

Universitat de Barcelona
Facultat d'Economia i Empresa
Departament d'Economia Política i Hisenda Pública

TESIS DOCTORAL

**Una evaluación cuasi-experimental del efecto de las becas
y ayudas al estudio sobre las tasas de éxito escolar**

Doctorando: Mauro Mediavilla Bordalejo

Director: Jorge Calero Martínez

Barcelona, noviembre de 2010

A Marta e Ignasi

A mi família

Agradecimientos

El recorrido de algunos años culmina con la presentación de este trabajo y acumula una importante deuda con numerosas personas e instituciones que, de alguna forma, han contribuido al resultado que aquí se presenta.

No se trata de un proyecto colectivo pero este recorrido no ha sido en soledad y, por tanto, quisiera dejar aquí constancia de mi agradecimiento a todos aquellos que han colaborado en este trabajo, aunque un simple reconocimiento poco permite apreciar la importancia de las muchas ayudas recibidas.

En primer lugar, al profesor Jorge Calero Martínez, director de la tesis. El agradecimiento es por muchas cosas pero, la principal, creo yo, es por su confianza en el proyecto, aún en aquellos momentos donde hasta yo dudaba de su realización. Por su paciencia y las horas dedicadas a la lectura de las versiones preliminares del trabajo. Por sus consejos y la voluntad de intentar siempre buscar el lado positivo de los diferentes obstáculos a los que nuestro trabajo se fue encontrando. Éstos son los elementos que me gustaría destacar en este momento, sin olvidar de su rigor en todos los aspectos concernientes a la correcta aplicación del método científico.

Siguiendo con esta incompleta enumeración de personas, quiero mencionar a tres profesores del departamento que, en diferentes momentos, me han ayudado con el trabajo de investigación: ellos son, Josep M. Bricall, Esteve Oroval y Oriol Escardíbul.

A todos los compañeros del Departament d'Economia i Hisenda de la Universitat de Barcelona. Con ellos he compartido estos últimos cinco años de trabajo que me han permitido formarme como investigador, como docente y como persona. Entre ellos, como no destacar a mis compañeros de despacho y amigos, Álvaro y Sergio. Con ellos he compartido tantas horas y su grata compañía ha sido vital para el avance de este trabajo de tesis. Asimismo, debo mencionar, por estricta justicia, a tres grandes amigos y colegas de profesión: Néstor, Jose y Dani. Gracias por la amistad, gracias por los gratos momentos vividos y gracias por el apoyo constante.

No puedo dejar de mencionar mi reconocimiento a la Asociación de Economía de la Educación (AEDE). Mi participación en sus encuentros anuales me ha permitido ir recogiendo valiosas críticas para la mejora de los diferentes capítulos de esta tesis y, en lo estrictamente personal, la calidez de sus integrantes me han hecho sentir “como en casa” y forjar nuevas amistades de mucha valúa.

En esta incompleta enumeración de personas e instituciones, corresponde mencionar al Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (UNESCO). En mi estancia allí pude profundizar en el estudio de la metodología y el programa econométrico que luego apliqué en este trabajo de investigación. Es por ello, que querría hacer un agradecimiento explícito a todo el personal del Instituto por su esfuerzo en hacer más agradable mi estancia en Caracas y, en especial, a su directora, Ana Lúcia Gazzola.

Por último, un reconocimiento a la Fundació Jaume Bofill por su apuesta en la financiación de un proyecto que recién comenzaba y donde eran más las dudas que las certezas en cuanto a su recorrido. En especial, quiero destacar a Teresa Climent por su cordialidad y amabilidad en todos estos años de relación.

En cuanto a mi familia, un agradecimiento especial para mis padres, por su ejemplo de lucha y honestidad. Ellos me han enseñado las líneas maestras de cómo ser una buena persona y ese es el reto que tendré toda mi vida. A mis hermanos, por todos los consejos cuando era chico y por la confianza que siempre han tenido en mí y en mi trabajo. Un recuerdo para mi abuela, ella tuvo un gran papel en mi crianza y ella también es para mí un ejemplo de honradez, perseverancia y valentía. Nada fue fácil en su vida.

Para el final, los más importantes. En primer lugar, Marta. Ella ha sido el puntal de todo esto y sólo ella sabe el tiempo que esta tesis le ha robado a su marido. Sin su apoyo, incondicional, seguro esto no se hubiera concluido y; finalmente, Ignasi. Él aún no sabe que, en todo lo que hace, su padre lo tiene en el pensamiento. Además, durmiendo toda la noche ha permitido que su padre pueda trabajar en horas intempestivas y así poder avanzar con el trabajo.

A todos, muchas gracias.



Este trabajo ha contado con el apoyo financiero de la Fundació Jaume Bofill.

Índice de contenido

<i>Índice de cuadros</i>	v
<i>Índice de gráficos</i>	vii
Capítulo 1. Introducción	17
1.1. Motivación	17
1.2. Estructura y Organización de la tesis	20
Capítulo 2. Factores determinantes del abandono escolar prematuro	25
2.1. Abandono escolar prematuro	25
2.2. Factores que intervienen en el rendimiento educativo del individuo	28
2.3. Elementos que condicionan el fracaso escolar y el abandono escolar prematuro	33
2.3.1. Aproximaciones teóricas	33
2.3.2. Aproximaciones empíricas	38
2.4. Las ayudas públicas como elemento condicionante de la continuidad escolar	42
2.4.1. Las ayudas públicas en la educación superior	42
2.4.2. Las ayudas públicas en la escolaridad anterior a la educación superior	46
Capítulo 3. Becas y ayudas al estudio en el marco del sistema educativo Español	49
3.1. Sistema educativo español	50
3.2. Marco normativo que rigen las becas y ayudas al estudio en España	51
3.3. Las becas en el contexto del gasto público en educación	53
3.4. Financiación de las becas y ayudas al estudio según administración educativa	55
3.5. Descripción de los tipos de becas y ayudas al estudio en el nivel secundario post-obligatorio	57

Capítulo 4. Diseño de la investigación empírica	63
4.1. Metodología aplicada en la evaluación de políticas públicas	63
4.1.1. Introducción	63
4.1.2. Tipologías genéricas de evaluación	64
4.1.3. Problema fundamental de la evaluación	65
4.1.4. Diseños de evaluación: experimentales y cuasi-experimentales	66
4.1.4.1. Diseño experimental	67
4.1.4.2. Diseño cuasi-experimental	68
4.1.5. Parámetros de interés	69
4.1.6. Métodos para la estimación de los parámetros de interés	71
4.1.6.1 Método de diferencias en diferencias	72
4.1.6.2. Método de variables instrumentales	73
4.1.6.3. Método de regresión	74
4.1.6.4. Método de emparejamiento	75
4.1.6.5. Combinación entre el método de emparejamiento y el de <i>diferencias en diferencias</i>	77
4.1.7. Métodos de emparejamiento basados en distancias	77
4.1.8. Problemas existentes en la evaluación cuasi-experimental	78
4.2. <i>Propensity Score Matching</i>	80
4.2.1. Introducción	80
4.2.2. Supuestos para la estimación del <i>Propensity Score</i>	80
4.2.3. Etapas del proceso de emparejamiento	82
4.2.3.1. Estimación del <i>Propensity Score</i> (PS)	83
4.2.3.2. Análisis de emparejamiento. Diferentes metodologías de comparación	84
4.2.4. Análisis de la robustez de la estimación	87

4.3. Aplicación de los diseños empíricos cuasi-experimentales	93
4.3.1. Diseños empíricos cuasi-experimentales	93
4.3.1.1. Diferencias en diferencias	93
4.3.1.2. Variables instrumentales	95
4.3.1.3. Análisis de emparejamiento	97
4.3.2. Análisis de casos	99
4.4. Objetivos e hipótesis de la investigación	111
Capítulo 5. Selección muestral y análisis descriptivo	113
5.1. Fuente estadística	113
5.1.1. Introducción	113
5.1.2. Encuesta de Condiciones de Vida (ECV)	114
5.2. Selección de la muestra	116
5.3. Método de imputación de los valores no observados	121
5.3.1. Introducción	121
5.3.2. Diferentes metodologías de imputación	122
5.3.3. Metodología de imputación aplicada	125
5.4. Análisis descriptivo	128
5.4.1. <i>Análisis bivariante I</i> : relación existente entre el conjunto de variables individuales y del entorno y la probabilidad de haber acabado el nivel secundario post-obligatorio con 19 años	128
5.4.2. <i>Análisis bivariante II</i> : relación existente entre el conjunto de variables individuales y del entorno y la probabilidad de ser beneficiario de una beca o ayuda al estudio	131

Capítulo 6. Análisis de los resultados de la aproximación cuasi-experimental	135
6.1. Determinantes de recibir una beca o ayuda al estudio	135
6.2. Impacto de las becas en el rendimiento educativo	139
6.2.1. Efecto medio de las becas en el nivel educativo	139
6.2.2. Evaluación del efecto “neto” de las becas en el resultado educativo	141
6.3. Análisis de la existencia de efectos diferenciales	144
6.4. Análisis de la robustez de la estimación	147
6.4.1. Calidad de los emparejamientos	147
6.4.2. Estimación de la varianza	149
6.4.3. Sensibilidad de los resultados	149
6.4.4. Comprobación de la conveniencia de la imposición del soporte común	153
6.4.5. Otros indicios de robustez de los resultados	154
Capítulo 7. Conclusiones	155
Bibliografía	163
Anexo 1: Sistema educativo Español	179
Anexo 2: ISCED-97	181

Índice de cuadros

Cuadro 2.1. Elementos que condicionan el fracaso escolar y el abandono escolar prematuro. Resumen de las aportaciones teóricas seleccionadas	37
Cuadro 2.2. Relación entre las fuentes de fracaso escolar de Marchesi (2003) y las aportaciones seleccionadas de la literatura empírica	41
Cuadro 2.3. Las ayudas públicas como elemento condicionante de la deserción escolar en la educación superior	43
Cuadro 3.1. Evolución del gasto público y privado en educación (en % del PIB)	54
Cuadro 3.2. Evolución de las becas y ayudas al estudio según administración financiadora	55
Cuadro 3.3. Evolución de las becas y ayudas al estudio según nivel educativo y porcentaje financiado por el ME	56
Cuadro 3.4. Evolución de los porcentajes gestionados por el ME del total del financiamiento asignado en concepto de becas y ayudas al estudio	57
Cuadro 3.5. Becas y ayudas al estudio en el nivel secundario post-obligatorio no universitario. Curso 2009-2010	58
Cuadro 3.6. Tipos de becas y ayudas al estudio otorgadas por el ME. Curso 2009-2010	59
Cuadro 3.7. Umbrales de renta establecidos para el curso 2009-2010 (en euros). Ejemplo para tres tipos de familias	61
Cuadro 3.8. Cuantía de cada componente de las becas y ayudas al estudio. Curso 2009-2010	61
Cuadro 3.9. Porcentaje de cobertura y cuantías medias para el nivel secundario post-obligatorio	62
Cuadro 5.1. Valores perdidos en la base de datos original	120
Cuadro 5.2. Aproximaciones empíricas utilizadas para la imputación	126
Cuadro 5.3. Análisis descriptivo. Valores con y sin imputar (N=783)	127

Cuadro 5.4. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de acabar con éxito el nivel educativo secundario post-obligatorio a los 19 años. Caso variables <i>dummies</i>	129
Cuadro 5.5. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de acabar con éxito el nivel educativo secundario post-obligatorio a los 19 años. Caso variables no <i>dummies</i>	130
Cuadro 5.6. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de recibir una beca o ayuda al estudio. Caso variables <i>dummies</i>	132
Cuadro 5.7. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de recibir una beca o ayuda al estudio. Caso variables no <i>dummies</i>	133
Cuadro 6.1. Determinantes de recibir una beca	138
Cuadro 6.2. Relevancia de las becas en el nivel educativo alcanzado a los 19 años	140
Cuadro 6.3. Impacto “neto” de recibir una beca en el rendimiento educativo	143
Cuadro 6.4. Impacto “neto” de recibir una beca en el rendimiento educativo. Efectos diferenciales	146
Cuadro 6.5. Test de diferencia de medias. Observaciones tratadas y de control	148
Cuadro 6.6. Análisis de sensibilidad del impacto estimado según diferentes <i>odds ratios</i>	151
Cuadro 6.7. Análisis de sensibilidad del impacto estimado a partir de la simulación de variables no observables	152

Índice de gráficos

Gráfico 2.1. Tasa de abandono escolar prematuro (en %). Comparativa internacional	26
Gráfico 2.2. Tasa de abandono escolar prematuro (en %). España y CC.AA.	27
Gráfico 2.3. Tasa de titulados en educación secundaria post-obligatoria (20-24 años) (en %). Comparativa internacional	28
Gráfico 6.1. Densidad de Kernel para las observaciones tratadas y de control	154

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación

La educación en general y el nivel secundario post-obligatorio en particular constituyen un elemento central de las políticas públicas de los últimos años en la mayoría de los países del entorno europeo. Esto se debe a la toma de conciencia, por parte de los gobiernos y la sociedad en su conjunto, de la importancia de la educación más allá de las etapas obligatorias como un elemento estratégico para el desarrollo económico y social en el medio y largo plazo. A su vez, a nivel individual, un bajo nivel educativo alcanzado constituye una clara desventaja para la incorporación en el mercado de trabajo dentro de una sociedad cada vez más basada en el conocimiento, y se traduce en menores tasas de empleo, mayores tasas de desempleo y una relativa menor retribución salarial. Asimismo, la ausencia de un adecuado nivel educativo podría potenciar el riesgo de exclusión social y las tasas de criminalidad e; incluso, incrementar los problemas de salud (Rumberger, 1987; Katz y Murphy, 1992; OCDE, 1998; GHK, 2005).

Con el objeto de paliar este problema, los gobiernos han intentado aplicar diferentes estrategias destinadas a mejorar la oferta y potenciar la demanda educativa. Se ha desarrollado una política de flexibilización de los horarios escolares, de reducción del ratio alumno/profesor, de creación de planes de estudio focalizados y de implementación de una política de becas con el objetivo, en este caso específico, de disminuir las diferencias económicas de partida. Además, desde hace algunos años que se han comenzado a producir cambios en los sistemas educativos europeos con el objetivo de permitir que los alumnos, que han salido de los mismos sin la suficiente preparación para poder integrarse adecuadamente en el mercado laboral, puedan reinsertarse mediante una “segunda oportunidad educativa”.

En tal contexto, el presente estudio tiene como principal objetivo analizar la relación existente entre las políticas públicas educativas y la deserción escolar. Se pretende estudiar, en concreto, el papel de las becas y ayudas al estudio en la probabilidad de finalizar con éxito el nivel secundario post-obligatorio y, específicamente, se intenta

determinar y cuantificar la existencia de un impacto de las políticas de becas¹, llevadas a cabo en España durante el período 2004-2006, en las probabilidades de concluir este nivel educativo con la edad teórica de finalización según el sistema educativo vigente.

La elección del tema obedece a dos motivaciones principales. En primer lugar, debido a que, claramente, España tiene un gran reto a futuro a partir de la gran cantidad de individuos que no finalizan sus estudios más allá de la escolarización obligatoria, y que se traduce en una alta tasa de abandono escolar prematuro y una baja tasa de graduación en secundaria post-obligatoria.

El segundo aspecto que motiva este trabajo es la necesidad manifiesta de impulsar estudios de evaluación de políticas públicas en España, cada vez más demandados por la ciudadanía y recomendado por algunos organismos internacionales. En el marco actual, donde se conjugan procesos de globalización de la economía con los de descentralización político-administrativa del poder y gestión de los fondos públicos, se reclama más eficacia y responsabilidad en el uso y destino de los mismos. La evaluación cobra, así, una especial relevancia, permitiendo a la Administración y los ciudadanos conocer cuales son los efectos de las actuaciones públicas y poder introducir mejoras en los programas de cara al futuro, mediante un proceso virtuoso de retroalimentación.

Es conveniente recalcar que la evaluación, en si misma, no ha sido prioritaria para la mayoría de los países europeos hasta bien entrada la década de los noventa. Si bien desde los años 30 ya existían evaluaciones en forma de investigación sobre programas de educación e infraestructuras en los Estados Unidos, en Europa la evaluación de políticas públicas comienza a extenderse a partir de la década de los 60 y, específicamente, no se observan estudios de impacto hasta la década de los 80.

¹ Siguiendo la terminología del Ministerio de Educación, se considera beca o ayuda a la educación las transferencias destinadas a estudiantes/hogares, bien directas o canalizadas a través de instituciones educativas, pagos en especie y reducciones de precios o beneficios fiscales, cuya concesión está supeditada al cumplimiento de requisitos socioeconómicos y/o académicos y necesitan de una solicitud previa por parte del interesado. En el caso de las becas, además de las circunstancias socioeconómicas, se establecen unos criterios académicos mínimos para poder gozar de las mismas.

En cuanto a la metodología, se aplicará una evaluación de impacto (ex-post) con información individual para conocer si hubo cambios en el bienestar de la población y si los mismos son atribuibles a la intervención. La misma se enmarca en el análisis de inferencia causal, que ofrece una estrategia de identificación de los efectos causales de una intervención o tratamiento, con el objetivo de confirmar una predicción teórica sobre el comportamiento del individuo o de los mercados.

En relación al diseño de la evaluación, si bien las teorías de evaluación resaltan la superioridad del diseño experimental para determinar los grupos tratados y de comparación, su aplicabilidad en ciencias sociales es frecuentemente muy limitada, debido a su alto coste de implementación y a las consideraciones éticas y políticas que surgen al impedir el acceso al programa a personas que tienen la necesidad de recibir la ayuda pública. Es por ello que el análisis se realiza mediante un diseño cuasi-experimental, donde se conforma el grupo de control con una muestra representativa de la población objetivo que no participó en el programa, a partir de la aplicación del *Propensity Score Matching*.

Hasta hace pocos años la insuficiencia de estadísticas confiables en España no permitía la aplicación de ciertas metodologías de evaluación intensivas en información, como la utilizada en el presente trabajo. Es por ello que hoy en día, con las fuentes de información existentes, se vuelve imprescindible comenzar a desarrollar estudios que evalúen la utilidad de determinadas acciones con el objeto adicional de ir afianzando una cultura evaluadora presente desde hace años en otros países como los anglosajones y nórdicos (Fay, 1996; Larsson, 2003 y Sianesi, 2004).

1.2. Estructura y organización de la tesis

Una vez justificado el interés y la relevancia del análisis de la política de becas en España, en los siguientes apartados se detalla la estructura general de la tesis y su organización en capítulos, destacando las principales aportaciones de cada uno de ellos.

Estructura de la tesis

La tesis se estructura en dos bloques: en el primer bloque, constituido por los siguientes tres capítulos (del capítulo 2 al 4), se proporciona el marco de referencia necesario para el estudio. Allí se analizan los determinantes del abandono escolar prematuro (AEP), la estructura del sistema de becas y ayudas en España y las diferentes metodologías para la evaluación de políticas públicas, profundizando en el análisis de la metodología cuasi-experimental. Finalmente, se plantean los objetivos e hipótesis de la investigación.

En el segundo bloque de la tesis (capítulos 5 y 6) se realiza un análisis del impacto de las becas y ayudas en las tasas de éxito escolar en España, para el nivel educativo secundario post-obligatorio. El mismo está integrado, en primer lugar, por una descripción de los datos utilizados, de la metodología de imputación aplicada y de un estudio descriptivo de la base de datos empleada a partir de un análisis bivalente. En segundo lugar, se desarrolla el capítulo destinado a la cuantificación del impacto de las becas y ayudas al estudio a partir de una metodología cuasi-experimental no paramétrica basada en un método de emparejamiento: el *Propensity Score Matching*. Finalmente, se realiza un análisis de la robustez de las estimaciones mediante la comprobación de la calidad de los emparejamientos, de la correcta estimación de la varianza y del estudio de la sensibilidad de los resultados.

Finalmente, en el capítulo 7 se plantean las principales conclusiones y futuras líneas de investigación.

Organización de la tesis

Detallamos a continuación las principales aportaciones de cada capítulo en los que se divide el presente trabajo.

El **capítulo 2** se estructura con una presentación formal del abandono escolar prematuro, explicitando su definición conceptual y su empleo como magnitud de referencia en el ámbito europeo. Seguidamente, se presenta una breve revisión bibliográfica sobre los diferentes factores que determinan el rendimiento educativo y, específicamente, aquellos que la literatura relaciona más directamente con la deserción escolar. Otro apartado destacado se centra en las aproximaciones empíricas que evalúan el impacto de las ayudas públicas en la continuidad escolar de los individuos.

En el **capítulo 3** se realiza una descripción del sistema educativo español, haciendo hincapié en los niveles educativos post-obligatorios y en el marco competencial existente. Asimismo, se describe la evolución del marco normativo que rigen las becas y ayudas al estudio y se ofrece un análisis de las mismas en el contexto del gasto público educativo. Finalmente se expone la evolución de la gestión de las becas y ayudas al estudio entre las diferentes administraciones públicas participantes y, por último, se describen los diferentes tipos de becas y ayudas al estudio existentes para el nivel secundario post-obligatorio.

La evaluación de políticas públicas es un área de la investigación aplicada cuyo objetivo fundamental, en un entorno de escasez de recursos, es valorar de forma rigurosa la utilidad y el impacto de las intervenciones públicas. En este sentido, la evaluación intenta valorar la eficiencia en la asignación de los recursos y la eficacia de las políticas que desarrolla. La mejora, en los últimos años, de los diferentes programas de tratamiento de datos y de las propias bases de datos ha permitido que diferentes metodologías basadas en técnicas econométricas se hayan ido incorporando al análisis y estudio de los efectos de una política pública determinada. En la actualidad existe una serie de nuevas vías para la estimación del impacto de una política, además de las tradicionales, que intentan minimizar los principales problemas referentes a su correcta estimación. En el **capítulo 4** se realiza un análisis de las diferentes metodologías existentes para la evaluación de las políticas públicas, con un especial énfasis en las

técnicas cuasi-experimentales y, en especial, en la metodología luego aplicada: el *Propensity Score Matching*. Finalmente, se plantean los objetivos de la investigación y, a partir de la revisión de la literatura teórica y empírica desarrollada en los capítulos precedentes, se establecen las hipótesis de trabajo.

Para el análisis empírico se emplean los datos correspondientes a la *Encuesta de Condiciones de Vida (ECV)*, elaborada por EUROSTAT y publicada en 2009, con datos longitudinales para el período 2004-2006. Las bases de datos longitudinales contienen información para los mismos individuos en distintos momentos del tiempo y son, por tanto, el tipo de información requerida para la evaluación de las políticas públicas. Su ventaja radica en que posibilita realizar un análisis de evaluación a partir del conocimiento de las dinámicas individuales.

En el **capítulo 5** se realiza una descripción de la base de datos utilizada, con sus especificidades técnicas para el caso español, y se describen las variables utilizadas en la estimación empírica y el método de imputación aplicado. Finalmente, se realiza un análisis bivariante donde se relaciona el conjunto de variables individuales y del entorno y la probabilidad de haber acabado el nivel secundario post-obligatorio. Asimismo, se analiza la relación existente entre el conjunto de variables individuales y del entorno y la probabilidad de ser beneficiario de una beca o ayuda al estudio.

El **capítulo 6** se estructura en cuatro apartados. En primer lugar, se analizan los determinantes de recibir una beca o ayuda al estudio y su relación con los requisitos formales fijados para su otorgamiento. En segundo lugar, a partir de la aplicación de una metodología cuasi-experimental, se evalúa el impacto real de las becas como un determinante válido del rendimiento académico del individuo en el nivel secundario post-obligatorio. En tercer lugar, se analiza si existen impactos diferenciales según las diferentes variables observadas referidas al individuo y su entorno.

La robustez de las estimaciones realizadas para evaluar el impacto de un tratamiento depende, básicamente, de la calidad de los emparejamientos realizados y la validez de los supuestos establecidos, entre los que destaca el referido a la independencia condicional (CIA). Para intentar asegurar la existencia de ambos requisitos, en cuarto lugar se realiza su comprobación a partir de tres elementos: la calidad de los emparejamientos, la correcta estimación de la varianza y la sensibilidad de los resultados.

Finalmente, en el **capítulo 7** se plantean las principales conclusiones y las futuras líneas de investigación.

CAPÍTULO 2. FACTORES DETERMINANTES DEL ABANDONO ESCOLAR PREMATURO

El presente capítulo se abre con una presentación formal del abandono escolar prematuro, explicitándose su definición conceptual y su empleo como indicador de referencia (apartado 2.1.). Seguidamente, se presenta una breve revisión bibliográfica sobre los diferentes factores que determinan el rendimiento educativo (apartado 2.2.) y, específicamente, aquéllos que la literatura relaciona más directamente con la deserción escolar (apartado 2.3.). Por último, el apartado 2.4. repasa el estado de la cuestión de los estudios que vinculan las ayudas públicas con la continuidad escolar de los individuos.

2.1. Abandono escolar prematuro

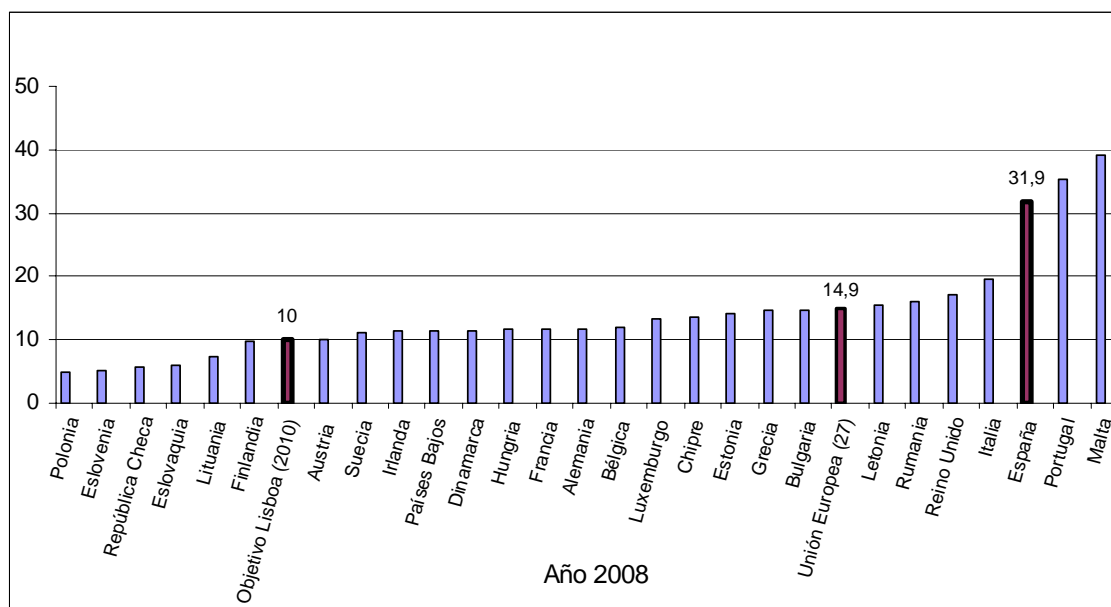
El abandono escolar prematuro se define como la salida del sistema educativo antes de culminar los estudios secundarios post-obligatorios, cuya edad teórica de finalización en el sistema educativo español se sitúa en los 18 años. El abandono escolar prematuro implica la no obtención del título de bachiller o el título de técnico, para el caso de los ciclos formativos de grado medio. Se diferencia del llamado fracaso escolar en que en este último la salida del sistema educativo se produce antes de concluir la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). En este caso, el fracaso escolar se define como la no obtención del graduado en ESO.

Asimismo, el abandono escolar prematuro es uno de los indicadores educativos de referencia en el ámbito europeo y se calcula como el porcentaje de jóvenes de 18 a 24 años que han completado como máximo la primera etapa de la educación secundaria, y no continúan ningún estudio o formación adicional. Si se observan los últimos datos publicados, para 2008, la tasa media europea de abandono escolar prematuro se sitúa en el 14,9%, con una evolución positiva en relación con el año 2000, que se concreta en una caída de 2,7 puntos porcentuales

En la comparativa europea se establece una división geográfica entre las tasas más bajas del norte y centro de Europa y tasas relativamente más elevadas en la parte sur del continente. En este contexto, la tasa del 31,9% para España se encuentra muy por encima de la media europea y del 10% que plantea la Estrategia de Lisboa (European

Commission, 2009) como objetivo para 2020, siendo sólo superada por Portugal y Malta (véase gráfico 2.1). En cuanto a su evolución, en los últimos años se observa en España un estancamiento del abandono escolar prematuro en alrededor del 30%, con valores de 30,8%, 30,5%, 31% y 31,9% para los años 2005, 2006, 2007 y 2008, respectivamente².

Gráfico 2.1. Tasa de abandono escolar prematuro (en %). Comparativa internacional

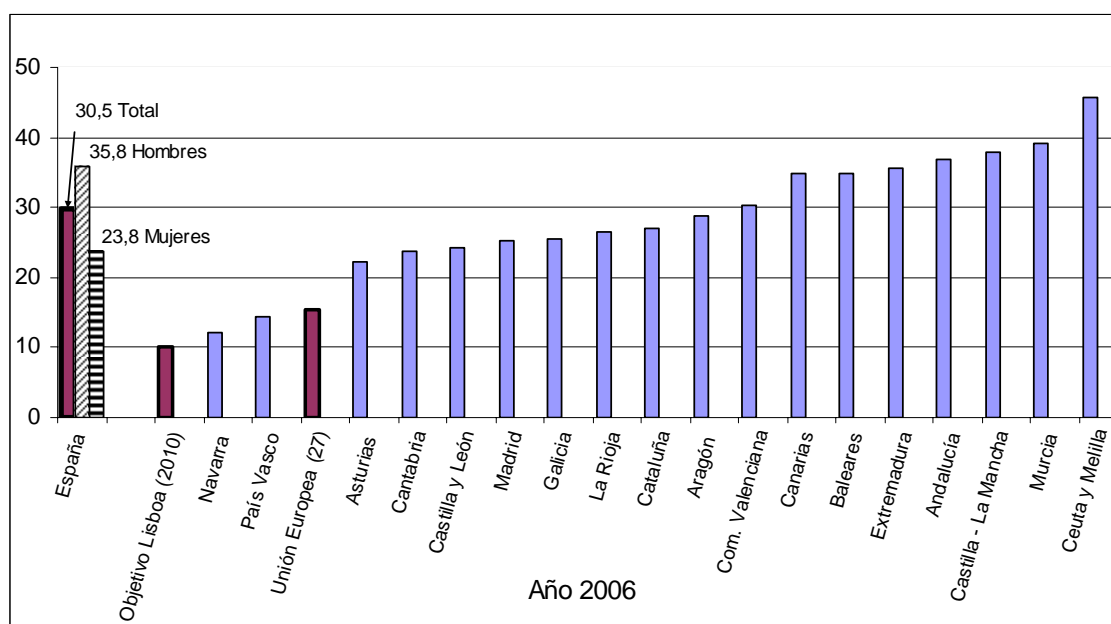


Fuente: Elaboración propia en base a Eurostat.

A nivel español, y con datos de 2006, se observa un mejor comportamiento de las mujeres, que presentan tasas de abandono prematuro significativamente inferiores a la de los hombres (23,8% y 35,8%, respectivamente, véase gráfico 2.2). Además, se detecta una alta variabilidad entre CC.AA, destacándose Navarra y el País Vasco con valores por debajo de la media europea y, por el contrario, Castilla – La Mancha, Murcia, Ceuta y Melilla, con tasas extremadamente elevadas.

² Comparaciones con años anteriores no son posibles debido a la implementación tardía de conceptos y definiciones armonizadas en el ámbito de la Unión Europea.

Gráfico 2.2. Tasa de abandono escolar prematuro (en %). España y CC.AA.



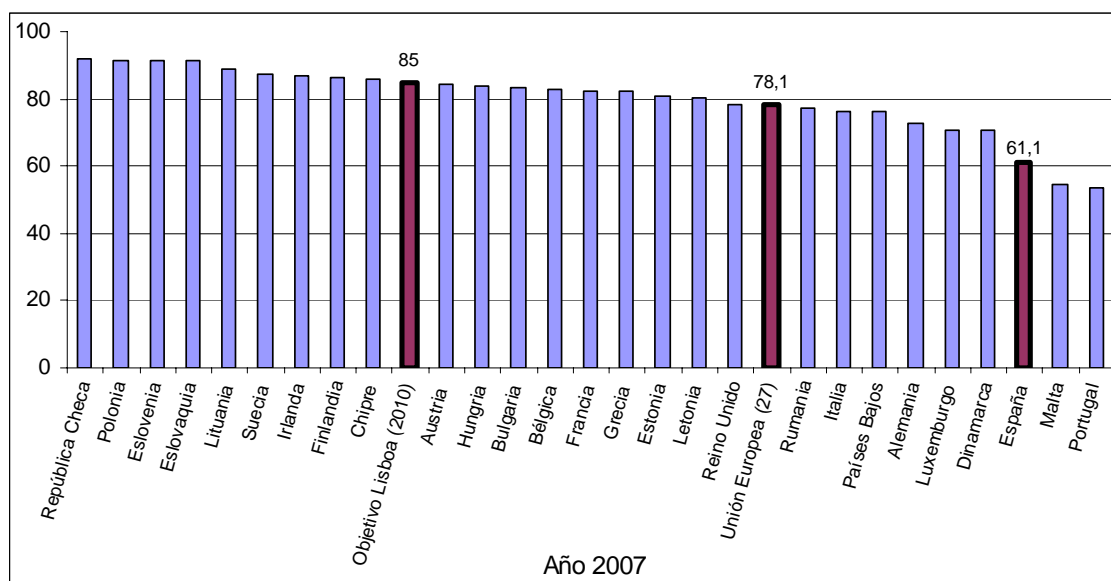
Fuente: Elaboración propia en base al Sistema estatal de indicadores de la educación, 2007

Complementariamente a la tasa de abandono escolar prematuro, otro indicador relacionado con la educación secundaria es la tasa de titulados en Educación Secundaria post-obligatoria en las edades de 20 a 24 años. El mismo también integra la lista de indicadores prioritarios en la Estrategia de Lisboa que fija en un 85% su objetivo para 2020.

En 2007, la media para la Unión Europea de los 27 era de 78,1%, con un crecimiento de 1,5 puntos porcentuales desde 2000, pero aún lejos del objetivo de Lisboa (véase gráfico 2.3). En relación con la evolución de los diferentes países, destacan dos situaciones: Malta (+14 puntos porcentuales), Portugal (+10) y Lituania (+10) han realizado progresos significativos en relación con este indicador, mientras que sólo Luxemburgo (-7) y España (-5) presentan una evolución negativa desde el año 2000. En el caso español propiamente dicho, con una tasa del 61% y con una tendencia negativa desde los 66 puntos porcentuales del año 2000, se sitúa entre los países con valores más alejados del objetivo comunitario.

Finalmente, otro elemento a considerar es el mejor comportamiento de las mujeres, que para todo el ámbito europeo tienen una tasa 5 puntos superior a los hombres.

Gráfico 2.3. Tasa de titulados en educación secundaria post-obligatoria (20-24 años) (en %). Comparativa internacional



Fuente: Elaboración propia en base a Eurostat.

Ambos indicadores demuestran la existencia de un grave problema, en el ámbito español, relacionado con las altas tasas de deserción escolar en el nivel secundario post-obligatorio. En los siguientes apartados se resumen las principales aportaciones en relación con los diferentes factores que intervienen en el desarrollo educativo de los individuos y, por tanto, inciden en el riesgo de salir anticipadamente del sistema educativo.

2.2. Factores que intervienen en el rendimiento educativo del individuo

En la literatura existen una serie de desarrollos teóricos y aplicaciones empíricas que se han elaborado con el objetivo de explicar las diferencias en los rendimientos académicos, mediante el análisis de una serie de factores que inciden en las posibilidades educativas reales de los alumnos.

Los modelos iniciales indicaban que son los progenitores quienes determinan, principalmente, las posibilidades educativas de sus hijos mediante tres vías: la herencia genética, la cantidad/calidad de tiempo y bienes destinados a la educación de sus hijos y; por último, el ingreso familiar, que afecta indirectamente a las posibilidades de adquisición de bienes educativos (Leibowitz, 1974). Otros elementos importantes,

incorporados por subsiguientes modelos al análisis teórico inicial, son la influencia de la persistencia de circunstancias adversas en la familia relacionadas a la estructura familiar o al mercado de trabajo, el tipo de compañeros de clase que tenga el individuo y el papel del Estado como equiparador de las posibilidades educativas de las personas (Dronkers, 2008).

Con el objetivo de clarificar la exposición de los diferentes elementos mencionados, y a partir de la sistematización conceptual planteada por Dronkers (2008), más las aportaciones de Binder (1998), Hammond et al. (2007) y Hugonnier (2008), se han dividido los factores que inciden sobre la educación del individuo en cinco categorías para facilitar su exposición y análisis: factores del ámbito individual, factores del ámbito familiar, factores del ámbito escolar y, por último, los factores del entorno.

Factores del ámbito individual

En el caso del individuo se plantean diferentes elementos que influyen en los resultados educativos, como sus propias motivaciones, la calidad y el tiempo dedicado al estudio, su estado de salud, si es hijo biológico o adoptado, su condición de inmigrante, el denominado “efecto calendario”³, el género y, la escolaridad anterior (Björklund y Chadwick, 2003; Chevalier, 2004; Plug, 2004). Por último, otro elemento citado es la relación positiva entre la tasa de asistencia del alumno al centro educativo y su rendimiento académico (Lee y Burkan, 1992; Bedi y Marshall, 2002).

Factores del ámbito familiar

Dentro del entorno más cercano a la persona sobresalen el nivel educativo, la categoría ocupacional y los ingresos de sus progenitores ya que, en conjunto, conforman la estructura financiera y cultural con las que cuenta el individuo (Behrman et al., 1999). La influencia de dichos factores no se limita al momento temporal en que la persona se encuentra inserta en el sistema educativo formal, sino que también influye en su educación antes de ingresar en la educación formal y en su futura introducción en el mercado de trabajo (Carneiro y Heckman, 2002). Otros elementos referidos a los

³ “Efecto calendario”: diferencia de aprendizaje en los individuos con menor edad derivada de una falta de madurez.

padres, también citados en la literatura, son la etnia, la edad y la condición de inmigrante de los mismos (Lillard y Willis, 1994; Gang y Zimmerman, 2000; Chevalier, 2004). En cuanto a la influencia global de todos los factores antes mencionados, un estudio de Pal (2004) constata que tal efecto no es homogéneo, sino que resulta más relevante en los primeros ciclos de la formación reglada. En este sentido, Coneus et al. (2010) determinan que las inversiones realizadas por los progenitores durante los primeros años del individuo resultan más eficientes, en términos del desarrollo cognitivo y no cognitivo de la persona, que aquellas realizadas a partir de los ocho años de edad.

Con respecto al hogar en su conjunto, destacan diversos factores como la presencia de ambos progenitores en el hogar y el número de hermanos, elementos que afectarían el grado de seguimiento y control, por parte de los primeros, del proceso educativo de sus hijos (Baydar y Brooks-Gunn, 1991). Otro factor ya mencionado anteriormente es la situación financiera y su posible fluctuación en el tiempo causada, por ejemplo, por el desempleo del cabeza de familia (Duncan et al., 1998; Comi, 2003; Duryea et al., 2007). Por último, se cita la persistencia de circunstancias adversas como la separación o divorcio (Leibowitz, 1974; Pong et al., 2003; Garib et al., 2007; Price, 2008).

Factores del ámbito escolar

En cuanto a la importancia de la escuela como elemento determinante de las posibilidades educativas del individuo, se detecta una serie de factores que se interrelacionan con el alumno y de entre los cuales destacan la titularidad del centro, el tipo de compañero, la calidad del profesorado, la organización de la jornada escolar y el tamaño del grupo, y que se comentarán en detalle a continuación.

Con referencia al impacto generado por la titularidad del centro escolar (para el caso español, pueden ser públicos, privados o privados con financiación pública – *centros concertados* –), Calero y Escardíbul (2007) estudian la eficacia comparada de los diferentes tipos de centro a partir de los datos de PISA-2003 y, si bien los resultados generales muestran un mejor rendimiento de las escuelas privadas, tal efecto queda neutralizado al controlarlo por las variables del entorno. Un estudio posterior de Calero et al., a partir de datos de PISA-2006, pone de manifiesto que, controlando por

diferentes variables individuales y del entorno, asistir a un centro educativo privado tiene un efecto negativo en relación con aquellos que asisten a un centro educativo público (Calero et al., 2009).

En relación con el efecto generado por los compañeros (*peer effects*), su existencia se fundamenta en que el individuo no aprende sólo del profesor en el aula, sino que también se nutre de conocimientos, competencias y diferentes estímulos originados en la interacción constante con sus compañeros. La literatura menciona la transmisión de actitudes, valores, modelos de comportamiento y de motivación (elementos que, en muchos casos, reflejan indirectamente las actitudes y valores de sus respectivos padres). En este sentido existe una abundante literatura que se inicia con el *Coleman Report* (Coleman et al., 1966), que indica la importancia de este factor (Summers y Wolfe, 1977; Sacerdote, 2001; Zimmerman, 2003, Santín, 2006 – para el caso español – y Boucher et al., 2010, entre otros).

En cuanto a la calidad de los profesores (nivel educativo, conocimientos en general y experiencia) y su motivación, Rivkin et al. (2005) plantean la relación positiva entre la capacidad del docente y los buenos resultados obtenidos por los alumnos. Otro elemento citado es la importancia de la relación profesor-estudiante como eje para alimentar las redes sociales que le incentivarán a continuar y mejorar su rendimiento en el centro escolar (Pomeroy, 1999; Croninger y Lee, 2001). En la misma línea, Stanton-Salazar (1997) constata que los alumnos con entornos sociales más desfavorecidos tienen una mayor dependencia del apoyo y orientación proveniente de la escuela y su personal docente.

Otros elementos que influyen en el desarrollo educativo de los alumnos son la organización de la jornada escolar (duración que cada clase y cantidad de clases por día), el tiempo efectivo de enseñanza (por día y cantidad de días de clase por año lectivo), el plan de estudios aplicado y la estructura jerárquica existente en el establecimiento educativo (Balzano, 2002; Escudero, 2002; Pérez Zorilla, 2005; Álvarez Blanco, 2006; Eren y Millimet, 2008). Adicionalmente, un aspecto que genera debate en la comunidad educativa es la efectividad de la repetición en el rendimiento educativo del individuo, En este sentido, Belot y Vandenberghe (2010) no encuentran significativo el supuesto efecto “amenaza” que podría provocar la posibilidad de repetir curso. Sus

conclusiones se basan en un estudio sobre la reforma llevada a cabo en la comunidad francófona de Bélgica que, en 2001, reinsertó en su plan de estudios la posibilidad de repetir curso en primer año de la escolaridad secundaria.

El tamaño del grupo también se incorpora como un factor relevante a la hora de analizar la demanda educativa o evaluar el logro educativo, debido a que la educación, como bien público impuro, se ve afectada por la congestión en su consumo. Así pues, Lazear (2001) plantea un modelo teórico de producción educativa donde el tamaño óptimo de una clase estaría afectado por la calidad del profesor y por el rendimiento y la disciplina de los estudiantes. Posteriormente, una revisión de la literatura realizada por Hanushek (2003) deja clara las grandes discrepancias en cuanto a si realmente el tamaño del grupo afecta en el rendimiento educativo de los alumnos. En este sentido, Ding y Lehrer (2010) encuentran fuertes evidencias de que los alumnos más aventajados son los grandes beneficiados de la reducción en el tamaño de la clase mientras que la gran mayoría de los alumnos con mayores dificultades de aprendizaje no se ven afectados por tal cambio.

Factores del entorno

Dentro del entorno más general del individuo se plantean las posibles diferencias entre habitar en una zona urbana o rural (Vandenberghe, 1999), así como el grado de incidencia de la pobreza y la delincuencia en el lugar de residencia. Otro elemento que la literatura menciona es el tipo de barrio donde habita el individuo, cuyas características varían en función de la clase social y la etnia predominante en el mismo, así como en función de las redes sociales existentes (Duncan et al., 1998; Pong et al., 2003). También destaca la importancia del mercado laboral durante los años de escolarización, en especial cuando el individuo debe decidir su continuidad en el sistema educativo no obligatorio (Chevalier, 2004; Duryea et al., 2007). En este sentido se supone que tasas de desempleo juvenil elevadas incentivan la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo, ya que se reduce el coste de oportunidad de estudiar. Por otro lado, se puede generar un efecto contrario ya que un aumento del desempleo observado en la actualidad puede hacer disminuir las expectativas de rendimientos esperados futuros de las inversiones educativas (Micklewright et al., 1990; Petrongolo y San Segundo, 2002).

En este marco se introduce la potencial acción del Estado a través de diferentes políticas públicas como, por ejemplo, las ayudas directas (en forma de becas y ayudas al estudio u otro tipo de transferencia) y las prestaciones fiscales. Éstas últimas tienen en cuenta las ayudas relacionadas con la maternidad o las dirigidas a las familias monoparentales o numerosas, por ejemplo (Card y Krueger, 1992; Deke, 2003; Garib et al. 2007). En el apartado 2.4 se analiza en profundidad la literatura relacionada con el impacto de las ayudas públicas en la continuidad escolar.

2.3. Elementos que condicionan el fracaso escolar y el abandono escolar prematuro

En el presente apartado se realiza una breve descripción de los principales trabajos teóricos (apartado 2.3.1.) y las aproximaciones empíricas más destacadas en la literatura (apartado 2.3.2.) que centran su atención en la deserción escolar y el abandono escolar prematuro.

2.3.1. Aproximaciones teóricas

En los últimos años se han elaborado algunos estudios de carácter teórico destinados a explicar el fracaso escolar y el abandono escolar prematuro. Eurydice (1994) representa uno de los primeros esfuerzos en dicho sentido, aplicado al ámbito europeo. En él se describen las cuatro principales corrientes teóricas que explican la deserción escolar. En primer lugar, la que se centra en los factores individuales, incidiendo en que las divergencias en el rendimiento académico se deben a diferencias genéticas computables por el cociente intelectual y a las distintas vivencias de cada individuo en el proceso de construcción de la personalidad. Dichas circunstancias pueden afectar el grado de interés de la persona hacia la escuela.

La segunda de las corrientes teóricas fija su interés en el ambiente familiar y en sus componentes sociales y económicos. Esta teoría sugiere que las carencias económicas son una barrera que favorece la salida temprana del sistema educativo. En tercer lugar, las teorías que centran su atención en la responsabilidad de los centros escolares y su necesaria adaptación a las necesidades educativas de sus alumnos. Para finalizar, una última corriente pone énfasis en los mecanismos a través de los cuales interactúan los

diferentes actores del proceso educativo. Se destaca la importancia del docente, y su relación con los alumnos, y los procedimientos de evaluación.

Otros estudios, como los presentados por Alexander et al. (1997) y Hammond et al. (2007), puntualizan que no existe un factor único que pueda ser utilizado para predecir la deserción escolar. Por el contrario, afirman que estos fenómenos están en función de una multitud de factores que interactúan entre sí en un proceso que tiene un tiempo de maduración. Consecuentemente, la salida anticipada del sistema educativo se gesta a lo largo de un período prolongado de tiempo y no tiene relación directa con una situación aislada, idea que más adelante reafirman Perassi (2009) y Escudero et al. (2009).

Marchesi (2003), por su parte, desagrega las causas del fracaso escolar en seis vertientes diferenciadas: la sociedad -haciendo referencia al contexto en el que se desenvuelve el individuo-; la familia y su nivel socioeconómico; el sistema educativo -y su financiación y organización curricular-; el centro docente; la docencia impartida en el aula y; por último, la implicación del alumno en su propia educación. En la misma línea argumental, Salas (2004) establece tres dimensiones causales del fracaso escolar, la dimensión personal (inteligencia y personalidad), la dimensión escolar (integrada por los aspectos estructurales, de gestión y de enseñanza) y la dimensión familiar (compuesta por los aspectos culturales y materiales).

Otra aportación en el terreno teórico constituye el trabajo de la consultora GHK, que realizó un estudio sobre abandono escolar prematuro para la Comisión Europea en 2005 (GHK, 2005). Allí se expone la influencia de diferentes aspectos que han sido agrupados entre aquellos relacionados con los servicios de educación y formación, y los referidos a las características socio-económicas de los estudiantes. En cuanto al primer punto, se afirma el efecto positivo de algunas medidas de política educativa como, por ejemplo: el incremento en la oferta educativa para el nivel secundario post-obligatorio, el aumento de las becas de mantenimiento -que tienen como objetivo mantener al alumno dentro del sistema educativo- y la generalización de las clases con un reducido número de alumnos, para el caso de alumnos desaventajados. Por el contrario, no proporcionan respaldo a la hipótesis sobre la posible existencia de una relación negativa entre la inversión por alumno y el abandono escolar prematuro.

En relación con las circunstancias personales de los alumnos, GHK (2005) afirma que el fracaso académico anterior, la falta de responsabilidad hacia la educación y la repetición del curso (coincidiendo con Bryk y Thum, 1989), constituyen factores de riesgo para la deserción escolar. Otros elementos son las consecuencias negativas para la continuidad escolar de los problemas de salud, de los embarazos prematuros y de la procedencia extranjera, aunque este último elemento tendría matices según sea el país de origen. Por último GHK (2005) destaca la influencia que ejerce la familia sobre el rendimiento educativo a través del respaldo económico y psico-sociológico que proporciona al alumno.

A su vez, González (2006) remarca la responsabilidad de la escuela como generadora de mecanismos que favorecen la salida de un segmento del alumnado del sistema educativo. En la misma línea, Lee y Burkan (2003), Smyth et al. (2003), Escudero (2005) y Escudero et al., (2009) destacan los diferentes esquemas de pensamiento generados en los centros educativos donde prima la individualización del fracaso escolar (fracasa el alumno, no el sistema educativo). Asimismo, aseguran que aquellos sujetos o colectivos más desfavorecidos son también los más perjudicados por la dinámica escolar, según la cual el fracaso se debe a que los estudiantes no son capaces de lograr los requisitos mínimos exigidos, evitando así iniciar un proceso de autocrítica en cuanto a la coherencia del proceso educativo.

Con respecto a la importancia de la escuela, Perassi (2009) destaca la responsabilidad del centro educativo en la deserción escolar. Dicho autor afirma que la escuela, como institución educadora, tiene la responsabilidad esencial de organizar sistemáticamente el proceso de aprendizaje y destaca que: “si bien el fracaso escolar excede el ámbito de la escuela, es decisivo el papel que ésta juega en la historia de formación de cada estudiante”. Otro enfoque lo aporta Martinelli (1998), que señala al fracaso escolar como una consecuencia directa del desencuentro entre la institución educativa y el grupo socio-histórico-cultural con el que se identifica el estudiante.

Otra aproximación proviene del informe de la OCDE (2007) que centra su atención en la responsabilidad de los sistemas educativos y las políticas educativas en las tasas de deserción escolar. En cuanto a los sistemas educativos, aconseja evitar una temprana elección de una vía educativa y controlar la capacidad de elección de centro por parte de

los progenitores, en ambos casos, para evitar que el sistema pueda incentivar una mayor inequidad. Asimismo, considera esencial que la vía educativa vocacional (en España, ciclos formativos) sea de calidad y que el propio sistema ofrezca segundas oportunidades educativas a los individuos que salen prematuramente del sistema educativo. En cuanto a la responsabilidad del docente, propugna por un seguimiento constante de los alumnos en riesgo de fracaso escolar o abandono escolar prematuro y el desarrollo de herramientas pedagógicas dirigidas a mejorar su rendimiento. Finalmente, y en cuanto a la política pública, en primer lugar, recomienda la existencia de becas como un elemento que ayuda a reducir las probabilidades de deserción escolar en las familias con entornos desfavorables. En segundo lugar, aconseja incrementar los recursos disponibles por las escuelas que escolarizan alumnos con mayores necesidades educativas y, en tercer lugar, se decanta por generar una política de incentivos para que los mejores docentes puedan volcar sus conocimientos y experiencias en aquellos centros educativos que más lo necesitan.

Asimismo, algunos autores han señalado otros condicionantes del fracaso escolar y el abandono escolar prematuro. En primer lugar, Fullan (2002) pone de manifiesto que los cambios legislativos, por si mismos, son incapaces de modificar las culturas escolares y profesionales y, menos aún, las condiciones sociales existentes en el entorno del alumno. En esta línea y para el caso español, Bolívar et al. (2005) centran su discurso en la crisis de identidad que se produjo en el profesorado a partir de los cambios impulsados en las últimas grandes reformas educativas. Según dichos autores, este proceso se desarrolló en el marco de una marcada pérdida del prestigio social del profesor. Ello es relevante en un momento en que las familias habían ido traspasando la responsabilidad en la socialización primaria del individuo a la escuela (Tedesco, 1999).

Seguidamente se expone un cuadro resumen de las diferentes aportaciones teóricas antes mencionadas (véase cuadro 2.1).

Cuadro 2.1. Elementos que condicionan el fracaso escolar y el abandono escolar prematuro. Resumen de las aportaciones teóricas seleccionadas

	Factores mencionados (por ámbitos)			
	Individual	Familiar	Escolar	Entorno
Bryk y Thum (1989)	X			
EURYDICE (1994)	X	X	X	
Alexander et al. (1997)	X	X	X	X
Martinelli (1998)			X	
Fullan (2002)				X
Lee y Burkan (2003)			X	
Marchesi (2003)	X	X	X	X
Smyth et al. (2003)			X	
Salas (2004)	X	X	X	
Bolívar et al. (2005)			X	
GHK (2005)	X	X	X	
Escudero (2005)			X	
González (2006)			X	
Hammond et al. (2007)	X	X	X	X
OCDE (2007)			X	X
Escudero et al. (2009)			X	
Perassi (2009)			X	

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Aproximaciones empíricas

En este apartado se presenta una breve selección de las aproximaciones empíricas, a nivel internacional y español, que han introducido diferentes elementos como determinantes del fracaso escolar y el abandono escolar prematuro.

Literatura empírica internacional

La breve revisión aquí presentada sigue la sistematización realizada por Marchesi (2003) en cuanto a los diferentes factores que afectan el fracaso escolar.

En relación a la influencia de la sociedad, Rees y Mocan (1997), mediante una aproximación lineal para los EE.UU, encuentran una relación negativa entre las tasas de desempleo y la proporción de estudiantes que salen anticipadamente del sistema educativo. Asimismo, Cardoso y Verner (2006) destacan la influencia del coste del transporte escolar en las tasas de deserción escolar en la ciudad de Fortaleza (Brasil), con datos de jóvenes de entre 12 y 18 años.

El ámbito familiar es resaltado en innumerables trabajos empíricos. Entre ellos existen algunos que se consideran más relevantes y que se citan a continuación. En primer lugar, O'Higgins et al. (2008) introducen la importancia de la capacidad económica y cultural de la familia de origen. En segundo lugar, Okumu et al. (2008) resaltan la relevancia del tamaño del hogar y la proporción de miembros del hogar que se encuentran económicamente activos. Finalmente y de forma general, Barrington y Hendricks (1989), Alexander et al. (2001) y Cardoso y Verner (2006), determinan que las tasas de deserción escolar tienen una alta dependencia de las características familiares y de las actitudes de los progenitores. En este sentido, Farahati et al. (2003) concluyen que la presencia de progenitores con desórdenes psiquiátricos incrementa la probabilidad de deserción escolar en la última etapa de la educación secundaria.

En cuanto a la docencia, Croninger y Lee (2001), a partir de un estudio multivariante (regresión logística) con datos longitudinales, demuestran la relevancia de la actitud del profesorado como un elemento determinante de las tasas de deserción escolar, que se acentúa en el colectivo de alumnos con un entorno social más desfavorable. Por su

parte, Lee y Burkan (2003), determinan que el plan de estudios, el tamaño del centro educativo y la relación entre profesores y alumnos afectan a las tasas de deserción escolar.

En relación con los determinantes relacionados con el propio individuo, Holmes (2003), para Pakistán, detecta una mayor deserción escolar entre las mujeres y lo relaciona con motivos económicos y culturales. Asimismo, Ensminger y Slusarcick (1992), a partir de un estudio multivariante con datos longitudinales de escuelas de Chicago, demuestran la relevancia del componente de agresividad detectado en los alumnos y sus efectos en la deserción escolar temprana. Finalmente, otros elementos que han resultado determinantes de la deserción escolar han sido el consumo de alcohol (Chatterji y DeSimone, 2005), la adicción a las drogas (Roebuck et al., 2004); el embarazo en edades tempranas (Cardoso y Verner, 2006), la obesidad y otros problemas de salud (Barone y O'Higgins, 2009). Por el contrario, Pfeifer y Cornelissen (2010) demuestran la existencia de efectos positivos de la práctica de deporte durante la niñez y la adolescencia en el rendimiento académico posterior.

Literatura empírica sobre España

En relación con la literatura para el caso español, destaca el estudio de Peraita y Pastor (2000) que estudia los determinantes del abandono escolar en la escolaridad primaria, a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo (ECVT), con datos de 1985. Dicho autores emplean datos individuales de personas de entre 14 y 18 años que contienen información sobre el equipamiento cultural del hogar, medidas sobre el bienestar socio-económico de la familia e indicadores de la realidad del mercado de trabajo local. A partir de un análisis multivariante (*logit* con variables instrumentales) hallan que el estatus socio-económico de las familias y las condiciones del mercado laboral tienen una gran influencia en la decisión de continuar o abandonar el sistema educativo. Este último punto es compartido por otro estudio de Rees y Mocan (1997), para el Estado de Nueva York.

Otro estudio a nivel español es el presentado por San Segundo y Vaquero (2002), donde se tienen en cuenta otros factores a los considerado por Peraita y Pastor (2000), como el origen socioeconómico familiar y las decisiones de inversión en educación de los

jóvenes. San Segundo y Vaquero (2002) obtienen una muestra de jóvenes de 16 y 17 años, a partir de la Encuesta de Población Activa -de varios años-, y sus resultados indican que la demanda de educación secundaria tiene una fuerte relación con el nivel educativo de los padres, confirmándose una cierta persistencia intergeneracional de las desigualdades educativas. En el mismo trabajo puntualizan la relevancia de la política de becas en el logro de la igualdad de oportunidades de los estudiantes.

Finalmente, y para el caso particular de Cataluña, Montané et al. (2009) realizan un estudio cualitativo a partir de grupos de discusión integrados por profesores del sistema público de educación. Detectan que existe un profundo debate sobre la relación existente entre algunos principios esenciales de las últimas reformas educativas como, por ejemplo, la igualdad de oportunidades y la comprensividad, y la deserción escolar.

En el cuadro 2.2 se sistematiza la literatura empírica antes presentada a partir de las diferentes áreas que determinan el fracaso escolar definidas por Marchesi (2003).

Cuadro 2.2. Relación entre las fuentes de fracaso escolar de Marchesi (2003) y las aportaciones seleccionadas de la literatura empírica

Causas del fracaso escolar	
Sociedad	Rees y Mocan (1997) Peraita y Pastor (2000) Cardoso y Verner (2006)
Familia	Barrington y Hendricks (1989) Peraita y Pastor (2000) Alexander et al. (2001) San Segundo y Vaquero (2002) Farahati et al. (2003) Cardoso y Verner (2006) O'Higgins et al. (2008) Okumu et al. (2008)
Sistemas Educativo	San Segundo y Vaquero (2002) Montañé et al. (2009)
Escuela	Lee y Burkan (2003)
Docencia	Croninger y Lee (2001) Lee y Burkan (2003)
Individuo	Ensminger y Slusarcick (1992) Holmes (2003) Roebuck et al. (2004) Chatterji y De Simone (2005) Cardoso y Verner (2006) Barone y O'Higgins (2009) Pfeifer y Cornelissen (2010)

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Las ayudas públicas como elemento condicionante de la continuidad escolar

2.4.1. Las ayudas públicas en la educación superior

En el caso de los estudios que demuestran la importancia de las ayudas públicas como un condicionante de la salida anticipada del sistema educativo, la amplia mayoría de las aproximaciones empíricas se han centrado en la educación superior y, dentro de ella, en la escolaridad universitaria de los Estados Unidos.

Mediante diferentes aproximaciones, los estudios analizados demuestran que, en su amplia mayoría, existe un efecto positivo de las ayudas públicas, vía becas o préstamos subvencionados sobre las tasas de escolarización o de graduación en la educación superior. Por otro lado, otra forma de intervención pública que demuestra tener un efecto positivo es la ampliación de las opciones educativas, mediante la inclusión de las universidades privadas (Tierney, 1980; Stampen y Cabrera, 1988; McPherson y Schapiro, 1991; Wetzel et al., 1999; Hu y John, 2001; DesJardins et al., 2002; Kane, 2003; Herzog, 2005; Kim, 2007; Kane, 2007; Alon, 2007; Monks, 2009) (véase cuadro 2.3).

En el caso español, Marcenaro Gutiérrez y Navarro Gómez (2001), a partir de una aproximación multivariante (modelo *probit*), intentan determinar los condicionantes de la demanda de educación superior. En base al Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE) encuentran que haber sido becario en la enseñanza secundaria tiene un fuerte impacto sobre la decisión del estudiante de continuar sus estudios superiores.

A su vez, De Pablos Escobar y Gil Izquierdo (2008) emplean un modelo de comportamiento a partir de una aproximación multivariante (*probit*) para determinar los factores que inciden en la demanda de educación universitaria en España. A partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (2004), detectan que las becas tienen un efecto reducido pero significativo en las probabilidades de que el individuo se encuentre escolarizado en el nivel superior.

Cuadro 2.3. Las ayudas públicas como elemento condicionante de la deserción escolar en la educación superior

Año	Autor	País	Metodología	Principales resultados
1980	Tierney	EE.UU.	Aproximación lineal con datos de becas y ayudas, préstamos y becas de colaboración.	Destaca un positivo efecto entre la ayuda financiera pública y la posibilidad de que los alumnos escojan universidades privadas.
1988	Stampen y Cabrera	EE.UU.	Análisis multinomial (<i>logit</i>).	Encuentran evidencia de que la ayuda financiera a los estudiantes compensa eficazmente las desventajas que las diferencias en ingresos generan entre los estudiantes, de cara a su permanencia en la universidad.
1991	McPherson y Schapiro	EE.UU.	Aproximación lineal.	Describen una relación positiva entre las ayudas brindadas y las tasas de matriculación en las universidades, para el caso de estudiantes con un nivel económico bajo y medio.
1999	Wetzel et al.	EE.UU.	Aproximación multivariante en base a un modelo teórico de retención.	Demuestran que las condiciones de los préstamos y las matrículas son importantes a la hora de analizar las decisiones de continuar en la educación universitaria.
2001	Marcenario Gutiérrez y Navarro Gómez	España	Modelo multivariante (<i>probit</i>) a partir del PHOGUE.	Efecto positivo de haber recibido una beca en el nivel secundario en la decisión de continuar los estudios de nivel superior.
2001	Hu y John	EE.UU.	Modelo logístico para una base de datos longitudinal para la década de los noventa.	Detectan que las ayudas otorgadas tienen un efecto diferencial en las tasas de matriculación universitarias según el grupo étnico / racial.
2002	DesJardins et al.	EE.UU.	Modelo de riesgo, discreto y temporal, empleando datos de 4.800 estudiantes que ingresaron en la Universidad de Minesota en 1986.	Demuestran que la existencia de paquetes de ayudas reduce las probabilidades de deserción escolar. Determina que no todas las formas de ayudas tienen el mismo impacto y que, a su vez, el mismo varía con el tiempo.

Cuadro 2.3. Las ayudas públicas como elemento condicionante de la deserción escolar en la educación superior (continuación)

Año	Autor	País	Metodología	Principales resultados
2003	Kane	EE.UU.	Emplea una regresión discontinua con datos de un programa de becas en California (<i>CalGrant</i>).	Destaca el impacto positivo de las becas analizadas en la matriculación de alumnos en la universidad.
2005	Herzog	EE.UU.	Emplea un análisis de regresión logística a partir de datos de las ayudas públicas recibidas por estudiantes universitarios.	Detecta un efecto positivo de las ayudas públicas en la posibilidad del alumno de continuar escolarizado, con especial relevancia a partir del segundo año.
2007	Kim	EE.UU.	A partir de un modelo lineal jerárquico generalizado, estudia la relación entre los préstamos a estudiantes universitarios en su primer año de carrera y las tasas de finalización.	Las ayudas otorgadas se encuentran asociadas con la baja tasa de éxito de los estudiantes con un bajo nivel de ingresos y en el caso de la comunidad negra.
2007	Kane	EE.UU.	Emplea una aproximación lineal en logaritmos para evaluar el impacto del programa de ayudas públicas aplicado en el Distrito de Columbia (<i>D.C. Tuition Assistance Grant Program</i>).	Destaca el incremento en las tasas de matriculación en la educación superior a partir de la aplicación de las ayudas.
2007	Alon	EE.UU.	Estimación de variables instrumentales (LATE) vía	Las becas tienen un positivo efecto en la tasa de graduación de los estudiantes negros e hispanos en algunas de las universidades más selectas.

Cuadro 2.3. Las ayudas públicas como elemento condicionante de la deserción escolar en la educación superior (continuación)

Año	Autor	País	Metodología	Principales resultados
2008	De Pablos Escobar y Gil Izquierdo	España	Modelo de comportamiento. Aproximación multivariante (<i>probit</i>) a partir de la ECV (2004).	Efecto reducido pero significativo en la escolarización del alumno en el nivel superior.
2009	Monks	EE.UU.	Aplica un modelo multivariante (<i>logit</i>) a partir de una base de datos primaria de una universidad privada.	Las becas relacionadas con el mérito realizado por el alumno influyen en las probabilidades de continuar escolarizado.

Fuente: Elaboración propia.

2.4.2. Las ayudas públicas en la escolaridad anterior a la educación superior

Si bien escasos, existen cuatro trabajos que, específicamente, abordan los efectos de las ayudas públicas sobre la deserción escolar en los niveles anteriores a la educación superior. A continuación se describen, brevemente, los estudios de Skoufias (2001), Cardoso y Portela Souza (2004), Cameron (2009) y AEVAL (2009).

Skoufias (2001) analiza uno de los mayores programas sociales destinados a los hogares más desfavorecidos en México llamado PROGRESA (*Programa de Educación, Salud y Alimentación*). El programa, dirigido a los hogares rurales en siete estados, consiste en transferencias dinerarias a las familias (específicamente, a las madres) en el caso que el alumno se encuentre matriculado y asista regularmente al centro escolar. Su objetivo es la mejora en las tasas de matriculación, de asistencia al centro escolar y de logro educativo de los individuos beneficiarios. El sistema de ayuda se basa en becas dirigidas a los estudiantes (con objeto de cubrir los costes de escolarización y los costes de oportunidad de no estar en el mercado de trabajo); la mejora de la oferta y la calidad de los servicios educativos y la implantación de medidas que tienen como objeto concienciar a los progenitores sobre las ventajas que tiene la educación para sus hijos.

Para evaluar el impacto del programa se emplea un análisis cuasi-experimental de diferencias en diferencias con datos de noviembre de 1997 y noviembre de 1999. El mismo revela un incremento en las tasas de matriculación para los diversos niveles educativos analizados y una caída en las tasas de deserción escolar en el período de transición entre la escolaridad primaria y secundaria.

Por su parte, Cardoso y Portela Souza (2004) estudian los efectos de las transferencias dinerarias directas a las familias en Brasil, a partir de la aplicación del programa denominado “Bolsa escola”, vigente en la segunda mitad de los noventa y dirigido a las familias con miembros entre los 7 y 14 años (correspondientes al ciclo de educación básica). El objetivo del programa era incrementar los logros educativos de los individuos beneficiarios de la ayuda, con el objeto de mejorar las posibilidades futuras de los mismos en cuanto a su inserción en el mercado de trabajo. Se planteaba como requisito para seguir gozando de la prestación un mínimo de asistencia al centro escolar.

A partir de un análisis cuasi-experimental (*propensity score matching*, utilizando el criterio del vecino más próximo), encuentran un impacto positivo y significativo de las transferencias en los niveles de escolarización de los alumnos.

Cameron (2009) analiza el impacto de un plan de becas realizado en Indonesia con el objetivo de reducir las tasas de deserción escolar en el nivel secundario inferior. Las mismas se diseñaron para cubrir gran parte de los gastos de escolarización, aunque las familias receptoras podían destinar el importe a otros gastos del hogar. Para la estimación del impacto se aplica una aproximación multivariante (*probit*) donde se incorpora, como variable independiente, una *dummy* referida a las ayudas recibidas en forma de becas. Los resultados muestran que el programa reduce significativamente la probabilidad de desertar en la escolaridad media.

Por último, y para el caso español, la Agencia de Evaluación y Calidad (AEVAL, 2009) presenta una primera evaluación del sistema general de becas educativas. Su objetivo es valorar en que medida las becas, y en particular aquellas referidas a la educación post-obligatoria (secundaria post-obligatorio y superior), está favoreciendo el acceso equitativo a la educación. Se realiza un análisis descriptivo de las becas y el contexto en que las mismas operan. Asimismo, y a partir de dos fuentes de información secundaria (Encuesta de Condiciones de Vida, 2006 y la Encuesta de Transición Educativo-Formativa e Inserción Laboral, 2005), se intenta establecer las causas del abandono escolar prematuro, la eficiencia de las becas y su grado de cobertura. Entre sus resultados más destacados se observa que los principales determinantes del abandono son la desmotivación, los malos resultados y el ingreso al mercado laboral. Por último, y a partir de una estimación multivariante (*probit*) para ambos niveles educativos analizados, se comprueba que los requisitos formales para la concesión de las becas se estarían cumpliendo en la práctica

CAPÍTULO 3. BECAS Y AYUDAS AL ESTUDIO EN EL MARCO DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL

Las becas y ayudas al estudio⁴ son transferencias dinerarias o en especie que intentan cubrir diversos costes asociados a la escolarización. Entre ellos destacan los costes directos derivados de la asistencia del individuo a un centro escolar (pago de matrícula, por ejemplo), los indirectos (derivados de la necesidad de material escolar, de transporte y residencia) y, por último, los costes de oportunidad que se generan por los salarios dejados de percibir al estar estudiando.

En líneas generales, el sistema vigente en España no resulta muy diferente a los existentes en otros países desarrollados. Combina las becas de carácter general, que tienen el objetivo prioritario de permitir la continuidad escolar en los niveles no gratuitos, con ayudas específicas para colectivos concretos, como las personas con discapacidad o las familias numerosas.

Las becas se ejecutan en el marco de un determinado sistema educativo, con una distribución dada de competencias entre el Estado y el resto de las administraciones públicas, y bajo un conjunto de normas que rigen todos los aspectos relacionados con su otorgamiento y gestión. En el presente capítulo se realiza una breve descripción de cada uno de éstos elementos: en el apartado 3.1. se describe el sistema educativo español, haciendo una breve referencia al marco competencial existente. En el apartado 3.2. se describe la evolución del marco normativo que rigen las becas y ayudas al estudio y, en el apartado 3.3. se ofrece un análisis de las mismas en el contexto del gasto público educativo. En el apartado 3.4. se expone la evolución de la financiación de las becas y ayudas al estudio entre las diferentes administraciones públicas participantes y, por último, en el apartado 3.5. se describen los diferentes tipos de becas y ayudas al estudio existentes para el nivel secundario post-obligatorio.

⁴ En el caso de las becas, a diferencia de las ayudas al estudio, además de las circunstancias socioeconómicas, se establecen unos criterios académicos mínimos para poder gozar de las mismas.

3.1. Sistema educativo español

La Ley Orgánica de Educación (en adelante, LOE), aprobada en mayo de 2006, regula la estructura y organización del sistema educativo en sus niveles no universitarios. En ella se define una enseñanza básica de diez años de escolaridad que se deben llevar a cabo, teóricamente, entre los seis y los dieciséis años de edad. La educación básica se organiza en educación primaria (6 cursos escolares) y educación secundaria obligatoria (ESO, 4 cursos escolares). Además, la Ley estructura la educación infantil en dos ciclos (primer ciclo: 0-3 años; segundo ciclo: 3-6 años), la educación secundaria post-obligatoria (2 cursos escolares), las enseñanzas artísticas, las enseñanzas deportivas, las enseñanzas de idiomas y la educación de adultos y a distancia, dentro del marco de un aprendizaje a lo largo de la vida⁵.

En el curso 2008/2009 se incorporan los Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI), cuyo objetivo es permitir la reinserción al sistema educativo de aquellos alumnos de 16 años que no han obtenido el título en Secundaria Obligatoria, quienes tendrán la oportunidad de obtener una acreditación profesional para el desempeño de un trabajo determinado, así como obtener el título de Secundaria Obligatoria mediante la realización de un módulo voluntario.

Marco competencial

Desde la aprobación de la Constitución Española de 1978, el sistema educativo español ha experimentado un proceso de transformación por el que, paulatinamente, la Administración del Estado ha transferido funciones, servicios y recursos a las diferentes Comunidades Autónomas. Así, a lo largo de los años transcurridos desde el 1 de enero de 1981, fecha en que Cataluña y el País Vasco recibieron las competencias en educación, hasta la actualidad, todas las Comunidades han ido asumiendo diferentes competencias tanto en materia de educación no universitaria como universitaria.

⁵ Para un esquema del sistema educativo español, véase Anexo 1.

Este modelo descentralizado de administración del sistema educativo español, distribuye las competencias entre el Estado, las Comunidades Autónomas, las Administraciones Locales y los centros docentes. El Estado se reserva el ejercicio, en exclusiva, de las competencias que velan por la homogeneidad y unidad sustancial del sistema educativo, y que garantizan las condiciones de igualdad básica de todos los españoles en el ejercicio de sus derechos educativos fundamentales. Por ello, fija los objetivos, competencias básicas, contenidos y criterios de evolución, junto a los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas comunes. Los mecanismos de coordinación y cooperación entre las Administraciones educativas, a fin de concretar y consensuar las políticas educativas y establecer los criterios y objetivos comunes, se articulan en la LOE (2006).

3.2. Marco normativo que rigen las becas y ayudas al estudio en España

El sistema de becas en España tienen como eje el artículo 27 de la Constitución, que establece el derecho a la educación; la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006), que otorga el derecho de los estudiantes con condiciones desfavorables a obtener becas y ayudas al estudio y por último, el Real Decreto 1721/2007, que establece la regulación básica de las becas y ayudas al estudio territorializadas y no territorializadas. Este Real Decreto, que sustituye al Real Decreto 2298/1983, introduce la posibilidad de que las Comunidades Autónomas puedan gestionar el sistema estatal de adjudicación de becas. Asimismo, las propias Comunidades Autónomas han ido desarrollando programas propios de becas y ayudas al estudio que gestionan de forma autónoma.

Seguidamente se presenta una breve descripción de las principales normas estatales que directa o indirectamente han influido en la política de becas en España en los últimos años, con especial énfasis en la última década.

En referencia a la década de los noventa, destaca la sanción de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), de 3 de octubre de 1990 (publicada en el BOE de 4 de octubre) que sustituyó a la Ley General de Educación de 1970. La LOGSE, en su título quinto, hacía referencia a la compensación de las desigualdades de la educación infantil, primaria, secundaria y post-obligatoria. Otro antecedente relevante es el Real Decreto 2225/1993, por el que se aprobaba el Reglamento del procedimiento para la concesión

de subvenciones públicas, con el objeto de simplificar y reducir el número de normas reguladoras de tales subvenciones.

En el año 2000 se aprueban la Ley 4/2000 y su reforma, la Ley Orgánica 8/2000, ambas referidas a los derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social. Aquí se explicita el derecho a la educación para todas las personas extranjeras, menores de dieciocho años, en iguales condiciones que los españoles y se reconoce el derecho a disfrutar del acceso al sistema público de becas⁶. Para el caso de las enseñanzas no obligatorias, la ley se refiere a los extranjeros residentes, los cuales tendrán derecho a acceder y obtener las titulaciones que correspondan en cada caso, y al acceso al sistema público de becas y ayudas.

En 2002 se aprueba la Ley Orgánica 10/2002, de Calidad de la Educación (LOCE), que encomendaba al Estado el establecimiento de un sistema general de becas y ayudas al estudio destinado a eliminar los obstáculos de orden socioeconómico que, en cualquier parte del territorio, impidan o dificulten el acceso a la enseñanza no obligatoria o la continuidad de los estudios. Esta ley entró en moratoria en 2004⁷ y fue derogada en 2006, con la sanción de la Ley Orgánica de Educación (LOE)⁸. La LOE plantea una educación sin exclusiones, con un claro objetivo de reducción de las tasas de abandono escolar temprano (pp. 17.159). Para ello explicita la necesidad de una igualdad efectiva de oportunidades a partir de una política de ayudas tanto al alumnado como a los centros educativos que lo requieran.

Con la sanción del Real Decreto 1721/2007, que sigue los criterios jurisprudenciales marcados por el Tribunal Constitucional (Sentencia 188/2001 y Sentencia 212/2005), se autoriza a que el Estado Español pueda celebrar convenios de colaboración con las Comunidades Autónomas. Su objetivo es que las mismas puedan realizar funciones de tramitación, resolución, pago, inspección, verificación, control y resolución de las becas y ayudas convocadas, si bien la normativa básica sigue siendo común para todo el

⁶ Más adelante fueron substituidas por la Ley 38/2003 y la Ley Orgánica 14/2003, sin modificar el derecho de los extranjeros a la educación y a las becas y ayudas educativas.

⁷ Por medio de un Real Decreto aprobado por el Consejo de Ministros del 28 de mayo de 2004.

⁸ Finalmente, la Ley fue derogada el 24 de mayo de 2006 por la Ley Orgánica 2/2006 (LOE), de 3 de mayo.

Estado⁹. En este punto se debe destacar que en el País Vasco la gestión autónoma se efectúa desde 1981.

A partir del el curso 2006/2007, las becas y ayudas al estudio no se convocan en régimen de concurrencia competitiva. Esto significa que se conceden a todos los solicitantes que cumplan los requisitos establecidos en las bases de la convocatoria sin que exista un presupuesto limitante, siguiendo los principios reflejados en la Ley 24/2005 de reforma para el impulso de la productividad.

Por último, en la convocatoria de becas y ayudas para el curso 2008/2009 se agregó una nueva ayuda en forma de componente de mantenimiento para el alumnado que curse el segundo año de los Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI) y que haya demostrado un adecuado aprovechamiento académico. Su objetivo es paliar el abandono y fracaso escolar en la ESO; su importe tendrá que ser devuelto si el alumno beneficiario no logra, finalmente, la titulación.

3.3. Las becas en el contexto del gasto público en educación

Con el objetivo de describir el contexto en el que se desarrolla la política de becas, se hace una breve referencia a algunos indicadores relevantes: la evolución del gasto público como porcentaje del PIB, el porcentaje del gasto público asignado a educación y, por último, su distribución por niveles educativos.

Para el año 2008, el 4,51% del PIB era asignado a gasto público educativo por parte del conjunto de las Administraciones Públicas y un 0,81% del PIB al gasto de las familias en concepto de pagos de los hogares por servicios educativos (véase cuadro 3.1). Si bien la cantidad presupuestada ha ido aumentando desde 1995, el porcentaje en relación con el PIB ha crecido menos que proporcionalmente, debido al fuerte crecimiento de la economía hasta 2007.

⁹ Por ejemplo, el 13 de junio de 2005 se suscribió un convenio entre el Ministerio de Educación y Ciencia y la Generalitat de Cataluña, para la gestión de las becas y ayudas correspondiente al curso académico 2006/2007.

A nivel internacional, España se sitúa por debajo de la media europea (UE-27: 5,05% en 2006)¹⁰ y sólo supera, en la Unión Europea, a Grecia, Bulgaria, Rumania y Eslovaquia. Es de destacar que entre los años 2001 y 2006, mientras España experimenta una subida de 0,01 puntos porcentuales, la media europea crece 0,06 puntos desde los 4,99 puntos porcentuales.

Cuadro 3.1. Evolución del gasto público y privado en educación (en % del PIB)

Año	Gasto público (*)	Gasto familias en servicios educativos
2001	4,26	0,96
2005	4,24	0,88
2006 ^a	4,27	0,85
2007 ^a	4,32	0,82
2008 ^a	4,51	0,81

Fuente: Datos y Cifras. Curso 2008-2009. ME. ^a Cifras provisionales o estimadas. (*) Se refiere al gasto en educación del conjunto de las Administraciones Públicas, incluyendo las universidades.

En cuanto al porcentaje del gasto público total asignado a la educación, España destinaba, en 2005, un 11,3%, el cual se desagregaba en un 9,4% de las CC.AA.; un 0,4% del Ministerio de Educación; un 1,1% de otras administraciones y un 0,3% de otras fuentes. En los últimos diez años el porcentaje había crecido 0,8 puntos porcentuales, observándose un incremento de la participación de las CC.AA. en detrimento del Ministerio de Educación a causa de las transferencias de las competencias educativas a las administraciones autonómicas.

Por último, y en relación a la distribución del gasto por nivel educativo para 2005, mientras que el 70% correspondía a la educación no universitaria, el 16% a la universitaria, un 7,4% a gasto no distribuido por niveles y un 3,9% a la formación ocupacional, las becas y ayudas representaban el 3%. Dicha participación no había variado en los últimos diez años, con un pico máximo en 1996 de 3,5% y un mínimo en 2002 de 2,5%.

¹⁰ Último dato publicado por EUROSTAT.

Si bien este porcentaje es relativamente bajo en relación a la comparación internacional (UE-27: 6%; sólo por encima de Chipre -1,6%-, Portugal -1,8%- y Luxemburgo -2,2%-) se debe tener presente que el modelo español se caracteriza por una elevada subvención de los costes (que reduce la matrícula y, por ende, disminuye el monto de la beca destinado a su cobertura).

3.4. Financiación de las becas y ayudas al estudio según administración educativa

El financiamiento de las becas y ayudas al estudio ha ido evolucionando en los últimos años. Si bien actualmente es el Ministerio de Educación (en adelante, ME) quien financia y administra la mayoría de las becas otorgadas en España, su participación en las mismas ha ido variando, con una clara tendencia decreciente a favor de las administraciones educativas de las Comunidades Autónomas que, paulatinamente, han ido creando sus propios programas de becas. Si se analizan las becas otorgadas, destaca que, en un marco de constante incremento de las becas y ayudas al estudio, el porcentaje financiado por el ME desciende desde el 75% en el curso 2001/2002 hasta el 54% registrado en el curso 2006/2007 (véase cuadro 3.2).

Cuadro 3.2. Evolución de las becas y ayudas al estudio según administración financiadora

Cursos	Total	ME	CC.AA.	% ME
2001/2002	2.434.097	1.828.893	605.204	75,13
2002/2003	2.540.576	1.758.629	781.947	69,22
2003/2004	2.675.100	1.745.525	929.575	65,25
2004/2005	2.802.635	1.689.833	1.112.802	60,29
2005/2006	3.157.050	1.734.814	1.422.236	54,95
2006/2007	3.402.179 (*)	1.833.535	1.568.644	53,89

(*) Las ayudas y los beneficiarios de material didáctico cofinanciadas por el ME y las CC.AA., el INE las contabiliza tanto en la columna del ME como en la de las Administraciones Educativas de las CC.AA. Por lo tanto, el total sin duplicidades – y publicado por el INE - es de 2.973.900 becas y ayudas al estudio. En esta tabla se calcula el total de becas mediante una suma simple para obtener resultados comparables. Fuente: Elaboración propia en base a INE.

La totalidad de las becas, antes descritas, se pueden desagregar entre el nivel no universitario y universitario. El proceso de descentralización de las becas y ayudas al estudio del ME sumado a la creación de nuevos programas de becas autonómicas han provocado, en el nivel no universitario, un descenso en 20 puntos porcentuales en la presencia del ME como ente financiador de las mismas (véase cuadro 3.3). Por el contrario, en el caso del nivel universitario, no se han producido cambios de relevancia en los últimos años, manteniendo el ME una clara preeminencia.

Cuadro 3.3. Evolución de las becas y ayudas al estudio según nivel educativo y porcentaje financiado por el ME

Cursos	Nivel no universitario		Nivel universitario	
	Total	% ME	Total	% ME
2001/2002	1.603.378	64,77	830.719	95,13
2002/2003	1.802.983	58,97	737.593	94,26
2003/2004	1.968.852	55,41	706.248	92,68
2004/2005	2.202.608	52,22	600.027	89,92
2005/2006	2.544.515	46,31	612.535	90,85
2006/2007	2.764.736 (*)	45,23	637.443	91,44

(*) Las ayudas y los beneficiarios de material didáctico cofinanciadas por el ME y las CC.AA., el INE las contabiliza tanto en la columna del ME como en la de las Administraciones Educativas de las CC.AA. Por lo tanto, el total sin duplicidades – y publicado por el INE - es de 2.336.457 becas y ayudas al estudio. En esta tabla se calcula el total de becas mediante una suma simple para obtener resultados comparables. Fuente: Elaboración propia en base a INE.

En cuanto a las cantidades totales asignadas al financiamiento de las becas y ayudas al estudio antes mencionadas, se observa que las cantidades siguen la tendencia observada en el cuadro 3.3., con una sensible caída en el nivel no universitario para el período analizado. El Ministerio de Educación mantiene su participación casi inalterable en el nivel universitario (véase cuadro 3.4).

Cuadro 3.4. Evolución de los porcentajes gestionados por el ME del total del financiamiento asignado en concepto de becas y ayudas al estudio

Cursos	Porcentaje de gestión ME		
	Todos los niveles	No universitario	Universitario
2001/2002	84,63	67,74	95,15
2002/2003	81,38	62,25	94,56
2003/2004	78,57	59,81	93,05
2004/2005	76,19	59,25	90,71
2005/2006	71,80	51,78	90,47
2006/2007	72,29	49,61	91,45

Fuente: Elaboración propia en base a INE.

3.5. Descripción de los tipos de becas y ayudas al estudio en el nivel secundario post-obligatorio

En el nivel secundario post-obligatorio, las becas y ayudas al estudio gestionadas por el Ministerio de Educación se desagregan entre las becas destinadas a los alumnos de bachillerato, formación profesional y las diferentes enseñanzas artísticas, deportivas y de idiomas; y las ayudas al estudio. Estas últimas se dirigen a los alumnos del programa de cualificación profesional inicial (PCPI), para financiar los cursos y pruebas de acceso a la FP y para la realización del proyecto de fin de carrera (véase cuadro 3.5).

Cuadro 3.5. Becas y ayudas al estudio en el nivel secundario post-obligatorio no universitario. Curso 2009-2010

Tipo de Ayuda	Estudios comprendidos
Beca	Bachillerato (primer y segundo curso) Formación profesional de grado medio Formación profesional de grado superior Enseñanzas artísticas profesionales y superiores Enseñanzas deportivas Estudios de idiomas ¹¹ Estudios religiosos superiores Estudios militares superiores
Ayuda al estudio	Programa de cualificación profesional inicial ¹² Cursos de preparación para las pruebas de acceso a la FP ¹³ Ayuda para la realización del proyecto fin de carrera

Fuente: Elaboración propia en base al BOE (Resolución de 3 de junio de 2009).

Cada beca o ayuda al estudio se compone de diferentes elementos que son objeto de agregación en el caso de que el solicitante cumpla los requisitos para ser beneficiario de los mismos. Entre los elementos más destacados se encuentra el componente de compensación, el destinado a cubrir los gastos de desplazamiento, el de residencia y el dedicado a sufragar el material didáctico (véase cuadro 3.6). Además existen otros programas de becas dirigidos a alumnos con necesidades especiales de apoyo educativo (familias numerosas o alumnos con altas capacidades intelectuales).

¹¹ Realizados en escuelas oficiales de titularidad de las administraciones educativas, incluida la modalidad a distancia.

¹² Alumnado que curse el segundo año de los PCPI con un adecuado aprovechamiento académico.

¹³ Impartidos por centros públicos.

Cuadro 3.6. Tipos de becas y ayudas al estudio otorgadas por el ME. Curso 2009-2010

Becas y ayuda al estudio	Descripción
Componente de compensación	Destinado a compensar la ausencia de ingresos como consecuencia de la dedicación del solicitante al estudio.
Componente para gastos de desplazamiento	Destinado a financiar los desplazamientos a lo que se vea obligado el alumno. Se determina en razón de la distancia entre el domicilio familiar del alumno y el centro donde realice sus estudios.
Componente para gastos de residencia	Ayuda para gastos derivados de la residencia del alumno, durante el curso, fuera del domicilio familiar.
Componente para material didáctico	Destinado a financiar el material didáctico.
Componente para gastos de escolarización en centros no sostenidos o parcialmente sostenidos con fondos públicos	Destinado a financiar los gastos de escolarización en centros no sostenidos o parcialmente sostenidos con fondos públicos.
Suplemento para ciudades	Destinado a sufragar los mayores gastos educativos existentes en las poblaciones con mayor número de habitantes.
Beca de mantenimiento	Destinado a los alumnos que cursen el segundo año del Programa de Cualificación Profesional Inicial (PCPI).

Fuente: Elaboración propia en base al BOE (Resolución de 3 de junio de 2009).

Entre los criterios principales para la obtención de las becas destacan los relacionados con el rendimiento académico y con el nivel de renta, que se describen a continuación.

En relación a los requisitos académicos que se exigen para tener derecho a beca, con carácter general, se refieren a la necesidad de matricularse de una cantidad de créditos o módulos y de haber superado una determinada carga lectiva. Como ejemplo se citan los requeridos para el curso escolar 2009/2010, ya que en general no se han producido

cambios de relevancia en los últimos años. En este caso, para obtener una beca de Bachillerato o CFGM sólo se solicita que el alumno se haya matriculado en el curso completo o de la mitad de los módulos que componen el ciclo, respectivamente¹⁴, si bien esta norma se flexibiliza cuando dicha matrícula se extiende a todas las materias o módulos que resten para finalizar los estudios. No se conceden becas a los alumnos que repitan curso. En relación con este último punto, el alumno repetidor que apruebe el curso que estaba repitiendo vuelve a integrar el colectivo de alumnos con derecho a solicitar una beca.

En cuanto al nivel de renta, se tiene en cuenta la renta familiar, que se calcula por agregación de las rentas de cada uno de los miembros de la familia que obtengan ingresos de cualquier naturaleza. El programa de becas y ayudas al estudio fija un umbral de renta no superable para estar en condiciones de solicitarlo, el cual se relaciona directamente con el número de miembros del hogar, corregido por el valor catastral de las fincas urbanas que pertenecen a la familia (excluida la vivienda habitual) y por el volumen de actividad económica desarrollada por los miembros de la familia.

En la medida que crece el nivel de renta de la familia del solicitante, se van sobrepasando umbrales de renta y, por lo tanto, se van reduciendo los componentes de las becas a los que se tiene derecho. Estos aspectos no han sufrido variaciones relevantes en los últimos años, más allá de la actualización de los umbrales de renta y los importes fijos de las ayudas. Como ejemplo se cita los umbrales establecidos para el curso 2009/2010 en el caso de familias con 3, 4 y 5 miembros (véase cuadro 3.7).

¹⁴ Previamente al curso 2007/2008, para solicitar una beca correspondiente a segundos o siguientes cursos, se exigía haber obtenido en el curso anterior una nota media de 5 puntos, a partir de las calificaciones obtenidas que se valoraban según un determinado baremo.

Cuadro 3.7. Umbrales de renta establecidos para el curso 2009-2010 (en euros). Ejemplo para tres tipos de familias

	Umbral 1	Umbral 2	Umbral 3	Umbral 4	Umbral 5
Familias de 3 miembros	10.337	22.820	25.534	30.668	32.697
Familias de 4 miembros	13.557	27.069	30.287	36.421	38.831
Familias de 5 miembros	16.770	30.717	34.370	40.708	43.402

En el cuadro 3.8. se expone el importe de las becas y ayudas al estudio y el umbral máximo establecido para poder solicitar cada componente de las mismas. En algunos casos, el importe se expresa en intervalos debido a que puede variar según sea el tipo de estudios que esté llevando a cabo y de las circunstancias personales y familiares del individuo solicitante.

Cuadro 3.8. Cuantía de cada componentes de las becas y ayudas al estudio. Curso 2009-2010

Componentes	Cuantía (*)	Umbral máximo (**)
Compensación	2.020 – 2.816 €	1
Desplazamiento Transporte Interurbano	190 – 928 €	3
Transporte Urbano	183 €	3
Residencia (***)	2.531 – 2.969 €	4
Material escolar	202 – 242 €	5
Gastos escolarización en centros no sostenidos o parcialmente sostenidos con fondos públicos	224 – 575 €	2
Suplemento de ciudades Caso 1 (†)	202-346 €	4
Caso 2 (††)	202 €	5
Beca de mantenimiento	1.350 €	3
Fin de carrera	538 €	3

(*) Las cuantías no tienen en cuenta los suplementos existentes para la España insular, Ceuta y Melilla.

(**) Las personas deben tener ingresos por debajo del umbral citado para ser potenciales beneficiarios.

(***) Incompatible con el componente referido a los desplazamientos.

(†) Para beneficiarios del componente residencia cuando el centro educativo se encuentre en una población de más de 100.000 habitantes. (††) Para no beneficiarios del componente residencia cuando el centro educativo se encuentre en una población de más de 100.000 habitantes.

Fuente: Consejo Escolar del Estado.

Por último, y en cuanto a la cantidad total de becados en el nivel secundario post-obligatorio no universitario, se observa un crecimiento sostenido del número absoluto de beneficiarios, así como del importe medio de las becas, mientras se mantiene estable el porcentaje de cobertura de las mismas (véase cuadro 3.9).

Cuadro 3.9. Porcentaje de cobertura y cuantías medias para el nivel secundario post-obligatorio

Curso	CFGM			Bachillerato		
	Nº becados	% alumnos becados (*)	Importe medio nominal anual (en euros)	Nº becados	% alumnos becados (*)	Importe medio nominal anual (en euros)
2003/2004	26.243	18	1.121	80.445	14	665
2004/2005	27.026	18	1.332	80.875	15	805
2005/2006	27.703	18	1.319	80.085	16	808
2006/2007	29.837	19	1.346	81.393	16	812
2007/2008	35.180	n.d.	1.394	94.613	n.d.	838

n.d: información no disponible.

Fuente: elaboración propia en base a Consejo Escolar del Estado y ME.

CAPÍTULO 4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

El presente capítulo está estructurado en tres apartados, en el primero se expone la metodología aplicada en la evaluación de políticas públicas, con especial interés en aquellas con un diseño cuasi-experimental. En el segundo se describe la aproximación empírica utilizada: el *Propensity Score Matching*. Por último, en el tercer apartado, se exponen algunas aplicaciones seleccionadas de los diferentes diseños empíricos cuasi-experimentales.

4.1. Metodología aplicada en la evaluación de políticas públicas

4.1.1. Introducción

La evaluación de políticas públicas es un área de la investigación aplicada cuyo objetivo fundamental, en un entorno de escasez de recursos, es valorar de forma rigurosa la utilidad y el impacto de las intervenciones públicas. En este sentido, la evaluación intenta valorar la eficiencia en la asignación de los recursos y la eficacia de las políticas que desarrolla.

La evaluación de las políticas públicas se enmarca en el análisis de inferencia causal, que ofrece una estrategia de identificación de los efectos causales de una intervención o tratamiento, con el objetivo de confirmar una predicción teórica sobre el comportamiento del individuo o de los mercados. A nivel empírico se ha empleado este tipo de análisis para la evaluación de políticas relacionadas con la formación, los subsidios - a individuos o empresas-, los efectos de cambios fiscales sobre la oferta de trabajo o la inversión, entre otros ámbitos. Dentro de estas áreas, las evaluaciones centradas en el campo del mercado de trabajo han permitido el desarrollo de esta metodología que luego ha sido aplicada a otros ámbitos de actuación del Estado (Card y Krueger, 1992; Ham y LaLonde, 1996; Angrist y Krueger, 1999).

La literatura identifica dos principales efectos que se generan como consecuencia de la aplicación de una política pública: los directos, sobre los individuos participantes y; los efectos indirectos o de “equilibrio general”, que producen una amplificación de los mismos hacia los no participantes (Heckman et al., 1999). Efectivamente, toda política

pública tiene un efecto directo (en los beneficiarios) e indirectos (sobre otros agentes del mercado) generando fenómenos que afectan las relaciones económicas y la economía en general. Por tanto, idealmente la estimación de los mismos debería realizarse mediante un enfoque de equilibrio general¹⁵, el cual requiere de un alto nivel de sofisticación en la modelación de esas modificaciones futuras en los mercados y las interacciones entre los agentes económicos y la incorporación de supuestos que hagan más sencillo el análisis. Por lo que, si se puede argumentar que los efectos indirectos de las políticas son relativamente pequeños en relación con los efectos directos en los beneficiarios, no se justificaría, en principio, la incorporación de una complejidad adicional en el análisis.

En todo el capítulo se explicarán las diferentes metodologías para la evaluación de políticas públicas desde un análisis de equilibrio parcial. Esta aproximación se concentra en la evaluación del impacto de un tratamiento en los beneficiarios en contraposición con los no tratados que ejercen de grupo de control (o contrafactuales), sin tomar en consideración la manera en que ellos interactúan con el entorno económico, que se suponen mínimos o poco relevantes.

4.1.2. Tipologías genéricas de evaluación

La evaluación de una política se puede realizar ex-ante o ex-post, teniendo en cuenta si se predicen los resultados de una política a aplicar en el futuro, o si se intenta conocer el impacto generado por políticas aplicadas en el pasado, respectivamente. En primer lugar, la evaluación ex-ante trata de simular el efecto de un proyecto antes de que se ponga en práctica o entre en operación. Su objetivo es proporcionar elementos de juicio para determinar cuál es el proyecto o la combinación de proyectos que más conviene a la población en términos del cambio en las condiciones de vida de los beneficiarios.

Para las evaluaciones ex-ante, el diseño del grupo de comparación está representado por la situación actual de los beneficiarios del proyecto en relación a una variable objetivo y el grupo de tratamiento corresponde a la simulación de la situación con proyecto. Así, el impacto del programa será la diferencia en la variable objetivo antes y después de la

¹⁵ En este sentido, se han desarrollado los modelos basados en un enfoque estructural que intentan aproximar el comportamiento de los agentes económicos implicados (Heckman y Vytlacil, 2005).

ejecución del programa. Una importante limitación de este diseño es la necesaria tarea de inferir previamente, en la simulación, la relación de causalidad existente entre el proyecto y los cambios observados en el bienestar de los beneficiarios.

En segundo lugar, la evaluación ex-post se ubica durante o al final de la aplicación de la política, determinando si hubo cambios en el bienestar de la población y si los mismos son atribuibles a la intervención. Sus resultados permiten extraer conclusiones que sirven para el perfeccionamiento de políticas futuras, ya que facilita la detección de errores (resultados no buscados) y, por tanto, la introducción de mejoras en la racionalización del proceso de toma de decisiones.

Dentro de las tipologías de análisis, una clasificación relevante distingue entre los estudios de tipo agregado (macroeconómico), como el análisis basado en la tabla Input-Output y el análisis coste-beneficio y; el análisis basado en los individuos (microeconómico) como, por ejemplo, el método DEA y el análisis de impacto mediante técnicas de emparejamiento¹⁶. El investigador, a la hora de realizar un estudio de evaluación de políticas públicas, debe escoger uno de ellos a partir del conocimiento de tres elementos fundamentales: la naturaleza del programa a evaluar (local o nacional; puntual o general), la pregunta a resolver (impacto medio; impacto en los tratados; búsqueda de una extrapolación para futuras políticas) y la naturaleza de los datos disponibles.

En lo que resta del capítulo se profundiza en la evaluación ex-post que será la empleada en la aproximación empírica.

4.1.3. Problema fundamental de la evaluación

La primera pregunta que se pretende contestar con la estimación cuantitativa del impacto de una intervención es, en el caso de la evaluación ex-post, cuál hubiera sido la situación de los beneficiarios si no hubieran participado en el programa. Se trata de una pregunta aplicable a cualquier tipo de intervención y su estudio permite analizar los

¹⁶ Para una completa revisión de las diferentes técnicas, véase Bourguignon y Pereira da Silva (2003).

efectos esperados y no esperados que la intervención genera en los beneficiarios. Esta idea se puede representar mediante la siguiente ecuación:

$$\alpha_i = Y_{1i} - Y_{0i}, \quad (1)$$

donde Y_{1i} son las condiciones de vida que el individuo alcanzó cuando participó en el programa; Y_{0i} representa las condiciones de vida que el individuo hubiera alcanzado en ausencia del programa; y α_i el impacto del programa en la persona “i”. Tal impacto nunca puede ser observado directamente, dado que sólo una de las dos situaciones potenciales (participar o no participar) es observada para cada individuo en un momento determinado (Rubin, 1974).

Así, la evaluación de impacto contará sólo con observaciones de Y_{1i} para los individuos beneficiarios del programa y el problema que se debe solucionar es la estimación de Y_{0i} , el cual es llamado comúnmente escenario contrafactual y su correcta estimación constituye el principal reto de la literatura relacionada con la evaluación.

De acuerdo con Cook y Campbell (1979) el impacto se debe estimar mediante una comparación sistemática entre grupos de población que reciben los beneficios de la intervención (grupos de tratamiento) y grupos de no beneficiarios (grupos de control) con características muy similares en los aspectos más relevantes a los tratados. En este caso, el grupo de control simularía el escenario contrafactual Y_{0i} .

4.1.4. Diseños de evaluación: experimentales y cuasi-experimentales

Sin dejar de reconocer la importancia de los métodos de evaluación clásicos como los análisis de coste-beneficio, de coste-eficiencia o los estudios de impacto, con la creciente utilización de metodologías econométricas, propiciada por una substancial mejora de las bases de datos disponibles, se han desarrollado nuevas metodologías que permiten medir, con mayor precisión, el impacto de las políticas públicas. Las mismas se clasifican en diseños de evaluación experimentales y cuasi-experimentales, cuya principal diferencia es la forma en que se asignan los participantes a los grupos de

tratamiento y control (aleatoria en el diseño experimental y no aleatoria en el cuasi-experimental)¹⁷.

4.1.4.1. Diseño experimental

Las teorías de evaluación resaltan la superioridad del diseño experimental para determinar los grupos tratados y de comparación. Esta discriminación se realiza de forma aleatoria, dentro de las personas que se postulan voluntariamente y son elegibles para un programa y, por tanto, se elimina por construcción el sesgo de selección¹⁸, ya que las variables no observadas no están correlacionadas con la participación en el programa. La estimación del efecto del programa puede hacerse con mínimos cuadrados ordinarios (en adelante, MCO), controlando por las variables observadas o; directamente, calculando la media muestral entre los individuos tratados y no tratados¹⁹.

La literatura que realza las ventajas del diseño experimental fue desarrollada en los trabajos de Bassi (1983, 1984) y Card y Robins (1996), éstos últimos evaluando un proyecto llevado a cabo en Canadá (*Canadian Self-Sufficiency Project*) sobre ayudas dirigidas a madres solteras. Además, otros trabajos de referencia utilizan esta metodología: LaLonde (1986), Heckman et al. (1997a) y Heckman et al. (1997b).

Sin embargo, su aplicabilidad en ciencias sociales es frecuentemente muy limitada, especialmente en el caso de intervenciones sociales, debido a su alto coste de implementación y a las consideraciones éticas y políticas que surgen al impedir el acceso al programa a personas que tienen la necesidad de recibir la ayuda pública. En línea con lo anterior, escoger por sorteo a quiénes entran y a quiénes quedan excluidos de un programa social puede generar desencanto entre éstos últimos y mermar la viabilidad política de su ejecución, además de condicionar el grado de colaboración de los no aceptados como grupo de control.

¹⁷ Para una revisión de las diferentes técnicas aplicadas, véase Heckman et al. (1999); Blundell y Costa Dias (2000, 2002) y García Pérez (2009).

¹⁸ Para una completa explicación del sesgo de selección, véase el apartado 4.1.8.

¹⁹ En este último caso, puede existir un problema de robustez en el momento de calcular el contraste de diferencias de medias si el número de observaciones es pequeño, por lo que se recomienda reemplazar el contraste asintótico por otro más adecuado como el Contraste Exacto de Fisher, por ejemplo.

Una segunda desventaja de los diseños experimentales consiste en la dificultad para extrapolar los impactos encontrados hacia otros grupos de la población que decidieron, por voluntad propia, no participar en el programa (debido a que no se cuenta con información sobre los mismos), en un claro ejemplo de renuncia de un derecho²⁰.

Por último, otros elementos que pueden mermar la posibilidad de evaluar correctamente el impacto del programa analizado hacen referencia a la falta de aleatoriedad real en la selección, a la falta de cumplimiento con las normas o protocolos del experimento y al desgaste muestral no aleatorio (*attrition*). Un claro ejemplo de este último problema se puede observar en el trabajo de Krueger (1999), que explota los datos aleatorizados del experimento STAR (*Student Teacher Achievement Ratio*) realizado en Tennessee (EE.UU.). Aunque la asignación inicial de los alumnos a las diferentes clases es aleatoria, se produce un efecto de *attrition* debido a que mientras la mayoría de los alumnos asignados a las clases pequeñas tienden a continuar en éstas, los alumnos que abandonan pertenecen mayoritariamente a las clases grandes.

4.1.4.2. Diseño cuasi-experimental

Una segunda opción es conformar el grupo de control con una muestra representativa de la población objetivo que no participó en el programa. Esta opción se denomina diseño cuasi-experimental y puede llevarse a cabo con grupos de control reflexivos o con grupos de control no equivalentes. En el primer caso se evalúan a los mismos individuos antes y después del tratamiento, siendo el caso ex-ante el grupo de control para determinar el efecto de la intervención. El supuesto implícito es que las características de los beneficiarios y el valor de los indicadores de impacto no habrían cambiado en ausencia del programa, por lo que cualquier variación en los indicadores de impacto es considerada como un efecto de la intervención.

En el caso de la evaluación mediante grupos de control no equivalentes se utilizan como grupos de control a no beneficiarios del programa que poseen características similares a las del grupo de tratamiento. En este tipo de diseño dos alternativas son ampliamente

²⁰ La renuncia al derecho (*exit from*), conjuntamente a la no-cobertura de un servicio público (*non take up*) conforman el grupo poblacional que surge como la diferencia entre quienes ejercen el derecho o disfrutaban de la prestación y los potenciales usuarios.

utilizadas: *sólo después y diferencias en diferencias*. La distinción entre estas dos alternativas consiste en la incorporación de información de línea de base (situación sin proyecto) para el grupo de tratamiento y control. En el modelo *sólo después* no se dispone de información de línea de base y sólo se incorpora información del grupo de tratamiento y control en la situación con proyecto, mientras que en el modelo de *diferencias en diferencias* se cuenta con información de estos grupos antes y después de la implantación del programa.

En el diseño cuasi-experimental de evaluación, el impacto se calcula comparando la media de los indicadores de impacto para el grupo de tratamiento en la situación con y sin proyecto:

$$\alpha_p = I_{p=1} - I_{p=0} \quad (2)$$

Con el objeto de conocer y aislar el efecto neto de una política, se comparan dos grupos: el grupo experimental al cual se le ha aplicado el programa y el grupo de control, que estando en iguales condiciones para recibirlo, no lo recibe. Los efectos netos son el resultado de la diferencia de comportamiento entre ambos grupos sobre una variable objetivo.

4.1.5. Parámetros de interés

Para determinar los parámetros de interés debemos comenzar suponiendo que existe una política pública o programa en el momento “k” que impacta en la variable objetivo Y, la cual depende de un grupo de variables exógenas (X), durante un período “t”. Formalmente se considera una especificación general de la función objetivo,

$$Y_{it}^T = g_t^T(X_i) + U_{it}^T \quad (3)$$

$$Y_{it}^C = g_t^C(X_i) + U_{it}^C,$$

donde Y^T y Y^C son los resultados de grupos tratados y no tratados (de control), los cuales son una función de un grupo de variables observables (X) más un término no observable, U. Las variables observables se supone que no están afectadas por el

tratamiento y son asumidas como conocidas en el momento de decidir la participación, por lo que son invariables en relación con el tiempo. Esto significa que una vez conformados los grupos de tratamiento y control, los mismos permanecerán sin cambios durante el período evaluativo.

En base a la especificación anteriormente descrita, se podría definir el efecto individual del tratamiento de la siguiente manera,

$$\alpha_{it}(X_i) = Y_{it}^T - Y_{it}^C = [g_t^T(X_i) - g_t^C(X_i)] + [U_{it}^T - U_{it}^C] \text{ con } t > k \quad (4)$$

La imposibilidad de identificar el efecto individual del tratamiento ha inducido a su estudio a través de la estimación de momentos poblacionales, más concretamente en el momento de primer orden: la media. Los parámetros más utilizados son: el efecto medio del tratamiento (*Average Treatment Effect* o ATE); el efecto medio del tratamiento en los tratados (*Average Treatment effect on the Treated* o ATT); el efecto medio del tratamiento local (*Local Average Treatment Effect* o LATE) y el efecto medio del tratamiento marginal (*Marginal Average Treatment Effect* o MATE).

Estos parámetros se calculan en el marco del supuesto de heterogeneidad de los efectos del tratamiento entre los individuos ya que, en general, no se espera que todos los individuos respondan exactamente igual a un tratamiento²¹.

El efecto medio del tratamiento en los tratados (ATT) es el indicador de impacto por excelencia y determina el valor medio del tratamiento para las personas que recibieron el tratamiento en comparación con los no tratados en el caso hipotético de que ellos también hubieran recibido el tratamiento. En la formulación, se denomina D a una variable *dummy* que tiene el valor 1 si el individuo ha sido tratado y 0 en caso contrario:

$$\tau_{ATT} = E(Y^{Ti} - Y^{Ci} / D = 1) = E(Y^{Ti} / D_i = 1) - E(Y^{Ci} / D_i = 1) \quad (5)$$

Por su parte, el efecto medio del tratamiento (ATE) se define como la diferencia de los valores esperados:

²¹ Para una detallada explicación véase Blundell y Costa Dias (2000).

$$\tau_{ATE} = E(Y^{Ti} - Y^{Ci}) = E(Y^{Ti}) - E(Y^{Ci}), \quad (6)$$

y permite conocer el impacto medio de un tratamiento en el caso hipotético que el mismo sea obligatorio para toda la población donde, de forma aleatoria, se han conformado los grupos de tratamiento y control.

Por último, el parámetro LATE representa el impacto medio que generan las personas que cambian su condición de participación como resultado de un cambio en la estructura del programa y el indicador MATE evalúa el efecto en los individuos de un cambio marginal en la participación en un programa.

4.1.6. Métodos para la estimación de los parámetros de interés

La apropiada estimación de los parámetros de interés en el diseño cuasi-experimental esta determinada por el tipo de información disponible, el modelo teórico subyacente a la investigación y el propio parámetro de interés escogido. En cuanto al cálculo de los efectos medios de la aplicación de una política, los mismos se pueden estimar siguiendo, principalmente, dos vías. Por un lado, aplicando métodos paramétricos que utilizan una modelización más o menos completa tanto del proceso de selección como del proceso que determina el resultado esperado y; por otro lado, empleando métodos no paramétricos de evaluación que permiten explotar la información sobre los grupos de control sin establecer ninguna forma funcional previa²².

Los métodos de estimación del parámetro de interés se pueden agrupar en cuatro áreas: el modelo de diferencias en diferencias (*differences in differences*), el método de variables instrumentales, el método de regresión y los métodos de emparejamiento (*matching methods*)²³.

²² En este caso se evita la asunción de un conjunto más o menos restrictivo de supuestos sobre los términos de error y formas funcionales que pueden resultar inválidos.

²³ Para una revisión sobre los diferentes métodos, véase Imbens (2004).

4.1.6.1. Método de diferencias en diferencias

Este diseño cuasi-experimental busca solucionar los problemas de validez interna (que impiden la correcta estimación del impacto) presentes en los diseños con controles reflexivos y *sólo después* con grupos de control no equivalentes. Con este objetivo utiliza información de los grupos de tratamiento y control en la situación con y sin proyecto, es decir, agrega una línea de base a la evaluación. Para emplear este sistema se requiere información ex-ante y ex-post al tratamiento o múltiples mediciones en ambos períodos de tiempo, por lo que requiere información longitudinal o bases de datos transversales repetidas (Bell et al., 1999)

El impacto, en el modelo de diferencias en diferencias, se obtiene comparando las diferencias en los indicadores de impacto para el grupo de tratamiento en la situación con y sin proyecto,

$$\alpha_{DID} = (\bar{Y}_{t1}^T - \bar{Y}_{t0}^T) - (\bar{Y}_{t1}^C - \bar{Y}_{t0}^C), \quad (7)$$

donde \bar{Y}^T y \bar{Y}^C representan la media de la variable objetivo para los individuos tratados y de control, respectivamente.

La información que se tiene sobre el grupo de control antes y después de la implementación del programa ofrece confianza en que los factores individuales no observables y los efectos comunes del contexto afectan de igual forma a los dos grupos y, por tanto, se neutraliza su incidencia en los indicadores de impacto (Heckman et al., 1997a). El resultado de la estimación depende del cumplimiento de dos supuestos críticos: el primero, hace referencia a un efecto temporal común entre los grupos; el segundo, a la imposibilidad de que varíe la composición de los grupos durante el período en que se lleva a cabo el tratamiento. En caso que existan efectos temporales no observados que afecten la decisión de participación en la política y, por tanto, no controlados, el parámetro sería inconsistente.

4.1.6.2. Método de variables instrumentales

Otra manera de identificar el efecto causal del tratamiento es utilizando una variable determinada exógenamente (llamada instrumento) que no se encuentre directamente relacionada con el resultado potencial, pero sí con la probabilidad de ser tratado y, por tanto, permita identificar al efecto causal de interés.

El procedimiento de estimación consta de dos etapas, en la primera se estima una ecuación cuya variable dependiente es la variable considerada endógena de la ecuación principal (recibir el tratamiento) y; posteriormente, en la segunda etapa, se utilizan los valores predichos de la variable endógena como regresor en la ecuación que determinará los efectos del tratamiento.

Imbens y Angrist (1994) y Angrist e Imbens (1995) sientan las bases del denominado “efecto tratamiento” que más que una solución al problema de la endogeneidad (sesgo de selección), debe entenderse como una manera alternativa de interpretar los efectos del tratamiento cuando se utilizan variables instrumentales (en adelante, VI). El punto de partida es el reconocimiento de la existencia de heterogeneidad en los efectos del tratamiento en la población objetivo, y la posibilidad de asociar estos diversos rendimientos con los distintos tipos de instrumentos utilizados. En particular, si el instrumento utilizado es un tratamiento binario, la estimación por VI refleja el rendimiento específico de los individuos afectados por dicho tratamiento.

Para tener en cuenta la heterogeneidad, se incorpora el supuesto de que la probabilidad de recibir un tratamiento está afectada por un cambio monótono en una restricción de exclusión. Se define un nuevo parámetro llamado: “efecto medio del tratamiento local (LATE)”, que indica el beneficio que podría implicar el tratamiento para un sub-grupo de la población anteriormente no tratado pero que ahora es incluido a partir de una modificación en la estructura de la política.

Por otra parte, en Angrist et al., (1996) se establece el marco teórico para una interpretación del LATE utilizando variables instrumentales: si Z_i es un instrumento dicotómico que determina, a su vez, la posibilidad de recibir el tratamiento, esto es,

$D_i(Z)$, y dados ciertos supuestos²⁴, el LATE puede interpretarse como un estimador del parámetro de impacto medio de un tratamiento mediante las variables instrumentales.

4.1.6.3. Método de regresión

Los métodos de regresión utilizan una forma funcional específica asumida por la función objetivo de los individuos, bajo tratamiento y control, con el objetivo de calcular el parámetro de interés teniendo en cuenta las características observables, X . Para realizar este tipo de aproximaciones se requiere estimar la relación entre las características observables y el resultado para el grupo de tratamiento y control, para luego predecir los respectivos resultados en la población objetivo. Una comparación entre los dos resultados proporciona información sobre el impacto del programa y, en caso de elegir una relación lineal, la forma funcional queda de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Y^T &= X\beta + \alpha_T d + U \\ Y^C &= X\beta + U, \end{aligned} \tag{8}$$

por lo que una simple estimación, utilizando toda la información disponible podría, consistentemente, calcular α_{IT} .

Dicha regresión tendría una interpretación causal si el tratamiento es exógeno una vez que la estimación se controla por las variables X , siendo el coeficiente que acompaña la variable tratamiento el efecto medio del mismo. La principal limitación de esta técnica es la imposición de una relación específica entre todas las variables intervinientes²⁵.

Por último, las regresiones en discontinuidad incorporan una variante al modelo básico y su estimación es posible en la medida que exista un punto de corte, conocido por el investigador, entre los individuos tratados y de control. Esta circunstancia permite

²⁴ Que los resultados de cada persona i no están relacionados con el hecho que otros individuos sean tratados; que Z afecta Y sólo a través de D ; que el efecto promedio causal de Z en D es no cero y que $D_i(1) \geq D_i(0)$ para todo i .

²⁵ Otra restricción relacionada con el supuesto de efecto constante entre todos los individuos fue relajada por Wooldridge (2004) mediante la estimación del efecto parcial medio (*Average Partial Effect*) en un contexto donde las heterogeneidades no observadas interaccionan con las variables explicativas del modelo.

construir el grupo de control a partir del colectivo de individuos que, aún no siendo tratados, quedaron muy cerca del umbral establecido. La estimación se realiza en la zona de discontinuidad con los individuos tratados situados justo por encima de esa línea discriminatoria y los integrantes del grupo de control.

4.1.6.4. Método de emparejamiento

El método de emparejamiento es una aproximación no paramétrica al problema de estimación del impacto de un tratamiento en la variable objetivo, siendo su principal objetivo reestablecer las condiciones del diseño experimental.

Este método, cuyas primeras aplicaciones son presentadas por Rubin (1974, 1977) y Rosenbaum y Rubin (1983)²⁶, se afianza como una herramienta útil y contrastada para evaluar políticas públicas a partir de las aportaciones de Heckman (1997); Heckman et al. (1998) y Dehejia y Wabha (1999, 2002) (estos últimos demuestran que es posible replicar los resultados experimentales mediante técnicas cuasi-experimentales).

Su principal ventaja es su característica no paramétrica y, por tanto, la no dependencia de supuestos arbitrarios sobre la forma funcional que siguen las observaciones. Además, esta metodología permite realizar el emparejamiento sólo para el área donde existen observaciones tanto en el grupo de tratamiento como en el grupo de control mientras que, una estimación lineal por ejemplo, emplearía la totalidad de las mismas pudiendo incorporar observaciones de difícil comparación (Black y Smith, 2004; Tobias, 2003).

El método de emparejamiento intenta comparar uno o varios elementos del grupo de control con sus semejantes del grupo de tratamiento, de forma que la diferencia en la variable objeto de análisis se deba exclusivamente al programa aplicado. Por lo tanto, el punto central de ésta técnica se encuentra en la construcción del grupo de control, que es aquél que representa una imagen fiel del grupo de tratamiento en sus principales características, es decir, respecto a las variables escogidas para determinar sus resultados, pero también en cuanto a los factores no observables como la motivación u otros elementos que afectan el comportamiento del individuo.

²⁶ Otro trabajos pioneros son los de Bassi (1984); Barnow (1987) y Czajka et al. (1992).

Se emplea la especificación de la función objetivo presentada anteriormente (véase forma funcional (3)) donde Y^T y Y^C son los resultados de grupos tratados y no tratados (de control), los cuales son una función de un conjunto de variables observable (X) más el termino no observable, U.

En el caso del efecto medio del tratamiento en los tratados (ATT), el impacto del programa quedaría determinado por:

$$\alpha_T = E(Y^T - Y^C / X, D_i = 1) \quad (9)$$

La solución del método de emparejamiento se basa en el supuesto de independencia condicional que significa que, una vez se ha controlado por las variables observables (X), el resultado para el grupo no tratado es independiente de la participación del individuo en el programa (Rubin, 1977; Holland, 1986). Dado este supuesto se puede afirmar que los resultados de los no tratados son los resultados de los tratados en el caso de no haber sido escogidos para el tratamiento, existiendo para cada observación tratada, Y^T , una observación no tratada, Y^C , con la mismas características (por lo que el Y^C constituiría el escenario contrafactual).

Un problema de difícil solución en los métodos de emparejamiento es la ausencia de control sobre las diferencias en las características no observables. Por ello se aplica un supuesto que indica que la minimización de las diferencias en las características observables minimizará las diferencias en las no observables. Este supuesto, aunque razonablemente aceptable, es imposible de validar empíricamente por lo que, en la medida que se pueda trabajar con un amplio conjunto de características observables y bajos niveles de tolerancia en las diferencias en dichas características entre beneficiarios e individuos de control, se podrá asumir que las diferencias en características no observables están bajo control.

En cuanto a los requisitos de información, este diseño es flexible y se puede aplicar a una o varias bases transversales o longitudinales, aunque existe una relación directa entre la calidad de la información y la robustez de las estimaciones.

En el caso de que el vector X sea una única variable y tome un número pequeño de valores discretos, es sencillo construir estimadores de los efectos medios del tratamiento, mediante el cálculo de las medias muestrales. En el caso de que X se componga de varias variables se genera un problema de dimensionalidad que hace necesario realizar un emparejamiento no exacto en base a un número escalar que refleje una distancia métrica a partir de las X .

En el apartado 4.1.7 y en el apartado 4.2 (exclusivamente dedicado al *PSM*) se profundizará sobre este método de análisis de las políticas públicas.

4.1.6.5. Combinación entre el método de emparejamiento y el de *diferencias en diferencias*

La combinación de dos estrategias para el análisis del impacto de una política pública, en este caso entre los métodos de emparejamiento y de diferencias en diferencias, puede mejorar la calidad de la evaluación cuasi-experimental. El principal beneficio en relación a las técnicas utilizadas individualmente lo brinda la posibilidad de controlar por los componentes no observables, quedando sólo la posibilidad de un shock temporal como elemento que podría disminuir la robustez de los resultados. Su aplicación es posible con una base de datos longitudinal o con repetidas bases transversales (Blundell et al., 2004).

4.1.7. Métodos de emparejamiento basados en distancias

Dentro de los métodos de emparejamiento basado en distancias, si bien el método del *propensity score* ha sido ampliamente utilizado en la literatura, también existen otras alternativas como la minimización de Distancia Euclídeana y la minimización de Distancia Mahalonobis.

En el caso de la minimización de la Distancia Euclídeana o Euclídea, a cada individuo tratado se le asigna un individuo del grupo de control que posea la mínima distancia euclídeana en las variables observables consideradas fundamentales para el investigador, con las unidades previamente estandarizadas. La distancia que indicaría el impacto del

tratamiento se obtiene individualmente para cada observación mediante la diferencia obtenida en la variable objetivo. La Distancia Mahalanobis sigue la misma metodología antes explicada incorporando la distancia métrica propuesta por Mahalanobis, que corrige por las covarianzas entre las variables.

4.1.8. Problemas existentes en la evaluación cuasi-experimental

En este apartado se plantean los principales problemas que debe afrontar el investigador en el momento de abordar este tipo de análisis y que, básicamente, hacen referencia a la validez interna y externa de la estimación.

La validez interna indica la capacidad que tiene esta metodología para estimar el efecto del tratamiento de forma adecuada. En el caso de la validez externa, indica la capacidad de poder extrapolar los resultados de las estimaciones a otras poblaciones.

A la hora de comprobar la validez interna, existen una serie de elementos que deben ser tenidos en cuenta para evitar que las diferencias observadas en los indicadores de impacto puedan deberse a razones ajenas al programa evaluado. Entre ellos podemos citar los generados por el sesgo de selección; el sesgo de contaminación; la historia; su maduración; la deserción; la aplicación de pruebas y la instrumentación del programa (Shadich et al., 2002; Rossi et al, 2004). Los mismos serán revisados a continuación.

El principal problema de los estudios cuasi-experimentales es el llamado sesgo de selección, que se caracteriza porque la selección de los individuos que van a ser sometidos a tratamiento no es aleatoria, por lo que ambos colectivos de individuos pueden diferir en otras características, diferentes a la asignación o no del tratamiento. En caso de no tenerse en cuenta dichas características, se podría estar atribuyendo espuriamente al tratamiento un efecto sobre la variable de interés que se deriva en realidad de la influencia de otros elementos.

Aunque técnicamente existe sesgo de selección originado en variables observables e inobservables, es en este segundo caso donde con mayor probabilidad puede generarse un problema para la correcta estimación del efecto y, por lo tanto, una gran parte de la literatura en este tema se desarrolla alrededor de las medidas para mitigarlo.

Principalmente, se genera por dos causas: en primer lugar, por la “autoselección” del interesado, debido a que los participantes pueden estar más motivados, ser más ambiciosos o tener características diferenciales que los hubieran llevado a obtener un mejor nivel de la variable evaluada aún sin haber participado y; en segundo lugar, por una selección llevada a cabo por los administradores del programa. Los diseños cuasi-experimentales surgen, entre otros motivos, para intentar controlarlo y poder medir con mayor precisión los resultados de un programa, evitando que factores exógenos afecten el término de error sobreestimando o subestimando el efecto del programa.

El sesgo de contaminación, por su parte, aparece en el caso de individuos que habiendo sido tratados con anterioridad por el mismo programa analizado, se incorporan erróneamente en el grupo de control a causa de una deficiente información sobre los mismos, generando un desvío respecto al efecto real de la política.

Bajo el concepto de “historia” se indica un problema derivado del impacto de acontecimientos externos en los resultados del programa durante su aplicación y; bajo la denominación de “maduración”, se hace referencia a los cambios naturales acaecidos en las personas que hubieran ocurrido aún en ausencia del programa. Ambas circunstancias, en caso de no ser detectadas, pueden subestimar o sobreestimar el impacto real de la política.

Otro elemento que se debe tener en cuenta en el momento de la evaluación del programa es la deserción que se haya producido en ambos grupos (tratados y de control), debido a que si ésta no lo ha hecho de forma aleatoria generaría un problema de representatividad de la muestra (*attrition*).

Por último, se deben evitar dos problemas derivados de la instrumentación de las pruebas o encuestas: en primer lugar, el posible efecto no deseado de repetir la misma prueba dos veces, ya que el individuo podría variar su comportamiento en la segunda evaluación (después del tratamiento) debido al conocimiento de la misma y; en segundo lugar, en caso de que cambie la metodología de recolección de la información.

4.2. Propensity Score Matching (PSM)

4.2.1. Introducción

El *Propensity Score Matching* es uno de los métodos de emparejamiento más utilizado en los últimos años para las aproximaciones empíricas destinadas a la evaluación de políticas públicas. El mismo permite que, bajo ciertas condiciones, se demuestre que si se condiciona el emparejamiento al *propensity score* (en adelante, PS) se puede lograr la independencia entre el indicador del tratamiento y los resultados potenciales (Rubin, 1974; Rosenbaum y Rubin, 1983, 1984; Heckman et al., 1997a). Formalmente el PS se puede explicar como la probabilidad que tiene el individuo de recibir el tratamiento, controlando por una serie de condicionantes observables:

$$p(X) = \Pr(D = 1 / X), \quad (10)$$

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

4.2.2. Supuestos para la estimación del *Propensity Score*

Ésta metodología requiere del cumplimiento de tres supuestos:

Supuesto 1: Existencia de equilibrio entre el conjunto de características individuales (X).

Así, los individuos con igual PS tienen la misma distribución de las características observables independientemente del estado de participación en el programa, supuesto que asegura, además, que la exposición al tratamiento es aleatoria. La formulación que describe este supuesto se expone a continuación:

$$D \perp X / p(X), \quad (11)$$

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

Supuesto 2: Independencia Condicional (*Conditional Independence Assumption* o CIA).

Un requisito fundamental para la aplicación del PSM es el supuesto de que la participación en el programa es independiente de los valores potenciales de la variable objetivo, dadas las características observables, X. Formalmente, la ecuación quedaría de la siguiente manera:

$$(Y^C, Y^T \perp D) / X, \quad (12)$$

y, en el caso específico del PSM,

$$(Y^C, Y^T \perp D) / p(X) \quad (13)$$

Con este supuesto se consigue que la variable resultado para los no participantes Y^C condicionada a X posea la misma función de distribución que la variable resultado Y^C que hubieran obtenido los individuos tratados en ausencia de la política, por lo que se puede garantizar la siguiente igualdad:

$$E[Y^{Ci} / D_i = 1, p(X)] = E[Y^{Ci} / D_i = 0, p(X)] \quad (14)$$

Esto implica que el vector X incluye todas las variables que afectan a la participación (D) y a la variable objeto de análisis (Y). Para garantizar el supuesto de independencia condicional, todas las variables que afectan a la participación y al resultado en caso de no participación deben ser incluidas en la estimación del PS (Smith, 2000), ya que esto asegura que la selección sólo ocurre a partir de las características observables.

Supuesto 3: Participación unitaria estable (*Stable Unit Treatment Value Assumption – SUTVA*)

Mediante este supuesto se asegura que el impacto del programa sobre un individuo no dependa de la situación de participación de otros individuos en el programa.

Supuesto 4: Adicionalmente, el método del emparejamiento asume que la probabilidad de tratamiento varía en un rango de 0 a 1 con el objetivo de facilitar que todos los individuos tratados tengan una contraparte en los no tratados.

$$0 < \Pr(D = 1 / X) < 1 \quad (15)$$

Una vez cumplidos estos cuatro supuestos, el efecto medio del tratamiento en los tratados (ATT), por ejemplo, se podría estimar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \tau_{ATT} &= E(Y^{Ti} - Y^{Ci} / D = 1) = E\{E(Y^{Ti} - Y^{Ci} / D_i = 1, p(X_i))\} \Rightarrow \\ & \tau_{ATT} = E\{E(Y^{Ti} / D_i = 1, p(X_i)) - E(Y^{Ci} / D_i = 0, p(X_i))\} / D_i = 1 \end{aligned} \quad (16)$$

4.2.3. Etapas del proceso de emparejamiento

El método de emparejamiento para estimar los efectos causales, bajo selección de observables y mediante el PS, se constituye en dos etapas. En una primera etapa se estima el PS que indica la probabilidad de participar en el programa y, en una segunda etapa, se realiza el emparejamiento entre los individuos tratados y no tratados según el PS.

4.2.3.1. Estimación del *Propensity Score* (PS)

La estimación de la probabilidad de recibir el tratamiento se realiza mediante un modelo de máxima verosimilitud de elección binaria (*logit* o *probit*, principalmente). En el caso del *logit*, la probabilidad de ser tratado surge de la siguiente formulación clásica:

$$\Pr(D_i = 1 / X_i) = \frac{e^{\lambda h(X_i)}}{1 + e^{\lambda h(X_i)}} \quad (17)$$

Formalmente, el cálculo del PS se realiza mediante un algoritmo simple que sigue los pasos siguientes:

1. Estimación de las diferentes probabilidades utilizando la especificación correspondiente.
2. Ordenación de las probabilidades de menor a mayor.
3. División de la muestra en diferentes áreas y cálculo del test de diferencia de medias para las variables observables entre los individuos tratados y de control. En este punto se debe asegurar que dentro de cada área la distribución de las covarianzas, después de controlar por el *propensity score*, debe ser aproximadamente igual entre ambos grupos. Con este paso se intenta asegurar el cumplimiento del supuesto sobre el equilibrio entre el conjunto de características individuales (Supuesto 1).
4. En caso de que las diferencias aún sean significativas, se realiza una nueva subdivisión y se vuelve a testar el modelo.

Si se llega a una solución satisfactoria, se acaba el proceso pero, en caso de que aún quede algún área con diferencias significativas se recomienda modificar la composición de la especificación debido al riesgo de obtener estimaciones pobres de las probabilidades reales.

Los pasos 2-4 pueden realizarse imponiendo el llamado soporte común (*common support*). Ésta restricción implica que el test para la diferencia de medias y el resto de pasos para la correcta determinación de los PS sólo se realiza para las observaciones cuyos PS iniciales se encuentran en un área donde existen valores para las

observaciones tratadas y de control. La imposición de esta condición se realiza para intentar mejorar la calidad de los emparejamientos en la estimación de los parámetros de interés (Lechner, 2001; Becker e Ichino, 2002). Para garantizar que tal imposición no genera una pérdida relevante de observaciones, que quite representatividad a la estimación, se recomienda realizar un análisis gráfico mediante funciones de densidad de Kernel (Caliendo y Kopeinig, 2008).

4.2.3.2. Análisis de emparejamiento. Diferentes metodologías de comparación

La estimación de la probabilidad de recibir el tratamiento que tiene cada persona no es suficiente para conocer el real impacto del mismo. Por ello es necesario un segundo paso donde se calcule el efecto diferencial de haber sido tratado, a través de las diferencias existente en la variable resultado con otras personas que se encuentran con igual probabilidad de ser tratada y, por lo tanto, similares al individuo tratado en el resto de los aspectos conocidos.

Debido a la dificultad de encontrar dos personas con idéntica probabilidad se han desarrollado diversos métodos de emparejamiento que intentan estimar los parámetros de interés, siendo los más extendidos en la literatura empírica el método de Estratificación, el método del Vecino más Próximo, el método radial y el de Kernel (Becker e Ichino, 2002).

El método de Estratificación consiste en dividir el rango de variación de las probabilidades en intervalos de tal forma que, dentro de cada uno, las unidades tratadas y de control tengan, de media, la misma probabilidad. Posteriormente, y dentro de cada intervalo, se calculan las diferencias entre ambos grupos, y el parámetro de interés se obtiene como el promedio ponderado de todos los parámetros de impacto parcial.

El método del Vecino más Próximo (*Nearest Neighbor Matching* o NNM) consiste en encontrar dentro del grupo de control (no tratado) la observación con una probabilidad de recibir el tratamiento más similar a la observación tratada. En general este proceso se realiza con reemplazo, lo que indica que una observación del grupo de control puede servir para comparar una o más observaciones del grupo tratado. Una vez se han

encontrado las mejores “parejas” se calculan las diferencias entre ellas respecto a la variable objetivo y, finalmente, se calcula la media de todas las diferencias encontradas.

El método del NNM viene definido por la siguiente expresión:

$$NNM_i = \left\{ j \mid \min_j \|p_i - p_j\| \right\}, \quad (18)$$

siendo NNM_i el conjunto de observaciones del grupo de control que se emparejan con la observación tratada “i”.

El parámetro que mide el impacto del tratamiento (en este caso, en los tratados -ATT-) se calcula a través de la media del valor de las diferencias en cada emparejamiento:

$$\tau^{NNM} = \frac{1}{N^T} \sum_{i \in T} Y_i^T - \frac{1}{N^T} \sum_{j \in T} \omega_j Y_j^C \quad (19)$$

donde $\omega_j = \frac{1}{N_i^C}$ si $j \in NNM_i$ y 0 en caso contrario.

La comparación se puede realizar entre la unidad tratada y una o varias unidades de control, por lo que la elección del número de observaciones empleadas para realizar la comparación es una decisión importante a realizar por el investigador. En la elección existe un dilema, ya que incorporar un mayor número de individuos no tratados, si bien aumenta la información disponible (disminuyendo la varianza), genera un aumento del sesgo de estimación al introducir observaciones de peor calidad en el emparejamiento.

La debilidad de este método consiste en que el emparejamiento entre el grupo de control y de tratamiento está garantizado independientemente de la calidad del mismo, al no existir ninguna limitante relacionada a la distancia entre probabilidades. Para solventar este problema se han elaborados dos métodos alternativos: el método de emparejamiento radial y de Kernel.

El método radial se caracteriza por establecer una distancia máxima (radio) dentro de la cual se realizan los emparejamiento entre las variables tratadas y las de control, siendo su estimador:

$$Radio_i = \left\{ j \mid \|p_i - p_j\| < r \right\} \quad (20)$$

El cálculo del parámetro de impacto se realiza de forma similar al método del Vecino más Próximo.

En el caso del método Kernel, se realiza un emparejamiento entre las unidades tratadas y las de control, con una ponderación que es inversamente proporcional a la distancia entre ellas en términos de probabilidad ($p(X)$), entre la observación del grupo de tratamiento y control. Se caracteriza por tomar en consideración todas las observaciones utilizando funciones de densidad (normal o Epanechnikov). Formalmente, el estimador del método Kernel se puede expresar de la siguiente manera:

$$\tau^K = \frac{1}{N^T} \sum_{i \in T} \left\{ Y_i^T - \frac{\sum_{j \in C(\cdot)} Y_j^C K\left(\frac{p_j - p_i}{h_n}\right)}{\sum_{k \in C(\cdot)} K\left(\frac{p_k - p_i}{h_n}\right)} \right\}, \quad (21)$$

siendo, $K(\cdot)$ una función de densidad y h_n la amplitud de banda.

En principio, ninguno de los cuatro métodos presentados anteriormente es a priori superior al otro y, por ello, la consideración conjunta de todos ellos ayuda a determinar el grado de robustez de la estimación (Heckman et al., 1999; Becker e Ichino, 2002).

Finalmente, en cada caso se debe tener en cuenta si se realiza la comparación con o sin reemplazo del grupo de control (Dehejia y Wahba, 1999, 2002). La estimación con reemplazo minimiza la distancia métrica entre las unidades tratadas y de control, por lo que cada unidad puede ser comparada con la más cercana sin ninguna limitación debido a que cada unidad de control puede ser utilizada para más de un emparejamiento. En caso de optar por la opción sin reemplazo, teóricamente se mejora la estimación global

del impacto aunque el resultado se ve afectado por el orden en el que se realizan los emparejamientos y tiene la debilidad de poder llegar a forzar comparaciones entre individuos con un PS muy divergente.

4.2.4. Análisis de la robustez de la estimación

La robustez de las estimaciones de impacto depende, básicamente, de la calidad de los emparejamientos realizados y la validez de los supuestos establecidos, entre los que destaca el referido a la independencia condicional (CIA). Para intentar asegurar que ambos requisitos se han cumplido después de la estimación de impacto se recomienda la realización de algunas comprobaciones centradas en tres elementos: la calidad de los emparejamientos, la correcta estimación de la varianza y la sensibilidad de los resultados.

Calidad de los emparejamientos

La calidad de los emparejamientos es un elemento central para la correcta estimación del impacto de una política. Por ello, la misma se intenta comprobar si, controlando por el *Propensity Score*, no existen diferencias relevantes en las variables observables entre los individuos tratados y de control. En caso de existir tales diferencias el emparejamiento no se estaría realizando entre iguales debido a dos posibles problemas. En primer lugar, a un error de especificación del modelo (Smith y Todd, 2005) y; en segundo lugar, como consecuencia de un problema real de comparabilidad entre los dos grupos (Blundell et al., 2004).

Existen tres medidas para intentar evaluar la ausencia de diferencias significativas entre ambos grupos de comparación: la primera, propuesta por Rosenbaum y Rubin (1985), se basa en la comparación entre las diferencias existentes en las variables observables entre el grupo tratado y de control antes del proceso de emparejamiento y después de realizado el mismo (ponderados por la varianza existente para todas las variables observables en ambos grupos).

Formalmente, se calcula el parámetro antes y después de realizar el emparejamiento:

$$SB_{\text{antes-tratamiento}} = 100 * \frac{\bar{X}^T - \bar{X}^C}{\sqrt{0,5 * \{\sigma^T(X) + \sigma^C(X)\}}} \quad (22)$$

$$SB_{\text{después-tratamiento}} = 100 * \frac{\bar{X}^{T,M} - \bar{X}^{C,M}}{\sqrt{0,5 * \{\sigma^{T,M}(X) + \sigma^{C,M}(X)\}}} \quad (23)$$

Se espera que la diferencia media se vea reducida considerablemente después del proceso de emparejamiento, aunque la dificultad reside en conocer si tal reducción es suficiente para asegurar la ausencia de un problema de calidad en el proceso. Empíricamente se ha establecido el 5% como el diferencial máximo entre ambos grupos después del emparejamiento para considerarlo óptimo (Lechner, 1999 y Sianesi, 2004)²⁷.

La segunda opción es a través del cálculo del contraste “t” de diferencias de medias, para conocer si las diferencias existentes para cada variable observada es significativa entre el grupo tratado y de control (que han sido emparejados). Se espera que en, la gran mayoría de variables, no existan diferencias significativas, lo que estaría demostrando la similitud entre ambos grupos (Rosenbaum y Rubin, 1985).

Por último, Sianesi (2004) sugiere reestimar el PS luego del emparejamiento sólo con el grupo tratado y la parte del grupo de control efectivamente empleado en el emparejamiento, para luego comparar las pseudo R² antes y después del emparejamiento. La pseudo R² indica el grado de explicación de la participación en el tratamiento de parte de las variables observables, X, por lo que después del emparejamiento se espera un estimador muy bajo a causa de la ausencia de diferencias sistemáticas en la distribución de los regresores entre ambos grupos.

²⁷ Para una aplicación empírica, véase Hujer y Thomsen (2010).

Estimación de la varianza

En segundo lugar, se realiza la estimación de la varianza. El cálculo de la significatividad de los parámetros estimados y el cómputo de los errores estándar no resulta una tarea sencilla, debido a que la estimación de la varianza debe incluir la varianza generada en la estimación del PS, la imputación del soporte común y, en el caso de realizar una estimación sin reemplazo, también el orden en que las observaciones tratadas son emparejadas.

Para su estimación existen cuatro aproximaciones desarrolladas en la literatura: en primer lugar, la estimación analítica, que se calcula asumiendo que los pesos de las observaciones son fijos y que los resultados son independientes de las observaciones individuales. En el caso de la aproximación mediante el Vecino más Próximo (*NNM*) y Radio (*R*) la varianza, mediante la estimación analítica, se calcularía de la siguiente manera:

$$Var(\tau^{NNM/R}) = \frac{1}{N^T} Var(Y_i^T) + \frac{1}{(N^T)^2} \sum_{j \in C} (w_j)^2 Var(Y_j^C), \quad (24)$$

donde w_j indica la ponderación de las observaciones del grupo de control y N^T el número de unidades tratadas.

En el caso del método de Estratificación, asumiendo la independencia de los resultados entre las observaciones, la varianza se plantearía de la siguiente manera:

$$Var(\tau^S) = \frac{1}{N^T} \left\{ Var(Y_i^T) + \sum_{q=1}^Q \frac{N_q^T}{N^T} \frac{N_q^T}{N_q^C} Var(Y_j^C) \right\}, \quad (25)$$

donde q hace referencia a los diferentes bloques en los que se realiza la estimación.

En segundo lugar, el *bootstrapping* sugerido por Lechner (2002) complementa la estimación analítica o la sustituye en caso que la primera no pueda ser calculada (método Kernel, por ejemplo). Su cálculo se basa en la media resultante de repetir “n”

veces los resultados incluidos la primera etapa (estimación del PS) y las particularidades que le agrega realizar las mismas imponiendo el soporte común. El resultado final aproxima la distribución y los errores estándar de la población²⁸. Su utilización en la literatura empírica es profusa y con diferencias según el método de emparejamiento previamente escogido (Black y Smith, 2004; Sianesi, 2004).

En tercer lugar, Lechner (2001) plantea una formalización de la varianza en el caso que la estimación del parámetro ATT se realice mediante el Vecino más Próximo, asumiendo homocedasticidad de la varianza de la variable resultado y que la varianza no dependa del *Propensity Score* estimado²⁹. Por último, Abadie e Imbens (2006) sugieren una formulación que no requiere estimaciones no-paramétricas adicionales y permite calcular varianzas en caso de suponer homocedasticidad o heterocedasticidad.

Sensibilidad de los resultados

El método de emparejamiento, que sirve como herramienta para evaluar el impacto de una política, tiene como base teórica el supuesto de la independencia condicional (CIA), lo que significa que, dadas las características observables, la participación en la política o tratamiento es independiente de los valores potenciales de la variable objetivo. En este marco, comprobar la sensibilidad de los resultados estimados con respecto a posibles desviaciones que pudieran generarse por la acción de componentes no observables se ha convertido en un elemento relevante en la literatura empírica. El objetivo es descartar la existencia de una variable no observada que pueda afectar simultáneamente la variable objetivo y la variable de tratamiento para asegurar la robustez de las estimaciones.

Debido a que directamente no es posible realizar esta comprobación, a causa de la ausencia de información sobre la distribución de Y^C para las observaciones tratadas, Rosembaum (2002) propone un método alternativo que se centra en responder si la inferencia sobre el efecto de una política puede ser alterada por factores no observados.

²⁸ El principal problema en cuanto a su aplicación se planteaba en relación con el tiempo que consumía en su cálculo, objeción que, con los nuevos programas econométricos y las mejoras en la memoria de los ordenadores, ha disminuido sensiblemente.

²⁹ Otros supuestos son: emparejamiento con reemplazo, observaciones independientes y los pesos de las mismas constantes.

Claramente, si el resultado se revela muy sensible, el investigador debería valorar la validez del supuesto testado y considerar otras aproximaciones metodológicas.

La idea básica es que, si bien el supuesto de independencia condicional se cumple dado un grupo de variables observables, X , el mismo podría no ser cierto en caso de existir una variable no observable, U . A partir de diferentes supuestos sobre la distribución de U y su asociación con la posibilidad de ser tratado (D) y los diferentes resultados ($Y^T; Y^C$), es posible comprobar la sensibilidad de los resultados con respecto a las variaciones de estos supuestos.

Formalmente, se asume que la probabilidad de ser tratado, P_i , esta determinada no sólo por factores observables sino también por elementos no observables,

$$P(X) = \Pr(D_i = 1 / X_i) = F(\beta * X_i + \gamma * U_i), \quad (26)$$

siendo γ el efecto del componente no observable en la decisión de participar.

En caso de que el estudio se encuentre libre del sesgo de selección, γ debería ser cero, por lo que la participación sólo estaría determinada por las variables observables incorporadas a la estimación. En caso contrario, podría ocurrir que dos individuos con iguales características X , tengan diferentes posibilidades de recibir el tratamiento. El estudio de sensibilidad se basa en alterar progresivamente el valor de γ para comprobar la estabilidad de los resultados con respecto a los diferentes grados de sesgo de selección propuestos.

Existen dos aproximaciones empíricas que, basadas en los principios anteriormente expuestos, intentan medir el grado de robustez de las estimaciones. En primer lugar, Becker y Caliendo (2007) asumen que la función F es logística y, si se emparejan dos individuos “ i ” y “ j ”, el *odds ratio* de cada individuo relacionado a las posibilidades de recibir tratamientos es el siguiente:

$$\frac{P_i}{(1-P_i)} \text{ y } \frac{P_j}{(1-P_j)}, \quad (27)$$

para “i” y “j”, respectivamente. Consecuentemente, el *odds ratio* estará determinado por la siguiente formulación:

$$\frac{\frac{P_i}{(1-P_i)}}{\frac{P_j}{(1-P_j)}} = \frac{P_i(1-P_j)}{P_j(1-P_i)} = \frac{\exp(\beta * X_i + \gamma * U_i)}{\exp(\beta * X_j + \gamma * U_j)} \quad (28)$$

En caso que ambos individuos posean idénticas variables observables, la formulación se reduce a:

$$\exp[\gamma(U_i - U_j)] \quad (29)$$

El supuesto de ausencia de sesgo de selección que se asume en toda la estimación del *Propensity Score Matching*, y que en la presente formulación significaría un *odds ratio* igual a 1, se obtendría por la ausencia de diferencias en las variables no observables ($U_i - U_j$) o, debido a que las variables no observables no tengan influencia en la posibilidad de ser tratado ($\gamma = 0$). El análisis de sensibilidad se basa en evaluar como los valores estimados pueden verse afectados si se alteran los valores de ambas fuentes de sesgo de selección.

La segunda aproximación empírica la sugieren Nannicini (2007) e Ichino et al. (2008) mediante el cálculo del efecto medio del tratamiento en los tratados (ATT) bajo diferentes escenarios posibles de desvío del supuesto del independencia condicional (CIA). Para ello imponen valores a los parámetros que caracterizan a la distribución de U con el objetivo de simular la capacidad de generar sesgo de la variable no observable y recalculan el valor del parámetro con la inclusión de la influencia de la variable no observada simulada.

Ninguna de las dos aproximaciones puede justificar plenamente el cumplimiento del supuesto de independencia condicional. No obstante, proporcionan información adicional sobre el grado de estabilidad de las estimaciones, como un elemento más para

confirmar o desestimar el modelo propuesto para la evaluación de un proyecto por la vía cuasi-experimental.

4.3. Aplicación de los diseños empíricos cuasi-experimentales

En el presente apartado, en primer lugar, se analizan algunas destacadas aportaciones empíricas en relación con las diferentes aproximaciones empíricas cuasi-experimentales empleadas para evaluar las políticas públicas y, en especial, aquellas referidas al ámbito educativo (sub-apartado 4.3.1). En segundo lugar, se realiza un estudio en profundidad de siete aportaciones empíricas que conforman la estructura básica del análisis desarrollado posteriormente en la tesis (sub-apartado 4.3.2).

4.3.1. Diseños empíricos cuasi-experimentales

El presente sub-apartado se estructura con un primer punto destinado al análisis de diferentes aproximaciones empíricas seleccionadas que aplican diferencias en diferencias (sección 4.3.1.1.), luego aquellas que emplean variables instrumentales (sección 4.3.1.2.) y, por último, los trabajos que introducen un análisis de emparejamiento (*matching methods*) (sección 4.3.1.3.). En cada caso, en primer lugar se aborda la literatura con independencia de su ámbito de aplicación y, en segundo lugar, aquella que centra su atención en el análisis de una política educativa determinada.

4.3.1.1. Diferencias en diferencias

Uno de los primeros estudios que emplean diferencias en diferencias como metodología para la evaluación es el llevado a cabo por Ashenfelter y Card (1985). En el mismo se evalúa la efectividad del programa de formación laboral *Comprehensive Employment and Training Act* (CETA) desarrollado en los EE.UU. Con ese objetivo se conforma el grupo tratado a partir de los participantes del programa (hombres, mayores de 21 años) en 1976 y se lo compara con el grupo de control (no beneficiarios) para conocer el impacto del programa en los salarios percibidos. Los autores, en una de las primeras aproximaciones a lo que actualmente se denomina análisis de la robustez de la estimación, detectan una escasa robustez de los resultados de la estimación obtenidos a

partir de que cambios en la especificación del modelo hacían variar notablemente la probabilidad de participar en el programa.

Asimismo, Meyer et al. (1995) evalúan el efecto de los subsidios por enfermedad en el tiempo de baja laboral. Se compara el tiempo en que los trabajadores están de baja en el trabajo antes y después de la introducción de este beneficio social en Kentucky y Michigan, a principio de la década de los ochenta. Se observa que existen incentivos a incrementar la duración de la baja laboral en los trabajadores con un salario más elevado. En cambio, en aquellos con ingresos bajos no se observan cambios relevantes.

Por su parte, Blundell et al. (2004) presentan otra aportación relevante en el análisis de los efectos del programa *New Deal for Young People* aplicado en el Reino Unido. El mismo estaba dirigido a jóvenes desempleados de 18 a 24 años e implicaba un subsidio de desempleo, asistencia para la búsqueda de una nueva ocupación y cursos de formación para el trabajador. Los resultados, a partir de datos longitudinales del período 1982-1999, revelaron que el programa tenía un efecto positivo, provocando una mejora de cinco puntos porcentuales en la incorporación del individuo en el mercado laboral.

En cuanto a los análisis de una política educativa que aplican esta metodología, Skoufias (2001) analiza uno de los mayores programas sociales destinados a los hogares más desfavorecidos en México llamado “Programa de Educación, Salud y Alimentación (PROGRESA)”. El programa provee de un subsidio a las madres con bajos recursos que residen en determinados municipios rurales de México con el objetivo, a nivel educativo, de compensar el coste económico privado de asistir a la escuela y con el requisito de que el alumno se encuentre matriculado y asista regularmente al centro escolar. Para evaluar el impacto del programa se emplea un análisis cuasi-experimental de diferencias en diferencias con datos de noviembre de 1997 y noviembre de 1999. El mismo revela un incremento en las tasas de matriculación, provocados por el programa, para los diferentes niveles educativos analizados (20% en el caso de las mujeres y 10% en el caso de los hombres) y una caída en las tasas de deserción escolar.

Asimismo, Abraham y Clark (2006) evalúan la efectividad de un programa de subvención de los precios públicos de las universidades implantado por el Distrito de Columbia (EE.UU.). Encuentran que la ayuda otorgada incrementa la probabilidad de

que los estudiantes se matriculen en las universidades, avalando la idea de que los mismos son precio-sensibles en sus decisiones sobre su continuidad escolar en la educación superior.

Posteriormente, Machin y McNally (2008) examinan la introducción de una hora extra, durante el curso escolar 1998/1999, destinada al refuerzo de la lectura (*literacy hour*) en la escolaridad primaria en Inglaterra. El objetivo de tal medida era mejorar los bajos niveles observados, en algunas escuelas, en cuanto a las capacidades de lectura y escritura. A partir de una prueba, realizada antes y después de la introducción del programa, se comprueba la existencia de un efecto positivo, cuantificado en un incremento de entre el dos y el tres por ciento en la calificación obtenida.

Finalmente, Bénabou et al. (2009) emplean diferencias en diferencias para evaluar el efecto del establecimiento de zonas educativas prioritarias (*Zones d'Education Prioritaire*), llevadas a cabo en Francia a partir de 1982, en el rendimiento educativo de los alumnos de la escolaridad secundaria. El programa consistía en destinar recursos adicionales en las escuelas más desfavorecidas ubicadas en estas áreas con el objetivo de incentivar el desarrollo de nuevas técnicas pedagógicas. El análisis de impacto se basaba en la finalización o no del nivel educativo correspondiente y en los resultados obtenidos en diferentes pruebas realizadas durante el paso del individuo por el nivel secundario. El estudio realizado no encuentra un impacto significativo de la medida en el rendimiento educativo de los estudiantes beneficiados.

4.3.1.2. Variables instrumentales

En cuanto a los trabajos que emplean variables instrumentales para sus estimaciones, la primera aproximación destacada la plantea Angrist (1990), evaluando el efecto causal sobre las ganancias salariales de haber prestado el servicio militar en el ejército de los EE.UU. durante la guerra de Vietnam. Para ello emplea como variable instrumental el suceso exógeno vinculado con el alistamiento obligatorio por sorteo. En la misma línea, Angrist et al. (1996) estiman el efecto de ser veteranos de Vietnam en las tasas de mortalidad utilizando, como instrumento, los números de lotería empleados para realizar el reclutamiento. En otro ámbito, Edin et al. (2003) estudian la causalidad existente entre la concentración de inmigrantes en enclaves étnicos y sus ingresos en Suecia,

utilizando, como variable instrumental, la asignación exógena por parte del gobierno del lugar de residencia inicial para los mismos.

En relación con los estudios que evalúan aspectos relacionados con la educación, Harmon y Walter (1995) y Oreopoulos (2006) estiman los efectos de la escolaridad en el mercado laboral, a partir del incremento en la escolaridad obligatoria en el Reino Unido de los 14 a los 15 años, a partir de la entrada en vigor de la *Education Act* en 1947. La presencia de un factor no observable como la habilidad de cada individuo, y su correlación con la escolaridad y los ingresos futuros, puede llegar a afectar la robustez de las estimaciones. Por ello, los autores intentan minimizar sus efectos empleando, como variable instrumental, este cambio legal en el sistema educativo. Sus resultados, a partir de estimar el parámetro LATE, muestran que cada año de escolaridad obligatoria incrementa los ingresos futuros obtenidos por los individuos tratados.

Por su parte, Alon (2007) analiza la eficacia de las ayudas tendentes a evitar el abandono de los estudiantes afroamericanos e hispanos en algunas universidades selectas de los Estados Unidos. A partir de una estimación a través de variables instrumentales (LATE), concluye que las becas tienen un efecto positivo en la tasa de graduación para estos colectivos.

Asimismo, Black et al. (2008) analizan el incremento en los años de escolaridad obligatoria en Noruega, de siete a nueve años en la década de los sesenta, y sus efectos (negativos) en las tasas de fertilidad en adolescentes. Finalmente, Brunello et al. (2009), a partir de los diferentes cambios legales observados en los sistemas educativos de doce países europeos, encuentran que los mismos habían generado un incremento en los ingresos y una reducción de la desigualdad en la distribución de los mismos.

4.3.1.3. Análisis de emparejamiento

Análisis de emparejamiento aplicado a diferentes ámbitos de la economía

En la literatura empírica existen múltiples aplicaciones del análisis de emparejamiento. Por ello, y con el objetivo de presentar una muestra de las mismas, se han escogido cuatro aportaciones empíricas: un estudio sobre un programa anti-pobreza en Argentina; un análisis de un programa de formación para desempleados en Italia; un programa de ayuda pública a las madres solteras en Israel y, por último, un análisis de los efectos de la inmigración en Albania.

En primer lugar, Jalal y Ravallion (2003) aplican el *Propensity Score Matching* (PSM) con el objeto de estimar el efecto de un programa anti-pobreza aplicado en Argentina (Programa Trabajar). El programa consistía en financiar puestos de trabajo a corto plazo, dirigido a trabajadores desempleados de familias desfavorecidas. Los proyectos eran propuestos por los gobiernos locales y organizaciones no gubernamentales, los cuales debían cubrir los costes no salariales del mismo. Se justifica la aplicación de esta metodología cuasi-experimental en sus atractivas características que incluyen su flexibilidad para captar impactos heterogéneos. Calculando un efecto total y otro desagregado según nivel de ingresos, obtienen un efecto positivo y significativo del programa.

En segundo lugar, Bellio y Gori (2003) evalúan un programa de capacitación para desempleados desarrollado en la región italiana de Lombardia entre los años 1997 y 1998. La metodología aplicada es cuasi-experimental (PSM) empleando, para generar el grupo de control, la base oficial de datos laborales de Italia (*Quarterly Labour Force Survey*). Para el cálculo de los *Propensity Score* se aplicaron diferentes alternativas a partir de una regresión logística (con y sin reemplazo), encontrando un impacto positivo y significativo medido a través del diferencial de tasas de ocupación después de un año de realizado el curso.

Posteriormente, Frish y Zussman (2008) analizan una ley introducida en Israel en 1992 (*The Single Parent Family Law*), que incrementaba la ayuda pública a las madres solteras con bajos recursos. Con datos administrativos para el período 1992-1995 se

evalúa la relación existente entre las transferencias recibidas y la tasa de ocupación observada en las beneficiarias. Para ello se aplica un análisis de emparejamiento vía PSM (aproximación multivariante: *probit*), sin obtener resultados significativos. Anteriormente, otro trabajo de Doiron (2004) había empleado esta metodología en el análisis de políticas dirigidas a hogares monoparentales en Australia (*Sole Parent Pension*, iniciado en 1987).

Por último, Hagen-Zanker y Azzarri (2009) estudian los efectos en la renta de la inmigración interna en Albania. Mediante un análisis cuasi-experimental utilizando un *Propensity Score Matching*, demuestran la existencia de un incremento en el ingreso per capita de las personas que, desde zonas rurales, se habían trasladado hacia la capital, Tirana, en la década de los noventa. Destaca que una de las justificaciones de los autores para el empleo de esta metodología es su capacidad para minimizar los efectos generados por el sesgo de selección.

Análisis de emparejamiento aplicado al ámbito educativo

En el caso de la evaluación de diferentes actuaciones en el ámbito educativo, Eide et al. (1998) estiman el impacto de la asistencia a una universidad de elite en el rendimiento educativo de los alumnos en Estados Unidos. Emplean una base de datos longitudinal (*The Nacional Longitudinal Study of the High School Class of 1972*), con datos de tres cohortes de estudiantes (1972, 1980 y 1982). La variable *clase de universidad* tiene su origen en una clasificación basada en el nivel de excelencia de cada una (*Barron's Profiles of American Colleges*). La metodología empleada es una aproximación multivariante (*probit*) donde se incorporan como variables de control información individual, familiar y de las propias universidades. Se realiza una estimación individual para cada cohorte de estudiantes y los tres resultados indican que asistir a una universidad de elite tiene un efecto positivo y significativo en las posibilidades de obtener el título universitario.

Asimismo, Dale y Krueger (2002) encuentran que los alumnos que asisten a las universidades más selectas no presentan ingresos superiores en relación con aquellos alumnos “similares” que asistieron a otras universidades. Para ello emplean dos bases de datos agrupadas: la *College and Beyond Survey* y la *Nacional Longitudinal Survey of*

the High School Class of 1972. La única excepción la presentan los alumnos provenientes de familias desfavorecidas que, en caso de estudiar en universidades de primer nivel, muestran incrementos en sus ingresos futuros.

En la misma línea, Black y Smith (2004) realizan un análisis cuasi-experimental para estimar los efectos de la asistencia a universidades de elite en el nivel de ingresos futuros obtenidos por los alumnos, a partir de los datos proporcionados por la *National Longitudinal Survey of Youth*. Con esta metodología (PSM vía *logit*) relajan la relación lineal que implícitamente asumen las estimaciones basadas en mínimos cuadrados ordinarios y minimizan los problemas de sesgo de selección. Black y Smith estiman el impacto del tratamiento en los tratados (ATT) mediante las aproximaciones del vecino más próximo y kernel radio, ambas empleadas imponiendo el *common support*. Los resultados indican que existe un efecto positivo y significativo de la educación en universidad de elite en los salarios futuros. Asimismo, la estimación la realizan desagregada por género y cuartil de ingresos.

Finalmente, Titus (2007) emplea el PSM como una herramienta para estimar los efectos de finalizar estudios de master en los futuros ingresos de los estudiantes implicados. Fundamenta la utilización de esta técnica en su capacidad para minimizar los potenciales problemas de endogeneidad y para estimar con mayor precisión los efectos de la educación en relación con la aproximación lineal o multinomial. Para ello, utiliza datos de panel con información del salario anual de los individuos que estaban empleados a tiempo completo en 1997. Estima un impacto positivo y significativo a partir de una aproximación que emplea el vecino más próximo y kernel radio, en el ámbito del *common support*.

4.3.2. Análisis de casos

En el presente apartado se explican, en detalle, siete aportaciones de la literatura que, en su conjunto, acaban definiendo los lineamientos generales que sigue la presente investigación.

Análisis de Caso 1

Dehejia, Rajeev; Sadek Wahba

“Causal Effects in Nonexperimental Studies: Reevaluating the Evaluation of Training Programs”

Journal of American Statistical Association, 1999.

El trabajo de Dehejia y Wahba (1999) constituye una de las primeras aproximaciones empíricas que emplea el *Propensity Score Matching* – propuesto años antes por Rosembaun y Rubin (1983) – como una herramienta contrastada para evaluar políticas públicas. La fortaleza del análisis consiste en que los autores logran replicar los resultados obtenidos por LaLonde (1986), partiendo de la misma base de datos con información experimental, pero por la vía cuasi-experimental. De esta forma, demuestran que el análisis de emparejamiento puede constituir una herramienta útil para evaluar determinadas políticas públicas, permitiendo obtener estimaciones cercanas a las registradas por la vía experimental mediante una metodología que permite captar efectos heterogéneos gracias a su flexibilidad. El análisis no sólo fue novedoso por la aplicación estricta de la metodología sino también por el rigor con el que fue empleada y por la introducción de pruebas para determinar la robustez de los resultados que más adelante han sido adoptadas por la literatura empírica cuasi-experimental. Una de ellas es el análisis gráfico para determinar la coherencia del establecimiento del *common support* o la realización de un análisis de sensibilidad de los resultados.

El estudio intenta estimar el impacto de un programa de formación para trabajadores en sus futuros ingresos. Tal programa, desarrollado hacia mediados de los setenta en los Estados Unidos, proveía de un empleo, durante un período de entre seis a dieciocho meses, a individuos con problemas sociales y económicos. La aplicación del tratamiento era al azar y todo el grupo era entrevistado cada determinado período, constituyendo un claro diseño de evaluación experimental. El análisis de comparación obtiene un impacto positivo y significativo del programa en el ingreso futuro de los participantes, siendo el mismo muy similar al calculado previamente por LaLonde, a través de estimaciones paramétricas.

Análisis de Caso 2:

Dearden, Lorraine; Javier, Ferri; Costas, Meghir

“The effect of school quality on educational attainment and wages”.

The Review of Economics and Statistics, 2002.

Dearden et al. (2002) focalizan su análisis en los efectos del ratio alumno-profesor y del tipo de escuela³⁰ en el rendimiento educativo y en los ingresos futuros del alumno, para el nivel educativo primario y secundario en el Reino Unido. Los autores ponen de relieve la posible existencia de sesgos en la estimación debido a dos causas. En primer lugar, debido a que los padres con un gran interés en que sus hijos asistan a una determinada escuela podrían localizar su vivienda habitual en sus cercanías y así beneficiarse de la regulación pública que incentiva la asistencia de alumnos a las escuelas de su entorno. En segundo lugar, debido a que algunas escuelas seleccionan sus alumnos a partir de diferentes elementos que podrían exteriorizar el grado de habilidad del postulante.

Con el objetivo de minimizar estos problemas se opta por controlar las estimaciones por una batería de variables que hacen referencia a la situación previa al ingreso del alumno en la escuela. Se emplean variables de control relacionadas con la ocupación y nivel educativo de sus progenitores; si el hogar experimentó serios problemas financieros durante el período que el alumno permaneció escolarizado; si el individuo recibió una beca de alimentación; el número de hermanos en el hogar y el número de hermanos más grandes que posee el alumno. Además incluyen un ranking de habilidad (en quintiles) a partir del resultado de un *test* de matemáticas y lengua cuando el alumno tenía siete y once años. Finalmente, se tienen en cuenta algunas características del barrio donde habita el mismo.

La base de datos es longitudinal (*British National Child Development Survey*) y sigue a una cohorte de individuos nacidos en 1958. La variable de ingresos hace referencia al salario por hora recibido por las personas a los 23 y 33 años. En el caso de la escolaridad primaria, se tienen datos del ratio alumno-profesor a los 11 años y; para el caso de la escolaridad secundaria, a los 16 años.

³⁰ Emplea los cuatro tipos de escuelas secundarias establecidos en la *1968 Education Act* (*Comprehensive, Secondary Modern, Grammar y Private*).

En cuanto a los resultados obtenidos, a partir de un análisis multivariante (*probit*) no encuentran una relación significativa o la misma, aún siendo significativa, es muy reducida entre el ratio alumno-profesor en la escolaridad primaria o secundaria en el salario obtenido a los 23 y 33 años. En cambio, destacan la significatividad de otras variables que tienen relación con la educación como el nivel educativo alcanzado, el ranking de habilidad utilizado y el tipo de escuela donde asistió el individuo. En cuanto a la escuela, destaca el impacto positivo en los salarios futuros de asistir a escuelas con sistemas propios de selección del alumnado, hecho que podría indicar la existencia de un *efecto compañero* positivo y/o que aquellas escuelas incorporan un valor agregado a las personas que allí concurren.

Para determinar la importancia real de la escuela en los futuros ingresos de los individuos consideran necesario comparar alumnos que sean comparables. Para ello, en una segunda parte del análisis, se emplea un análisis cuasi-experimental (PSM, vecino más próximo y kernel radio, en un ámbito de *common support*) para estimar el impacto (parámetro ATT) que se calcula a partir de toda la información que proporciona la base de datos antes mencionada. Los resultados indican que sólo existe un efecto positivo de los centros educativos con selección previa en los salarios obtenido a los 33 años en el caso de los hombres. Para las mujeres el resultado no es significativo.

Análisis de Caso 3:

Cardoso, Eliana; André, Portela Souza

“The impact of cash transfers on child labor and school attendance in Brazil”.

Department of Economics, Vanderbilt University, Working Paper, 2004.

Cardoso y Portela Souza (2004) estudian los efectos de las transferencias dinerarias directas a las familias en Brasil, a través de diversos programas vigentes en la segunda mitad de los noventa (PETI, *Bolsa Escola* y el *Programa de Garantía de Renta Mínima*), en el rendimiento educativo.

El objetivo general de los mismos era erradicar el trabajo infantil, incrementar los logros educativos de los individuos beneficiarios de la ayuda y, a corto plazo, reducir el nivel de pobreza de las familias beneficiarias. Las ayudas se materializaban en transferencias monetarias a las familias desfavorecidas con miembros en edad de escolarización (7 a 14 años). Se planteaban como requisito para seguir gozando de la prestación otorgada, un mínimo de asistencia al centro escolar; tal ayuda se veía incrementada según el nivel educativo al cual asistía el alumno.

A partir del Censo brasileño de 2000, que proporciona información de las transferencias monetarias recibidas por las familias en concepto de los programas antes mencionados, se aplica un análisis cuasi-experimental. Los autores seleccionaron una sub-muestra con los individuos de entre diez y quince años que poseían información válida sobre los diferentes aspectos de interés. En el análisis aquellas familias que habían recibido una transferencia a partir de los programas evaluados integraban el grupo de tratamiento y mediante el *Propensity Score Matching* (PSM) se creaba el grupo de control (utilizando el criterio del vecino más próximo, con reemplazo).

Los resultados indican que existe un impacto positivo y significativo de las transferencias en las tasas de escolarización de los alumnos beneficiarios del programa. A su vez, se realizaron idénticas estimaciones distinguiendo por género y nivel de ingresos de las familias. Finalmente, obtienen un resultado destacado que se relaciona con un mayor impacto de las transferencias si las mismas son recibidas y administradas por la madre en relación con aquellas recibidas por el padre.

Análisis de Caso 4:

Brand, Jennie; Charles, Halaby

“Regression and matching estimates of the effects of elite college attendance on educational and career achievement”.

Social Science Research, 2006.

Brand y Halaby (2006) evalúan el efecto de la asistencia a universidades de elite con respecto al rendimiento educativo, las posibilidades de inserción laboral y los ingresos futuros de los alumnos, centrando su atención en la minimización de los problemas de sesgo de selección.

El análisis se realiza a partir de una base de datos longitudinal (*Wisconsin Longitudinal Study*) que permite seguir, a través de encuestas en diferentes puntos del tiempo, a los individuos por un período de cuarenta años desde que acaban el nivel secundario post-obligatorio y acceden a la universidad. La base contiene datos personales, familiares y del entorno de los estudiantes que se graduaron del nivel secundario post-obligatorio en el año 1957. Posteriormente, fueron encuestados en 1975 y 1992 de donde se obtienen los valores de las variables resultado empleados en el análisis.

Inicialmente se realiza una aproximación lineal con el objetivo de conocer la relevancia de asistir a una universidad de elite (introducida mediante una *dummy* a partir del ranking nacional de universidades: *Barron's Profiles of American Colleges*) en las variables resultado, controlando por una batería de variables personales, familiares y del entorno. Finalmente, y para controlar los posible problemas provocados por el sesgo de selección, se aplica un análisis de emparejamiento (PSM) que complementa la aproximación lineal. Los resultados indican que los alumnos que asisten a las universidades más prestigiosas tienen una ventaja con respecto al logro educativo y al estatus ocupacional futuro. En cambio no encuentran un resultado definitivo en el caso de los salarios.

Análisis de Caso 5:

Heinrich, Carolyn

“Demand and Supply-Side Determinants of Conditional Cash Transfer Program Effectiveness”.
World Development, 2007.

Heinrich (2007) analiza un programa de becas aplicado en Argentina (Programa Nacional de Becas Estudiantiles) desde finales de la década de los noventa, cuyo objetivo primario está relacionado con el desarrollo del capital humano de las personas a partir de una mejora en la situación económica de las familias más desfavorecidas.

En sus aspectos centrales este programa tiene similitudes con el *Bolsa Escola* aplicado en Brasil, en la medida en que ambos son administrados en el ámbito local o municipal. Su marco potencial de actuación son los jóvenes de entre 13 y 18 años que asisten a la escolaridad secundaria (inferior y superior) y tienen riesgos de deserción escolar, llegando a cubrir el 25% del total.

La base de datos analizada cuenta con información referida a la situación previa a la aplicación del programa, a partir de una encuesta con información detallada sobre el alumno y su familia, que se emplea para decidir los posibles receptores de la ayuda y con datos de seguimiento durante los siguientes cinco años. Los alumnos que finalmente recibieron la beca integran el grupo de tratamiento mientras que aquellos potenciales receptores pero que no accedieron a ella, debido a que existía una restricción presupuestaria, integran el grupo de control. Para el estudio se escogió la muestra de alumnos que asistían a las veinticuatro escuelas con las que se contaba con el total de información requerida para el estudio. En el caso de los valores *missings*, aplica la técnica de imputación múltiple³¹ para estimar los valores perdidos. Finalmente, la base a partir de la cual se realizan todas las estimaciones cuenta con 2.497 individuos tratados y 993 de control.

Se emplea un análisis de emparejamiento (PSM) debido a que permite minimizar los efectos de los diferentes sesgos que afectan los análisis de impacto, y a que la base de

³¹ Para una revisión de los diferentes métodos de imputación, véase Acock (2005).

datos existente cuenta con abundante información de los estudiantes antes y durante el proyecto, hecho que favorece la obtención de estimaciones más robustas.

El parámetro de impacto es el efecto del tratamiento en los tratados (ATT) para dos grupos diferenciados. En una primera etapa se emplea el análisis de emparejamiento para analizar el efecto de recibir una beca en algún momento del período analizado. Se estima el PSM mediante la aplicación del vecino más próximo y kernel radio, imponiendo el *common support*. En segundo lugar, se estima el impacto marginal de recibir una beca. En este caso el grupo de tratamiento son los estudiantes que han recibido más de una beca en el período analizado y el grupo de control aquellos que sólo lo han hecho en una ocasión. Finalmente, se emplea un análisis multinivel para analizar los efectos desagregados teniendo en cuenta las escuelas donde asisten los individuos.

El estudio determina la existencia de un efecto positivo del programa de becas en la continuidad escolar, en la reducción de las tasas de repetición y en la mejora en el rendimiento de los individuos beneficiados de la ayuda. En cuanto a las escuelas se detecta que el rendimiento educativo mejora cuando los establecimientos educativos cuentan con un importante soporte institucional, con una mejor dotación de infraestructuras para el aprendizaje y con una mayor cualificación del personal docente, teniendo presente que el pequeño número de escuelas empleadas (24) limita el poder explicativo del modelo.

Análisis de Caso 6:

Anand, Priyanka; Alejandra, Mizala; Andrea, Repetto

“Using school scholarship to estimate the effect of private education on the academic achievement of low-income students in Chile”.

Economics of Education Review, 2009.

Anand et al. (2009) estiman el efecto de las escuelas de titularidad privada en el logro educativo de los estudiantes con bajo nivel de ingresos en Chile. En este país, desde comienzo de la década de los ochenta, existe un programa de vales educativos (*vouchers*) que tiene como objetivo permitir a todos los estudiantes poder escoger entre establecimientos educativos públicos o privados. En principio cada familia tiene la posibilidad de llevar su hijo donde lo prefiera y con ello el financiamiento que otorga el Estado para ese centro educativo. El objetivo es generar una mayor competencia por los alumnos entre las diferentes escuelas que las obligue a mejorar su nivel educativo.

Desde 1993 las escuelas privadas pueden agregar un cargo extra que deben pagar los padres del alumno, con la condición de que, con una parte de estos fondos, establezcan un sistema de becas para estudiantes provenientes de entornos desfavorecidos. Anand et al. emplean a los alumnos que reciben este tipo de becas, en establecimientos privados, como grupo de tratamiento.

El impacto que se intenta determinar es el diferencial educativo existente entre el alumno del grupo tratado y el grupo integrado por similares individuos que se educan en otro tipo de establecimiento educativo. Se estima el parámetro ATT mediante el PSM con el objetivo de disminuir los problemas de sesgo de selección causados por la existencia de variables no observables que puedan estar afectando los resultados obtenidos por los alumnos.

Para realizar la estimación propuesta se emplea una base de datos con información individual, familiar y del entorno del estudiante. Específicamente, se emplean dos bases de datos que, al agruparlas, permiten incluir una gran cantidad de información relativa al individuo y su entorno. En primer lugar, se emplea la información de un *test* estandarizado aplicado en 2002 a los alumnos de cuarto grado de la escolaridad primaria. Conjuntamente con el *test*, se utiliza la información del entorno del individuo

que proviene de una encuesta que completan los progenitores de los alumnos que participan en la prueba. En segundo lugar, se emplean los datos suministrados por el Ministerio de Educación de Chile sobre los recursos disponibles por cada escuela y su condición de laica o confesional. Para el estudio de impacto se seleccionan a los estudiantes residentes en Santiago y su área de influencia debido a que sólo en esta zona existe la posibilidad real de escoger entre las diferentes opciones educativas.

Empíricamente, en primer lugar, se estima un modelo *logit* para conocer las probabilidades de cada individuo analizado de recibir una beca. El análisis indica que, efectivamente, son los alumnos provenientes de entornos desfavorables quienes tienen más probabilidades de obtener una beca en estas escuelas privadas. En segundo lugar, se realiza una estimación multivariante (*logit* multinomial) para conocer la probabilidad de asistir a los diferentes tipos de escuelas en Chile: escuela pública, escuela privada sin cargo adicional (por encima del vale educativo) y, finalmente, las escuelas privadas con cargo adicional al vale educativo. Con estas probabilidades se realiza el análisis de emparejamiento, mediante PSM, entre el grupo tratado y de control, teniendo en cuenta las probabilidades de asistir a las escuelas privadas con cargo extra educativo.

La aplicación del *Propensity Score Matching* se realiza mediante un emparejamiento de vecino más próximo (con reemplazo) y kernel radio, restringiendo el análisis al *common support*. Los autores concluyen que un estudiante con bajo nivel educativo, una vez que ha utilizado la beca (*voucher*) para asistir a una escuela privada, obtiene mejores resultados académicos en relación con otras opciones académicas. Esta metodología, no obstante, no permite determinar las causas exactas de tal diferencia.

Análisis de Caso 7:

Cameron, Lisa

“Can a public scholarship program successfully reduce school drop-outs in a time of economic crisis? Evidence from Indonesia”.

Economics of Educational Review, 2009.

Cameron (2009) analiza el impacto de un plan de becas en Indonesia con el objetivo de reducir las tasas de deserción escolar en el nivel primario y secundario inferior, que se inicia en 1998. El mismo alcanzó una cobertura del 6% y 17% del total de alumnos matriculados en ambos niveles educativos, respectivamente. Su cuantía se estableció con el objetivo de cubrir gran parte de los gastos de escolarización aunque la familia que recibía la ayuda podía destinarla a otros gastos del hogar.

Los fondos fueron asignados considerando la situación socio-económica del distrito en el que se situaban los centros educativos. Dentro de cada escuela subvencionada, en principio, todos los estudiantes eran elegibles aunque existía una selección realizada por un comité que iba asignando el presupuesto disponible hasta su agotamiento. El mismo estaba integrado por el director de la escuela, un delegado de la asociación de padres, un representante de cuerpo docente, otro de los estudiantes y, por último, un delegado del ayuntamiento. Para poder seguir gozando de la ayuda se requería que el alumno siguiera escolarizado.

La información empleada en el estudio es una base de datos correspondiente a una muestra representativa que contiene 120 hogares para cada uno de los 100 núcleos urbanos analizados. La información se genera a partir de dos cuestionarios pasados a los alumnos: uno en agosto (situación previa a la política de becas) y otro en diciembre (situación con política de becas). En los cuestionarios de diciembre se preguntaba si los alumnos habían recibido la ayuda pública, en los meses previos, y su situación en relación con la escolarización. La variable “deserción” utilizada tomaba el valor 1 si el alumno estaba escolarizado en agosto y había desertado en diciembre.

En primer lugar, se realiza un análisis descriptivo que permite intuir que la asignación real de las becas había seguido los criterios establecidos en el programa. En segundo lugar, se realiza una aproximación multivariante (*probit*) donde se incorpora como

variable independiente una *dummy* referida las ayudas recibidas en forma de becas. Para minimizar el impacto de las variable no observables se optó por incorporar el máximo de variables de control, siguiendo el criterio expuesto por Jalan y Ravallion (2003).

Los resultados muestran que el programa reduce significativamente la probabilidad de desertar en la escolaridad secundaria en Indonesia. El cálculo permite estimar una reducción en 2,3 puntos porcentuales la tasa de deserción escolar lo que significa una mejora en un 38%. En el caso de la escolaridad primaria no se obtienen resultados significativos.

Finalmente, la autora analiza las posibles limitaciones del análisis. En primer lugar, que el corto período de tiempo entre ambos puntos de comparación podría no permitir evaluar, en toda su medida, el impacto real de las becas. En segundo lugar, que los problemas existentes debido a la autoselección son poco probables debido a que la selección se realizaba directamente por un comité independiente entre todos los alumnos (sin ningún requisito de solicitud previo).

4.4. Objetivos e hipótesis de la investigación

Tal y como se ha planteado en el capítulo introductorio (véase capítulo 1), esta investigación intenta determinar el grado de relación existente entre la política de becas llevada a cabo durante el período 2004-2006 y el rendimiento académico de sus beneficiarios. Principalmente, se pretende contrastar el impacto de las becas y ayudas al estudio en las tasas de abandono escolar prematuro para el nivel secundario post-obligatorio y, adicionalmente, la existencia de impactos diferenciales según las características personales y del entorno del alumno.

Formalmente, con la tesis se intenta responder a los siguientes interrogantes:

- a) ¿Cuales son las características que determinan la posibilidad real de ser beneficiario de una beca o ayuda al estudio? ¿Se corresponden con los requisitos formales para su otorgamiento?
- b) ¿Las becas y ayudas al estudio son un elemento determinante del rendimiento educativo del individuo en la secundaria post-obligatoria en España?
- c) ¿Existen efectos diferenciales según las características propias de cada beneficiario?

Asimismo, a nivel metodológico interesa poder contrastar los resultados obtenidos por la vía cuasi-experimental y es por ello que se plantea un interrogante final:

- d) ¿Se puede considerar a los resultados obtenidos mediante el análisis de emparejamiento lo suficientemente robustos como para ser tenidos en cuenta?

La revisión teórica y empírica desarrollada en los capítulos precedentes permite establecer las siguientes hipótesis de trabajo:

1. Los alumnos provenientes de entornos más desfavorables tienen mayor probabilidad de ser beneficiarios de este tipo de ayudas.
2. Existe relación entre los requisitos formales para solicitar la beca o ayudas al estudio y aquellos que resultan significativos en la estimación.

3. Las becas y ayudas al estudio tienen un efecto positivo en las posibilidades de logro educativo de sus beneficiarios.
4. Los efectos de la política educativa analizada son más pronunciados para los alumnos provenientes de hogares desfavorecidos y en el caso de las mujeres.
5. La metodología aplicada permite determinar con un alto grado de robustez el impacto real de una política.

CAPÍTULO 5. SELECCIÓN MUESTRAL Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO

5.1. Fuente estadística

5.1.1. Introducción

La base de datos es la pieza fundamental de cualquier estimación o estudio que se quiera realizar, siendo su calidad determinante a la hora de obtener estimaciones reales y robustas del fenómeno estudiado (Heckman et al., 1999). Existen dos maneras de obtener la información requerida para llevar a cabo una investigación empírica: aquella generada por el propio investigador (información primaria) y aquella producida por terceros (información secundaria). Las encuestas propias tienen la ventaja de la flexibilidad, puesto que el investigador puede diseñar la encuesta para que se ajuste a las necesidades y objetivos de la investigación. Sus problemas se originan, generalmente, en su elevado coste de realización. En el caso de la información secundaria, si bien conlleva una mayor facilidad de acceso y empleo, en muchas ocasiones su contenido no se adapta completamente a las necesidades del investigador. La discusión entre estos dos tipos de bases de datos y sus implicaciones es ampliamente discutida en la literatura (Rubin, 1978; LaLonde, 1986; Dehejia, 2005; Smith y Todd, 2005).

Asimismo, el conocimiento exhaustivo de la base de datos con las cuales el investigador trabaja resulta esencial, al igual que el necesario dominio de la metodología y de los modelos teóricos aplicados. Concretamente, resulta imprescindible un amplio conocimiento de la población representada en cada base de datos, del diseño y tamaño de la muestra, de la tasa de respuesta y de las variables disponibles, entre otros elementos.

Finalmente, y en el caso de la evaluación de políticas, el creciente énfasis dado a metodologías muy exigentes de información ha puesto en evidencia la necesidad de mejorar las bases de datos ya existentes o incluso la creación de nuevas, como es el caso de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV).

5.1.2. Encuesta de Condiciones de Vida (ECV)

La Encuesta de Condiciones de Vida (en adelante, ECV³²) es una base de datos novedosa dirigida a hogares que viene a reemplazar el Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE), realizado durante el periodo 1994-2001. El objetivo fundamental que se persigue con la ECV es disponer de una fuente de referencia sobre estadísticas comparativas de la distribución de ingresos y la exclusión social en el ámbito europeo. Aunque los datos se refieren tanto a la dimensión transversal como a la longitudinal, se da prioridad a la producción de datos transversales de alta calidad en lo que respecta a la puntualidad y a la comparabilidad.

La componente longitudinal permite seguir en el tiempo a las mismas personas, estudiar los cambios que se producen en sus vidas cuando las condiciones y las políticas socioeconómicas se modifican, y cómo reaccionan a estos cambios. Puesto que la eficacia de las medidas políticas está muy influenciada por la manera en que los interesados reaccionan a las mismas, la ECV proporcionará información de gran importancia sobre los efectos de las políticas socioeconómicas en el marco del Mercado Único.

Formalmente, la ECV comienza en 2004 (si bien algunos países comenzaron más tarde y otros en 2003) y los ficheros de microdatos (tanto transversales como longitudinales) se generan con una periodicidad anual. A partir del año 2005 se van introduciendo módulos adicionales en la componente transversal sobre temas de interés especial que podrían repetirse cada cuatro o más años.

³² EU-SILC (*European Union Statistics on Income and Living Conditions*), en sus siglas en inglés.

Especificidades técnicas

La población de referencia son los hogares y todas las personas mayores de 16 años que se encuentren residiendo en un hogar dentro del territorio de los estados miembros en el momento de realizarse la encuesta. Quedan excluidas las personas que viven en hogares colectivos (residencias para la tercera edad, por ejemplo) o en algunos territorios que no son incorporados por sus propios países en la base de datos (territorios franceses fuera de sus fronteras europeas, por ejemplo). Los datos son recogidos por cada país mediante una institución que, en España, es el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Estrictamente, la población objeto de investigación (población objetivo) son las personas miembros de hogares privados que residen en viviendas familiares principales. Aunque las personas de todas las edades forman parte de la población objetivo no todas las personas son encuestadas exhaustivamente, ya que sólo son seleccionables en este caso, los miembros del hogar con 16 o más años el 31 de diciembre del año anterior a la fecha de la entrevista.

La base de datos proporciona de microdatos transversales y longitudinales con información personalizada sobre ingresos, educación, salud, ocupación, entre otros, que permite conocer las condiciones en que viven los encuestados y las posibles situaciones de pobreza y exclusión social. En el caso de los ingresos es de especial interés para esta tesis la información relacionada con las transferencias dinerarias recibidas por el individuo en concepto de becas y, en el caso de las variables educativas, aquellas que permiten seguir su evolución dentro del sistema educativo.

Caso español

En el caso de España, la encuesta es de tipo “panel rotante”, es decir, al ser un panel se investiga a las mismas unidades a lo largo de los años pero, a diferencia del PHOGUE en que las unidades panel eran fijas a lo largo de los ocho años de duración del estudio, en la ECV las unidades panel se encuestan durante cuatro años y luego son reemplazadas.

La muestra se compone de 4 submuestras panel, de forma que cada año una de ellas se sustituye por una nueva submuestra. Para la selección de cada submuestra se sigue un diseño bietápico con estratificación de las unidades de primera etapa. La primera etapa la forman las secciones censales y la segunda etapa las viviendas familiares principales. Dentro de ellas no se realiza submuestreo alguno, investigándose a todos los hogares que tienen su residencia habitual en las mismas. La selección de la muestra se realiza a partir del Padrón Municipal de habitantes de 2003 (INE) y, por ejemplo, en la ECV 2007 la muestra transversal para España cuenta con información de 12.329 hogares y 34.635 individuos que representa alrededor del 6% de la muestra total.

En relación con el esfuerzo económico de la encuesta, una ventaja importante de este modelo es que la mayor parte de la muestra que sirve para obtener la componente longitudinal se obtiene como un subproducto de la muestra transversal: las estadísticas transversales y longitudinales se obtienen básicamente del mismo conjunto de unidades evitando una duplicidad en el esfuerzo de la encuesta.

5.2. Selección de la muestra

Para el análisis empírico se emplean los datos correspondientes a la *Encuesta de Condiciones de Vida (ECV)*³³, elaborada por *EUROSTAT* con datos longitudinales para el período 2004-2006, publicada en 2009. Los datos disponibles hacen referencia a los países de la Unión Europea y en el caso español, la muestra comprende 58.740 individuos.

Para el estudio de impacto de las becas y ayudas al estudio en el rendimiento educativo de los estudiantes, la variable dependiente hace referencia al nivel educativo que posee la persona a los 19 años. Si bien la edad teórica para finalizar el nivel secundario post-obligatorio son los 18 años, se ha optado por seleccionar un año más para evitar encontrar individuos con 18 años que aún no tengan este nivel educativo alcanzado sólo porque la encuesta se ha realizado antes de finalizar su curso lectivo. Como variables independientes se consideran todas las variables, con información disponible,

³³ Contrato n. EU-SILC/2006/19. En él se establece la obligación, en el momento de publicar los resultados, de comunicar lo siguiente: “EUROSTAT no es responsable de los resultados y las conclusiones, responsabilidad que corresponde al investigador”.

relacionadas con el individuo, sus progenitores, su hogar y el entorno que lo rodea, siguiendo la separación por áreas de influencia realizada en el capítulo 2. Seguidamente, se describen la totalidad de las variables empleadas para el análisis empírico.

Variable explicada

1. Nivel educativo (19 años). Esta variable hace referencia al nivel educativo que posee el individuo a la edad de 19 años. Se estructura como una *dummy* con valor = 1 si la persona tiene un nivel educativo igual o superior al de secundaria post-obligatoria (ISCED-97)³⁴ (**Post_Oblig_con_19**).

Variables explicativas

Variables individuales

2. Beca. Variable *dummy* que indica si el individuo ha recibido una o más becas o ayudas al estudio durante el período 2004-2006 (**Beca**).
3. Género. *Dummy* género. Toma el valor 1 si el individuo es mujer (**Mujer**).
4. “Efecto calendario”. *Dummy* mes de nacimiento. Toma el valor 1 si el individuo nació en el último trimestre del año (**Último_Tri**).
5. Estado de salud. *Dummy* enfermedad crónica. Toma el valor 1 si el individuo padece una enfermedad o incapacidad crónica (**Enf_Crónica**).
6. Orden entre hermanos. Variable que hace referencia al orden que ocupa el individuo en relación con sus hermanos (Ejemplo: el hermano mayor tiene un número de orden igual a 1) (**Posición**).

Variables de los progenitores

7. Nivel educativo Padre. Máxima educación lograda por el padre (ISCED-97) (**Educ_Padre**).
8. Nivel educativo Madre. Máxima educación lograda por la madre (ISCED-97) (**Educ_Madre**).

³⁴ ISCED-97: *International Standard Classification of Education* (para una descripción de los diferentes niveles educativos, véase Anexo 2).

9. Ocupación Padre. Variable que indica el tipo de ocupación del padre, que se elabora a partir del ISCO-88³⁵ (**Ocup_Padre**).
10. Ocupación Madre. Variable que indica el tipo de ocupación de la madre, que se elabora a partir del ISCO-88 (**Ocup_Madre**).
11. Actividad Padre. *Dummy* activo. Toma el valor 1 si el padre se encuentra activo (ocupado o desempleado) (**Activo_Padre**).
12. Actividad Madre. *Dummy* activo. Toma el valor 1 si la madre se encuentra activa (ocupada o desempleada) (**Activo_Madre**).

Variables del hogar

13. Tamaño del hogar. Variable que hace referencia al número total de miembros del hogar (**Tamaño_Hogar**).
14. Número de hermanos. Variable que indica la cantidad de hermanos existentes en el hogar (**Nro_Hermanos**).
15. Nivel de ingresos (I). Quintil de ingresos disponibles equivalentes³⁶ (**Quintil**).
16. Nivel de ingresos (II). *Dummy* dificultades económicas. Toma el valor 1 si el hogar declara tener problemas para asumir los gastos habituales del mes (**Dificultad_Econ**).
17. Régimen de la vivienda. *Dummy* propietario de la vivienda. Toma el valor 1 si los habitantes del hogar son propietarios de la misma (**Vivienda_Prop**).
18. Problemas estructurales. *Dummy* problemas estructurales. Toma el valor 1 si existen problemas estructurales en la vivienda (**Prob_Estructural**).
19. Dimensiones del hogar. *Dummy* más de cuatro dependencias en el hogar. Toma el valor 1 si el hogar tiene más de cuatro dependencias (**Mas_4_Dep**)³⁷.
20. Capacidad de gasto del hogar. *Dummy* vacaciones. Toma el valor 1 si el hogar puede asumir los costes de una salida anual en concepto de vacaciones (**Vacaciones**).

³⁵ ISCO-88: *Internacional Standard Classification of Occupations*.

³⁶ El ingreso equivalente se calcula teniendo en cuenta el ingreso disponible anual del hogar, el factor de no respuesta y el tamaño equivalente del hogar, el cual pondera de manera diferencial a los adultos y a los menores del hogar (escala: OCDE modificada).

³⁷ La variable utilizada incorpora habitaciones, salas para comer, salas de estar y altillos o sótanos habitables. Asimismo, incorpora la cocina sólo en el caso que cumpla además con una de las funciones antes descritas. Quedan excluidos el baño, la despensa, los pasillos y la cocina en caso que sólo se emplee para cocinar.

Variables del entorno

21. Grado de urbanización. *Dummy* si el individuo vive en una zona de baja o media urbanización. (**Baja_Media_Urb**).

A partir del total de observaciones válidas para la variable dependiente (**Post_Oblig_con_19**), se genera una sub-base de datos con 783 observaciones de individuos de 19 años durante el período analizado que contiene valores perdidos para algunas de las variables independientes, básicamente localizadas en aquellas que hacen referencia a los progenitores (véase cuadro 5.1). En el apartado siguiente se describe la técnica de imputación aplicada, con el objeto de realizar las futuras estimaciones con el mayor grado de ajuste posible y aprovechando toda la información disponible en la base de datos.

Cuadro 5.1. Valores perdidos en la base de datos original

	N° obs. válidas	N° obs. <i>missings</i>	% <i>missings</i>
<i>Variable dependiente</i>			
Post_Oblig_con_19	783	0	0
<i>Variables independientes</i>			
<i>Individual</i>			
Beca	783	0	0
Mujer	783	0	0
Último_Tri	779	4	0,51
Enf_Crónica	783	0	0
Posición	752	31	3,96
<i>Padre / madre</i>			
Educ_Padre	662	121	15,45
Educ_Madre	714	69	8,81
Ocup_Padre	746	37	4,72
Ocup_Madre	703	80	10,22
Activo_Padre	672	111	14,18
Activo_Madre	748	35	4,47
<i>Hogar</i>			
Tamaño_Hogar	783	0	0
Nro_Hermanos	775	8	1,02
Quintil	783	0	0
Dificultad_Econ	783	0	0
Vivienda_Prop	783	0	0
Prob_Estructural	783	0	0
Mas_4_Dep	783	0	0
Vacaciones	783	0	0
<i>Entorno</i>			
Baja_Media_Urb	783	0	0

5.3. Método de imputación de los valores no observados

5.3.1. Introducción

Habitualmente, la metodología seguida por la literatura empírica indica que las estimaciones se realizan sólo a partir de las observaciones con información válida para todas las variables intervinientes, por lo que se eliminan todas aquellas que presenten falta de información en alguna de las variables empleadas en la estimación. Como consecuencia de esta pérdida de información, se genera un incremento de la varianza y una mayor probabilidad de realizar estimaciones a partir de una muestra escasamente representativa de la población analizada.

Es por ello que, en los últimos años, la literatura empírica se ha decantado por sugerir que la manera más adecuada de sustituir los valores perdidos es mediante la generación de valores posibles siguiendo alguna de las técnicas de imputación desarrolladas (Schafer, 1999; Acock, 2005).

A la hora de escoger un método de imputación, es necesario definir el patrón por el cual se generan los valores perdidos. En primer lugar, se puede determinar que el patrón seguido es totalmente aleatorio (MCAR, *Missing Completely At Random*) o establecer un supuesto no tan restrictivo indicando que su generación ha sido de manera aleatoria (MAR, *Missing At Random*). En este caso, los valores perdidos pueden ser determinados a partir de otras variables observables. Por último, se puede suponer que los valores perdidos fueron generados de manera no aleatoria (MNAR, *Missings Not At Random*), por lo que seguirían un patrón sistémico específico (Rubin, 1976).

En este caso, y siguiendo a la literatura centrada en bases de datos de individuos, se supone que existe un patrón de distribución de los valores perdidos con las características MAR. La forma funcional MAR, que permite estimar los valores perdidos en base a otras variables observadas es la siguiente:

$$\Pr(Y_{miss} | Y, X, \varphi) = \Pr(Y_{miss} | Y, X_{obs}, \varphi),$$

donde φ hace referencia a los parámetros desconocidos. Desafortunadamente, no existe un test que directamente indique si el supuesto MAR se satisface, por lo que se deben optar por vías indirectas de control, una de las cuales es el análisis de sensibilidad de la estabilidad de los resultados inferidos a partir de diferentes modelos de imputación (Carpenter, 2007). En el siguiente apartado se detallan las principales opciones de imputación existente en la literatura y su aplicabilidad según el patrón que se suponga que siguen los valores perdidos.

5.3.2. Diferentes metodologías de imputación

En este apartado se describen las tres grandes áreas en las que podemos dividir la imputación según la estrategia empleada para su realización: la eliminación directa de las observaciones con valores perdidos; la imputación determinística y, por último, la imputación estocástica³⁸.

Imputación Listwise (eliminación)

En primer lugar, la eliminación directa es una técnica comúnmente empleada en el análisis empírico, en la cual se elimina la fila donde existe un vacío de información. Con el objeto de obtener una base completa sólo con valores originariamente válidos se provoca una reducción de la base de datos inicial. En caso de suponer un patrón MCAR, la eliminación directa de las observaciones generaría una muestra más pequeña pero aún representativa, lo que permitiría una estimación no sesgada de los estimadores. Aún así, este proceso conllevaría una pérdida de información y un incremento en los errores estándar. No obstante, si la base de datos no sigue un patrón MCAR, tal eliminación introduce un sesgo a la hora de la estimación de los parámetros.

³⁸ La literatura también muestra la existencia de otros métodos empleados para imputar valores perdidos, entre ellos: la imputación *HotDecking* propuesta por Todeschini (1990). La misma propone estimar los valores perdidos mediante una estimación basada en sus “k-vecinos” más próximos.

Imputación determinística. Imputación de la media o moda

En segundo lugar, la imputación determinística se basa en la sustitución del dato perdido por la media de las observaciones válidas, en caso de las variables cuantitativas, o por la moda, en caso de variables cualitativas. Si bien su aplicación es muy sencilla, tiene como desventaja que modifica la distribución de la variable reduciendo artificialmente su varianza y obteniendo *p-values* exageradamente pequeños. El fundamento teórico para su empleo está basado en el hecho de que ambos parámetros serían un valor esperado en el caso de una observación seleccionada al azar de una distribución normal. En el caso de valores perdidos con un patrón no estrictamente al azar (MAR o MNAR), esta metodología genera valores que reflejan escasamente los valores originales.

Existen algunas variantes en su aplicación que intentan ajustar mejor los valores imputados mediante esta técnica. En primer lugar, dividiendo la base de datos por secciones con diferente media o moda y a cada registro perdido imputándosele la media/moda correspondiente. En segundo lugar, creando una variable *dummy* por cada variable que contenga valores perdidos que indiquen si la fila contiene alguna variable imputada. Las mismas se introducen en las estimaciones posteriores y sus coeficientes estarían indicando la existencia de un efecto *missing* en la estimación del parámetro de interés (Acock, 2005). Ambas opciones se pueden aplicar simultáneamente.

Imputación estocástica. Imputación múltiple

La técnica de imputación múltiple, si bien es conocida desde la década de 1970 (Rubin, 1976), su desarrollo y aplicación se ha ido extendiendo en los últimos años como consecuencia, principalmente, de dos factores. En primer lugar, a causa de su introducción en los programas econométricos que han permitido su generalización entre la comunidad académica (Little y Rubin, 1987; Rubin, 1996; Van Buuren et al., 1999; Royston, 2004, 2005; Reiter y Raghunathan, 2007). En segundo lugar, a partir de la publicación de diferentes estudios que han demostrado las ventajas de la imputación múltiple frente a los procedimientos tradicionales de tratamiento de los valores perdidos (Gómez García y Palarea Albaladejo, 2003; Acock, 2005; Ambler y Omar, 2007).

Esta técnica, de característica estocástica, permite hacer un uso eficiente de los datos, obtener estimadores no sesgados y reflejar la incertidumbre que la no-respuesta parcial introduce en la estimación de los parámetros (Rubin, 1996). Su aplicación se basa en sustituir los datos no observados por $m > 1$ valores posibles simulados³⁹. La aplicabilidad de este método se ha visto potenciada con la incorporación, en su esquema general, de los métodos de Monte Carlo basados en cadenas de Markov, conocidos como algoritmos MICE (*Multiple imputation by chained equations*)^{40,41}. Asimismo, a la imputación múltiple se la considera una metodología flexible que permite trabajar con datos multivariados y con distribuciones monótonas o arbitrarias de los valores perdidos. Su aplicabilidad requiere que el patrón de distribución de los valores perdidos sea aleatoria (MCAR o MAR).

El proceso de imputación múltiple consta de tres etapas. En la primera, cada valor perdido se reemplaza por un conjunto de $m > 1$ valores generados por simulación, con los que se crean m matrices de datos completas. Para generar estos valores posibles se debe establecer un método de estimación particular para cada variable a imputar, a partir de sus características propias. En la segunda etapa, el investigador debe aplicar a cada matriz simulada el análisis deseado que se hubiese aplicado a la base original en caso de no haber contenido observaciones perdidas. Por último, se combinan los resultados obtenidos en cada matriz para obtener una estimación del parámetro estimado que, según Rubin (1987), se llevaría a cabo a partir del cálculo de la media aritmética.

El número óptimo de bases de datos simuladas (m) depende del porcentaje de información perdida. Si bien, hasta hace unos años se consideraba correcto el empleo de no más de 10 bases imputadas para aproximar la incertidumbre asociada a la información no existente (Schafer, 1999), la literatura actual considera óptimo realizar entre 3 y 20 imputaciones en caso de tener una baja fracción de información perdida (un 20% como máximo de valores perdidos) y hasta 50 imputaciones en caso de

³⁹ Para una explicación teórica detallada, véase Schafer (1999).

⁴⁰ Otros métodos que han sido también empleados son el algoritmo EM (*Expectation-Maximization*); la aproximación de Monte Carlo Newton Raspón y Monte Carlo mediante una aproximación de máxima verosimilitud.

⁴¹ En los últimos años se han desarrollado extensiones, como la imputación múltiple mediante árboles de clasificación (Bacallao Guerra y Bacallao Gallestey, 2010).

proporciones altas de datos no observados (Van Buuren et al., 1999; Kenward y Carpenter, 2007). Por su parte, STATA recomienda realizar un mínimo de 20 imputaciones con el objetivo de reducir los posibles errores muestrales generados a partir de las propias imputaciones (StataCorp, 2009).

Para su uso empírico, esta metodología ha sido trasladada a los diferentes paquetes econométricos a partir de los trabajos de Van Buuren et al. (1999) y la implementación directa, en el caso de STATA, a través del comando elaborado por Royston (Royston, 2004, 2005) llamado *ice*, el cual permite realizar las estimaciones a partir de una distribución arbitraria de los datos perdidos. Asimismo, se han desarrollado otras aproximaciones en el caso del programa SOLAS, SAS y S-Plus (Horton y Lipsitz, 2001).

5.3.3. Metodología de imputación aplicada

Mediante el análisis de la base de datos se llega a la conclusión de que existe una distribución arbitraria de los datos perdidos. Para ello se exploran los datos a partir de las diferentes técnicas de análisis visual existente en el programa STATA, que permiten confirmar la distribución de los datos con información perdida. A partir de aquí, y siguiendo la literatura, se aplica una estimación múltiple a partir del algoritmo MICE, sistematizado para el programa STATA mediante el comando *ice*. La imputación aquí aplicada genera valores posibles a partir de una serie de modelos univariantes en los cuales una variable única es imputada en base a un grupo de variables.

En este caso, y siguiendo las últimas recomendaciones de la literatura, se han empleado todas las variables disponibles para estimar los datos no observados y se han generado 20 bases de datos imputadas ($m=20$), empleando tres aproximaciones empíricas diferentes para las diferentes variables a imputar: *logit*, *logit* ordenado y *logit* multinomial (véase cuadro 5.2). Para cada observación perdida se generan 20 observaciones imputadas a partir de la estimación escogida.

Cuadro 5.2. Aproximaciones empíricas utilizadas para la imputación

Aproximación empírica	Variable a imputar
Logit	Último_Tri Activo_Padre Activo_Madre
Logit ordenado	Posición Educ_Padre Educ_Madre Nro_Hermanos
Logit multinomial	Ocup_Padre Ocup_Madre

En el cuadro 5.3. se expone un análisis descriptivo de las variables existentes en la base de datos y, en los casos en que la variable posea valores no observados, se presentan sus valores originales e imputados. En el caso de las variables imputadas el valor refleja el promedio de las 20 bases generadas mediante la imputación múltiple. Si bien no se puede exigir que el análisis descriptivo para las variables con datos perdidos sea el mismo para la base imputada que para la base original, si que se espera encontrar valores medios no muy disímiles.

Los resultados indican que no se generan diferencias destacables en la media al incorporar los valores imputados y, además, las desviaciones estándar continúan en el mismo nivel. Esto último, permite asegurar que el proceso de imputación no disminuye el rango de variabilidad existente en las observaciones originales, elemento que la literatura valora como positivo de esta técnica.

Cuadro 5.3. Análisis descriptivo. Valores con y sin imputar (N=783)

	Media		Desviación Estándar		Mínimo	Máximo
	Original	Imputada (*)	Original	Imputada (*)		
<i>Variable dependiente</i>						
Post_oblig_con_19	0,45	-	0,49	-	0	1
<i>Variables independientes</i>						
<i>Individual</i>						
Beca	0,19	-	0,39	-	0	1
Mujer	0,48	-	0,49	-	0	1
Último_Tri	0,26	0,26	0,44	0,44	0	1
Enf_Crónica	0,07	-	0,26	-	0	1
Posición	1,57	1,57	0,69	0,70	1	3
<i>Padre / madre</i>						
Educ_Padre	2,45	2,47	1,49	1,51	1	5
Educ_Madre	2,29	2,28	1,37	1,38	1	5
Ocup_Padre	3,74	3,69	1,02	1,08	1	5
Ocup_Madre	3,50	3,28	1,45	1,54	1	5
Activo_Padre	0,92	0,89	0,27	0,32	0	1
Activo_Madre	0,51	0,52	0,50	0,50	0	1
<i>Hogar</i>						
Tamaño_Hogar	4,17	-	0,99	-	1	6
Nro_Hermanos	1,33	1,32	0,87	0,88	0	3
Quintil	2,63	-	1,37	-	1	5
Dificultad_Econ	0,63	-	0,48	-	0	1
Vivienda_Prop	0,83	-	0,37	-	0	1
Prob_Estructural	0,17	-	0,38	-	0	1
Mas_4_Dep	0,71	-	0,45	-	0	1
Vacaciones	0,54	-	0,49	-	0	1
<i>Entorno</i>						
Baja_Media_Urb	0,54	-	0,49	-	0	1

(*) El valor imputado surge como el promedio de los valores obtenidos en las 20 bases de datos completas generadas por el proceso de imputación.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – versión 2 – de Marzo 2009.

5.4. Análisis descriptivo

5.4.1. *Análisis bivariante I*: relación existente entre el conjunto de variables individuales y del entorno y la probabilidad de haber acabado el nivel secundario post-obligatorio con 19 años

Una vez obtenida la base de datos completa, con datos para 783 individuos de 19 años, se realiza un primer análisis descriptivo de las variables que integran el análisis empírico y su relación con la variable que indica si el alumno ha finalizado el nivel secundario post-obligatorio. Si bien a partir de un análisis bivariante no se pueden extraer conclusiones definitivas esta primera aproximación, sí que permite establecer algunas tendencias y sugerir algunos efectos que se acaban por esclarecer mediante la estimación multivariante. En los cuadros 5.4 y 5.5 se pueden observar la influencia de las diferentes variables analizadas.

Tomando como punto de referencia que el porcentaje total de alumnos que tienen el nivel secundario post-obligatorio aprobado con 19 años según la muestra empleada es del 45,47%⁴², seguidamente se comentan los resultados más destacados a partir de los diferentes cruces realizados.

En primer lugar, en el caso de las variables individuales, haber sido receptor de una beca o ayuda al estudio tiene una relación directa con la probabilidad de acabar con éxito el nivel secundario post-obligatorio. En cambio, padecer de una enfermedad crónica o estar ubicado como tercer hermano o más tendría una relación negativa con el éxito educativo en la escolaridad secundaria no obligatoria. El género y el efecto calendario no presentan una relación destacada.

En segundo lugar, las variables relacionadas con los progenitores afectan el rendimiento educativo del individuo según lo esperado por la literatura empírica: mayor educación, ocupaciones más destacadas y estar insertado en el mercado de trabajo tienen una relación positiva con el éxito escolar en el nivel secundario post-obligatorio.

⁴² En el caso de la EPA 2006 (II Trimestre) el porcentaje era de 49,57%.

Cuadro 5.4. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de acabar con éxito el nivel educativo secundario post-obligatorio a los 19 años. Caso variables *dummies*

Variables	Valor de la variable (*)	
	Si	No
<i>Individual</i>		
Beca	65,33	40,76
Mujer	47,07	43,98
Último_Tri	46,89	44,97
Enf_crónica	39,66	45,93
<i>Padre / madre</i>		
Activo_Padre	47,18	30,66
Activo_Madre	47,85	42,93
<i>Hogar</i>		
Dificultad_Econ	38,92	57,09
Vivienda_Prop	49,39	25,58
Prob_Estructural	32,37	48,29
Mas_4_Dep	48,30	38,39
Vacaciones	57,92	30,83
<i>Entorno</i>		
Baja_Media_Urb	39,20	52,94

(*) Valor promedio total: 45,47%. En el caso de las variables imputadas, el valor es el promedio de los 20 valores generados por el método de imputación múltiple.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – versión 2 – de Marzo 2009.

En tercer lugar, el efecto de las variables del hogar se podría analizar distinguiendo las variables entre estructurales y coyunturales. En la primera clasificación se incorpora la variable que hace referencia a la tenencia en propiedad de la vivienda que habita el hogar analizado (relación positiva), si la misma tiene más de cuatro dependencias (relación positiva) y, por último, si la vivienda tiene problemas estructurales (relación negativa). En cuanto a las variables coyunturales se mencionan aquellas que tienen una implicación directa con los ingresos: quintil de renta (relación positiva), posibilidad de asumir los costes de unas vacaciones familiares (relación positiva) y, por último,

reconocer dificultades económicas (relación negativa). En otro orden, aparecen dos variables que indican el tamaño del hogar: el número de hermanos (relación negativa) y el número total de miembros del hogar (relación negativa). Finalmente, habitar en un entorno con un grado de urbanización medio o bajo tendría efectos negativos en el rendimiento educativo del individuo.

Cuadro 5.5. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de acabar con éxito el nivel educativo secundario post-obligatorio a los 19 años. Caso variables no *dummies*

Variables	Valor de la variable (*)				
<i>Individual</i>					
	1	2	>=3		
Posición	48,60	46,46	28,67		
<i>Padre / madre</i>					
	Primaria	Sec. Oblig	Sec. Post_oblig		Superior
Educ_Padre	33,07	37,74	55,02		67,55
Educ_Madre	35,52	39,37	55,71		67,46
	Profesional	Técnico	Agro y pesca	Operador	Elemental
Ocup_Padre	62,06	58,65	nd.	40,30	31,92
Ocup_Madre	55,75	48,45	nd.	nd.	37,04
<i>Hogar</i>					
	<=3	4	5	>=6	
Tamaño_Hogar	46,20	52,07	39,46	26,09	
	Hijo único	1	2	>=3	
Nro_Hermanos	46,26	52,88	39,48	25,77	
	1	2	3	4	5
Quintil de ingresos	31,19	42,70	51,90	48,48	68,04

(*) Valor promedio total: 45,47%. En el caso de las variables imputadas, el valor es el promedio de los 20 valores generados por el método de imputación múltiple.

nd: muestra inferior a veinte casos, no se calcula el valor siguiendo la sugerencia de EUROSTAT.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – versión 2 – de Marzo 2009.

5.4.2. *Análisis bivariante II*: relación existente entre el conjunto de variables individuales y del entorno y la probabilidad de ser beneficiario de una beca o ayuda al estudio

La segunda parte del análisis intenta dar una idea preliminar de la posible relación entre las diferentes variables analizadas y la posibilidad de gozar de una beca o ayuda al estudio. El porcentaje de alumnos que han recibido una beca en algún momento durante el período 2004-2006 es del 19,16%. Si bien no es del todo comparable, éste valor se considera esperable a partir de los datos publicados por el Consejo Escolar del Estado (véase cuadro 3.9). En los cuadros 5.6. y 5.7. se puede observar la relación de las diferentes variables analizadas sobre este promedio general.

En primer lugar, en el caso de las variables individuales, sólo la variable género estaría indicando una leve preeminencia de las mujeres a la hora de obtener una beca o ayuda al estudio. En segundo lugar, las variables relacionadas con los progenitores indican que existe una relación ambigua, aunque esperable, entre la educación y las posibilidades de obtener una beca, si bien queda claro que tener progenitores con educación superior tiene un efecto negativo. Asimismo, la ocupación de los progenitores indica que a mayor estatus ocupacional menor posibilidad de obtener una beca, elemento que permite afirmar la existencia de una cierta distribución de las mismas entre los alumnos que, a priori, provienen de entornos más desfavorables. No se observa un claro efecto en el caso de la presencia de los progenitores en el mercado de trabajo.

En cuanto a las variables del hogar, tanto el reconocimiento de dificultades económicas en el hogar (relación positiva), como el quintil de renta (relación negativa para el quintil 4) indican, nuevamente, una tendencia hacia la distribución de las prestaciones públicas en los hogares con un mayor grado de necesidad. El resto de variables no permiten establecer una relación definida con respecto a la consecución de becas para el período analizado.

Por último, los hogares situados en entornos de baja o media urbanización tienen más probabilidades de recibir una beca o ayuda al estudio.

Cuadro 5.6. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de recibir una beca o ayuda al estudio. Caso variables *dummies*

Variables	Valor de la variable (*)	
	Si	No
<i>Individual</i>		
Mujer	21,01	17,44
Último_Tri	18,23	19,48
Enf_crónica	nd.	18,76
<i>Padre / madre</i>		
Activo_Padre	19,68	nd.
Activo_Madre	18,10	20,28
<i>Hogar</i>		
Dificultad_Econ	21,16	15,60
Vivienda_Prop	20,49	nd.
Prob_Estructural	nd.	18,94
Mas_4_Dep	20,75	nd.
Vacaciones	18,68	19,72
<i>Entorno</i>		
Baja_Media_Urb	23,00	14,57

(*) Valor promedio total: 19,16%. En el caso de las variables imputadas, el valor es el promedio de los 20 valores generados por el método de imputación múltiple.

nd: muestra inferior a veinte casos, no se calcula el valor siguiendo la sugerencia de EUROSTAT.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – versión 2 – de Marzo 2009.

Cuadro 5.7. Variables individuales y del entorno y su relación con las probabilidades de recibir una beca o ayuda al estudio. Caso variables no *dummies*

Variables	Valor de la variable (*)				
<i>Individual</i>					
	1	2	>=3		
Posición	21,38	18,66	nd.		
<i>Padre / madre</i>					
	Primaria	Sec. Oblig	Sec. Post_oblig		Superior
Educ_Padre	19,87	20,03	21,11		15,33
Educ_Madre	18,60	22,37	17,35		17,20
	Profesional	Técnico	Agro y pesca	Operador	Elemental
Ocup_Padre	14,83	17,16	nd.	19,00	26,64
Ocup_Madre	16,86	17,40	nd.	nd.	22,50
<i>Hogar</i>					
	<=3	4	5	>=6	
Tamaño_Hogar	20,89	21,50	nd.	nd.	
	Hijo único	1	2	>=3	
Nro_Hermanos	20,77	22,40	13,53	nd.	
	1	2	3	4	5
Quintil de ingresos	19,72	20,79	25,95	13,64	nd.

(*) Valor promedio total: 19,16%. En el caso de las variables imputadas, el valor es el promedio de los 20 valores generados por el método de imputación múltiple.

nd: muestra inferior a veinte casos, no se calcula el valor siguiendo la sugerencia de EUROSTAT.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – versión 2 – de Marzo 2009.

CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APROXIMACIÓN CUASI-EXPERIMENTAL

El presente capítulo se estructura en tres apartados. En primer lugar, se analizan los determinantes de recibir una beca o ayuda al estudio y su relación con los requisitos formales fijados para su otorgamiento. En segundo lugar, se evalúa el impacto real de las becas como un determinante válido del rendimiento académico del individuo en el nivel secundario post-obligatorio. Finalmente, se analiza si existen efectos diferenciales según los distintos ámbitos que interaccionan con el individuo.

6.1. Determinantes de recibir una beca o ayuda al estudio

En esta primera aproximación empírica se intenta identificar cuáles son los principales determinantes de recibir una beca o ayuda al estudio (en adelante, beca). La misma se realiza mediante una estimación de máxima verosimilitud, donde la variable dependiente indica si el individuo ha recibido una beca durante el período analizado. Su característica de variable dicotómica aconseja la aplicación del modelo *logit* -que emplea una función de distribución logística- debido a su pertenencia al grupo de modelo de elección discreta o cualitativa.

Estimación multivariante: introducción metodológica

La estimación multivariante mediante el modelo *logit* permite explicar el comportamiento de la variable dependiente en función de un grupo de variables explicativas. Analíticamente, el resultado de un modelo *logit* es un valor de probabilidad de ocurrencia del fenómeno analizado y su forma funcional es la siguiente:

$$P_i = E\{Y = 1/(x_i, \dots, x_k)\} = \left[\frac{1}{1 + e^{-z}} \right],$$

siendo $z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$.

En este tipo de modelos, la interpretación de los parámetros obtenidos en la estimación no es directa (como en el caso de las regresiones mediante mínimos cuadrados ordinarios, por ejemplo), ya que los coeficientes estimados no indican el incremento en la probabilidad de ocurrencia dado el aumento en una unidad de la variable independiente. El efecto real tendrá relación directa con la pendiente de la función de distribución en el punto analizado. No obstante, el signo de los coeficientes sí que indica correctamente la dirección del cambio.

Para la realización de esta aproximación empírica se ha tenido en cuenta el sesgo que puede provocar la ausencia de información acerca de las personas no tratadas que pudieron ser elegibles para los diferentes programas de becas. En este caso, se prosigue con la estimación a partir de la demostración de Heckman y Todd (2009) que prueban que la estimación de la probabilidad de ser tratado, aún con el problema de información planteado, continúa siendo una herramienta útil para evaluar el impacto de una política pública.

Determinantes de recibir una beca

Esta estimación es necesaria por dos motivos. En primer lugar, para conocer en que medida los resultados obtenidos van en la línea de los requisitos formales necesarios para ser beneficiario de una beca o ayuda al estudio. En segundo lugar, porque a partir de la misma se calcula la probabilidad que tiene cada individuo de recibir una beca y que se emplea como elemento de comparación para conocer el efecto “neto” de las becas en el resultado educativo (véase apartado 6.2.2).

Para estimar los determinantes de recibir una beca se consideran todas aquellas variables explicitadas en el capítulo 5 a excepción de aquellas referida al tamaño del hogar (**Tamaño_Hogar**) y al número de hermanos (**Nro_Hermanos**), debido a que ambos están contenidos en la variable referida al quintil de ingresos, que tiene en cuenta la estructura del hogar. Asimismo, se ha excluido de la estimación la variable referida a la educación del padre (**Educ_Padre**) por su alta correlación con la educación de la madre (**Educ_Madre**). Se ha optado por escoger la variable referida a la madre debido a que presenta menos observaciones faltantes.

La aproximación multivariante (véase cuadro 6.1) se lleva a cabo teniendo en cuenta las 20 bases imputadas y, por tanto, los coeficientes obtenidos reflejan la media de las 20 estimaciones realizadas. Sus resultados revelan que cuatro elementos estarían determinando la posibilidad de recibir una beca en la secundaria post-obligatoria: la posición entre los hermanos, la renta, la tenencia en propiedad de la vivienda y, por último, el lugar de residencia.

Esto significa que un alumno con una renta del hogar baja y que habita fuera de las grandes urbes, tiene una mayor probabilidad de obtener una beca. Si se analizan estos dos elementos aisladamente, se podría afirmar que los resultados siguen, en cierta forma, los requisitos básicos para el otorgamiento de una beca, en relación con la renta familiar y el desplazamiento (véase capítulo 3) y van en la línea de los resultados publicados para España por la Agencia de Evaluación y Calidad (AEVAL, 2009). La relación negativa entre el ingreso y la concesión de las becas, que podría ser interpretada como favorecedora de la equidad, debería ser matizada por el hecho de que los alumnos de familias con menores niveles de renta representan un porcentaje muy inferior al de las familias en decilas superiores en el nivel educativo analizado (véase estudio de Aldás y Uriel, 1999). Tal relación coincide con los resultados, para España, presentados por Mora (1996).

Asimismo, otras dos variables resultan predictivas: la posición del individuo entre todos los hermanos (con signo negativo) y la tenencia en propiedad del hogar donde habita la familia (con signo positivo). Las cuatro variables que resultan significativas presentan un comportamiento que sigue lo observado en el análisis descriptivo realizado en el capítulo 5.

Cuadro 6.1. Determinantes de recibir una beca

Variable dependiente: beca (y = 0,1)	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico t	P-value
<i>Variables independientes</i>				
<i>Individual</i>				
Mujer	0,211	0,197	1,07	0,283
Último_Tri	-0,092	0,227	-0,41	0,683
Enf_Crónica	0,344	0,353	0,98	0,329
Posición	-0,310 ^b	0,154	-2,00	0,046
<i>Padre/Madre</i>				
Educ_Madre	0,107	0,091	1,18	0,239
Ocup_Padre	0,126	0,088	1,41	0,159
Ocup_Madre	0,056	0,077	0,73	0,466
Activo_Padre	0,312	0,355	0,88	0,380
Activo_Madre	-0,104	0,206	-0,50	0,615
<i>Hogar</i>				
Quintil de ingresos	-0,142 ^b	0,075	-2,03	0,036
Dificultad_Econ	0,370	0,245	1,51	0,131
Vivienda_Prop	0,744 ^a	0,319	2,34	0,019
Prob_Estructural	0,055	0,262	0,21	0,833
Mas_4_Dep	0,333	0,235	1,42	0,157
Vacaciones	0,114	0,241	0,48	0,634
<i>Entorno</i>				
Baja_Media_Urb	0,435 ^b	0,217	2,00	0,045
Nº Observaciones	783			
Log-Likelihood	-364,27			
LR Chi2 (16)	36,44			
P>Chi2	0,0476			

^b Significativo al 95%.

La estimación *logit* tiene en cuenta los valores de las 20 bases de datos imputadas. El valor de los coeficientes citados es la media aritmética de los 20 resultados obtenidos. Estadístico LR: si LR supera a 5,99 se rechaza la H_0 y entonces con una probabilidad del 95% los regresores influyen en el regresando, siendo éste el caso aquí planteado.

Fuente: Elaboración propia en base a EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – version 2 – de Marzo 2009.

6.2. Impacto de las becas en el rendimiento educativo

El presente apartado se divide en una primera parte donde se demuestra que existe un impacto real de las becas en los resultados obtenidos por los alumnos y, en una segunda parte, se cuantifica tal efecto mediante la aplicación de una aproximación cuasi-experimental, el *Propensity Score Matching*.

6.2.1. Efecto medio de las becas en el nivel educativo

En esta primera aproximación empírica se intenta demostrar que existe un impacto global de la política educativa en los resultados obtenidos por los alumnos. Ésta se realiza mediante una estimación de máxima verosimilitud (*logit*), donde la variable dependiente hace referencia al nivel educativo que posee la persona a los 19 años. Como variables independientes se consideran las becas recibidas por el individuo y otras variables relacionadas con el individuo y su entorno, que tienen una finalidad de control, para ajustar mejor la estimación del impacto (véase cuadro 6.2).

Los resultados indican que, efectivamente, las becas afectan positivamente y con un alto grado de significación el nivel educativo alcanzado por el individuo a los 19 años, lo que permite seguir adelante con el análisis de impacto. Asimismo, la estimación encuentra que otras variables también resultan determinantes, como el nivel educativo de la madre y aquellas que permiten conocer el estatus económico del hogar, como es el quintil de renta disponible, la tenencia en propiedad de la vivienda y la posibilidad de financiar una salida vacacional para toda la familia. Finalmente, el rendimiento educativo se ve afectado negativamente en caso de que el hogar habite en áreas poco urbanizadas. En todos los casos el resultado obtenido es el esperado a partir de la revisión de la literatura empírica y el análisis descriptivo realizado (véase capítulos 2, 4 y 5, respectivamente).

Cuadro 6.2. Relevancia de las becas en el nivel educativo alcanzado a los 19 años

Variable dependiente: Post_Oblig_con_19 (y = 0,1)	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico t	P-value
<i>Variables independientes</i>				
<i>Individual</i>				
Beca	1,209 ^a	0,219	5,50	0,000
Mujer	0,251	0,169	1,49	0,137
Último_Tri	0,065	0,192	0,34	0,736
Enf_Crónica	-0,179	0,328	-0,55	0,585
Posición	-0,173	0,127	-1,37	0,172
<i>Padre/Madre</i>				
Educ_Madre	0,196 ^b	0,077	2,53	0,012
Ocup_Padre	-0,115	0,073	-1,57	0,117
Ocup_Madre	0,035	0,066	0,53	0,601
Activo_Padre	0,253	0,293	0,86	0,390
Activo_Madre	-0,042	0,177	-0,24	0,809
<i>Hogar</i>				
Quintil de ingresos	0,117 ^c	0,072	1,70	0,009
Dificultad_Econ	-0,076	0,202	-0,38	0,705
Vivienda_Prop	0,654 ^b	0,258	2,53	0,011
Prob_Estructural	-0,231	0,235	-0,98	0,326
Mas_4_Dep	0,093	0,194	0,48	0,632
Vacaciones	0,603 ^a	0,207	2,91	0,004
<i>Entorno</i>				
Baja_Media_Urb	-0,492 ^a	0,182	-2,71	0,007
Nº Observaciones	783			
Log-Likelihood	-462,78			
LR Chi2 (17)	153,45			
P>Chi2	0,000			

^a Significativo al 99% ^b Significativo al 95% ^c Significativo al 90%.

La estimación *logit* tiene en cuenta los valores de las 20 bases de datos imputadas. El valor de los coeficientes citados es la media aritmética de los 20 resultados obtenidos. Estadístico LR: si LR supera a 5,99 se rechaza la Ho y entonces con una probabilidad del 95% los regresores influyen en el regresando, siendo éste el caso aquí planteado.

Fuente: Elaboración propia en base a EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – version 2 – de Marzo 2009.

6.2.2. Evaluación del efecto “neto” de las becas en el resultado educativo

Para conocer el efecto “neto” de las becas en el rendimiento educativo de los alumnos en el nivel secundario post-obligatorio, se aplica una aproximación cuasi-experimental llamada *Propensity Score Matching*, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 4.

La utilización de esta técnica se fundamenta en varios aspectos. En primer lugar, debido a su capacidad para disminuir los efectos de la endogeneidad. En este sentido, Dubois et al. (2003) reconocen que, si bien en el primer año todos los alumnos podrían tener las mismas posibilidades de recibir la beca, el problema del sesgo de selección podría afectar en los siguientes años debido a los requisitos para mantener la ayuda. Aún así, dichos autores aseguran que el efecto medio del programa no estaría afectado por este problema. En segundo lugar, porque permite obtener como resultado el efecto neto de una política, a partir de una serie de características observables del fenómeno estudiado. En tercer lugar, debido a que el PSM no requiere la asunción de una forma funcional determinada que relacione al tratamiento con la variable resultado. Finalmente, el PSM permite escoger aquellos individuos que tienen la misma probabilidad o propensión para solicitar la ayuda, a partir de una serie de características propias y del entorno de la persona, pero que también presentan un comportamiento similar de los factores no observables a priori⁴³.

El método de emparejamiento para estimar el efecto medio de una política mediante el *Propensity Score Matching* (PSM) se efectúa en dos etapas. En una primera etapa se estima el *Propensity Score* (PS) que indica la probabilidad de participar en el programa, mediante un modelo *logit* u otro modelo de elección binaria. En segundo lugar, se realiza el análisis de emparejamiento que permitirá conocer el efecto “neto” de la política, mediante el cálculo del efecto medio del tratamiento en los tratados (*Average Treatment effect on the Treated* o ATT).

⁴³ Para una completa explicación de su aplicación, véase Caliendo y Kopeining (2008).

Primer paso: estimación de la probabilidad de obtener una beca o ayuda al estudio

La estimación de la probabilidad de obtener una beca en el nivel secundario post-obligatorio se realiza a partir de un análisis de máxima verosimilitud (*logit*), que emplea todas las variables individuales y del entorno descritas en el capítulo 5. Como resultado se obtiene una probabilidad para cada individuo analizado, que toma en consideración toda la información disponible (véase apartado 6.1).

La estimación de esta probabilidad no es suficiente para conocer el impacto real de la misma. Para ello es necesario conocer el efecto diferencial de haber recibido una beca en personas con igual probabilidad de obtenerla (ATT) y, por lo tanto, similares al individuo tratado en el resto de aspectos conocidos. Debido a la dificultad de encontrar dos personas con idéntica probabilidad se han desarrollado diversos métodos de emparejamiento que intentan estimar el ATT, siendo los cuatro más conocidos los que se aplican en la presente evaluación: el método del Vecino más Próximo, de Estratificación, Kernel y Radius⁴⁴.

Segundo paso: análisis de emparejamiento

Para el análisis de comparación se emplean 150 individuos que han recibido becas en el período analizado y un grupo de control conformado por entre 527 y 621 individuos sin beca, según sea la técnica de comparación empleada. El parámetro de impacto medio buscado (ATT) es la media aritmética de las diferencias existentes en la variable resultados (nivel educativo alcanzado), a partir de los múltiples emparejamientos realizados entre los individuos tratados y de control.

El análisis de emparejamiento realizado confirma la efectividad de las becas y ayudas al estudio otorgadas en el rendimiento educativo. Las diferentes técnicas de emparejamiento calculadas indican la existencia de un efecto medio del tratamiento que es positivo y significativamente diferente de cero, con lo que se puede confirmar la existencia de un efecto “neto” positivo de las becas en las personas beneficiarias (véase cuadro 6.3).

⁴⁴ Para una completa descripción de los mismos, véase Becker e Ichino (2002).

Cuadro 6.3. Impacto “neto” de recibir una beca en el rendimiento educativo

	Estadístico t			Individuos	
	ATT	Analítico	<i>Bootstrapping</i>	Tratados	Control
Vecino M.P.(1)	0,234 ^a (0,233-0,235)	5,063 (5,033-5,084)	(*)	150	527-528
Error estándar		0,046			
% casos comparados	87,81-87,94				
Vecino M.P.(2)	0,235 ^a (0,234-0,236)	5,085 (5,054-5,105)	(*)	150	527-528
Error estándar		0,046			
% casos comparados	87,81-87,94				
Estratificación	0,257 ^a (0,253-0,258)	5,838 (5,758-5,864)	6,002 (4,927-7,285)	150	621
Error estándar		0,044	0,043 (0,035-0,052)		
% casos comparados	100				
Kernel (**)	0,243 ^a (0,243-0,243)	-	5,580 (4,302-6,751)	150	621
Error estándar			0,044 (0,036-0,057)		
% casos comparados	100				
Radius	0,222 ^a (0,220-0,224)	4,630 (4,591-4,684)	4,529 (3,841-5,424)	150	527-550
Error estándar		0,048	0,049 (0,041-0,057)		
% casos comparados	87,81-90,79				

^a Significativa al 1%.

La estimación tiene en cuenta los valores de las 20 bases de datos imputadas. El valor del coeficiente citado es la media aritmética de los 20 resultados obtenidos. Entre paréntesis los valores mínimo y máximo obtenidos. Todas las estimaciones se han realizado con reemplazo y soporte común. (1) Vecino más próximo con selección aleatoria. (2) Vecino más próximo con ponderativos idénticos. % casos comparados: total de observaciones empleadas en el análisis de comparación en relación con el total de observaciones que integran el soporte común. (*) No se calculan siguiendo a Abadie e Imbens (2008). (**) En el caso de la aproximación Kernel mediante la función de densidad Epanechnikov kernel el resultado es de 0,251.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – version 2 – de Marzo 2009.

Cabe destacar que en el caso del emparejamiento mediante el Vecino más Próximo no se calcula el estadístico t por el procedimiento de *bootstrapping* siguiendo a Abadie e Imbens (2008). Los autores demuestran que esta técnica, empleada para calcular los errores estándar, podría fallar en su objetivo de proveer intervalos de confianza válidos en el caso de éste tipo de emparejamientos. Por lo tanto, en este caso sólo se emplea la vía analítica para establecer la significatividad del parámetro estimado.

Los coeficientes obtenidos indican un efecto medio mínimo de 0,22 obtenido mediante la técnica Radius y un efecto mínimo máximo de 0,26 calculado a partir de la técnica de Estratificación. Si tenemos en cuenta que la variable objetivo varía entre 0 y 1, la interpretación de los resultados indica que las becas incrementan en más de un 20% las posibilidades de finalizar con éxito, y con la edad teórica esperada, el nivel secundario post-obligatorio, para el caso de dos individuos con similares características observables. Tal resultado era el esperado a partir del análisis descriptivo realizado en el capítulo 5.

6.3. Análisis de la existencia de efectos diferenciales

En esta tercera parte del análisis se trata de establecer la existencia de efectos diferenciales según diferentes variables contenidas en la base de datos. Empíricamente, la estimación consiste en determinar el impacto medio del tratamiento (ATT) en el caso de diferentes sub-muestras determinadas. Para cada una de ellas se realiza un proceso independiente de estimación como el aplicado anteriormente para el total de individuos. Consecuentemente, se determinan diferentes valores del parámetro de impacto según la técnica de comparación aplicada y según la base de datos imputada que se emplee. Para una fácil visualización de los mismos, se ha escogido presentar los resultados con un rango entre los valores mínimos y máximos estimados (véase cuadro 6.4).

En cuanto a la interpretación de los resultados, se debe resaltar la existencia de efectos diferenciales provocados por algunas de las características observables de los individuos y su entorno. A nivel individual, existe un efecto positivo que refuerza el efecto medio global en el caso del género femenino y otro efecto, en este caso negativo, que penaliza a los hermanos mayores.

Del ámbito de los progenitores, los resultados muestran que los becados cuyos padres o madres tienen un menor nivel educativo y ocupan empleos de menor cualificación estarían aprovechando en mayor grado la ayuda pública, hecho que se vería reflejado en mayores tasas de éxito escolar en el nivel secundario post-obligatorio.

En referencia al hogar, se han encontrado resultados significativamente diferentes de la media global en el caso de los becados con más de un hermano y pertenecientes a hogares con un nivel de ingresos relativamente bajo. En ambos casos, tales situaciones potencian el efecto de las becas en los resultados educativos de los alumnos beneficiados. Por último, no existe un resultado del todo concluyente sobre la existencia de un efecto diferencial a partir del lugar de residencia.

Cuadro 6.4. Impacto “neto” de recibir una beca en el rendimiento educativo. Efectos diferenciales

	ATT	Estadístico t	Error Estándar	Tratados	Control
ATT global	0,222-0,257				
<i>Individual</i>					
Mujer	0,307-0,344	Sig. al 1%	0,054-0,073	79	204-292
Hombre	0,140-0,162	Sig. al 5%	0,074-0,082	71	241-306
Hermano mayor SI	0,101-0,178	Sig. al 5%	0,056-0,066	92	249-334
Hermano mayor NO	0,340-0,377	Sig. al 1%	0,066-0,071	58	224-269
<i>Progenitores</i>					
Padre educ. post-oblig. SI	0,134-0,168	No Sig.			
Padre educ. post-oblig. NO	0,327-0,367	Sig. al 1%	0,054-0,061	95	270-379
Madre educ. post-oblig. SI(*)	0,192-0,208	Sig. al 1%	0,073-0,083	47	123-218
Madre educ. post-oblig. NO	0,248-0,287	Sig. al 1%	0,054-0,060	103	306-408
Padre Profesional	nd.	nd.		nd.	nd.
Padre Elemental	0,283-0,371	Sig. al 5%	0,111-0,150	27	65
Madre Profesional	nd.	nd.		nd.	nd.
Madre Elemental	0,357-0,411	Sig. al 1%	0,076-0,095	52	125-190
<i>Hogar</i>					
Máximo un hermano	0,191-0,210	Sig. al 1%	0,044-0,056	112	352-392
Más de un hermano	0,358-0,380	Sig. al 1%	0,083-0,092	38	175-225
Quintil de ingresos 1	0,279-0,303	Sig. al 1%	0,080-0,096	43	147-175
Quintil de ingresos 2	0,287-0,350	Sig. al 1%	0,076-0,102	37	130-140
Quintil de ingresos 3	0,143-0,185	Sig. al 5%	0,082-0,107	41	103-106
Quintil de ingresos 4	0,134-0,150	No Sig.			
Quintil de ingresos 5	nd.	nd.		nd.	nd.
<i>Entorno</i>					
Urbano (*)	0,199-0,241	Sig. al 1%	0,059-0,071	52	298
No Urbano	0,266-0,274	Sig. al 1%	0,052-0,061	98	280-324

La estimación tiene en cuenta los valores de las 20 bases de datos imputadas. Se citan las variables con efectos diferenciales significativos respecto al parámetro medio global. Todas las estimaciones se han realizado con reemplazo y soporte común. Valores mínimo y máximo de los resultados obtenidos para las diferentes técnicas de emparejamiento: Vecino más Próximo, Estratificación, Kernel y Radius.

(*) No significativo para la técnica Radius.

nd: insuficientes observaciones para realizar la estimación.

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos de EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – version 2 – de Marzo 2009.

6.4. Análisis de la robustez de la estimación

La robustez de las estimaciones realizadas para evaluar el impacto de un tratamiento depende, básicamente, de la calidad de los emparejamientos realizados y la validez de los supuestos establecidos, entre los que destaca el referido a la independencia condicional (CIA). Para intentar asegurar la existencia de ambos requisitos, se realiza su comprobación a partir de tres elementos: la propia calidad de los emparejamientos, la correcta estimación de la varianza y la sensibilidad de los resultados, siguiendo la revisión metodológica presentada en el capítulo 4. Adicionalmente, se realiza la comprobación de la conveniencia de la imposición del soporte común en las estimaciones realizadas.

6.4.1. Calidad de los emparejamientos

Una de las opciones que plantea la literatura, con el objeto de conocer si la aplicación de la metodología cuasi-experimental ha permitido generar dos grupos de observación similares, es el análisis de las diferencias de medias para ambos grupos. En caso de obtener un resultado satisfactorio, se podría asegurar que los parámetros de impacto estimados realmente estarían detectando la diferencia existente en la variable resultado sólo como consecuencia del tratamiento realizado.

Para corroborar la relativa similitud entre el grupo tratado y de control se emplea el test t de diferencias de medias. Los resultados obtenidos indican que, de las 17 variables incorporadas en el análisis, siete muestran diferencias significativas, nueve presentan diferencias no significativas y una, la referida a la ocupación del padre, no ofrece un resultado concluyente (véase cuadro 6.5). Seguidamente, se analiza en detalle aquellas variables con diferencias significativas en sus valores medios.

De estas, casi la totalidad de variables presentan diferencias que, aunque estadísticamente significativas, no son relevantes en sus valores absolutos. En esta clasificación se ubicarían las variables referidas a la posición del individuo, la ocupación de la madre y del padre (en la estimación con resultado significativo), el número de hermanos, el quintil de ingresos, la tenencia en propiedad de la vivienda y la referida al tamaño del hogar (**Mas_4_Dep**). En segundo lugar, sólo la variable referida a

la ubicación del hogar (**Baja_Media_Urb**) se presenta con una diferencia significativa y relevante en sus medias (20%). Aún así, en terminos generales, a partir de la totalidad de variables tenidas en cuenta, se puede concluir que el análisis de comparación se realiza a partir de dos grupos similares y, por tanto, que el efecto en el rendimiento educativo encontrado proviene realmente de la posibilidad de haber gozado de algún programa de becas y/o ayudas al estudio durante el período analizado (2004-2006).

Cuadro 6.5. Test de diferencia de medias. Observaciones tratadas y de control

Variables	Media de las observaciones			Test de diferencia de medias	
	Tratadas	Control	Diferencia	Estadístico t	Resultado
<i>Individuales</i>					
Mujer	0,53	0,47	-	-1,22	No Sig.
Último_Tri	0,25	0,26	-	0,38	No Sig.
Enf_Crónica	0,09	0,07	-	-0,96	No Sig.
Posición	1,46	1,59	9%	2,10	Sig.
<i>Padre/Madre</i>					
Educ_Padre	2,33	2,48	-	1,09	No Sig.
Educ_Madre	2,24	2,30	-	0,50	No Sig.
Ocup_Padre (*)					
Valor significativo	3,29	3,08	6%	-2,51	Sig.
Valor no significativo	3,30	3,15	-	-1,29	No Sig.
Ocup_Madre	2,99	2,74	8%	-1,75	Sig.
Activo_Padre	0,92	0,91	-	-0,41	No Sig.
Activo_Madre	0,49	0,51	-	0,56	No Sig.
<i>Hogar</i>					
Nro. Hermanos	1,18	1,35	12%	2,11	Sig.
Quintil de ingresos	2,45	2,67	8%	1,80	Sig.
Vivienda_Prop	0,89	0,83	7%	-1,97	Sig.
Problemas_Estruct	0,19	0,17	-	-0,34	No Sig.
Vacaciones	0,53	0,54	-	0,37	No Sig.
Más_de_4_Dep	0,77	0,70	9%	-1,72	Sig.
<i>Entorno</i>					
Baja_Media_Urb	0,65	0,52	20%	-2,92	Sig.

La estimación tiene en cuenta los valores de las 20 bases de datos imputadas. En el caso de las variables *dummies* se emplea el test de diferencia de proporciones.

(*) Debido a que existen diferencias de significatividad según la base imputada utilizada se muestran los valores extremos de cada opción.

Fuente: Elaboración propia en base a EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – versión 2 – de Marzo 2009.

6.4.2. Estimación de la varianza

El cálculo de la significatividad de los parámetros estimados y el cómputo de los errores estándar no resulta una tarea sencilla, debido a que la estimación de la varianza debe incluir la varianza generada en la estimación del PS, la imputación del soporte común y, en el caso de realizar una estimación sin reemplazo, también el orden en que las observaciones tratadas son emparejadas.

Siguiendo la literatura empírica se han aplicado las diferentes maneras de estimar la varianza, sea por la vía analítica o mediante el *bootstrapping* sugerido por Lechner (2002). Las diferentes aproximaciones, con sus similares resultados reflejados en los coeficientes para el test t, indican un alto grado de certeza en los parámetros determinados (véase cuadro 6.3) y asegura la existencia de una correcta estimación de la varianza.

6.4.3. Sensibilidad de los resultados

El método de emparejamiento utilizado tiene como base teórica el supuesto de la independencia condicional (CIA) que se basa en suponer que, dadas las características observables, la participación en la política o tratamiento es independiente de los valores potenciales de la variable objetivo. En este marco, comprobar la sensibilidad de los resultados estimados con respecto a posibles desviaciones que pudieran generarse por la acción de componentes no observables se ha convertido en un elemento relevante en la literatura empírica de los últimos años.

Debido a que no es posible realizar directamente esta comprobación, Rosembaum (2002) desarrolla una metodología teórica alternativa que se centra en responder si la inferencia sobre el efecto de una política puede ser alterada por factores no observados. Si el resultado se revela muy sensible, el investigador debería valorar la validez del supuesto testeado y considerar otras aproximaciones metodológicas. Empíricamente, esta metodología ha sido plasmada a partir de dos aproximaciones, las cuales se desarrollan a continuación.

Primer test de sensibilidad

Esta primera aproximación la proponen Becker y Caliendo (2007). Los autores parten del supuesto de ausencia de sesgo de selección que se asume en toda la estimación del *Propensity Score Matching*, que supone que dos individuos tienen la misma probabilidad de ser tratados en caso de tener iguales características observables. Tal supuesto significa, en su desarrollo teórico, tener un *odds ratio* ($e^{\gamma(U_i - U_j)}$) igual a 1. Este resultado se obtendría a partir de dos vías: que las variables no observables no tengan influencia en la posibilidad de ser tratado ($\gamma = 0$) o bien, a causa de la ausencia de diferencias entre las variables no observables para los dos grupos comparados ($U_i - U_j$). El análisis de sensibilidad, en este caso, se basa en evaluar cómo los valores estimados pueden verse afectados por una alteración artificial que simule la existencia de ambas fuentes de sesgo de selección⁴⁵.

En el caso de la aplicación empírica presentada en la tesis, cuya variable resultado es binaria, Becker y Caliendo, siguiendo el desarrollo de Aakvik (2001), emplean la prueba estadística no paramétrica de Mantel y Haenszel (MH) (Mantel y Haenszel, 1959). La metodología propone un modelo inicial, donde no existe sesgo de selección y que servirá como parámetro de comparación. Luego, plantea realizar diferentes replicas con diferentes niveles simulados de sesgo con el objetivo de analizar la sensibilidad de los resultados a los mismos.

Los valores obtenidos, a partir del empleo de esta metodología en la base de datos utilizada, se observan en el cuadro 6.6. La interpretación de los mismos es la siguiente. Por ejemplo: si comparamos dos individuos con las mismas características observables, un *odds ratio* igual a 1,25 significa que se simula un sesgo de selección en cuanto a la participación en el tratamiento de un 25% por encima de la situación sin sesgo (que es la aplicada para la estimación real del parámetro de impacto). En este caso se observa que se debe llegar a simular un sesgo que multiplica por 2,25, cómo mínimo, la situación inicial para encontrar un primer caso donde el parámetro de impacto obtenido (ATT) se revele sensible a este sesgo. Esto indica que sería necesario un sesgo que más que duplique las posibilidades de participación en el programa evaluado para generar un

⁴⁵ Para una aplicación empírica, véase Johar (2009) y Hujer y Thomsen (2010).

resultado no robusto. Tal extremo no es esperable cuando la estimación ha tenido en cuenta una serie de variables individuales y del entorno del individuo y, por tanto, esta prueba sugiere una alta estabilidad de los resultados ante el sesgo de selección.

Cuadro 6.6. Análisis de sensibilidad del impacto estimado según diferentes *odds ratios*

<i>Odd ratios</i>	Chi-cuadrado	Sensibilidad
1	3,39 – 3,39	(Ausencia de sesgo)(*)
1,25	2,90 – 3,95	No sensible
1,50	2,49 – 4,39	No sensible
1,75	2,14 – 4,77	No sensible
2	1,84 – 5,10	No sensible
2,25	1,58 – 5,40	Sensible al 5%

La estimación tiene en cuenta los valores de las 20 bases de datos imputadas. Se citan los resultados obtenidos en la base estimada donde la sensibilidad al sesgo resultó significativa con el menor *odds ratio*.

(*) Supuesto empleado en la estimación del parámetro ATT mediante el PSM.

Fuente: Elaboración propia en base a EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – versión 2 – de Marzo 2009.

Segundo test de sensibilidad

La segunda aproximación empírica la sugieren Nannicini (2007) e Ichino et al. (2008). La misma se instrumenta mediante el cálculo del efecto medio del tratamiento en los tratados (ATT), bajo diferentes escenarios posibles de desvío del supuesto de independencia condicional (CIA), con el objetivo de comprobar la robustez del parámetro estimado.

Se supone que la CIA no se satisface con los valores observables pero que podría serlo a partir de la incorporación de una variable binaria adicional. Esta nueva variable puede ser simulada a partir de la fijación *ad-hoc* de los parámetros que caracterizan su distribución, o bien, directamente utilizando los parámetros de una variable observable presente en la base de datos. En ambos casos, el objetivo es simular la capacidad de generar sesgo que podría tener una supuesta variable no observable. La comparación entre el valor del impacto neto calculado originariamente y el que surge a partir de la incorporación de esta nueva variable en la estimación permite conocer la estabilidad del parámetro estimado.

En este caso, se ha simulado la distribución de una variable no observable a partir de la distribución de las diferentes variables observables en la base de datos con características binarias (véase cuadro 6.7).

Cuadro 6.7. Análisis de sensibilidad del impacto estimado a partir de la simulación de variables no observables

Variable no observada simulada	Efecto resultado (valor neutral = 1)	Efecto selección (valor neutral = 1)	ATT	Diferencial (en %)	Error Estándar
Sin variables no observadas (*)	-	-	0,234		0,046
Incorporación de una variable no observada simulada a partir de una variable observable					
Mujer	0,9	1,3	0,235	0,4	0,050
Último_Tri	1,2	0,9	0,236	0,8	0,050
Enf_Crónica	0,6	1,4	0,237	1,3	0,048
Activo_Padre	3,0	1,8	0,227	2,9	0,049
Activo_Madre	1,3	0,8	0,239	2,1	0,051
Vivienda_Prop	3,3	1,9	0,218	6,8	0,049
Problemas_Estruc	0,4	1,1	0,235	0,4	0,050
Vacaciones	4,4	1,0	0,244	4,3	0,053
Más_de_4_Dep	1,4	1,5	0,229	2,1	0,050
Baja_Media_Urb	0,5	1,8	0,258	10,25	0,051

(*) Estimación original: caso Vecino más Próximo con selección aleatoria (véase cuadro 6.3).

El efecto resultado y el efecto selección muestran el grado de desviación que cada variable no observada incorporaría al modelo original. Debido a que los mismos se expresan en *odds ratio*, un valor 1 equivaldría a decir que la variable no observada no incorpora ningún grado de desviación. En la medida en que los valores difieren de 1, el sesgo potencial que incorpora cada variable es mayor en relación con el resultado obtenido y la posibilidad de ser tratado.

Diferencial (en %): indica la diferencia porcentual existente entre el parámetro estimado con y sin la variable no observada.

La interpretación de los resultados de las variables no observables simuladas proviene del análisis de las diferencias encontradas entre el impacto original y los impactos que incorporan la supuesta variable no observada. Ichino et al. (2008) sugieren que una diferencia mayor al 5% entre los parámetros obtenidos sería el valor umbral para evaluar el grado de sensibilidad de los resultados. En este caso observamos que, de todas las pruebas realizadas, sólo en dos casos una variable no observada simulada

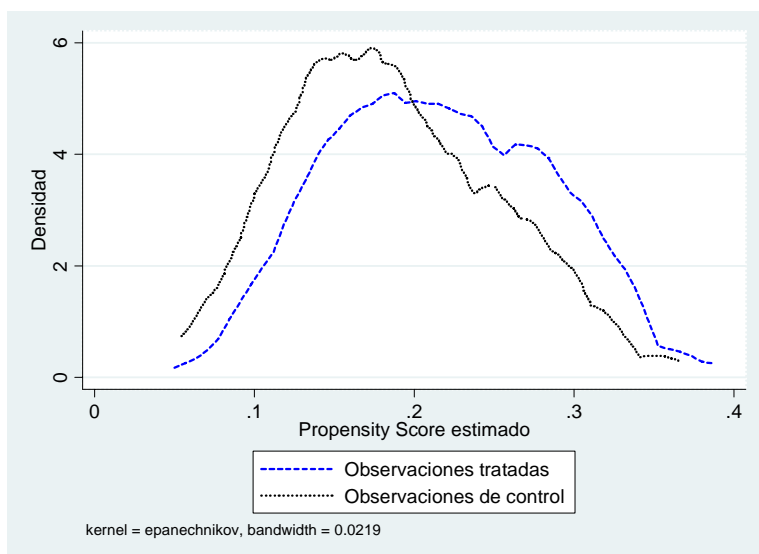
provoca un diferencial superior al 5% en el ATT. Son los casos de la variable referida a la tenencia en propiedad de la vivienda (6,8%) y aquella que indica el grado de urbanización donde habita el individuo analizado (10,25%). En el primer caso, la variable no observable simulada debería ser lo suficientemente relevante para más que triplicar el rendimiento educativo y casi duplicar las posibilidades de ser tratado. En el segundo caso, la supuesta variable no incorporada al modelo original debería reducir el rendimiento educativo a la mitad y multiplicar por 1,8 las posibilidades de ser tratado.

En conclusión, se observa que la estimación realizada muestra una destacada estabilidad a la incorporación de variables no observables y, por tanto, se confirma la robustez del parámetro estimado.

6.4.4. Comprobación de la conveniencia de la imposición del soporte común

Finalmente, y para comprobar que la aplicación del soporte común es una pre-condición válida para realizar las estimaciones, se realiza un análisis visual a través de un gráfico que muestra las funciones de densidad Kernel del *Propensity Score* para el caso de las observaciones tratadas y de control (véase gráfico 6.1). Se observa que para casi la totalidad de los *Propensity Scores* estimados existe una observación tratada y una de control. Esto sugiere que el supuesto de soporte común permite mejorar la calidad de los emparejamientos. Asimismo, esta restricción se aplica sin perder observaciones relevantes ya que el 98,47% de la base original queda incluida en el soporte común. Las 12 observaciones excluidas se sitúan en los dos extremos de ambas distribuciones.

Gráfico 6.1. Densidad de Kernel para las observaciones tratadas y de control



Fuente: Elaboración propia en base a EUSILC LONGITUDINAL UDB 2006 – version.2 – de Marzo 2009.

6.4.5 Otros indicios de robustez de los resultados

Por último, es preciso mencionar dos elementos adicionales que permiten sugerir la existencia de un resultado robusto. En primer lugar, que el parámetro estimado no presenta variaciones importantes entre las diferentes técnicas de emparejamiento siendo, en todos los casos, significativo al 1% (véase cuadro 6.3). Finalmente, el empleo, en el emparejamiento, de un alto porcentaje de observaciones (% casos comparados).

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES

El presente estudio tiene como principal objetivo analizar la relación existente entre las políticas públicas educativas y la deserción escolar. En concreto, se pretende estudiar el papel de las becas y ayudas al estudio en la probabilidad de finalizar con éxito el nivel secundario post-obligatorio y, más específicamente, se intenta determinar y cuantificar la existencia de un impacto de las políticas de becas llevadas a cabo en España durante el período 2004-2006 en las probabilidades de concluir este nivel educativo con la edad teórica de finalización según el sistema educativo vigente.

La elección del tema obedece a dos motivaciones principales. En primer lugar, debido a que claramente España tiene un grave problema en el ámbito educativo provocado por la gran cantidad de individuos que no finalizan sus estudios más allá de la escolarización obligatoria, y que se traduce en una alta tasa de abandono escolar prematuro y una baja tasa de graduación en secundaria post-obligatoria. El segundo aspecto que motiva este trabajo es la necesidad manifiesta de impulsar estudios de evaluación de políticas públicas en España, siguiendo la tendencia observada en el ámbito europeo y las recomendaciones expresadas por algunos organismos internacionales.

La tesis se estructura en dos bloques, en el primer bloque, se proporciona el marco de referencia necesario para el estudio. Allí se analizan los determinantes del abandono escolar prematuro (AEP), la estructura del sistema de becas y ayudas en España y las diferentes metodologías para la evaluación de políticas públicas, profundizando en el análisis de la metodología cuasi-experimental. Finalmente, se plantean los objetivos e hipótesis de la investigación.

En el segundo bloque de la tesis se realiza un análisis del impacto de las becas y ayudas en las tasas de éxito escolar en España, para el nivel educativo secundario post-obligatorio. El mismo contiene, en primer lugar, una descripción de los datos utilizados, de la metodología de imputación aplicada y de un estudio descriptivo de la base de datos empleada a partir de un análisis bivariante. En segundo lugar, se desarrolla el capítulo destinado a la cuantificación del impacto de las becas y ayudas al estudio a partir de una metodología cuasi-experimental no paramétrica basada en un

método de emparejamiento: el *Propensity Score Matching*. Finalmente, se realiza un análisis de la robustez de las estimaciones mediante la comprobación de la calidad de los emparejamientos, de la correcta estimación de la varianza y del estudio de la sensibilidad de los resultados.

Las principales conclusiones se estructuran a partir de los capítulos que han dado origen a las mismas.

Conclusiones del capítulo 2

- La tasa del 31,9% para España, correspondiente al indicador que hace referencia al abandono escolar prematuro, se encuentra muy por encima de la media europea y del 10% que plantea la Estrategia de Lisboa como objetivo para 2020. En el ámbito de la Unión Europea sólo es superada por Portugal y Malta. Además, se detecta una alta variabilidad entre CC.AA, destacándose Navarra y el País Vasco con valores por debajo de la media europea y, por el contrario, Castilla – La Mancha, Murcia, Ceuta y Melilla, con tasas extremadamente elevadas
- En cuanto al tasa de titulados en Educación Secundaria post-obligatoria en las edades de 20 a 24 años, España, con una tasa del 61% y con una tendencia negativa desde los 66 puntos porcentuales del año 2000, se sitúa entre los países con valores más alejados del objetivo comunitario.
- En cuanto a los factores que intervienen en el rendimiento educativo del individuo, la revisión realizada de la literatura indica que existen factores determinantes del ámbito individual, familiar, escolar y del entorno. En este marco destaca la acción del Estado a través de diferentes políticas públicas como, por ejemplo, las becas y ayudas al estudio.
- Si bien escasos, existen tres trabajos que, específicamente, abordan los efectos de las ayudas públicas sobre la deserción escolar en los niveles anteriores a la educación superior. En todos ellos se detectan efectos positivos de las ayudas

públicas, las cuales están dirigidas, en general, hacia alumnos con entornos socioeconómicos desfavorables.

Conclusiones del capítulo 3

- En líneas generales, el sistema de ayudas públicas relacionadas a la educación vigente en España no resulta muy diferente a los existentes en otros países desarrollados. Combina las becas de carácter general, que tienen el objetivo prioritario de permitir la continuidad escolar en los niveles no gratuitos, con ayudas específicas para colectivos concretos, como las personas con discapacidad o las familias numerosas.
- Las becas y ayudas al estudio se ejecutan a partir de un conjunto de normas que rigen todos los aspectos relacionados con su otorgamiento y gestión, en el marco de un determinado sistema educativo y con una distribución dada de competencias entre el Estado y el resto de las administraciones públicas.
- En cuanto a la financiación de las becas y ayudas al estudio según administración educativa, destaca que, en un marco de constante incremento de las becas y ayudas al estudio, el porcentaje financiado por el Ministerio de Educación desciende desde el 75% en el curso 2001/2002 hasta el 54% registrado en el curso 2006/2007. Éste fenómeno ha sido la consecuencia de un proceso de descentralización de las becas y ayudas al estudio desde el Ministerio de Educación hacia las CC.AA. y a la creación de nuevos programas de becas autonómicas, ambos, en el nivel no universitario. Por el contrario, en el caso del nivel universitario, no se han producido cambios de relevancia en los últimos años, manteniendo el ME una clara preeminencia.

Conclusiones del capítulo 4

En este capítulo se expone la metodología aplicada en la evaluación de impacto de las políticas públicas, con especial interés en aquellas con un diseño cuasi-experimental. Asimismo, se describe la aproximación empírica utilizada en esta investigación: el *Propensity Score Matching*. Por último, se exponen algunas aplicaciones seleccionadas

de los diferentes diseños empíricos cuasi-experimentales y se realiza un análisis de caso a partir de siete trabajos seleccionados de la literatura que conforman la estructura básica del análisis desarrollado en la tesis.

- A partir de la naturaleza del programa a evaluar, la pregunta a resolver y la naturaleza de los datos disponibles, se decide aplicar una metodología microeconómica, mediante técnicas de emparejamiento para estimar el efecto medio del tratamiento en los tratados (ATT). El método de emparejamiento es una aproximación no paramétrica al problema de estimación del impacto de un tratamiento en la variable objetivo, siendo su principal objetivo reestablecer las condiciones del diseño experimental.
- El *Propensity Score Matching* es uno de los métodos de emparejamiento más utilizado en los últimos años para las aproximaciones empíricas destinadas a la evaluación de políticas públicas. El mismo permite que, bajo ciertas condiciones, se demuestre que si se condiciona el emparejamiento al *propensity score* se puede lograr la independencia entre el indicador del tratamiento y los resultados potenciales.

Conclusiones del capítulo 5

Para el análisis empírico se emplean los datos correspondientes a la *Encuesta de Condiciones de Vida (ECV)*, elaborada por *EUROSTAT* con datos longitudinales para el período 2004-2006, publicada en 2009. Los datos disponibles hacen referencia a los países de la Unión Europea y en el caso español, la muestra comprende 58.740 individuos. La base de datos provee de microdatos transversales y longitudinales con información personalizada sobre ingresos, educación, salud, ocupación, entre otros, que permite conocer las condiciones en que viven los encuestados y las posibles situaciones de pobreza y exclusión social. En el caso de los ingresos, es de especial interés para esta tesis la información relacionada con las transferencias dinerarias recibidas por el individuo en concepto de becas y, en el caso de las variables educativas, aquellas que permiten seguir su evolución dentro del sistema educativo.

- El primer análisis descriptivo analiza la relación existente entre las diferentes variables individuales y del entorno al individuo y la probabilidad de haber acabado con éxito el nivel secundario post-obligatorio con 19 años. Destaca, para los objetivos de la presente investigación, la relación positiva con el hecho de haber sido beneficiario de una beca o ayuda al estudio. Asimismo, otras relaciones se revelan como destacables y van en la línea de la literatura teórica revisada en el capítulo 2. El análisis bivariante permite establecer que la salud, la estructura familiar, las características de los progenitores, del hogar y del entorno tienen relación con la educación del individuo.
- El segundo análisis estudia la relación existente entre las diferentes variables observadas y la probabilidad de ser beneficiario de una beca o ayuda al estudio. En líneas generales, el análisis bivariante indica la existencia de una cierta distribución de las mismas entre los alumnos provenientes de entornos más desfavorecidos.

Conclusiones del capítulo 6

En el presente capítulo se llevan a cabo tres aproximaciones empíricas relacionadas con el impacto de la política educativa. En primer lugar, se analiza los determinantes de recibir una beca o ayuda al estudio y su relación con los requisitos formales fijados para su otorgamiento mediante una estimación de máxima verosimilitud.

- Los resultados obtenidos indican que un alumno con una renta del hogar baja y que habita fuera de las grandes urbes, tiene una mayor probabilidad de obtener una beca; los cuales siguen, en cierta forma, los requisitos básicos para el otorgamiento de una beca, en relación con la renta familiar y el desplazamiento. Ambos elementos permiten confirmar las hipótesis 1 y 2 del capítulo 4, en relación a la alta probabilidad de acceso a la ayuda pública que tienen los alumnos provenientes de entornos desfavorables y al vínculo existente entre los resultados obtenidos y los requisitos formales exigidos para poder ser beneficiarios de una beca o ayuda al estudio.

En segundo lugar, se evalúa el impacto de las becas como determinante del rendimiento académico del individuo en el nivel secundario post-obligatorio.

- Se demuestra la importancia de las becas y ayudas al estudio como favorecedoras de la continuidad escolar. Además, otras variables se revelan como significativas. Entre ellas, el nivel educativo de su madre, la situación financiera de la familia y el lugar de residencia.

Habiendo establecido, mediante una estimación de máxima verosimilitud (*logit*), que existe un impacto global de la política educativa en los resultados obtenidos por los alumnos, se aplica una aproximación cuasi-experimental (*Propensity Score Matching*), para conocer el efecto “neto” de las becas en el rendimiento educativo de los alumnos en el nivel secundario post-obligatorio.

- La interpretación de los resultados indica que las becas incrementan en un 20% las posibilidades de finalizar con éxito el nivel secundario post-obligatorio con la edad teórica de finalización que determina el sistema educativo vigente en España para el período analizado (2004-2006), para el caso de dos individuos con similares características. Este resultado confirma la hipótesis 3, en cuanto al efecto positivo de las becas y ayudas al estudio en la mejora del rendimiento educativo por parte de los alumnos beneficiados.

Seguidamente, se analiza si existen impactos diferenciales según diferentes variables referidas al individuo y su entorno.

- Los resultados obtenidos permiten aseverar la presencia de efectos diferenciales en el impacto de la política según algunas características propias del individuo, de sus progenitores y del hogar donde habita el mismo. Se confirma la hipótesis 4 en relación a la existencia de un efecto diferencial positivo en el caso de las mujeres y de los alumnos provenientes de hogares desfavorecidos. Asimismo, se determina la existencia de otros elementos adicionales que también resultan significativos a la hora de generar efectos diferenciales, como la estructura familiar y la educación y empleo de los progenitores.

La robustez de las estimaciones de impacto depende, básicamente, de la calidad de los emparejamientos realizados y la validez de los supuestos establecidos, entre los que destaca el referido a la independencia condicional (CIA). Para intentar asegurar que ambos requisitos se han cumplido después de la estimación de impacto se recomienda la realización de algunas comprobaciones centradas en tres elementos: la calidad de los emparejamientos, la correcta estimación de la varianza y la sensibilidad de los resultados.

- Si bien en algún caso existen elementos que aisladamente incorporan una perturbación a la estimación, globalmente queda demostrado que el parámetro de impacto medio calculado es robusto y, por tanto, insensible a los diferentes sesgos a los que ha sido expuesto, confirmando, de esta manera, la hipótesis 5 planteada en el capítulo 4.
- Asimismo, se debe tener en cuenta que la propia estimación ya permite intuir la robustez del parámetro estimado a partir de un resultado que no presenta grandes diferencias entre las diferentes técnicas de emparejamiento aplicadas, la existencia de errores estándar relativamente bajos y el empleo, en los diferentes emparejamientos, de un alto porcentaje de las observaciones.

Por último, se exponen las principales limitaciones del trabajo y algunos elementos que pueden conformar futuras líneas de investigación.

Las limitaciones del trabajo se han originado, principalmente, en las propias de la base de datos utilizada. En primer lugar, debido a la existencia de información sólo sobre aquellas ayudas públicas, en concepto de becas y ayudas al estudio, que significaron un ingreso monetario para el individuo. De esta forma, no se ha podido tener en cuenta otras prestaciones actualmente existentes como las matrículas gratuitas y diversas ayudas en especie. En segundo lugar, a partir de la limitada información, en general, que ofrece la base de datos y, en especial, de los aspectos relacionados con el individuo. Por último, debido a la imposibilidad de realizar un análisis comparativo por CC.AA. a causa de las escasas observaciones existentes para cada una de ellas.

Otra limitación destacable tiene relación con el aún incipiente desarrollo de las metodologías dirigidas a corroborar la robustez de las estimaciones y, en particular, la relacionada con los análisis de sensibilidad. En este sentido, se espera, para los próximos años, nuevos desarrollos teóricos que permitan mejorar los procesos de validación de los parámetros estimados mediante diseños metodológicos cuasi-experimentales, como el aplicado en esta tesis.

En cuanto a las futuras líneas de investigación, en primer lugar, sería interesante, en cuanto se haya publicado la primera base de datos longitudinal conteniendo 4 o más años, poder aplicar la misma metodología en la estimación del impacto de las becas en la educación superior para España.

En segundo lugar, y en referencia a otras vías para estimar los resultados ya obtenidos en esta tesis, se podría pensar en introducir algunas metodologías alternativas y complementarias a la utilizada como, por ejemplo las técnicas de microsimulación o el análisis de diferencias en diferencias.

BIBLIOGRAFÍA

Aakvik, Arild. 2001. "Bounding a matching estimator: the case of a Norwegian training program." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63:1, pp. 115-43.

Abadie, Alberto y Guido Imbens. 2006. "Large sample properties of matching estimators for average treatment effects." *Econometrica*, 74:1, pp. 235-67.

Abadie, Alberto y Guido Imbens. 2008. "On the failure of the bootstrap for matching estimators." *Econometrica*, 76:6, pp. 1537-57.

Abraham, Katharine y Melissa Clark. 2006. "Financial aid and students' college decisions. Evidence from the District of Columbia Tuition Assistance Grant Program." *The Journal of Human Resources*, 41:3, pp. 578-610.

Acock, Alan. 2005. "Working with missing values." *Journal of Marriage and Family*, 67, pp. 1012-28.

AEVAL (Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios). 2009. Evaluación del sistema general de becas educativas. Primera evaluación: Diagnóstico de la situación actual y principales alternativas para mejorar su eficacia. Madrid.

Aldás, Joaquín y Ezequiel Uriel. 1999. "Equidad y eficacia del sistema español de becas y ayudas al estudio." *Documentos de trabajo del IVIE:WP-EC 99-11*.

Alexander, Karl, Doris Entwisle y Carrie Horsey. 1997. "From first grade forward: Early foundations of high school dropout." *Sociology of Education*, 70:2, pp. 87-107.

Alexander, Karl, Doris Entwisle y Nader Kabbani. 2001. "The dropout process in life course perspective: Early risk factors at home and school." *Teachers College Record*, 103:5, pp. 760-822.

Alon, Sigal. 2007. "The influence of financial aid in leveling group differences in graduating from elite institutions." *Economics of Education Review*, 26, pp. 296-311.

Álvarez Blanco, Lucía. 2006. *Familia y abandono escolar*. Madrid: Ediciones Cinca. Colección Acción Familiar.

Ambler, Gareth y Rumana Omar. 2007. "A comparison of imputation techniques for handling missing predictor values in a risk model with a binary outcome." *Statistical Methods in Medical Research*, 16, pp. 227-98.

Anand, Priyanka, Alejandra Mizala y Andrea Repetto. 2009. "Using school scholarship to estimate the effect of private education on the academic achievement of low-income student in Chile." *Economics of Education Review*, 28, pp. 370-81.

Angrist, Joshua. 1990. "Lifetime earning and the Vietnam Era Draft Lottery: Evidence from Social Security Administrative Records." *American Economic Review*, 80:3, pp. 313-36.

Angrist, Joshua y Guido Imbens. 1995. "Two-stage least squares estimation of average causal effects in models with variable treatment intensity." *Journal of the American Statistical Association*, 90:430, pp. 431-42.

Angrist, Joshua, Guido Imbens y Donald Rubin. 1996. "Identification of causal effects using instrumental variables." *Journal of the American Statistical Association*, 91, pp. 444-72.

Angrist, Joshua y Alan Krueger. 1999. "Empirical Strategies in Labor Economics," in *Handbook of Labor Economics*. A. Ashenfelter and D Card eds. New York: Elsevier Science, pp. 1277-366.

Ashenfelter, Orley y David Card. 1985. "Using the longitudinal structure of earnings to estimate the effect of training programs." *The Review of Economics and Statistics*, 67:4, pp. 648-60.

Bacallao Guerra, Jorge y Jorge Bacallao Gallestey. 2010. "Imputación múltiple en variables categóricas usando Data Augmentation y Árboles de Clasificación." *Revista Investigación Operacional*, 31:2, pp. 133-39.

Balzano, Silvia. 2002. "Las construcciones culturales sobre el éxito y el fracaso escolar y sus implicaciones sobre los modelos educativos en la Argentina." *Cultura y Educación*, 14:3, pp. 283-96.

Barnow, Burt. 1987. "The impact of CETA Programs on earnings: A review of the literature." *Journal of Human Resources*, 22:2, pp. 157-93.

Barone, Adriana y Niall O'Higgins. 2009. "Fat and out in Salerno and Province: Adolescent obesity and early school leaving in Southern Italy." *IZA Discussion Papers* N°4229.

Barrington, Byron y Bryan Hendricks. 1989. "Differentiating characteristics of high school graduates, dropouts and nongraduates." *Journal of Educational Research* 82, pp. 309-19.

Bassi, Laurie. 1983. "The effect of CETA on the post-program earnings of participants." *Journal of Human Resources*, 18:4, pp. 539-56.

Bassi, Laurie. 1984. "Estimating the effect of training programs with nonrandom selection." *The Review of Economics and Statistics*, 66:1, pp. 36-43.

Baydar, Nazli y Jeanne Brooks-Gunn. 1991. "Effects of maternal employment and child-care arrangement on preschoolers' cognitive and behavioral outcomes: Evidence from the children of the National Longitudinal Survey of Youth." *Developmental Psychology*, 27, pp. 932-45.

- Becker, Sasha y Marco Caliendo. 2007. "Sensitivity analysis for average treatment effects." *Stata Journal*, 7:1, pp. 71-83.
- Becker, Sasha y Andrea Ichino. 2002. "Estimation of average treatment effects based on propensity scores." *The Stata Journal*, 2:4, pp. 358-77.
- Bedi, Arjun y Jeffery Marshall. 2002. "Primary school attendance in Honduras." *Journal of Development Economics*, 69, pp. 129-53.
- Behrman, Jere, Andrew Foster, Mark Rosenzweig y Prem Vashishtha. 1999. "Women's schooling, home teaching, and economic growth." *Journal of Political Economy*, 107:4, pp. 682-714.
- Belot, Michèle y Vincent Vandenberghe. 2010. "Evaluating the "Threat" Effects of Grade Repetition." Comunicación presentada en las XIX Jornadas de Economía de la Educación: Zaragoza.
- Bell, Brian, Richard Blundell y John Van Reenen. 1999. "Getting the unemployed back to work: The role of targeted wage subsidies." *International Tax and Public Finance*, 6, pp. 339-60.
- Bellio, Ruggero y Enrico Gori. 2003. "Impact evaluation of job training programmes: Selection bias in multilevel models." *Journal of Applied Statistics*, 30:8, pp. 893-907.
- Bénabou, Roland, Francis Kramarz y Corinne Prost. 2009. "The French zones d'éducation prioritaire: Much ado about nothing?" *Economics of Education Review*, 28:3, pp. 345-56.
- Binder, Melissa. 1998. "Family background, gender and schooling in Mexico." *The Journal of Development Studies*, 35:2, pp. 54-71.
- Björklund, Anders y Laura Chadwick. 2003. "Intergenerational income mobility in permanent and separated families." *Economics Letters*, 80, pp. 239-46.
- Black, Dan y Jeffrey Smith. 2004. "How robust is the evidence on the effects of college quality? Evidence from matching." *Journal of Econometrics*, 121:1, pp. 99-124.
- Black, Sandra, Paul Devereux y Kjell Salvanes. 2008. "Staying in the classroom and out of the maternity ward? The effect of compulsory schooling laws on teenage births." *Economic Journal*, 118:530, pp. 1025-54.
- Blundell, Richard y Monica Costa Dias. 2000. "Evaluation methods for non-experimental data." *Fiscal Studies*, 21:4, pp. 427-68.
- Blundell, Richard y Monica Costa Dias. 2002. "Alternative approaches to evaluation in empirical microeconomics." *Portuguese Economic Journal*, 1, pp. 91-115.
- Blundell, Richard, Monica Costa Dias, Costas Meghir y John Van Reenen. 2004. "Evaluating the employment impact of a mandatory job search program." *Journal of European Economic Association*, 2:4, pp. 569-606.

Bolívar, Antonio, María J. Gallego, María J. León y Purificación Pérez. 2005. "Políticas educativas de reforma e identidades profesionales: El caso de la educación secundaria en España." *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 13:45.

Boucher, Vincent, Yann Bramoullé, Habiba Djebbari y Bernard Fortin. 2010. "Do peers affect student achievement? Evidence from Canada using group size variation." IZA, *Discusión Paper N°4723*.

Bourguignon, François y Luiz Pereira da Silva. 2003. *The impact of economic policies on poverty and income distribution. Evaluation techniques and tools*. Washington DC: World Bank and Oxford University Press.

Brand, Jennie y Charles Halaby. 2006. "Regression and matching estimates of the effects of elite college attendance on educational and career achievement." *Social Science Research*, 35, pp. 749-70.

Brunello, Giorgio, Margherida Fort y Guglielmo Weber. 2009. "Changes in compulsory schooling, education and the distribution of wages in Europe." *Economic Journal*, 119:536, pp. 516-39.

Bryk, Anthony y Yeow Thum. 1989. "The effects of high school organization on dropping out: An exploratory investigation " *American Educational Research Journal*, 26:3, pp. 353-83.

Calero, Jorge y J.Oriol Escardíbul. 2007. "Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centro públicos y privados medido en PISA-2003." *Hacienda Pública Española* 183:4, pp. 33-66.

Calero, Jorge, Álvaro Choi y Sebastián Waisgrais. 2009. "Determinantes del rendimiento educativo del alumnado de origen nacional e inmigrante en PISA-2006." *Cuadernos Económicos de ICE*, 78, pp. 281-310.

Caliendo, Marco y Sabine Kopeinig. 2008. "Some practical guidance for the implementation of Propensity Score Matching " *Journal of Economic Surveys*, 22:1, pp. 31-72.

Cameron, Lisa. 2009. "Can a public scholarship program successfully reduce school drop-outs in a time of economic crisis? Evidence from Indonesia." *Economics of Education Review*, 29, pp. 308-17.

Card, David y Alan Krueger. 1992. "Does school quality matter? Return to education and the characteristics of public schools in the United States." *Journal of Political Economy*, 100, pp. 1-40.

Card, David y Philip Robins. 1996. "Do financial incentives encourage welfare recipients to work? Evidence from a randomized evaluation of the self-sufficiency project " *NBER Working Paper No. W5701*

- Cardoso, Eliana y André Portela Souza. 2004. "The impact of cash transfers on child labor and school attendance in Brazil." Working Papers N°04-W07. Vanderbilt University.
- Cardoso, Ana y Dorte Verner. 2006. "School drop-out and push-out factors in Brazil: the role of early parenthood, child labour, and poverty." IZA, Discussion Paper N°2515.
- Carneiro, Pedro y James Heckman. 2002. "The evidence on credit constraints in post-secondary schooling." *The Economic Journal*, 112:482, pp. 705-34.
- Carpenter, James, Michael Kenward e Ian White. 2007. "Sensitivity analysis after multiple imputation under missing at random: a weighting approach " *Statistical Methods in Medical Research*, 16, pp. 259-75.
- Chatterji, Pinka y Jeffrey DeSimone. 2005. "Adolescent drinking and high school dropout." NBER Working Paper No. W11337.
- Chevalier, Arnaud. 2004. "Parental education and child's education: A natural experiment." Discussion Paper Series. IZA:1153.
- Coleman, James, Ernest Campbell, Carol Hobson, James McPartland, Alexander Mood, Frederic Weinfield y Robert York. 1966. *Equality of Educational Opportunity*. Washington D.C.: Government Printing Office.
- Comi, Simona. 2003. "Intergenerational mobility in Europe: Evidence from ECHP." Working Papers del Dipartimento de Economia Politica e Aziendale. Università degli Studi di Milano:3, pp. 29.
- Coneus, Katja, Manfred Laucht y Karsten Reub. 2010. "The Role of Parental Investment for cognitive and noncognitive skill formation - Evidence for the first 11 years of life." Comunicación presentada en las XIX Jornadas de Economía de la Educación: Zaragoza.
- Cook, Thomas y Donald Campbell. 1979. *Quasi-experimentation: design and analysis issues for field settings*. Chicago: Rand McNally College Pub. Co.
- Croninger, Robert y Valerie Lee. 2001. "Social capital and dropping out of high school: Benefits to at-risk student of teacher's support and guidance." *Teachers College Record*, 103:4, pp. 548-81.
- Czajka, John, Sharon Hirabayashi, Roderick Little y Donald Rubin. 1992. "Projecting from advance data using propensity modeling: An application to income and tax statistics." *Journal of Business and Economic Statistics*, 10:2, pp. 117-31.
- Dale, Stacy y Alan Krueger. 2002. "Estimating the payoff to attending a more selective college: An application of selection on observables and unobservables." *The Quarterly Journal of Economics*, 117:4, pp. 1491-527.

De Pablos Escobar, Laura y María Gil Izquierdo. 2008. "Análisis de la incidencia de reformas en el sistema de financiación de la educación universitaria en España a partir de un modelo de comportamiento." *Hacienda Pública Española*, 184:1, pp. 117-52.

Dearden, Lorraine, Javier Ferri y Costas Meghir. 2002. "The effect of school quality on educational attainment and wages." *The Review of Economics and Statistics*, 84:1, pp. 1-20.

Dehejia, Rajeev. 2005. "Practical propensity score matching: a reply to Smith and Todd." *Journal of Econometrics*, 125, pp. 355-64.

Dehejia, Rajeev y Sadek Wahba. 1999. "Causal effects in nonexperimental studies: Reevaluating the evaluation of training programs." *Journal of the American Statistical Association*, 94:448, pp. 1053-62.

Dehejia, Rajeev y Sadek Wahba. 2002. "Propensity Score Matching methods for nonexperimental causal studies." *The Review of Economics and Statistics* 84:1, pp. 151-61.

Deke, John. 2003. "A study of the impact of public school spending on postsecondary educational attainment using statewide school district refinancing in Kansas." *Economics of Education Review*, 22, pp. 275-84.

DesJardins, Stephen, Dennis Ahlburg y Brian McCall. 2002. "Simulating the longitudinal effects of changes in financial aid on student departure from college." *The Journal of Human Resources*, 37:3, pp. 653-79.

Ding, Weili y Steven Lehrer. 2010. "Class Size and Student Achievement: Experimental Estimates of Who Benefits and Who Loses from Reductions." Comunicación presentada en las XIX Jornadas de Economía de la Educación: Zaragoza.

Doiron, Denise. 2004. "Welfare reform and the labour supply of lone parents in Australia: A natural experiment approach." *The Economic Record*, 80:249, pp. 157-76.

Dronkers, Jaap. 2008. "Educacion as the backbone of inequality - European education policy: constraints and possibilities," in *Social Democracy and Education. The European Experience*. F. Becker; K. Duffek; T. Mörschel ed. Amsterdam: Friederich Ebert Stiftung / Karl Renner Institut / Wiardi Beckman Stichting, pp. 51-135.

Dubois, Pierre, Alain de Janvry y Elisabeth Sadoulet 2003. "Effects on school enrollment and performance of a conditional cash transfers program in Mexico." CUDARE, Working Paper N°981. University of California, Berkeley.

Duncan, Greg, W. Jean Yeung, Jeanne Brooks-Gunn y Judith Smith. 1998. "How much childhood poverty affect the life chances of children?" *American Sociological Review* 63:3, pp. 406-23.

Duryea, Suzanne, David Lam y Deborah Levison. 2007. "Effects of economic shocks on children's employment and schooling in Brazil." *Journal of Development Economics*, 84, pp. 188-214.

Edin, Per-Anders, Peter Fredriksson y Olof Aslund. 2003. "Ethnic enclaves and the economic success of immigrants - evidence from natural experiment." *Quarterly Journal of Economics*, 118:1, pp. 329-57.

Eide, Eric, Dominic Brewer y Ronald Ehrenberg. 1998. "Does it pay to attend an elite private college? Evidence on the effects of undergraduate college quality on graduate school attendance." *Economics of Education Review*, 17:4, pp. 371-76.

Ensminger, Margaret y Anita Slusarcick. 1992. "Paths to high school graduation or dropout: A longitudinal study of a first-grade cohort " *Sociology of Education*, 65:2, pp. 95-113.

Eren, Ozkan y Daniel Millimet 2008. "Time to learn? The organizational structure of schools and student achievement," in *The Economics of Education and Training*. Dustmann Christian, Bernd Fitzenberger and Stephen Machin eds. Meppel, The Netherlands: Physica-Verlag Heidelberg.

Escudero Muñoz, Juan Manuel. 2002. *La reforma de la reforma ¿Qué calidad, para quienes?* Barcelona: Ariel.

Escudero Muñoz, Juan Manuel. 2005. "Fracaso escolar, exclusión social: ¿de qué se excluye y cómo?" *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 9:1.

Escudero Muñoz, Juan Manuel, María Teresa González González y Begoña Martínez Domínguez. 2009. "El fracaso escolar como exclusión educativa: comprensión, políticas y prácticas." *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, pp. 41-64.

Eurydice. 1994. *La lucha contra el fracaso escolar: Un desafío para la construcción europea*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

European Commission. 2009. "Council conclusions of 12 May 2009 on a strategic framework for European cooperation in education and training ('ET 2020')." *Official Journal of the European Union*, pp. 119 (2 -10).

Farahati, Farah, Dave Marcotte y Virginia Wilcox-Gok. 2003. "The effects of parents' psychiatric disorders on children's high school dropout." *Economics of Education Review*, 22:2, pp. 167-78.

Fay, Robert. 1996. *Enhancing the effectiveness of active labour market policies: evidence from programme evaluations in OECD countries*. Paris: OCDE.

Frish, Roni y Noam Zussman. 2008. "The effect of transfer payment on the labor supply of single mothers." *The Journal of Socio-Economics*, 37, pp. 627-43.

Fullan, Michael. 2002. *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Barcelona: Octaedro.

Gang, Ira y Klaus Zimmerman. 2000. "Is child like parent? Educational attainment and ethnic origin." *The Journal of Human Resources*, 35:3, pp. 550-69.

García Pérez, J. Ignacio. 2009. *Metodología y diseño de estudios para la evaluación de políticas públicas*. Barcelona: Antoni Bosch.

Garib, Geetha, Teresa Martín Garcia y Jaap Dronkers. 2007. "Are the effects of different family forms on children's educational performance related to the demographic characteristics and family policies of modern societies?," in *Changing families and their lifestyles*. Hester Moerbeek, Anke Niehof and Johan van Ophem eds. Netherlands: Wageningen Academic Publishers, pp. 27-50.

GHK. 2005. "Study on access to education and training, basic skills and early school leavers." European Commission: Brussels.

Gómez García, Juan y Javier Palarea Albaladejo. 2003. "Inferencia basada en imputación múltiple en problemas con información incompleta." Comunicación presentada en la IX Conferencia Española de Biometría.

González, María Teresa. 2006. "Absentismo y abandono escolar: una situación singular de la exclusión educativa." *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4:1.

Hagen-Zanker, Jessica y Carlo Azzarri. 2009. "Are internal migrants in Albania leaving for the better?" ESA Working Paper N°09-08.

Ham, John y Robert Lalonde. 1996. "The effect of sample selection and initial conditions in duration models: Evidence from experimental data on training." *Econometrica*, 64:1, pp. 175-205.

Hammond, Cathy, Dan Linton, Jay Smink y Sam Drew. 2007. "Dropout risk factors and exemplary programs. A technical report." National Prevention Centre/Network.

Hanushek, Eric. 2003. "The failure of input-based schooling policies." *The Economic Journal*, 113, pp. F64-F98.

Harmon, Colm e Ian Walker. 1995. "Estimates of the economic return to schooling for the United Kingdom." *American Economic Review*, 85:5, pp. 1278-86.

Heckman, James. 1997. "Instrumental variables. A study of implicit behavioral assumptions used in making program evaluation." *The Journal of Human Resources*, 32:3, pp. 441-62.

Heckman, James, Hidehiko Ichimura y Petra Todd. 1997a. "Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme." *The Review of Economic Studies*, 64, pp. 605-54.

Heckman, James, Jeffrey Smith y Nancy Clements. 1997b. "Making the most out of programme evaluations and social experiments: accounting for heterogeneity in programme impacts." *Review of Economic Studies*, 64:4, pp. 487-535.

Heckman, James, Hidehiko Ichimura y Petra Todd. 1998. "Matching as an econometric evaluation estimator." *The Review of Economic Studies*, 65, pp. 261-94.

Heckman, James, Robert Lalonde y Jeffrey Smith. 1999. "The economics and econometrics of active labor market programs," in *Handbook of Labor Economics*. A. Ashenfelter and D. Card eds: Elsevier Science, pp. 1865-2097.

Heckman, James y Petra Todd. 2009. "A Note on adapting Propensity Score Matching and Selection Models to choice based samples." *The Econometrics Journal*, 12:s1, pp. s230-s34.

Heckman, James y Edward Vytracil. 2005. "Structural equations, treatment effects, and econometric policy evaluation." *Econometrica*, 73, pp. 669-738.

Heinrich, Carolyn. 2007. "Demand and supply-side determinants of conditional cash transfer program effectiveness." *World Development*, 35:1, pp. 121-43.

Herzog, Serge. 2005. "Measuring determinants of student return vs. dropout/stopout vs. transfer: A first-to-second year analysis of New Freshmen." *Research in Higher Education*, 46:8, pp. 883-928.

Holland, Paul. 1986. "Statistics and causal inference " *Journal of the American Statistical Association*, 81:396, pp. 945-60.

Holmes, Jessica. 2003. "Measuring the determinants of school completion in Pakistan: analysis of censoring and selection bias." *Economics of Education Review*, 22, pp. 249-64.

Horton, Nicholas y Stuart Lipsitz. 2001. "Multiple imputation in practice: Comparison of software packages for regression models with missings variables." *The American Statistician*, 55:3, pp. 244-54.

Hu, Shouping y Edward John. 2001. "Student persistence in a public higher education system: Understanding racial and ethnic differences." *The Journal of Higher Education*, 72:3, pp. 265-86.

Hugonnier, Bernard. 2008. "Equity in Education," in *Social Democracy and Education. The European Experience*. F. Becker; K. Duffek; T. Mörschel ed. Amsterdam: Friederich Ebert Stiftung / Karl Renner Institut / Wiardi Beckman Stichting., pp. 174-83.

Hujer, Reinhard y Stephan Thomsen. 2010. "How do the employment effects of job creation schemes differ with respect to the foregoing unemployment duration?" *Labour Economics*, 17, pp. 38-51.

Ichino, Andrea, Fabrizia Mealli y Tommaso Nannincini. 2008. "From temporary help jobs to permanent employment: what can we learn from matching estimators and their sensitivity?" *Journal of Applied Econometrics*, 23, pp. 305-27.

- Imbens, Guido. 2004. "Nonparametric estimation of average treatment effects under exogeneity: A review." *The Review of Economics and Statistics*, 86:1, pp. 4-29.
- Imbens, Guido y Joshua Angrist. 1994. "Identification and estimation of local average treatment effects." *Econometrica*, 62:2, pp. 467-75.
- Jalan, Jyotsna y Martin Ravallion. 2003. "Estimating the benefit incidence of antipoverty program by Propensity Score Matching." *Journal of Business & Economic Statistics*, 21:1, pp. 19-30.
- Johar, Meliyanni. 2009. "The impact of the Indonesian health card program: A matching estimator approach." *Journal of Health Economics*, 28, pp. 35-53.
- Kane, Thomas J. 2003. "A quasi-experimental estimate of the impact of financial aid on college-going." NBER Working Paper No. 9703.
- Kane, Thomas J. 2007. "Evaluating the impact of the D.C. Tuition Assistance Grant Program." *Journal of Human Resources*, 42:3, pp. 555-82.
- Katz, Laurence y Kevin Murphy. 1992. "Changes in relative wages, 1963-1987: Supply and demand factors." *The Quarterly Journal of Economics*, 107:1, pp. 35-78.
- Kenward, Michael y James Carpenter. 2007. "Multiple imputation: current perspectives." *Statistical Methods in Medical Research*, 16, pp. 199-218.
- Kim, Dongbin. 2007. "The effect of loans on students' degree attainment: Differences by student and institutional characteristics." *Harvard Educational Review*, 77:1.
- Krueger, Alan. 1999. "Experimental Estimates of Education Production Functions." *Quarterly Journal of Economics*, 114:2, pp. 497-532.
- LaLonde, Robert. 1986. "Evaluating the econometric evaluations of training programs." *American Economic Review*, 76:4, pp. 604-20.
- Larsson, Laura. 2003. "Evaluation of Swedish youth labor market programs." *Journal of Human Resources*, 38:4, pp. 891-927.
- Lazear, Edward. 2001. "Educational production." *Quarterly Journal of Economics*, 116:3, pp. 777-803.
- Lechner, Michael. 1999. "Earnings and employment effects of continuous off-the-jobs trainings in East Germany after unification." *Journal of Business Economic Statistics*, 17:1, pp. 74-90.
- Lechner, Michael. 2001. "A note on the common support problem in applied evaluation studies." Discussion Paper N°2001-01. University of St. Gallen, SIAW.
- Lechner, Michael. 2002. "Program heterogeneity and Propensity Score Matching: An application to the evaluation of active labor market policies." *The Review of Economics and Statistics*, 84:2, pp. 205-20.

Lee, Valerie y David Burkam. 1992. "Transferring high school: An alternative to dropping out? ." *American Journal of Education*, 100, pp. 420-53.

Lee, Valerie y David Burkam. 2003. "Dropping out of high school: The role of school organization and structure." *American Educational Research Journal*, 40:2, pp. 353-93.

Leibowitz, Arleen. 1974. "Home investment in children." *The Journal of Political Economy*, 82:2, pp. S111-S31.

Lillard, Lee y Robert Willis. 1994. "Intergenerational educational mobility. Effects of family and state in Malaysia." *The Journal of Human Resources*, 29:4, pp. 1126-66.

Little, Roderick y Donald Rubin. 1987. *Statistical analysis with missing data*. New York: John Wiley & Sons.

Mantel, Nathan y William Haenszel. 1959. "Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease." *Journal of the National Cancer Institute*, 22:4, pp. 719-48.

Marcenario-Gutierrez, Oscar y Lucía Navarro Gómez. 2001. "Un análisis microeconómico de la demanda de educación superior en España." *Estudios de economía aplicada*, 19, pp. 69-86.

Marchesi, Alvaro. 2003. "El fracaso escolar en España." *Fundación Alternativas*. Documento de trabajo 11/2003.

Machin, Stephen y Sandra McNally. 2008. "The literacy hour." *Journal of Public Economics*, 92:5-6, pp. 1441-62.

Martinelli, María A. 1998. "Aprendizaje y escuela." *Ensayos y Experiencias*, 25:5.

McPherson, Michael y Morton Owen Schapiro. 1991. "Does student aid affect college enrollment? New evidence on a persistent controversy." *The American Economic Review*, 81:1, pp. 309-18.

Meyer, Bruce, W. Kip Viscusi y David Durbin. 1995. "Worker's compensation and injury duration: Evidence from a natural experiment." *The American Economic Review*, 85:3, pp. 322-40.

Micklewright, John, Mark Pearson, y Stephen Smith. 1990. "Unemployment and early school leaving." *The Economic Journal*, 100:400, pp. 163-69.

Monks, James. 2009. "The impact of merit-based financial aid on college enrollment: A field experiment." *Economics of Education Review*, 28, pp. 99-106.

Montañé, Alejandra, Assumpta Álvarez y M. Carmen Olivé. 2009. "El fracaso escolar y los supuestos esenciales de la reforma: la percepción del profesorado de la educación en Cataluña (España)." *Revista Iberoamericana de Educación*, 49:8.

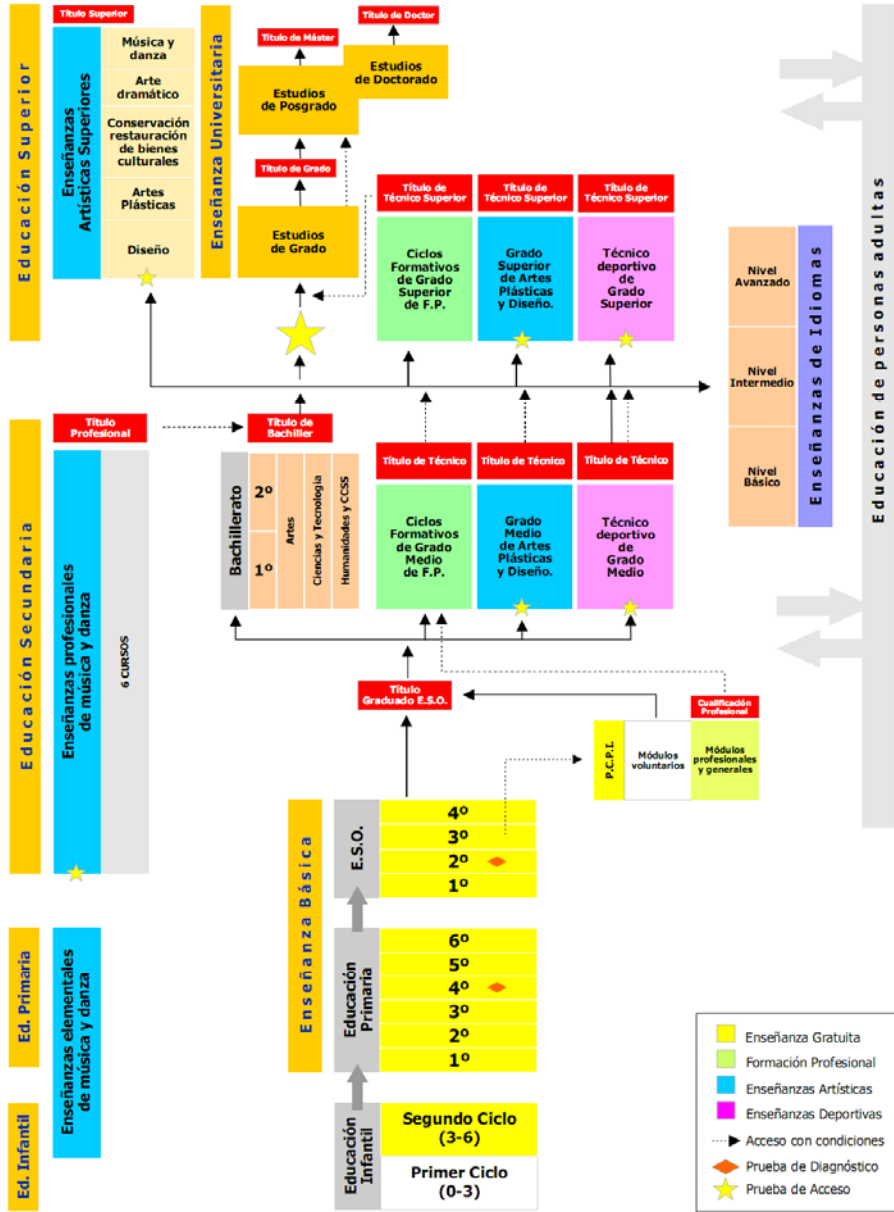
- Mora, José-Ginés. 1996. "Equidad en el acceso a la educación superior, ¿para quién son las becas?" *Revista de Educación*, 309, pp. 239-59.
- Nannincini, Tommaso. 2007. "A simulation-based sensitivity analysis for matching estimators." *Stata Journal*, 7:3, pp. 334-50.
- O'Higgins, Niall, D'Amato Marcello, Floro Ernesto Caroleo y Adriana Barone. 2008. "Gone for good? Determinants of school dropout in Southern Italy." Discussion Paper Series. IZA:3292.
- OCDE. 1998. "Human Capital Investment." Paris: OCDE.
- OCDE. 2007. "No more failures: ten steps to equity in education." Paris: OCDE.
- Okumu, Ibrahim, Alex Nakajjo y Isoke Doreen. 2008. "Socioeconomic determinants of primary school dropout: the logistic model analysis." MPRA Paper N°7851.
- Oreopoulos, Philip. 2006. "Estimating average and local average treatment effects of education when compulsory schooling laws really matter." *The American Economic Review*, 96:1, pp. 152-75.
- Pal, Sarmistha. 2004. "Child schooling in Peru: further evidence from a sequential analysis of school progression." *Journal of Population Economics*, 17:4, pp. 657-80.
- Peraita, Carlos y Margarita Pastor. 2000. "The primary school dropout in Spain: The influence of family background and labor market conditions." *Education Economics*, 8:2, pp. 157-68.
- Perassi, Zulma. 2009. "¿Es la evaluación causa del fracaso escolar?" *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, pp. 65-80.
- Pérez Zorilla, María Jesús. 2005. "Evaluación de la Educación Primaria 2003." Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo, pp. 472.
- Petrongolo, Barbara y María Jesús San Segundo. 2002. "Staying-on at school at 16: the impact of labor market conditions in Spain." *Economics of Education Review*, 21:4, pp. 353-65.
- Pfeifer, Christian y Thomas Cornelissen. 2010. "The impact of participation in sports on educational attainment - New evidence from Germany." *Economics of Education Review*, 29, pp. 94-103.
- Plug, Erik. 2004. "Estimating the effect of mother's schooling on children's schooling using a sample of adoptees." *The American Economic Review*, 94:1, pp. 358-68.
- Pomeroy, Eva. 1999. "The teacher-student relationship in secondary school: insights from excluded students." *British Journal of Sociology of Education*, 20:4, pp. 465-82.

- Pong, Suet-Ling, Jaap Dronkers y Hampden-Thompson Gillian. 2003. "Family policies and children's school achievement in single - versus two - parents families." *Journal of Marriage and Family*, 65, pp. 681-99.
- Price, Joseph. 2008. "Parent-child quality time. Does birth order matter?" *Journal of Human Resources*, 43:1, pp. 240-65.
- Rees, Daniel y H. Naci Mocan. 1997. "Labor market conditions and the high school dropout rate: evidence from New York State." *Economics of Education Review*, 16:2, pp. 103-09.
- Reiter, Jerome y Trivellore Raghunathan. 2007. "The multiple adaptations of multiple imputation." *Journal of the American Statistical Association*, 102:480, pp. 1462-71.
- Rivkin, Steven, Eric Hanushek, y John Kain. 2005. "Teachers, schools, and academic achievement." *Econometrica*, 73:2, pp. 417-58.
- Roebuck, M. Christopher, Michael French y Michael Dennis. 2004. "Adolescent marijuana use and school attendance." *Economics of Education Review*, 23, pp. 133-41.
- Rosenbaum, Paul. 2002. *Observational Studies*. New York: Springer.
- Rosenbaum, Paul y Donald Rubin. 1983. "The central role of the Propensity Score in observational studies for causal effects." *Biometrika*, 70:1, pp. 41-55.
- Rosenbaum, Paul y Donald Rubin. 1984. "Reducing bias in observacional studies using subclassification on the propensity score." *Journal of the American Statistical Association*, 79, pp. 516-24.
- Rosenbaum, Paul y Donald Rubin. 1985. "Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score." *The American Statistician*, 39:1, pp. 33-38.
- Rossi, Peter, Mark Lipsey y Howard Freeman. 2004. *Evaluation. A systematic approach*. Seventh edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Royston, Patrick. 2004. "Multiple imputation of missing values." *The Stata Journal*, 4:3, pp. 227-41.
- Royston, Patrick. 2005. "Multiple imputation of missings values: update." *The Stata Journal*, 5:2, pp. 1-14.
- Rubin, Donald. 1974. "Estimating causal effects of treatment in randomized and nonrandomized studies." *Journal of Educational Psychology*, 66, pp. 685-701.
- Rubin, Donald. 1976. "Inference and missing data." *Biometrika*, 63:3, pp. 581-92.
- Rubin, Donald. 1977. "Assigment to a treatment group on the basis of a covariate." *Journal of Educational Statistics*, 2, pp. 1-26.

- Rubin, Donald. 1978. "Bayesian inference for causal effects: the role of randomization." *The Annals of Statistics*, 6, pp. 34-58.
- Rubin, Donald. 1987. *Multiple imputation for nonresponse in Surveys*. New York: Wiley.
- Rubin, Donald. 1996. "Multiple imputation after 18+ Years." *Journal of the American Statistical Association*, 91:434, pp. 473-89.
- Rumberger, Russell 1987. "High school dropouts: A review of issues and evidence." *Review of Educational Research*, 57:2, pp. 101-21
- Sacerdote, Bruce. 2001. "Peer effects with random assignment: Results for Dartmouth roommates." *The Quarterly Journal of Economics*, 116:2, pp. 681-704.
- Salas, Mariana. 2004. "El fracaso escolar: estado de la cuestión. Estudio documental sobre el fracaso escolar y sus causas." *Actas del I Congrés Anual sobre Fracàs escolar*, Palma de Mallorca.
- San Segundo Gómez de Cadiñanos, María Jesús y Alberto Vaquero. 2002. "El abandono escolar temprano en España." *Actas de las XI Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, Lisboa.
- Santin, Daniel. 2006. "La medición de la eficiencia de las escuelas: una revisión crítica." *Hacienda Pública Española* 177:2, pp. 57-82.
- Schafer, Joseph. 1999. "Multiple imputation: a primer." *Statistical Methods in Medical Research*, 8, pp. 3-15.
- Shadish, William, Donald Campbell, y Thomas Cook. 2002. *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin.
- Sianesi, Barbara. 2004. "An evaluation of the Swedish system of active labour market programmes in the 1990s." *Review of Economics and Statistics*, 86:1, pp. 133-55.
- Skoufias, Emmanuel. 2001. "PROGRESA and its impacts on the human capital and welfare of households in rural Mexico: A synthesis of the results of an evaluation by IFPRI." *Research Report*. International Food Policy Research Institute, Washington.
- Smith, Jeffrey. 2000. "A critical survey of empirical methods for evaluating active labour market policies." *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 136:3, pp. 1-22.
- Smith, Jeffrey y Petra Todd. 2005. "Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators?" *Journal of Econometrics*, 125:1-2, pp. 305-53.
- Smyth, John, Peter Mcinerney y Robert Hattam. 2003. "Tackling school leaving at its source: A case of reform in the middle years of schooling." *British Journal of Sociology of Education*, 24:2, pp. 177-93.

- Stampen, Jacob y Alberto Cabrera. 1988. "The targeting and packaging of student aid and its effect on attrition." *Economics of Education Review*, 7:1, pp. 29-46.
- Stanton-Salazar, Ricardo. 1997. "A social capital framework for understanding the socialization." *Harvard Educational Review*, 67, pp. 1-40.
- StataCorp. 2009. *Stata: Release 11. Multiple Imputation*. Texas: Stata Press.
- Summers, Anita y Barbara Wolfe. 1977. "Do schools make a difference?" *The American Economic Review*, 67:4, pp. 639-52.
- Tedesco, Juan Carlos. 1999. *El nuevo pacto educativo: educación, competitividad y ciudadanía en la sociedad moderna*. Madrid: Anaya.
- Tierney, Michael. 1980. "The impact of financial aid on student demand for public/private higher education." *The Journal of Higher Education*, 51:5, pp. 527-45.
- Titus, Marvin A. 2007. "Detecting selection bias, using Propensity Score Matching , and estimating treatment effects: An application to the private returns to a master's degree." *Research in Higher Education*, 48:4, pp. 487-521.
- Tobias, Justin. 2003. "Are returns to schooling concentrated among the most able? A semi-parametric analysis of the ability-earnings relationship." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65:1, pp. 1-29.
- Todeschini, Roberto. 1990. "Weighted k-nearest neighbour method for the calculation of missing values." *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 9, pp. 201-05.
- Van Buuren, Stef., Hendriek Boshuizen, y Dirk. Knook. 1999. "Multiple imputation of missing blood pressure covariates in survival analysis." *Statistics in Medicine*, 18, pp. 681-94.
- Vandenberghe, Vincent. 1999. "The need to go beyond human capital theory and production-function analysis." *Educational Studies*, 25:2, pp. 129-43.
- Wetzel, James, Dennis O'Toole, y Steven Peterson. 1999. "Factors affecting student retention probabilities: A case study." *Journal of Economics and Finance*, 23:1, pp. 45-55.
- Wooldridge, Jeffrey M. 2004. "Estimating average partial effects under conditional moment independence assumptions." *CEMMAP Working Paper CWP03/04*.
- Zimmerman, David. 2003. "Peer effects in academic outcomes: Evidence from a natural experiment." *The Review of Economics and Statistics*, 85:1, pp. 9-23.

ANEXO 1: SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL



Modalidad formativa: Organización docente y seguimiento.

Modalidad básica: Organización docente y seguimiento.

Modalidad profesional: Organización docente y seguimiento.

Modalidad deportiva: Organización docente y seguimiento.

Modalidad artística: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de idiomas: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado superior: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de artes plásticas y diseño: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas deportivas: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas superiores: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas superiores de artes plásticas y diseño: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas superiores de técnicas deportivas: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas superiores de técnicas superiores: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas superiores de técnicas superiores de artes plásticas y diseño: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas superiores de técnicas superiores de técnicas deportivas: Organización docente y seguimiento.

Modalidad de formación profesional de grado medio superior de técnicas superiores de técnicas superiores de técnicas superiores: Organización docente y seguimiento.

Sistema Educativo Español (LOE)

ANEXO 2: ISCED-97

La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (ISCED, en sus siglas en inglés) fue concebida por la UNESCO a principios de los años 70 como un instrumento idóneo para el acopio, compilación y presentación de estadísticas de educación en los distintos países y también en un plano internacional. Esta clasificación revisada, fue aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en 1997. El ISCED-97 cubre básicamente dos variables de clasificación: niveles y campos de educación.

Se considera que la noción de “nivel” está relacionada en términos generales con la gradación de las experiencias de aprendizaje y con las competencias que el contenido de un programa educativo exige de los participantes para que éstos puedan adquirir los conocimientos, destrezas y capacidades que el programa se propone impartir. En términos generales, el nivel se refiere al grado de complejidad del contenido del programa. Esto no significa que los niveles de educación constituyen una escalera en la que el acceso de los posibles participantes a cada uno de los niveles depende necesariamente de la aprobación del nivel anterior. Tampoco excluye la posibilidad de que algunos participantes en un determinado nivel puedan haber cursado antes un nivel superior.

Niveles	Concepto
Nivel 0	Educación pre-primaria
Nivel 1	Educación primaria o primer ciclo de la educación básica
Nivel 2	Primer ciclo de educación secundaria o segundo ciclo de educación básica
Nivel 3	Segundo ciclo de educación secundaria
Nivel 4	Educación post-secundaria no terciaria
Nivel 5	Primer ciclo de la educación terciaria (no conduce directamente a una calificación avanzada)
Nivel 6	Segundo ciclo de la educación terciaria (conduce a una calificación de investigación avanzada)

Hay que precisar que esta clasificación tiene limitaciones naturales para la clasificación y evaluación directa de las competencias y calificaciones de los participantes en actividades educativas, ya que no hay ninguna relación estrecha y universal entre los programas que cursa un participante y el logro educativo real. Los programas educativos en que una persona ha participado o que ha aprobado son en el mejor de los casos una primera aproximación a las destrezas y competencias que ha adquirido. Por otra parte, es muy difícil que una taxonomía basada en programas abarque las actividades educativas que no están organizadas en forma de programas de educación ordinaria.

