



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

Eficacia del programa de refuerzo
educativo PROA en el fracaso escolar.

Effectiveness of the PROA educational
reinforcement program
in school failure.

Autor/es

Andrea Langa Hernández

Director/es

María Jesús Mancebón Torrubia

Facultad Economía y Empresa de Zaragoza.

Octubre de 2017

INFORMACIÓN Y RESUMEN

Eficacia del programa de refuerzo educativo PROA en el fracaso escolar.

Effectiveness of the PROA educational reinforcement program in school failure.

Autor: Andrea Langa Hernández.

Directora: María Jesús Mancebón Torrubia.

Grado en Economía. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.

- RESUMEN

El fracaso escolar constituye el mayor reto al que se enfrenta el sistema educativo español, ya que las elevadas tasas que este presenta, suponen una dificultad para la economía y sociedad de un país. En este trabajo se trataremos de explicar, por un lado, la eficacia del programa de refuerzo educativo PROA en relación a los logros obtenidos por los alumnos con mayor y menor riesgo de fracaso escolar. El análisis será llevado a cabo mediante regresiones lineales las cuales tendrán como variable dependiente las puntuaciones obtenidas en las competencias evaluadas por PISA 2012, obteniendo los datos necesarios de la base de datos de PISA 2012. Se plantean por ello tres modelos (uno por competencia) formados por variables personales y socioeconómicas del alumno y por la variable predictor principal que es la variable cuyo impacto se trata de evaluar. El estudio presenta dos conclusiones relevantes. La primera conclusión extraída del análisis es que la variable género y la asistencia a educación infantil, junto a las variables socioeconómicas índice del estatus económico, social y cultural del hogar son los factores más relevantes a la hora de determinar el rendimiento académico. La segunda conclusión relevante es la repercusión positiva del programa de refuerzo PROA para los resultados de lectura y ciencias para los alumnos que han repetido en primaria y para los que no han repetido.

- **ABSTRACT**

School failure is the greatest challenge the Spanish educational system has to face, since imply a difficulty for the economy and society of a country. This work will try to explain, on the one hand, the effectiveness of the PROA educational reinforcement program in relation to the achievements of students with greater and lower risk of school failure. The analysis will be carried out by means of linear regressions which will have as their dependent variable the scores obtained in the competitions evaluated by PISA 2012, obtaining the precise data of the database of PISA 2012. There are three models (one per competency) formed by personal and socioeconomic variables of the student and by the main predictor variable that is the variable whose impact it is trying to evaluate. The study presents two relevant conclusions. The first is that the variable sex and the lack of early childhood education, together with the socioeconomic variables index of the economic, social and cultural status of the household are the most relevant factors in determining academic performance. The second relevant conclusion on the positive impact of the PROA reinforcement program for reading and science results for students who have repeated in primary and for those who have not repeated.

ÍNDICE

1. Introducción.....	Página 5
2. Contexto del estudio y revisión de la literatura.....	Página 7
3. Estudio empírico.....	Página 12
3.1- Base de datos.....	Página 12
3.2- Metodología.....	Página 14
3.3- Resultados.....	Página 24
4. Conclusiones.....	Página 33
5. Referencias bibliográficas.....	Página 34
6. Anexos.....	Página 36

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha surgido un creciente interés y preocupación en la mayoría de los países por el fracaso escolar, entendiéndose por tal el número de personas carentes del título máximo de educación secundaria obligatoria: actualmente el título de graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

Según los datos publicados en el último informe del Ministerio de Educación de España (MECD), la tasa neta de fracaso escolar en España para el curso 2014-2015 en de un 31,2% de los alumnos con 15 años que han finalizado la ESO sin el título.

Por lo tanto, en la actualidad, uno de los retos principales del sistema educativo español se encuentra en mejorar la calidad, para lo que resulta fundamental, en un primer paso, analizar los elementos que influyen en los resultados que obtienen los alumnos y, a continuación, realizar las acciones que pueden mejorarlos y así conseguir una disminución del nivel de fracaso existente.

La situación de fracaso escolar es muy importante no sólo en sí misma, sino también en términos económicos y sociales, acarreando graves problemas para la sociedad, ya que las personas que no consiguen graduarse en ESO encuentran dificultades para su inserción laboral. Por ello las administraciones públicas y educativas han puesto en marcha diferentes medidas para reducir el abandono escolar y mejorar los resultados educativos de los estudiantes. Una de estas medidas es el Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA) el cual va dirigido a centros de educación primaria y secundaria con el objetivo de mejorar los resultados educativos de sus estudiantes. Con este programa, se persigue proporcionar una educación de calidad para todos, proporcionando el enriquecimiento del entorno educativo. El Plan PROA ofrece recursos a los centros educativos para que, junto a los demás actores de la educación, trabajen en una doble dirección: contribuir a debilitar los factores generadores de la desigualdad educativa y garantizar la atención a los colectivos más vulnerables para mejorar su formación y prevenir los riesgos de exclusión social. (García - Pérez, J. Ignacio e Hidalgo Hidalgo, M. (2014)).

En este contexto, el objetivo del trabajo es evaluar la eficacia del programa de refuerzo educativo PROA en relación a los logros educativos obtenidos por los alumnos. El análisis que se lleva a cabo en el trabajo analiza el impacto del programa sobre dos colectivos: los alumnos con mayor riesgo de fracaso escolar, y los estudiantes con bajo riesgo de fracaso escolar. Para ello utilizaremos la base de datos de PISA 2012 para España, en la que se miden los resultados de estudiantes de 15 años en tres disciplinas distintas (matemáticas, lectura y ciencias).

Para alcanzar dicho objetivo, llevaremos a cabo un estudio empírico con técnicas de regresión. La variable dependiente de nuestro estudio será la Puntuación Media obtenida en cada una de las disciplinas evaluadas por PISA 2012 (Matemáticas, Lectura y Ciencias): La variable de decisión o predictor principal, será la variable objeto de atención en el estudio, es decir una variable dicotómica que indica si el centro escolar disponía de programa de refuerzo con posterioridad al curso 2008/2009 que es cuando se incorporan los alumnos evaluados en PISA 2012 a primer curso de secundaria. Por último, se incluirán en la regresión las llamadas variables de control, que serán clasificadas en variables de carácter personal, como es el género, y en variables de carácter socio-económico, del hogar o del centro educativo.

La parte empírica para dar respuesta al estudio, constara de dos análisis: por un lado, analizaremos los efectos del programa y el resto de variables sobre la muestra total de los alumnos del centro escolar y, por otro lado, diferenciaremos los resultados entre los alumnos repetidores (que son los usuarios potenciales del programa PROA) y los no repetidores que son aquellos que no pasan por el programa PROA. Esto último nos permitirá estudiar el efecto externo del programa sobre los alumnos de mejor condición académica.

Nuestro estudio, por tanto, se integra en el campo de la Economía de la Educación. En particular, dos son los marcos teóricos de este ámbito de los que se nutre nuestra investigación: el que suministran los abundantes estudios sobre la Función de Producción Educativa y el que centra su atención en la Evaluación de la Eficiencia de las Políticas Educativas. El trabajo se concentra en la educación pública, excluyéndose del análisis la educación privada para así evitar problemas de interferencias de la titularidad del centro en la interpretación de los resultados.

El trabajo se organiza como sigue: En la Sección 2 se presenta una breve revisión de la literatura que directa o indirectamente se ha dedicado a estudiar el fenómeno del fracaso escolar. En la Sección 3 se expone el estudio empírico, presentando, en primer lugar, la base de datos usada en el trabajo, en segundo lugar, la metodología empleada para la evaluación del programa y, finalmente, los resultados obtenidos en el estudio empírico. La sección 4 contiene las principales conclusiones del estudio realizado.

2. CONTEXTO DEL ESTUDIO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

Como es sabido, cada curso decenas de miles de estudiantes españoles se encuentran al borde del fracaso escolar - carencia del título máximo de educación obligatoria (ESO)-. Este término, en la mayoría de la literatura se usa conjuntamente y equitativamente al de abandono educativo temprano, los cuales son objeto de discusión para las administraciones públicas y educativas. Esta polémica viene dada por dos motivos, el primero de los motivos, es por su valor denotativo, por no terminar la ESO lo que provoca un serio problema tanto para el alumno ya que tendrá dificultades para alcanzar el éxito laboral y profesional como para la economía del país. El segundo de los motivos, es por su valor connotativo, ya que conlleva a la descalificación del alumno provocando exclusión social (Fernández, M., Mena, L & Riviere J. 2011).

El ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España publica una serie de estadísticas e indicadores en los cuales publica la tasa neta de fracaso escolar en España para el curso escolar 2014-2015. En esta publicación, indica que el 31,2% del alumno que finalizan la educación secundaria obligatoria no obtienen el título.

Por lo tanto, el objetivo de las administraciones públicas, nacionales e internacionales, es obtener una solución para que la tasa de fracaso escolar disminuya y el rendimiento escolar de los alumnos aumente.

En la literatura, existen multitud de trabajos que se han ocupado del estudio del fracaso escolar y las causas por las que unos alumnos no terminan la etapa de escolarización obligatoria (Cordero, Manchón & Simancas; Calero, Choi & Waisgrais (2010) y Choi & Calero 2013). Los factores determinantes del fracaso escolar en España que pueden conllevar al elevado riesgo de fracaso escolar de un alumno están relacionados con los del rendimiento académico.

Según la metodología de estudio de Choi, Calero & Waisgrais (2010) estos determinantes se pueden dividir en tres grandes bloques: ámbito personal, familiar/socioeconómico y escolar, al igual que los define Choi & Calero (2013) en el artículo

Desde un punto de vista social, que un país tenga una tasa de fracaso escolar elevada conlleva, entre otros efectos negativos, un mayor riesgo de tener crecimiento económico negativo o muy bajo a largo plazo y consecuencias nefastas en la sociedad. (Choi y Calero 2013). En conclusión, la dimensión y la evolución reciente del fracaso escolar en España obligan a reflexionar sobre qué medidas podrían aplicarse para su reducción.

Los indicadores y variables para llevar a cabo un estudio de este tipo son proporcionados por la base de datos del informe PISA, la cual, como hemos dicho, mide el rendimiento académico de los alumnos en matemáticas, ciencia y lectura. Su objetivo es proporcionar datos comparables que posibiliten a los países mejorar sus políticas de educación y sus resultados. Las puntuaciones obtenidas en las tres competencias principales evaluadas se dividen en PISA en seis niveles, en las cuales si se obtiene una puntuación inferior al nivel 2 es clasificado en PISA como un elevado riesgo de fracaso escolar. Calero, Choi & Waisgrais (2010) incluyen en su trabajo una cita en palabras de Knighton y Busiere (2006) que dice que 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”.

Para poder interpretar la información ofrecida por PISA, Cordero, Crespo y Pedraja (2011) verifican, que hay que hacer uso de la función de producción educativa. Hanushek (1986) expone que “la frustración por la política educativa se relaciona directamente con el conocimiento sobre el proceso de la función de producción educativa que examina la relación entre las diferentes aportaciones a los resultados del proceso educativo”.

Hanushek (1989) en su artículo titulado “The Economics of Schooling” habla de la mala especificación y del diseño de esta función, ya que expresa las dificultades que presenta para abordar las cuestiones de políticas detalladas que han sido centrales en las investigaciones de la enseñanza.

Mancebón (1999) en uno de sus trabajos de investigación también presenta que hay un problema en la construcción de la función de producción educativa debido a la medición del producto y a la conceptualización de las variables, ya que la caracterización de la producción educativa varía en función del marco teórico de referencia y según la dimensión de la producción. Según la literatura examinada se puede diferenciar en cuatro dimensiones: dimensión individual-social, dimensión temporal, dimensión económica y la cognitiva- afectiva.

Además, expone Mancebón (1999) que, tras estas dificultades de definir y caracterizar el producto educativo, el rendimiento académico tampoco presenta facilidad para ser medido ya que la variable que mejor refleja el rendimiento académico de los alumnos de los centros escolares, que es el número de alumnos que abandonan cada año con éxito el centro escolar presenta dos limitaciones: la primera de ellas es que no presenta información sobre el valor del output y la segunda es que no tiene consideración del fracaso escolar.

La expresión analítica que resume lo que se denomina función de producción educativa teórica es la siguiente:

$$A_{ij} = f(S_{ij}, B_{ij}, P_{ij}, I_{ij}) \quad ^1$$

Donde A_{ij} representa el output del proceso educativo del alumno i en la escuela j , que depende de un conjunto de factores representativos por los inputs escolares (S_{ij}), las características socio-económicas de los estudiantes (B_{ij}), las influencias de los compañeros o efecto *peer group* (P_{ij}) y la capacidad innata del alumno (I_{ij}).

¹ Función de producción educativa según la definen Cordero, Crespo y Pedraja (2011) en la Revista de Educación, 362. Este tipo de funciones son susceptibles de encontrar alguno de los cuatro siguientes problemas: especificaciones simplistas, multi-colinealidad, insuficiente varianza en los inputs, y diferentes sensibilidades entre los inputs (Pritchett y Filmer, 1997).

El output educativo en PISA está representado por el resultado obtenido por los alumnos en una prueba estandarizada, los denominados “test scores”, si bien éstos reflejan únicamente una parte de la formación que reciben los alumnos en los centros educativos.

Por lo tanto, según como Cordero, Crespo y Pedraja (2011) explican en su trabajo: *“mediante la estructura de la función de producción educativa, PISA realiza un importante esfuerzo en la obtención de datos relativos a los diferentes factores explicativos del resultado académico, como son el clima escolar, las características de los centros educativos o el entorno familiar de los alumnos”*.

Como ya había indicado anteriormente, el objetivo principal de este trabajo es la identificación de si el programa de refuerzo educativo PROA es eficaz en relación a los logros educativos obtenidos por los alumnos con alto y bajo riesgo de fracaso escolar. Por ello, a continuación, nos detendremos en la explicación del contenido de dicho programa.

El Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA) es un programa destinado a los centros Educación Primaria y Secundaria que se inició en el primer semestre de 2005 y finalizó en el año 2012. Fue llevado a cabo tras la solicitud de la Dirección General de Cooperación Territorial y Alta Inspección del Ministerio de Educación, en colaboración con los técnicos de la Subdirección General de Relaciones con las Administraciones Territoriales y en el marco del compromiso establecido entre las administraciones y los centros participantes.

El programa consiste en apoyar a los centros educativos que atienden a un número significativo de alumnos con dificultades en los dos últimos ciclos de Educación Primaria o en los cursos de Educación Secundaria Obligatoria, a través del trabajo o apoyo organizado para la adquisición de destrezas básicas, de la mejora en el hábito lector y de la incorporación plena al ritmo de trabajo ordinario y a las exigencias de las diferentes materias.

Manzanares & Ulla (2012) citan que la evaluación estatal del Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA) está consensuada con las administraciones educativas central y autonómica, con la intención de que la haga evolucionar en paralelo a la extensión del plan y facilitar a las distintas instituciones información para su mejora.

El programa se desarrolla en dos modalidades diferentes: la modalidad A lo que pretende es aprovechar la experiencia y el conocimiento de los alumnos más preparados de etapas posteriores para ayudar al alumnado de Primaria o de Secundaria con más dificultades, ayudándole en sus tareas escolares. En la modalidad B, el acompañamiento y apoyo lo llevan a cabo varios profesores del propio centro que contribuyen a reforzar a los alumnos los aprendizajes no alcanzados en clase.

J. Ignacio García - Pérez y Marisa Hidalgo (2014), concluyen en su trabajo de investigación que el desarrollo de programas de intervenciones educativas consistentes en bases de apoyo o refuerzo como es el Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA), presentan un impacto positivo, aunque moderados sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

Los mismos autores también concluyen que las puntuaciones en PISA de los alumnos que asistieron a centros donde se impartía PROA, han mejorado, en general.

Manzanares & Ulla (2012) defienden que el programa PROA, es un recurso importante para mitigar la acción de los factores que generan desventajas educativas. También señalan que los resultados presentan una variabilidad en las puntuaciones entre los dos primeros años que se llevó a cabo PROA en los centros educativos respecto a los tres siguientes, en los que se observa una formidable estabilidad.

En la siguiente sección, examinaremos todos estos estudios que hemos ido analizando de manera ordenada en función de la opción metodológica elegida para ese fin. Utilizaremos la base de datos PISA 2012 como en muchos de los estudios revisados con el objetivo de estudiar la eficiencia del proyecto PROA para los alumnos con mayor riesgo de fracaso escolar en un entorno de centros educativos públicos.

3. ESTUDIO EMPÍRICO

3.1 - BASE DE DATOS

La base de datos utilizada en esta investigación procede, como ya se ha dicho, del Proyecto PISA (Programme for International Student Assessment), es decir, del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Se trata de un proyecto de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) impulsado a finales de los años 90, cuyo objetivo es evaluar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria (ESO). Las pruebas de PISA son aplicadas cada tres años y participan todos los estados miembros y algunos otros países asociados.

Por otro lado, cabe destacar que el programa ha sido concebido como un recurso para ofrecer información abundante y detallada que permita a los países adoptar unas decisiones y políticas públicas necesarias para mejorar los niveles educativos, ya que estas pruebas examinan el rendimiento de los alumnos en áreas claves como son la lectura, las matemáticas y la competencia científica y estudian, a su vez, una serie de resultados educativos como es la motivación de los alumnos por aprender, la concepción que estos tienen sobre sí mismo y sus estrategias de aprendizaje.

La realización de PISA y la obtención de los datos se realiza mediante dos etapas. La primera es la selección de las escuelas que tienen alumnos de 15 años y la segunda es la elección de los alumnos aleatoriamente. Se utilizan muestras representativas de entre 4.500 y 10.000 estudiantes por país. (Cordero, Manchón & Simancas)

La finalidad de dicho proyecto es, mediante los resultados, ofrecer un perfil de las capacidades de los estudiantes de 15 años de todos los países donde se aplica el examen y mediante el estudio trienal permitir obtener una serie de indicadores o variables. Estas variables son clasificadas como características personales del alumno, socioeconómicas y escolares, además de las puntuaciones que éstos han obtenido en las competencias examinadas.

En nuestro caso, trabajaremos con los resultados obtenidos en PISA 2012 para España, La base de datos con la que he trabajado obtiene 1037 variables de las cuales he seleccionado las más relevantes para el estudio del rendimiento educativo y fracaso escolar según la literatura revisada. También me he ayudado de los dos cuestionarios, el cumplimentado por el director del centro y otro, por los alumnos.

En estos cuestionarios se facilita información acerca de la organización escolar, los procesos de enseñanza-aprendizaje y las prácticas educativas, es decir la denominación del input escolar y en el segundo cuestionario, se recoge la información sobre las características de los estudiantes.

Como el objetivo del trabajo es evaluar la eficacia del programa de refuerzo educativo PROA en relación a los logros educativos obtenidos por los alumnos con mayor riesgo de fracaso escolar, en la base de datos de PISA 2012 he seleccionado y trabajado con los alumnos que asistieron a centros públicos IES, ya que el programa PROA solo se implantó en estos centros.

TABLA 3.1: Población objetivo y muestra.

Población total de jóvenes de 15 años evaluados.	25.313 alumnos. ²
Selección muestra: Centros públicos IES.	15.565 alumno.

FUENTE: Elaboración propia con los datos proporcionados por PISA 2012.

Con esta selección de la muestra de la base de datos PISA 2012, compararemos los resultados de los estudiantes en situación de riesgo escolar que han asistido a centros públicos que participan en el programa con los de aquellos que se han formado en centros públicos que no han participado en dicho programa.

² En el PISA 2012 se han evaluado alrededor de 510.000 alumnos de 65 países, 34 de los cuales son miembros de la OCDE. En España ha evaluado a 25.313 alumnos de 15 años, de los 373.691 estudiantes que hay en esa edad en España. La prueba de PISA se llevó a cabo en mayo de 2012. Según los datos publicados por el MEC (2013).

3.2- METODOLOGÍA

Para realizar esta investigación sobre la eficacia del programa de refuerzo educativo PROA en relación a los logros educativos obtenidos por los alumnos con mayor riesgo de fracaso escolar y también el impacto del programa sobre los alumnos con bajo riesgo de fracaso escolar, ha sido necesario estimar el efecto medio del tratamiento distinguiendo entre “grupo de tratamiento” y “grupo de control”. En este caso, el “grupo de tratamiento” lo hemos definido como los alumnos que habían repetido en primaria, y que supuestamente habrían pasado por el PROA en secundaria si el instituto ofertaba el programa, El “grupo de control”, por su parte, está conformado por los alumnos que han repetido en primaria algún curso y asisten a IES sin PROA. Partimos de la hipótesis de que si los alumnos no habían repetido nunca en primaria (buenos alumnos) no habrán recibido el programa, aunque el centro lo ofrezca.

En este trabajo interesa conocer si PROA es efectivo o no y los factores que inciden en el riesgo de fracaso escolar, por lo tanto, hemos tenido que seleccionar la muestra ya que, solo afecta a los alumnos que han asistido a centros públicos IES con motivo de que el programa PROA solo se implanto en estos centros. Así podremos comparar los resultados de los estudiantes en situación de riesgo escolar que han asistido a centros públicos que participan en el programa con los de aquellos alumnos similares que se han formado en centros públicos que no han participado en dicho programa.

A continuación, tras haber seleccionado la muestra, hemos llevado a cabo una serie de análisis estadísticos preliminares; en primer lugar, la matriz de correlación y, en segundo lugar, el contraste de la prueba t para muestras independientes o en el caso de las variables con varias categorías, hemos realizado el análisis de ANOVA.

La matriz de correlación es el primer paso que hay que dar cuando se lleva a cabo un modelo de regresión. La matriz de correlaciones bivariadas calcula el coeficiente de correlación de Pearson con sus niveles de significación, es decir, mide cómo están relacionadas unas variables con otras. Si el coeficiente tiene un valor 0, indicará que no tiene ninguna relación con esa variable, por lo menos no lineal; es decir, pueda que tenga una relación cuadrática o de otro grado.

En el trabajo hemos seleccionado una serie de variables extraídas de la base de datos PISA 2012 para estudiar la relación con la variable objeto de estudio que son las puntuaciones académicas y seleccionando aquellas que guarden un mayor nivel de correlación ($> 0,3$) y que sea estadísticamente significativa.

En lo que respecta a la matriz de correlación presentada en el Anexo I, las variables elegidas mediante este análisis han sido: Repetidor en primaria, repetidor en secundaria, repetidor en primaria y/o secundaria, índice del status económico, social y cultural del hogar y libros en el hogar 5 categorías. En el caso de las variables repetidor en primaria, repetidor en secundaria, repetidor en primaria y/o secundaria presentan una correlación negativa con las puntuaciones de PISA, es decir, las variables de las puntuaciones de las competencias evaluadas por PISA y estas variables se correlacionan en sentido inverso; es decir, los alumnos repetidores de primaria, secundaria o ambos ciclos tienen, como era de esperar, peores puntuaciones en la evaluación internacional que los no repetidores.

En cambio, la variable índice del status económico, social y cultural del hogar y libros en el hogar 5 categorías presentan una correlación positiva y significativa al 5%, lo que viene a decir que estas variables influyen positivamente en el rendimiento académico y con ello en las puntuaciones de matemáticas, lectura y ciencias.

Otro estadístico preliminar, es la Prueba t de igualdad de medias de las variables seleccionadas en el estudio de la matriz de correlación y de otras variables que hemos seleccionado ya que pueden ser de interés a la hora de realizar el estudio.

Este análisis debe ser llevado a cabo antes de comenzar con la construcción del modelo para valorar el cumplimiento de la hipótesis de igualdad de medias entre nuestro “Grupo de Tratamiento” y “Grupo de Control”.

El procedimiento Prueba T para muestras independientes ha sido usado para comparar las medias de dos grupos de casos, es decir, para comparar la homogeneidad entre grupos. Por otro lado, para las variables independientes categóricas he usado el contraste de Anova de un factor que estudia el análisis de varianza de un factor para una variable dependiente cuantitativa respecto a una única variable de factor (la variable independiente). El análisis de varianza se utiliza para contrastar la hipótesis de que varias medias son iguales. Esta técnica es una extensión de la prueba t para dos muestras.

Este estudio preliminar presenta como hipótesis nula que las medias de los dos grupos son iguales, por lo tanto, contrastaremos que si el P-Valu  del contraste es menor que 0,05 rechazaremos la hipótesis nula de medias iguales y concluiremos que las variables tienen medias distintas de manera estadísticamente significativa. En el Anexo II, se puede comprobar que en este estudio tanto el estadístico de contraste de Prueba T para muestras independientes como el contraste Anova rechazamos la hipótesis nula, por lo que hay relación entre las variables estudiadas en los dos grupos (tratados y controles).

Y, por último, hemos llevado a cabo la construcción del modelo de regresión una vez especificadas las variables que cumplen todos los criterios previos señalados. El modelo construido es un MCO, por ser una buena aproximación y ser un modelo sencillo de desarrollar.

Para estimar los modelos ha sido necesario crear dos tipos de regresiones, la primera usando la muestra total y posteriormente se ha tenido que segmentar la muestra atendiendo a la variable repetidor en primaria. De esta manera podremos analizar el efecto del programa sobre sus potenciales usuarios (los repetidores en primaria) y sobre los que potencialmente no han pasado por él (los que no han repetido nunca en primaria).

El modelo creado es una regresión lineal, en concreto, toma la forma de la función de producción educativa, ya que es un punto de partida natural, según Hanushek, para estudiar los determinantes de la producción educativa. En nuestro caso, la función adopta la forma siguiente:

$$Y_{PISA2012} = \alpha + \beta_1 PROA_{2009} + \sum X_i$$

Mediante esta regresión lineal podemos estimar los coeficientes del predictor de nuestro interés (PROA) y el del resto de las variables independientes X_i .

El procedimiento de estimación ha consistido en ir introduciendo las variables seleccionadas en la base de datos PISA 2012, una a una para ver cómo se comporta el modelo; analizando en cada paso, la multicolinealidad mediante el índice de condición y la autocorrelación con el estadístico de Durwin Watson el cual si presenta un valor próximo a 2 indicaría un buen ajuste del modelo.

Para entender mejor las variables que componen los modelos, explicaremos cómo se definen cada una de las variables usadas en el en la regresión para así alcanzar el objetivo del trabajo.

Como variable dependiente de la función de producción educativa (Y_{PISA2012}), hemos seleccionado las Puntuaciones obtenidas por los alumnos en PISA 2012 en las competencias de Matemáticas, Lectura y Ciencias. Estas puntuaciones son una buena aproximación a los factores primarios, o académicos.

TABLA 3.2: Variables dependiste de la regresión.

NOMBRE DE LA VARIABLE	ETIQUETA DE LA VARIABLE
MATH_SCORE	Puntuación en matemáticas (media PV) ³
READ_SCORE	Puntuación en lectura (media PV)
SCIENCE_SCORE	Puntuación en ciencias (media PV)

En cuanto a la variable de decisión o predictor principal (β_1 PROA₂₀₀₉), hemos seleccionado la variable PROA_2009_2012 (Tabla 3.3) que indica si el centro tenía programa de refuerzo con posterioridad al curso 2008/2009 (este curso incluido) que es cuando se incorporan los alumnos evaluados en PISA 2012 a primero de secundaria (los que no han repetido nunca en primaria, ya que los que han repetido alguna vez en primaria se incorporaran más tarde a secundaria). Esta variable es la que marca el objetivo del trabajo, ya que es la variable de la cual tratamos de evaluar su impacto en el rendimiento escolar. Es una variable dicotómica definida como valor 1 si el IES tiene PROA desde 2008/2009 y 0 si el IES no ha tenido PROA en el periodo 2009/2012.

Este indicador corresponde a las variables a nivel de escuela en la función de producción educativa antes especificada, en concreto PROA_2009_2012 es un indicador representativo de los recursos escolares.

³Media PV quiere decir media de los cinco valores plausibles que suministra PISA para cada competencia.

TABLA 3.3: Variables de decisión.

NOMBRE DE LA VARIABLE	ETIQUETA DE LA VARIABLE
PROA_2009_2012	Si ha participado en PROA algún curso entre 2009 y 2012.

Y, por último, las variables de control del rendimiento educativo del alumno ($\sum x_i$) que son las mismas que se han usado tradicionalmente en el análisis de los resultados de PISA. Concretamente, hemos utilizado una serie de variables representativas de las principales características que pueden afectar al rendimiento. Este tipo de variables las vamos a clasificar en variables individuales o personales y socioeconómicas o de recursos de los que disponen en el hogar.

Las variables de control las incluiremos en el estudio para eliminar su efecto sobre la variable dependiente y para estudiar también sus efectos en el rendimiento académico de los alumnos. A continuación, explicamos brevemente su contenido

A. Variables del ámbito personal.

Algunos de los factores individuales a los que la literatura ha presentado mayor atención han sido la repetición de curso y el sexo del alumno. En cuanto a la variable repetición de curso, Choi & Calero (2012) señalan en uno de sus trabajos que la repetición de curso está correlacionada positivamente con la probabilidad de fracaso escolar. En 2016, según datos del Ministerio, del total de alumnado de 15 años un 36,4% acumula retrasos antes de 4º de ESO.

La variable género del alumno, también es una de las características relevantes en cuanto al rendimiento académico. En el nivel medio, el rendimiento de las mujeres suele ser superior al de los hombres, por lo que el riesgo de fracaso escolar es menor. En cambio, en algunos trabajos revisados, como el de Calero, Crespo y Pedraja (2010), señalan que el rendimiento de los chicos en materias como las matemáticas y ciencias es superior al de las chicas.

Otra variable o indicador que podemos destacar dentro de las variables del ámbito personal del alumno es la asistencia a infantil, ya que según el INEE; “*el propósito de la Educación Infantil es iniciar a los niños en el desarrollo de sus habilidades lógico-matemáticas y en la lectoescritura*”. En efecto, los datos de PISA 2012 corroboran la existencia de una relación positiva entre haber asistido a Educación Infantil y el rendimiento positivo, principalmente en las puntuaciones obtenidas en matemáticas.

TABLA 3.4: Variables de control del ámbito personal.

NOMBRE DE LA VARIABLE	ETIQUETA DE LA VARIABLE
RECOD_GENERO	Género. (0 = chica 1 = hombre)
REP_PRIMARIA	Repetidor en primaria (0=No 1= Si)
REP_SECUNDARIA	Repetidor en secundaria. (0=No 1= Si)
REP_PRIM_SEC	Repetidor en primario y/o secundaria. (0=No 1= Si)
ASISTENCIA_ISCED0	Asistencia infantil (0=No 1= Si)

Las cinco variables seleccionadas en lo que respecta al ámbito personal del alumno, son variables binarias ya que toman valores 0 y 1. En cuanto a la variable género, tuvo que ser recodificada para reasignar los valores de la variable existentes y agrupar rangos de valores existentes en nuevos valores para una variable nueva. Así conseguimos también eliminar los valores perdidos que presentaba dicha variable.

B. Variables del ámbito socioeconómico y recursos de los que dispone en el hogar.

Las características socioeconómicas del alumno o los recursos de los que dispone en el hogar también inciden sobre el rendimiento académico del alumno. Uno de los fenómenos más destacados dentro del sistema educativo español durante la última década ha sido la acogida de alumnos de origen inmigrante. En nuestro estudio de investigación hemos introducido dicha variable para analizar el impacto que esta tiene sobre las puntuaciones obtenidas en PISA 2012 y sobre el rendimiento escolar del alumno.

La variable inmigrante presenta unos resultados en PISA, en general, negativos ya que éstos alumnos obtienen unos resultados consistentemente más bajos que los resultados de los alumnos nativos. En PISA 2012, por ejemplo, en la competencia de matemáticas, los alumnos de origen inmigrante obtuvieron una media de 439,1 puntos, en comparación con una media de 491,7 puntos de los alumnos nacionales. (Calero y Oriol Escardibul).

Es lógico pensar que, la disponibilidad de recursos materiales en el hogar puede tener un impacto positivo sobre el rendimiento académico, es decir, los alumnos que poseen libros en casa (cuantos más mejor), poseen ordenadores, lugar de estudio adecuado, etc. Obtienen mejores resultados en PISA (Calero 2010).

TABLA 3.5: Variables de control del ámbito socioeconómico y recurso de los que dispone en el hogar.

NOMBRE DE LA VARIABLE	ETIQUETA DE LA VARIABLE
P12_IMMIG	Inmigrante. (1=nativo, 2=inmig 2º generación y 3= inmig1º generación)
INDICE_STATUS	Status económico, social y cultural del hogar.
INDICE_REC_EDUCATIVOS_1	Tiene mesa de estudio y sitio tranquilo para estudiar. (0=No 1= Si)
INDICE_REC_EDUCATIVOS_2	Tiene ordenador y conexión a internet. (0=No 1= Si)
LIBROS_1, LIBROS_2, LIBROS_3	Si el alumno tiene libros en casa.

FUENTE: Elaboración propia con los datos proporcionados por PISA 2012.

En la base de datos de PISA 2012, la variable Inmigrante y la variable Libros están definidas como variables de tres categorías; en el caso del indicador Inmigrante estaba definida como: 1=Nativo, 2=inmigrante segunda generación y 3=inmigrante primera generación. En este caso, al igual que la base de datos lo hace con la variable libros, recodificaremos la variable en tres nuevas variables dicotómica (0 y 1). La primera de ellas llamada Inmigrante_1 en la cual se define como: 0 si es nativo y 1 si es inmigrante de segunda o primera generación; Inmigrante_2 si 0 = inmigrante segunda generación y 1=nativo o inmigrante de primera generación y por último Inmigrante_3 si 0=inmigrante de segunda generación y 1=nativo o inmigrante de primera generación.

Este proceso ha sido llevado a cabo con estas variables cualitativas porque si no hubiera llevado a una situación de perfecta colinealidad, es decir, una relación lineal exacta entre las variables. Para ello en los modelos se ha tenido que introducir dos de las tres variables creadas al recodificarlas y dejar fuera la llamada variable dicotómica base, que es la que constituye la referencia en la interpretación de los resultados.

Mediante esta recodificación de la variable se ha podido observar en el estudio como afecta el grado de inmigración del alumno en el rendimiento académico, ya que, según estudios publicados por la OCDE, los estudiantes inmigrantes o hijos de inmigrantes obtienen peores resultados escolares.

En los modelos expuestos en los siguientes apartados trataremos de explicar el efecto de la mayor cantidad posible de los factores descritos en este apartado. En concreto, hemos planteado tres modelos (uno por cada una de las tres competencias analizadas en PISA).

Por último, especificaré una tabla en la cual se muestra una síntesis de los estadísticos descriptivos de las variables estudiadas en los modelos.

TABLA 3.6: Principales estadísticos descriptivos de las variables consideradas para el estudio con la muestra total.

	N	Media	Desviación estándar
ÁMBITO PERSONAL			
RECOD_GENERO(Género)	15565	,4980	,50001
REP_PRIMARIA (Repetidor en primaria)	14039	,1435	,35062
REP_SECUNDARIA (Repetidor en secundaria)	14908	,2949	,45600
REP_PRIM_SEC (Repetidor en primaria y/o secund.)	13515	,3408	,62104
Asistencia a ISCED 0	15310	,9283	,25792
ÁMBITO SOCIOECONÓMICO			
INMIG_1 (NATIVO)	15231	,0116	,10688
INMIG_2 (2° GENERACION)	15231	,0116	,10688
INMIG_3 (1° GENERACION)	15231	,1058	,30755
INDICE_STATUS (Índice económico, social y cultural)	15442	-,3198	,97951
INDICE_REC_EDUCATIVOS_1 (Tiene mesa y sitio tranquilo para estudiar)	15404	,9233	,26607
INDICE_REC_EDUCATIVOS_2 (Tiene ordenador y conexión a internet)	15405	,9200	,27136
LIBROS_1 (Igual o menos de 100 libros)	8557	1,0000	0,00000
LIBROS_2 (Entre 100 y 200 libros)	15565	,1983	,39871
LIBROS_3 (Más de 200 libros)	15565	,2366	,42498

FUENTE: Elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012.

TABLA 3.7: Descriptivos de las variables para la muestra segmentada (REP_PRIMARIA)

	N	Media	Desviación estándar
ÁMBITO PERSONAL			
RECOD_GENERO(Género)	1526	,5347	,49896
REP_PRIMARIA (Repetidor en primaria)	0		
REP_SECUNDARIA (Repetidor en secundaria)	1393	,9821	,13281
REP_PRIM_SEC (Repetidor en primaria y/o secundaria)	0		
Asistencia a ISCED 0	1431	,9133	,28142
ÁMBITO SOCIOECONÓMICO			
INMIG_1 (NATIVO)	1422	,0134	,11486
INMIG_2 (2º GENERACION)	1422	,0134	,11486
INMIG_3 (1º GENERACION)	1422	,1674	,37344
INDICE_STATUS (Índice económico, social y cultural)	1445	-,6328	,91069
INDICE_REC_EDUCATIVOS_1 (Tiene mesa y sitio tranquilo para estudiar)	1438	,9033	,29560
INDICE_REC_EDUCATIVOS_2 (Tiene ordenador y conexión a internet)	1439	,8749	,33093
LIBROS_1 (Igual o menos de 100 libros)	1028	1,0000	0,00000
LIBROS_2 (Entre 100 y 200 libros)	1526	,1350	,34183
LIBROS_3 (Más de 200 libros)	1526	,1298	,33614

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de PISA 2012.

3.3- RESULTADOS

En esta sección se presentarán los resultados obtenidos tras la estimación de los distintos modelos presentados anteriormente. Como ya he indicado, se han realizado dos tipos de modelos, uno introduciendo las variables seleccionadas con la muestra total, y por otro lado hemos segmentado la muestra atendiendo a los repetidores en primaria, por lo que hemos obtenido dos modelos, uno para los repetidores en primaria y otro para los no repetidores.

Para seleccionar los modelos de las puntuaciones de Matemáticas, Lectura y Ciencias, tanto para la muestra total como para la segmentada, hicimos, como se ha dicho anteriormente, un análisis de multicolinealidad y autocorrelación. La tabla 3.6 recoge los valores de estos estadísticos para los modelos finalmente seleccionados en cada disciplina evaluada.

TABLA 3.6: Contrastes de los modelos creados para la selección del modelo a estudiar.

FUENTE: Elaboración propia con los datos proporcionados por PISA 2012.

	PUNTUACIÓN MATEMÁTICAS			PUNTUACIÓN LECTURA			PUNTUACIÓN CIENCIAS		
	IC	DW	R ²	IC	DW	R ²	IC	DW	R ²
MUESTRA TOTAL	18,939	1,861	0,41	18,934	1,829	0,379	18,939	1,86	0,35
REPETIDOR	30,3	1,9	0,084	30,2	1,99	0,104	30,3	1,98	0,07
NO REPETIDOR	19,6	1,84	0,28	19,66	1,807	0,247	19,6	1,837	0,231

Los datos proporcionados por los modelos, indican que, según el análisis de multicolinealidad explicado por el índice de condición, los tres modelos seleccionados presentan unos índices bastante óptimos.

En lo que respecta a la autocorrelación analizada por el contraste de Durwin Watson, los valores obtenidos en los modelos seleccionados son, en general, próximos 2 por lo que indicaría un buen ajuste de los tres modelos.

Por último, el R cuadrado (R²) o coeficiente de determinación mide la bondad del ajuste de la recta de regresión a la nube de puntos (en el gráfico).

Para dar respuesta al objetivo del trabajo de investigación, dividiéremos el análisis de los resultados en dos subsecciones. En la primera, exponemos estadística descriptiva de todas las variables analizadas. La segunda, recoge la evidencia fundamental del estudio, que es ver si es eficiente o no el programa de refuerzo PROA para los alumnos.

En las siguientes tablas (Tabla 3.7, 3.8 y 3.9) se presentan los resultados obtenidos para cada competencia evaluada por PISA en los dos análisis llevados a cabo en la investigación. La primera columna hace referencia a los resultados correspondientes a la competencia de matemáticas (Modelo 1), la siguiente, a la competencia de lectura (Modelo 2) y la última, a ciencias (Modelo 3). Para cada competencia se proporcionan los coeficientes los cuales aportan información acerca del signo de la relación entre la variable dependiente e independiente y la significatividad de la variable.

3.3-1: ANÁLISIS DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ALUMNOS DEL CENTRO ESCOLAR.

En lo que respecta al primer análisis, lo que se busca es analizar los efectos del proyecto de refuerzo PROA en el rendimiento escolar de los alumnos del centro escolar (muestra total), además del impacto que tienen las variables personales y socioeconómicas tanto para los alumnos tanto con un mayor riesgo de fracaso escolar, como para los alumnos con bajo riesgo de fracaso escolar.

TABLA 3.7: Última regresión del modelo MCO seleccionado para llevar a cabo el estudio de investigación con la muestra total

VARIABLES		MUESTRA TOTAL		
		MODELO 1 ⁴	MODELO 2 ⁴	MODELO 3 ⁴
Constante		465,088	479,723	472,269
PROA_2009_2012		-1,278	1,835	1,495
0=No parti.	1=si (1 o más)	0,295	0,123	0,191
Genero		22,326**	-23,453**	14,354**
0=mujer	1=hombre	0,00	0,00	0,00
Inmigrante_2		-10,104*	-13,242	-7,912
0=nativo y 1ºgen	1= 2ºgeneracion	0,063	0,20	0,149
Inmigrante_3		-18,191**	-10,384**	-14,557**
0=nativo y 2ºgen	1=1ºgeneracion	0,00	0,00	0,00
Libros_2		21,587**	22,202**	20,218**
0=resto	1=entre101y200	0,00	0,00	0,00
Libros_3		35,755**	32,018**	36,082**
0=resto	1=más de 200	0,00	0,00	0,00
Rep_Secundaria		-64,700**	-59,223**	-52,622**
0=No	1= Si	0,00	0,00	0,00
Asistencia a ISCED 0		19,167**	18,457**	24,261**
0=No	1= Si	0,00	0,00	0,00
Repetidor primaria		-69,066**	-68,312**	-61,980**
0=No	1= Si	0,00	0,00	0,00
INDICE_REC_EDUCATIVO_1		7,978**	7,824**	6,763**
0=No	1= Si	0,00	0,001	0,003
INDICE_REC_EDUCATIVO_2		7,259**	11,481**	5,124**
0=No	1= Si	0,02	0,00	0,028
INDICE_STATUS		7,948**	8,104**	8,580**
		0,00	0,00	0,00

FUENTE: Elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012.

⁴ El modelo 1 representa los datos presentados por las puntuaciones de matemáticas para la regresión final, el modelo 2 representa los datos de la regresión final para la puntuación de lectura y por último el modelo 3 para la puntuación de ciencias.

3.3-2: ANÁLISIS DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ALUMNOS REPETIDORES Y NO REPETIDORES.

Por otro lado, en las siguientes tablas se muestran los datos obtenidos en la creación de dos análisis; el primero de ellos, se analiza el impacto del programa de refuerzo PROA en los alumnos repetidores, es decir, en los principales usuarios de este programa y, en segundo lugar, se analiza un modelo segmentado en el cual estudiaremos el impacto del programa en aquellos alumnos con bajo riesgo de fracaso escolar; es decir, analizaremos el efecto externo que provoca el programa de refuerzo PROA sobre aquellos alumnos con mejores condiciones académicas.

TABLA 3.8: Última regresión del modelo MCO seleccionado para llevar a cabo el estudio de investigación sobre los alumnos repetidores.

VARIABLES		MUESTRA SEGMENTADA: REPETI.		
		MODELO 1 ⁵	MODELO 2 ⁵	MODELO 3 ⁵
Constante		373,562	410,545	406,556
PROA_2009_2012		-1,877	0,964*	-5,479*
0=No parti.	1=si (1 o más)	0,595	0,061	0,053
Genero		15,588**	-32,490**	5,433**
0=mujer	1=hombre	0,00	0,00	0,00
Inmigrante_2		-14,433	-13,920**	-21,721
0=nativo y 1ºgen	1= 2ºgeneracion	0,346	0,024	0,186
Inmigrante_3		-12,470**	-3,404**	-9,749**
0=nativo y 2ºgen	1=1ºgeneracion	0,009	0,00	0,00
Libros_2		13,305**	21,129**	18,089**
0=resto	1=entre101y200	0,010	0,00	0,00
Libros_3		26,017**	31,495**	26,315**
0=resto	1=más de 200	0,00	0,00	0,00
Rep_Secundaria		1,881	-1,688**	-3,273**
0=No	1= Si	0,884	0,00	0,00
Asistencia a ISCED 0		28,621**	²⁷ ,154**	32,284**
0=No	1= Si	0,00	0,00	0,00
INDICE_REC_EDUCATIVO_1		3,105	-3,571*	4,382***
0=No	1= Si	0,598	0,06	0,006
INDICE_REC_EDUCATIVO_2		13,404	8,906**	6,482**
0=No	1= Si	0,103	0,00	0,017
INDICE_STATUS		3,452	5,308**	3,711**
		0,103	0,00	0,00

FUENTE: Elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012.

TABLA 3.9: Última regresión del modelo MCO seleccionado para llevar a cabo el estudio de investigación sobre los alumnos no repetidores.

VARIABLES		MUESTRA SEGMENTEADA: NO REPE.		
		MODELO 1 ⁵	MODELO 2 ⁵	MODELO 3 ⁵
Constante		462,273	480,801	471,032
PROA_2009_2012		-0,912	2,336*	2,346*
0=No participo.	1=si (1 o más)	0,448	0,061	0,053
Genero		23,581**	-22,249**	15,172**
0=mujer	1=hombre	0,00	0,00	0,00
Inmigrante_2		-11,19*	-14,747*	-8,378
0=nativo y 1ºgen	1= 2ºgeneracion	0,075	0,024	0,186
Inmigrante_3		-25,403**	-17,038**	-19,033**
0=nativo y 2ºgen	1=1ºgeneracion	0,00	0,00	0,00
Libros_2		21,883**	22,627**	20,476**
0=resto	1=entre101y200	0,00	0,00	0,00
Libros_3		36,054**	32,600**	36,700**
0=resto	1=más de 200	0,00	0,00	0,00
Rep_Secundaria		-70,441**	-64,379**	-57,617**
0=No	1= Si	0,00	0,00	0,00
Asistencia a ISCED 0		19,075**	16,330**	24,133**
0=No	1= Si	0,00	0,00	0,00
INDICE_REC_EDUCATIVO_1		9,03**	7,039*	6,844*
0=No	1= Si	0,00	0,06	0,06
INDICE_REC_EDUCATIVO_2		9,777**	13,376**	6,488**
0=No	1= Si	0,00	0,00	0,017
INDICE_STATUS		7,576**	7,469**	8,139**
		0,00	0,00	0,00

FUENTE: Elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012.

Nota: Los datos usados en el análisis son de la base de datos PISA 2012. La muestra en uno de los análisis es total, es decir, evaluando a todos los alumnos del centro escolar y, por otro lado, la muestra segmentada para los repetidores. Probamos la significatividad de las variables: ***sig < 0,01, **sig<0,05, *sig<0,1.

A. Efectos de las variables de control sobre los resultados educativos.

En secciones anteriores del trabajo ya se hemos explicado el tipo de variables seleccionada para introducir en las regresiones y crear así el modelo final a estudiar. En este apartado, hablaremos sobre los efectos que tienen las variables de control en la regresiones o función de producción educativa.

Comenzare hablando y analizando la variable género (RECOD_GENERO) que es una variable del ámbito personal del alumno. Podemos observar, para los dos tipos de análisis, que existe una relación positiva y significativa para la puntuación de matemáticas en PISA 2012, lo que quiere decir que los hombres obtienen mejores resultados en esta competencia que las mujeres, al igual que sucede en las puntuaciones de ciencias. En cambio, ocurre todo lo contrario en la competencia de lectura, en este caso las mujeres obtienen mejores resultados.

La siguiente variable introducida es una variable del ámbito socioeconómico del alumno que es la variable Inmigrante. Un resultado atípico es la no significatividad de la variable inmigración de la segunda generación que está definida como: 0=nativo y 1ºgeneracion y 1= 2ºgeneracion, por lo que dicha variable no tiene efecto en los modelos analizados. Estas dos variables toman como referencia a los alumnos nacidos en España que hablan castellano, por lo tanto, influyen negativamente en los resultados del rendimiento académico.

En cuanto a la variable Inmigrante de primera generación (Inmigrante_3), es una variable significativa para los modelos analizados; presentando una negativa. Este efecto es debido a que los inmigrantes de primera generación el impacto que tienen sobre el fracaso escolar es mayor ya que, presentan dificultades como puede ser el idioma, la cultura, etc.

Otra variable característica, es la de la cantidad de libros que posee el alumno en el hogar. Las variables presentan una relación positiva frente a las puntuaciones evaluadas en PISA 2012 y significativa, debido a la importancia que tiene el hábito de lectura como factor del riesgo de fracaso escolar. Mediante este indicador se pone de manifiesto la importancia tanto de la posesión de recursos educativos como del uso que se hace de ellos.

Por otro lado, los alumnos que repiten curso tienen una mayor probabilidad de no concluir sus estudios en ESO. De hecho, en cuanto a los valores proporcionado por la variable repetidor en secundaria (REP_SECUNDARIA), significativa al 5% presenta un efecto

negativo para el análisis con la muestra total de todos los alumnos, es decir, los repetidores en secundaria poseen mayor riesgo de fracaso escolar. Ocurre lo mismo para los modelos presentados una vez segmentada la muestra a repetidores en primaria; esta variable es significativa con unos efectos negativos en el rendimiento escolar para los alumnos que repiten en primaria como para los que no repiten.

Dentro de las variables correspondiente al ámbito personal encontramos la de si el alumno ha estado escolarizado en Educación Infantil (ASISTENCIA_ISCED0) de la cual Choi y Calero (2013) señalan que, si no la has cursado, esto provoca un incremento del fracaso escolar. Según los resultados proporcionados por los modelos estimados, hemos llegado a la conclusión de que los resultados evaluados por PISA 2012 mejoran en las tres competencias si el alumno ha estado escolarizado en educación infantil, para todos los análisis; estos efectos son analizados por la significatividad de la variable en los modelos creados (muestra total y muestra segmentada). Los beneficios de la asistencia a Educación Infantil son especialmente importantes cuando se trata de alumnos de entornos económicos más pobres. (Ruiz de Miguel, C. (2015)).

En cuanto a las variables socioeconómicas del hogar, cabe destacar la variable que indica si el alumno tiene o no mesa de estudio y sitio tranquilo para el estudio (INDICE_REC_EDUCATIVO_1). Este indicador es significativo para las tres competencias evaluadas por PISA y analizadas en los modelos estudiados; por lo tanto, dicha variable incluye positivamente en el rendimiento académico y en concreto en el nivel de riesgo que posee el alumno de alcanzar el fracaso escolar. Debemos hacer mención a la no significatividad que nos indica el modelo con la muestra segmentada para los repetidores en primaria, en concreto en la evaluación de matemáticas para la cual este indicador es no significativo.

En cuanto a la variable si el alumno tiene ordenador y conexión a internet (INDICE_REC_EDUCATIVO_2) es una variable significativa y relevante ya que los resultados de PISA 2012 mejoran para las tres competencias, es decir, si el alumno posee ordenador y conexión a internet provoca un aumento del rendimiento académico ya que el hecho de que el alumno no posea un ordenador propio, puede generarle dificultades a la hora de la búsqueda de información y la realización de ciertos trabajos. Al igual que ocurre para el índice de si el alumno tiene o no mesa de estudio y sitio tranquilo para el

estudio, esta variable presenta una no significatividad en los resultados de matemáticas para los repetidores en primaria, por lo que no tiene efecto en la regresión.

Finalmente, la variable socioeconómica es el índice del status económico, social y cultural del hogar (INDICE_STATUS) es una variable significativa y representativa en lo que respecta al rendimiento académico y por lo tanto al fracaso escolar. Es una variable muy importante, según la literatura leída anteriormente, ya que según la clase social del alumno existen claras diferencias en lo que respecta al fracaso escolar en concreto los alumnos de clases sociales más bajas o economías familiares reducidas son lo que obtienen un rendimiento escolar más bajo. Las condiciones socioculturales de este indicador son un elemento importante dentro del ámbito familiar, ya que van a determinar muchas de las acciones que se llevan a cabo en el hogar, desde las previsiones sobre los estudios de los hijos hasta la manera de afrontar algún problema que se genere tanto en la propia familia como fuera de ella, incluyendo, por tanto, los estilos educativos de los padres.

B. Efecto del programa de refuerzo PROA sobre los resultados educativos.

Como ya hemos explicado anteriormente, nuestro objetivo de estudio era evaluar la eficacia del programa de refuerzo educativo PROA en relación a los logros educativos obtenidos por los alumnos con mayor riesgo de fracaso escolar y del impacto del programa sobre los alumnos con bajo riesgo de fracaso escolar; analizando los efectos sobre todos los alumnos y para los alumnos repetidores (que son los que hacen un uso potencial del programa) y los no repetidores.

La variable proyecto de refuerzo PROA es el predictor principal de los modelos creados para llevar a cabo el estudio, es decir, es la variable cuyo impacto tratamos de evaluar. Esta variable indica si el centro disponía de programa de refuerzo con posterioridad al curso 2008/2009 que es cuando se incorporan los alumnos evaluados en PISA 2012 a primer curso de secundaria.

TABLA 3.10. Resultados de la variable PROA_2009_2012 etiquetada como Si ha participado el alumno en PROA algún curso entre 2009 y 2012. Regresión final.

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3
MUESTRA TOTAL	-1,278	1,835	1,495
sig.:	0,295	0,123	0,191
MUESTRA SEGMENTADA: REPETIDOR	-1,877	0,964*	-5,479*
sig.:	0,595	0,061	0,053
MUESTRA SEGMENTADA: NO REPETIDOR	-0,912	2,336*	2,346*
sig.:	0,448	0,061	0,053

FUENTE: Elaboración propia a partir de la base de datos PISA 2012.

Como ya hemos definido anteriormente, el Modelo 1 hace referencia a las puntuaciones obtenidas en la competencia de matemáticas en PISA 2012, el Modelo 2 hace referencia a la competencia lectora y, por último, el Modelo 3 hace referencia a los resultados de la competencia de ciencias en PISA 2012.

Según los resultados proporcionados por el predictor principal en la regresión con la muestra total, es decir, para todos los alumnos del centro es no significativa para las tres competencias por lo que no podemos analizar su efecto.

En cuanto a las regresiones obtenidas una vez segmentada la muestra (por repetidores en primaria), los resultados para Matemáticas (Modelo 1), indican que el programa de refuerzo educativo PROA no es significativo para las tres modelos, por lo que la variable no tiene efectos sobre los resultados evaluados por las competencias de PISA 2012. En lo que respecta a los resultados de Lectura, se puede comprobar que es una variable significativa en las regresiones con la muestra segmentada (Repetidores y No repetidores) con un efecto positivo; por lo tanto, en la evaluación de la competencia lectora, se demuestra que el programa PROA implantado en los IES desde 2008/2009 ha sido eficaz para subsanar el riesgo de fracaso escolar.

Y, por último, según los resultados de la puntuación de ciencias, para las regresiones de la muestra segmentada, observamos que el programa de refuerzo PROA presenta un efecto positivo para aquellos alumnos que no repitieron en primaria, pero negativo para los que sí que repitieron algún curso en educación primaria.

4. CONCLUSIONES

El principal objetivo a perseguir respecto a la educación de un país es mejorar la calidad; para lo que se llevan a cabo políticas y programas con los que se pretende que las tasas de fracaso escolar disminuyan y el rendimiento escolar de los alumnos mejore.

En este trabajo he tratado de mostrar la evidencia de que el desarrollo de programas de intervención educativa consistente en clases de apoyo o refuerzo, en concreto el programa de refuerzo PROA, tiene un impacto positivo y eficaz sobre el rendimiento académico. Pero hay que tener en cuenta las limitaciones que nos presenta la base de dato PISA 2012, ya que no tienen información individualizada sobre si el alumno ha participado o no en el programa evaluado. La única información disponible al respecto es si el alumno asiste a un centro en el que se aplica PROA; de ahí que este trabajo se haya centrado en los repetidores en primaria que son los potenciales usuarios del programa, en caso de que el centro lo ofrezca. Un supuesto de partida ha sido que un alumno repetidor que asiste a un centro con el programa en vigor habrá pasado por el programa. A partir de este resultado, el análisis se ha centrado en comparar el rendimiento de estos alumnos repetidores (grupo de tratamiento) con los de otros alumnos repetidores que han asistido a centros educativos donde no se había introducido el PROA (grupo de control).

En el estudio de investigación llevado a cabo, también he presentado diversos factores pertenecientes a los ámbitos personal y socioeconómico que influyen en los resultados del fracaso escolar y también en el rendimiento académico.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que una de las variables más notables en lo que respecta al ámbito personal del alumno es la asistencia a educación infantil.

Por otro lado, dentro del ámbito socioeconómico del hogar, la variable a destacar y más relevante es el índice del estatus económico, social y cultural del hogar, ya que abarca los problemas que supone pertenecer a una clase social inferior o poseer una economía familiar baja en cuanto al fracaso escolar. Su efecto sobre los resultados educativos es en todos los modelos positivo y estadísticamente significativo.

Y, por último, nuestros resultados muestran que el desarrollo de un programa de inversión educativa consistente en clases de apoyo o refuerzo, en concreto, el programa PROA, tiene un impacto positivo, aunque moderado sobre el rendimiento académico de los estudiantes. El programa de refuerzo PROA se muestra eficaz para los alumnos con

mayor riesgo de fracaso escolar en la competencia lectora, pero no para la competencia de ciencias. En cambio, este programa sí que resulta eficaz para los alumnos que no pasan por el PROA, lo que indica que dicho programa presenta un efecto externo positivo sobre ellos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carabaña, J. (2012). Repetición de curso y puntuaciones PISA ¿Cuál causa cuál? PISA, 32-66.

Carabaña, J. (2009). La puntuación PISA predicen casi toda la repetición de curso a los 15 años en España. Revista de la Asociación de Sociología de la Educación. RASE vol. 4, núm. 3: 286-306.

Calero, J. (2006). Desigualdades tras la educación obligatoria: nuevas evidencias. Documento de trabajo, 83, 2006.

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 número extraordinario 2010.

Cavero, M. Á. B. (2010). Estudio investigación valorativa de la eficacia del Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA) en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria An assessment research of the Support, Orientation and Reinforcement Program efficacy in compulsory. Revista de Educación, 352, 405-429.

Choi de Mendizábal, Á., & Calero Martínez, J. (2013). Determinantes del riesgo de fracaso escolar en España en PISA-2009 y propuestas de reforma.

Choi de Mendizábal, Á., & Calero Martínez, J. (2011), Ideas para superar el fracaso escolar en España: análisis y propuestas de futuro. Fundación Ideas.

Cordero Ferrera, J.M., Manchón Lonpez, C. & Simancas Rodríguez, R (2013). “La repetición de curso en España y sus factores condicionales: Un análisis a partir de PISA 2009”. Página Web: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.

Fernández Enguita, M., Mena Martínez, L., & Riviere Gómez, J. (2010). Fracaso y abandono escolar en España. La Caixa.

García - Pérez, J. Ignacio & Hidalgo Hidalgo M. (2014). Evaluación de PROA: su efecto sobre el rendimiento de los estudiantes. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

González, J. J. F., & Pérez, J. C. R. (2008). Los orígenes del fracaso escolar en España. Un estudio empírico. Madrid: CAJAMAR - researchgate.net

Hanushek, Eric A. (1989). The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public School. *Journal of Economic Literature*, Volumen 24, Issue 3 (Sep., 1989), 1141-1177

Mancebón M^a J. (1999). La Función de Producción Educativa: algunas conclusiones de interés en la especificación de los modelos de evaluación de la eficiencia productiva de los centros escolares. *Revista educativa*, num. 318 (1999), pp. 113-143.

Manzanares Moya, A., Ulla Diez, S. (2012). La evaluación estatal del Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA). Análisis tras seis años de evaluación continuada. Universidad de Castilla La Mancha. Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. Cuenca.

Ministerio de Educación. Madrid, (2011). Plan PROA. Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo en centros de Educación Primaria y Educación Secundaria.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2017). Las cifras de la educación en España Estadísticas e indicadores. Edición 2017.

Ruiz de Miguel, C. (2015). ¿Tiene efectos para el rendimiento académico a largo plazo lo que los niños aprenden en Educación Infantil? Fundación Europea Sociedad Educativa

Serrano, L., Soler, A. & Hernández, S. (2013). El abandono educativo temprano: análisis del caso español. Instituto Valenciano de investigaciones económicas.

OECD (Organización para la cooperación y el desarrollo económico). Cuestionario del alumno A. PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) 2012.

OECD (Organización para la cooperación y el desarrollo económico). Cuestionario del centro. PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) 2012.

6. ANEXOS

ANEXO I: Análisis estadístico preliminar.

TABLA: A.I - 1: Matriz de correlaciones entre las variables de estudio.

		Puntuación en matemáticas (media PV)	Puntuación en lectura (media PV)	Puntuación en ciencias (media PV)	Si ha participado en PROA algún curso entre 2009 y 2012	Repetidor en primaria	Repetidor en secundaria	Repetidor en primaria y/o secundaria
Puntuación en matemáticas (media PV)	Corre. de Pearson Sig.	1	,854** 0,000	,900** 0,000	-,082** ,000	-,486** 0,000	-,524** 0,000	-,573** 0,000
Puntuación en lectura (media PV)	Correlación de Pearson Sig.	,854** 0,000	1	,858** 0,000	-,063** ,000	-,471** 0,000	-,497** 0,000	-,552** 0,000
Puntuación en ciencias (media PV)	Corre. de Pearson Sig.	,900** 0,000	,858** 0,000	1	-,065** ,000	-,450** 0,000	-,471** 0,000	-,522** 0,000
Si ha participado en PROA algún curso entre 2009 y 2012	Corre. de Pearson Sig.	-,082** ,000	-,063** ,000	-,065** ,000	1	,061** ,000	,083** ,000	,081** ,000
Repetidor en primaria	Corre. de Pearson Sig.	-,486** 0,000	-,471** 0,000	-,450** 0,000	,061** ,000	1	,406** 0,000	,790** 0,000
Repetidor en secundaria	Corre. de Pearson Sig.	-,524** 0,000	-,497** 0,000	-,471** 0,000	,083** ,000	,406** 0,000	1	,881** 0,000
Repetidor en primaria y/o secundaria	Corr. de Pearson Sig.	-,573** 0,000	-,552** 0,000	-,522** 0,000	,081** ,000	,790** 0,000	,881** 0,000	1
Género	Corre. de Pearson Sig.	,071** ,000	-,185** ,000	,032** ,000	,011 ,180	,064** ,000	,079** ,000	,092** ,000
Asistencia a IS-CED 0	Corre. de Pearson Sig.	,133** ,000	,128** ,000	,144** ,000	,003 ,721	-,079** ,000	-,048** ,000	-,069** ,000
Immigration status	Corre. de Pearson Sig.	-,231** ,000	-,194** ,000	-,216** ,000	,084** ,000	,185** ,000	,155** ,000	,184** ,000
Índice económico, social y cultural	Corre. de Pearson Sig.	,357** 0,000	,329** 0,000	,346** 0,000	-,093** ,000	-,249** ,000	-,283** ,000	-,310** ,000
Tiene mesa y sitio tranquilo para estudiar	Corre. Pearson Sig.	,120** ,000	,115** ,000	,114** ,000	-,013 ,094	-,097** ,000	-,095** ,000	-,115** ,000
Tiene ordenador y conexión a internet	Corre. de Pearson Sig. (,187** ,000	,189** ,000	,170** ,000	-,019* ,018	-,169** ,000	-,171** ,000	-,206** ,000
Libros en el hogar 5 categorías	Corre. de Pearson Sig.	,431** 0,000	,402** 0,000	,421** 0,000	-,095** ,000	-,267** ,000	-,282** ,000	-,309** ,000

TABLA: A.I - 2: Matriz de correlaciones entre las variables de estudio. (Continua)

Género	Asistencia a ISCED 0	Inmigración status	Índice económico, social y cultural	Tiene mesa y sitio tranquilo para estudiar	Tiene ordenador y conexión a internet	Libros en el hogar 5 categorías
,071** ,000	,133** ,000	-,231** ,000	,357** 0,000	,120** ,000	,187** ,000	,431** 0,000
-,185** ,000	,128** ,000	-,194** ,000	,329** 0,000	,115** ,000	,189** ,000	,402** 0,000
,032** ,000	,144** ,000	-,216** ,000	,346** 0,000	,114** ,000	,170** ,000	,421** 0,000
,011 ,180	,003 ,721	,084** ,000	-,093** ,000	-,013 ,094	-,019* ,018	-,095** ,000
,064** ,000	-,079** ,000	,185** ,000	-,249** ,000	-,097** ,000	-,169** ,000	-,267** ,000
,079** ,000	-,048** ,000	,155** ,000	-,283** ,000	-,095** ,000	-,171** ,000	-,282** ,000
,092** ,000	-,069** ,000	,184** ,000	-,310** ,000	-,115** ,000	-,206** ,000	-,309** ,000
1	-,015 ,059	-,003 ,742	,012 ,125	-,016* ,049	-,019* ,017	-,033** ,000
-,015 ,059	1	-,169** ,000	,080** ,000	,048** ,000	,041** ,000	,096** ,000
-,003 ,742	-,169** ,000	1	-,174** ,000	-,072** ,000	-,094** ,000	-,289** ,000
,012 ,125	,080** ,000	-,174** ,000	1	,160** ,000	,246** ,000	,508** 0,000
-,016* ,049	,048** ,000	-,072** ,000	,160** ,000	1	,137** ,000	,111** ,000
-,019* ,017	,041** ,000	-,094** ,000	,246** ,000	,137** ,000	1	,168** ,000
-,033** ,000	,096** ,000	-,289** ,000	,508** 0,000	,111** ,000	,168** ,000	1

ANEXO II: Análisis estadístico preliminar → Estadístico T y ANOVA.

Tabla A.II-1: contraste de diferencias de medias (Estadístico T). Factor puntuación matemáticas.

	PUNTUACIÓN MATEMÁTICAS			ACEPTO/RECHAZO Ho
	0	1	SIG.	
GÉNERO	MUJER	HOMBRE	0,00	Rechazo
ASISTENCIA A ISCED 0	No	SI	0,00	Rechazo
REPETIDOR EN PRIMARIA	No	SI	0,00	Rechazo
REPETIDOR EN SECUNDA- RIA	No	SI	0,00	Rechazo
PROA_2009_2012	No	SI	0,00	Rechazo

Tabla A.II-2: contraste de diferencias de medias (Estadístico T). Factor puntuación lectura.

	PUNTUACIÓN LECTURA			ACEPTO/RECHAZO Ho
	0	1	SIG. .	
GÉNERO	MUJER	HOM- BRE	0,00	Rechazo
ASISTENCIA A ISCED 0	No	SI	0,00	Rechazo
REPETIDOR EN PRIMARIA	No	SI	0,00	Rechazo
REPETIDOR EN SECUNDA- RIA	No	SI	0,00	Rechazo
PPROA_2009-2012	No	SI	0,00	Rechazo

Tabla A.II-3: contraste de diferencias de medias (Estadístico T). Factor puntuación ciencias.

	PUNTUACIÓN CIENCIAS			
	0	1	SIG.	ACEPTO/RE-CHAZO Ho
GENERO	MUJER	HOMBRE	0,00	Rechazo
ASISTENCIA A ISCED 0	No	SI	0,00	Rechazo
REPETIDOR EN PRIMARIA	No	SI	0,00	Rechazo
REPETIDOR EN SECUNDARIA	No	SI	0,00	Rechazo
PROA_2009_2012	No	SI	0,00	Rechazo
Proa 2012	No	SI	0,00	Rechazo

Tabla A.II-4: contraste de diferencias de medias (ANOVA).

ANOVA		
V. DEPENDIENTE	FACTOR	SIGNIFICATIVIDAD
MATEMÁTICAS	LIBROS EN CASA	0,00
	REPETIR PRIM Y/O SECUN	0,00
	INMIGRANTE	0,00
LECTURA	LIBROS EN CASA	0,00
	REPETIR PRIM Y/O SECUN	0,00
	INMIGRANTE	0,00
CIENCIAS	LIBROS EN CASA	0,00
	REPETIR PRIM Y/O SECUN	0,00
	INMIGRANTE	0,00

