA 2012

Tabla 2 A.2: Resultado del modelo MCO para los bloques 1-2, alumnado nivel bajo e intermedio respectivamente

	$\beta$	Error Estándar
Asistencia a PAE curso 2010/11	3,78***	1,47
Clase heterogénea	-0,19	0,8
Tamaño escuela	0,14***	0
Ciudad Media_menos 100.000 hab.	-34,49***	3,91
Ciudad Grande: entre 100mil y 1 millon de hab.	-28,88***	4,54
Nativo	17,13***	2,05
Género	18,57***	1,48
Asistencia ISCED 0	20,14***	2,16
No repetir secundaria	63,8***	1,05
Años educación madre	1,57***	0,08
Libros 1	-37,62***	1,19
Libros 2	-9,61***	1,12
Asistencia a claes particulares	-23,63***	0,48
Internet	-9,68***	0,65
Frecuencia juega videojuegos	2,62***	0,43
Status socioeconómico padre alto	12,16***	1,23
Constante	445,94***	6,04

Tabla 3 A2: Estimación de los efectos fijos con error estándar robusto. Asistencia a PAE en el curso 2010/11

<b>Variables centro (Nivel 2)</b>	<b>Bloque 2: Alumno nivel bajo</b>	<b>Bloque 1: Alumnado nivel intermedio</b>	<b>Bloques 1 y 2</b>
	Puntuación en lenguaje	Puntuación en lenguaje	Puntuación en lenguaje
Constante	425,89***	505,40***	450,17***
Clase heterogénea	7,19	-8,85	0,34
Tamaño colegio	0,01*	0,02**	0,02***
Ciudad Media_menos 100.000 hab.	-19,72	-45,18***	-30,09**
Ciudad Grande: entre 100mil y 1 millón de hab.	-15,95	-37,91**	-25,61*
<b>Variables individuales (Nivel 1)</b>			
Asistencia a PAE curso 11/12	0,60	7,72	4,19
Nativo	16,04*	8,02	15,72**
Género	20,75***	19,40***	18,60***
Asistencia ISCED 0	33,57***	16,51	26,21***
No repetir secundaria	63,98***	65,56***	61,5***
Años educación madre	0,68	-0,73	0,62
Menos de 100 libros en el hogar	-35,42**	-29,51***	-29,27***
Entre 101 y 200 libros en el hogar	-14,25	-0,92	-3,03
Asistencia a clases particulares	-19,27***	-24,28**	-21,86***
Internet	-5,30	-17,53**	-9,28***
Frecuencia juega videojuegos	0,32	0,56	-0,08
Status socioeconómico padre alto	8,52*	10,82	9,37*