

EFFECTOS DE LA INMIGRACIÓN EN EL RENDIMIENTO EDUCATIVO: EL CASO ESPAÑOL

Adriana Sánchez Hugalde

Departament d'Economia Política i Hisenda Pública

Institut d'Economia de Barcelona

Universitat de Barcelona

Resumen: La creciente inmigración que ha experimentado España durante los últimos años ha generado, entre otras consecuencias, cambios en la composición étnica y social en su sistema educativo. Estas variaciones, a su vez, han podido provocar efectos sobre el rendimiento educativo individual de los estudiantes. Este trabajo analiza la influencia de nuevos alumnos procedentes de la inmigración sobre los resultados de exámenes estandarizados (matemáticas, lengua y ciencia) llevados a cabo en los colegios secundarios españoles. Para este estudio se emplea un modelo de *peer effect*. Como estrategia empírica de identificación de los efectos causales de los estudiantes inmigrantes sobre los rendimientos de sus compañeros, empleamos como instrumentos factores de asignación de inmigrantes entre centros educativos. A tal efecto, utilizamos la base de datos proveniente del PISA del año 2003 (*Programme for International Student Assessment*). Los resultados muestran que el tener compañeros inmigrantes afecta negativa y significativamente los rendimientos educativos individuales. Sin embargo, la concentración de inmigrantes en las escuelas perjudica más a los rendimientos de los estudiantes inmigrantes que los propios de los autóctonos. Por último, analizamos diferentes políticas educativas orientadas a disminuir estos efectos negativos. En este sentido, evaluamos tres prácticas educativas: distribución de estudiantes inmigrantes, agrupamiento de alumnos en diferentes clases y fortalecimiento de técnicas educativas para la diversidad de habilidades. Los resultados sugieren que esta última política otorga más beneficios, en términos de rendimientos académicos, que las restantes.

Clasificación Código JEL: I21, J15

Dirección de Correo:

Facultad de Ciencias Económicas

Universitat de Barcelona

Avda. Diagonal 690, torre 4, planta 2ª

08034 Barcelona

Teléfono: 93 403 59 16

E-mail: asanchez@pcb.ub.es

1. Introducción

El estudio de los efectos de los estudiantes, de diferentes habilidades y razas, sobre *outputs* académicos ha recibido considerable atención en la literatura. Como es sabido, las interacciones sociales generadas entre grupos de compañeros pueden favorecer, o impedir, el aprendizaje de los alumnos (Lazear, 2001). Sin embargo, se ha prestado escasa atención a los efectos de la inmigración sobre los resultados académicos. La concentración de inmigrantes en las escuelas puede tener consecuencias en la calidad educativa en la medida que los alumnos provenientes de la inmigración influyan significativamente en el rendimiento de los alumnos nativos, y viceversa. Los alumnos inmigrantes llegan al país de destino con diferentes niveles educativos, lo cual hace necesario recurrir a refuerzos educativos adicionales.

La importancia del efecto de los compañeros- *peer effects*- radica en que, si existen, afectan potencialmente la organización del sistema educativo y, por ende, las políticas educativas a adoptar. Se plantean tres cuestionamientos principales: 1., si es conveniente la separación de estudiantes por su habilidad dentro de las escuelas, de manera de que estén solamente expuestos a otros compañeros con un rendimiento similar; 2., si son aconsejables los planes de de-segregación; y 3. si es suficiente el limitarse a aplicar otras técnicas para la diversidad de individuos.

-Este papel tiene, como primer objetivo, investigar el impacto de los estudiantes inmigrantes sobre los rendimientos de sus compañeros en la educación secundaria obligatoria española, a través de un modelo de *peer effect*. A tal efecto, utilizamos la base de datos proveniente del PISA del año 2003 (*Programme for International Student Assessment*). Los modelos de *peer effects*, generalmente, adolecen de problemas empíricos en sus estimaciones. Los problemas principales de estos modelos son los de endogeneidad. Lo más conveniente para identificar la causalidad de los efectos de los inmigrantes sobre los rendimientos de sus compañeros, en este caso, es a través de variables instrumentales. En nuestro trabajo, a diferencia de Evans, *et al* (1992), explicamos la composición étnica de las escuelas a través de instrumentos que están vinculados con la asignación de estudiantes inmigrantes entre escuelas. Aquí entran factores como la cercanía del domicilio al centro educativo; familiares en el colegio y el ingreso de alumnos inmigrantes a mitad del curso.

-Como segundo objetivo, este papel pretende evaluar diferentes prácticas educativas. Sin embargo, a diferencia de los estudios empíricos que analizan estos tipos de políticas (Slavin, 1990; Betts, 1994), nuestra investigación las analiza en función de su efectividad para minimizar el impacto negativo de los inmigrantes sobre los rendimientos educativos. Las políticas evaluadas son: la distribución de inmigrantes entre escuelas; la separación de estudiantes en diferentes clases y el fomento de técnicas pedagógicas para la diversidad de habilidades.

Nuestros resultados muestran que los inmigrantes generan efectos negativos y significativos sobre el rendimiento educativo. Además, encontramos efectos diferenciales: el efecto es más negativo sobre los resultados de los mismos inmigrantes que sobre los nativos. Al analizar las diferentes políticas educativas, observamos que los efectos negativos de los compañeros inmigrantes sobre los rendimientos se desvanecen cuando los centros educativos aplican técnicas pedagógicas para la diversidad.

2. Revisión de la literatura

En la vasta literatura económica sobre los *peer effects*, encontramos diferentes evidencias relativas a los efectos de los compañeros en los rendimientos o *outputs* académicos. Por una parte, las características de los compañeros y de las familias de éstos son los principales determinantes de las variaciones del rendimiento educativo (Summers y Wolfe, 1977; Jenks y Mayer (1990), Hanushek, 2001; Vandenberghe, 2002). Por otro lado, no se ha hallado evidencia del efecto compañero (Hoxby, 2000a,b; Clapp y Ross, 2004; Hanushek *et al.*, 2004). Hoxby (2000a) no encontró efecto significativo de características de las áreas metropolitanas (proporción de diferentes poblaciones de minorías étnicas) sobre los rendimientos educativos. Este resultado, lo atribuye a que el proceso de elección de la familia por grupos étnicos o socioeconómicos se produce mayoritariamente en el contexto escolar y no a nivel general como el metropolitano.

También se han investigado los efectos de las concentraciones de alumnos con características étnicas o raciales sobre los resultados académicos de alumnos de esos mismos grupos. Por un lado, algunos estudios empíricos encuentran que la concentración de alumnos según su raza o etnia tiene efectos negativos en el desempeño académico de esos mismos estudiantes (Bankston y Caldas, 1996; Mickelson y Heath, 1999; Hanushek, *et al.*, 2004). Por otro lado,

existen estudios en los cuales estos efectos no son significativos. Por ejemplo, Rivkin (1999) encuentra que el porcentaje de estudiantes blancos no es un determinante significativo para el aprendizaje de los afros americanos en las escuelas. Las grandes ganancias en el aprendizaje para los no blancos se deben a la calidad de la escuela. Por último, existen estudios en los cuales la concentración de las minorías es positiva para el rendimiento de ellos mismos. Por ejemplo, Link y Mulligan (1991) encuentran que los resultados académicos de los estudiantes “negros” en educación primaria están positivamente afectados por el porcentaje de alumnos de la misma raza y por el nivel académico de los compañeros.

Desde la perspectiva de la economía de la inmigración, se ha investigado con gran interés sus efectos sobre los resultados en el mercado laboral¹. Sin embargo, la atención a sus efectos en el sistema educativo ha sido menor (Betts, 1998; Betts y Fairlie, 2003; Gould, *et al*, 2006). Betts (1998) muestra que el impacto de los inmigrantes en los resultados académicos, tanto de negros como de hispanos, es negativo y significativo. Por su parte, Gould, *et al*, 2006, también, concluye en el carácter negativo de dicho impacto.

Los modelos de *peer effects* generalmente adolecen de problemas empíricos en sus estimaciones. Los inconvenientes principales de este modelo son los de endogeneidad. Por ejemplo, el descrito por Evans, *et al*. (1992). Las familias pueden elegir su lugar de residencia- y por ende escuelas-, en base a las características observadas de los potenciales vecinos o compañeros. Estas familias pueden tener ciertas características que no son observables pero que están correlacionadas positivamente con las variables observadas de los compañeros. El sesgo provocado por las variables omitidas, en circunstancias generales, llega a sobre-valorar las influencias de los compañeros. Diversos autores han utilizado diferentes técnicas econométricas para el tratamiento de dicha endogeneidad. Algunos autores como Zimmer y Tomas, 2000; McEwan, 2003; Hanushek, *et al*, 2004 emplean como estrategia de especificación, el *modelo de efectos fijos*. Últimamente, se está estudiando el “efecto compañeros” en base a experimentos que emplean variaciones exógenas de los grupos de compañeros (Sacerdote, 2000; Angrist y Lang, 2002; Zimmerman, 2003; Gould, *et al*, 2004; Hoxby, 2000b). Sin embargo, nuestra base de datos PISA no nos permite aplicar estas estrategias. Lo más conveniente para identificar la causalidad de los efectos de los inmigrantes sobre los rendimientos de sus compañeros es a través de variables instrumentales. Por ejemplo, Evans, *et al*, (1992) y Gould, *et al*. (2006) emplean dicho método. Los primeros

¹ Ver, por ejemplo, Card (2001); Altonji y Card (1991), Borjas, Freeman y Katz (1996), entre otros.

consideran un conjunto de variables exógenas agregadas a nivel metropolitano, correlacionadas con las variables indicativas de los compañeros pero no con los *outputs* educativos. Sin embargo, en este caso se discute la conveniencia de utilizar datos agregados para reducir los sesgos de endogeneidad². El porcentaje de inmigrantes en las escuelas responde tanto a las decisiones de localización residencial entre los distintos barrios como a los patrones de admisión de estudiantes en las escuelas. En nuestro trabajo, a diferencia de Evans, *et al* (1992), explicamos la composición étnica de las escuelas a través de instrumentos vinculados con la asignación de estudiantes inmigrantes entre dichos centros. Aquí entran factores como la cercanía del domicilio al centro educativo, familiares en el colegio y el ingreso de alumnos inmigrantes a mitad del curso.

En relación a la evaluación de políticas educativas, existe una gran variedad de estudios empíricos que analizan diferentes prácticas educativas. Por un lado, se ha investigado la efectividad de las políticas de desegregación. Éstas se fundamentan, primero, en el perjuicio que supone para el rendimiento académico de las minorías su concentración en determinadas escuelas; y segundo, que la mezcla de estudiantes no perjudicaría a los “blancos” o autóctonos. Los autores que comparten esta política son todos aquellos que encuentran evidencia de relevantes efectos de los compañeros (Bankston y Caldas, 1996; Betts, 1998; Mickelson y Heath, 1999; Vandenbergher, 2002; Hanushek, *et al.*, 2004). A su vez, otros autores no los recomiendan dado que no evidencia efecto alguno de los compañeros (Rivkin; 2000 y Clotfelter, 2001).

Por otro lado, se ha analizado la efectividad de las políticas de agrupamiento. Estas se basan en la creencia que el aprendizaje puede ser más efectivo cuando está dirigido a grupos de individuos relativamente homogéneos. Por lo tanto, la política de división del alumnado, según niveles académicos, favorece la asignación de estudiantes en las clases de acuerdo con diversos criterios: el rendimiento académico anterior, la raza, el género, la situación socio-económica de las familias a las que pertenecen, etc. En los estudios empíricos no se ha encontrado una fuerte evidencia de los beneficios del agrupamiento de los individuos.³

² Rivkin (2001) pone en duda la validez de la utilización de variables agregadas como instrumentos de las características del grupo de compañeros. Muestra que el empleo de información a nivel agregado puede exacerbar los sesgos de endogeneidad apartándose, aun más, del verdadero efecto del grupo de compañeros.

³ Por ejemplo, Slavin (1990) y Betts (1994). Este último realiza una revisión de los estudios empíricos sobre la efectividad de este tipo de políticas y concluye que, de todos los trabajos analizados, la mayoría no encuentra que exista beneficio alguno en el rendimiento educativo de los individuos.

Nuestra investigación las analiza en función de su efectividad para minimizar el impacto de los inmigrantes sobre los rendimientos educativos.

3. La inmigración y la organización de la educación en España

El proceso de inmigración en España es un fenómeno relativamente reciente comparado con otros países europeos -como Francia, Alemania-. En pocos años la población inmigrante creció de 1,4% en 1996 a casi el 7% en 2004⁴. En la educación secundaria obligatoria, la población estudiantil inmigrante experimentó un crecimiento del 320% entre el 2000 y el 2005 (Figura 1). Este incremento tan abrupto ha provocado, en muy poco tiempo, cambios sustanciales en la composición social y étnica del alumnado en las escuelas españolas. En estos momentos, conviven diferentes culturas y lenguas dentro de las aulas españolas. El origen de la inmigración es muy variado, ya que llegan personas de muy diferentes países de origen. En términos estadísticos, las poblaciones de inmigrantes proceden, principalmente, de países de Latinoamérica y África (especialmente, procedentes de la zona del Magreb). La mayoría de los inmigrantes asisten a colegios públicos. En la Figura 1, podemos observar que el 80% por ciento de estos alumnos en educación secundaria se escolariza en el sistema público. Esta cifra no cambia y se ha mantenido durante el periodo analizado. Aunque la participación de los inmigrantes en el sector público educativo es muy importante, no hay que descartar el número de inmigrantes que asiste al sector privado.

Para estudiar los efectos de los inmigrantes en el rendimiento educativo es necesario describir, previamente, cómo se asignan los estudiantes entre los colegios, ya que la composición étnica y social es resultado de las elecciones de los padres, pero también, de las decisiones de autoridades educativas. En la gestión de la educación obligatoria en España intervienen tres niveles de Administración: el Gobierno Central, los Gobiernos Regionales (Comunidades Autónomas) y los Entes Locales (Municipios) El Gobierno Central es responsable de establecer la organización de los estudios y de legislar acerca del currículum que tienen seguir los colegios de toda España. Por su parte, los Gobiernos Regionales tienen la misión de proveer educación y de financiar las escuelas, pero también de establecer criterios de admisión en los colegios. Finalmente, los Gobiernos Locales participan en la gestión mediante el mantenimiento de las estructuras de las escuelas y la colaboración con sus respectivos

⁴ Instituto Nacional de Estadísticas de España. (National Institut of Statistics) *Padrón Municipal*. www.ine.es

Gobiernos Regionales. La educación obligatoria en España abarca desde los 6 años de edad hasta los 16. Los ciclos educativos obligatorios están formados, a su vez, por: educación primaria, comprendidas desde los 6 a los 12 años de edad y la educación secundaria, obligatoria (ESO) que abarca desde los 12 hasta los 16.

En relación a los criterios de admisión, podemos destacar, dos factores fundamentales que se repiten frecuentemente entre las comunidades autónomas: el geográfico, es decir, la proximidad del domicilio familiar a la escuela, y el familiar, esto es, la existencia de hermanos en el centro escolar. En el paso de la primaria a la secundaria, los alumnos de primaria tienen la posibilidad de elegir entre tres colegios secundarios, asignados de antemano por la autoridad educativa regional. Además, en el caso de los inmigrantes, éstos se incorporan al centro educativo según el grado que le corresponde por la edad al momento de su llegada al país de acogida. Por último, las autoridades educativas regionales, generalmente, se enfrentan con problemas de asignación de estudiantes cuando se presentan niños inmigrantes una vez iniciado el curso académico. En la práctica, estos niños se distribuyen entre los centros educativos que cuenten con plazas vacantes. En general, este tipo de colegios son los menos deseados por la población y son, normalmente, de inferior calidad educativa. Con estas pautas se distribuyen los estudiantes en distintos colegios.

Una característica del sistema educativo español es que no existen escuelas secundarias en todos los municipios españoles, por lo tanto, es necesario el desplazamiento diario de miles de niños hacia otras poblaciones que dispongan de dichas escuelas. En nuestra base de datos, más del 50% de los estudiantes tienen que asistir a colegios fuera del área geográfica en la cual viven. Todos estos aspectos del sistema educativo español, mencionados anteriormente, inducen a pensar que no solo la localización del domicilio familiar del alumno es importante, sino que entran en juego otros factores que no guardan relación con la ubicación de la residencia del estudiante, pero que, igualmente, determinan la composición étnica de los centros educativos españoles.

4. Datos y Variables

La base de datos más adecuada para esta investigación, entre las disponibles para España, es el PISA (*Programme for International Student Assessment*) correspondiente al año 2003. Es la única encuesta –conocida– con datos para España que tiene en cuenta la condición de

inmigración de los estudiantes y sus familias. Esta base de datos posee mucha información que nos es útil para nuestra investigación ya que, además de ser examinados los escolares –en materia de matemáticas, lengua y ciencias-, también se somete a un cuestionario a los alumnos y a los responsables del centro educativo acerca de las características y actitudes familiares hacia el aprendizaje y de las particularidades de la escuela, respectivamente. Son examinados estudiantes de 15 años de edad que residen en los países procedentes de la OCDE. En cada país se evalúa a colegios previamente seleccionados por una muestra. En España, participan 383 colegios de todas las regiones españolas. La muestra está dividida en cuatro regiones: Castilla-León, Cataluña, País Vasco y el resto de España. En cada colegio, son candidatos a examinarse todos los alumnos nacidos en 1987 – con independencia del grado que han cursado-hasta un número máximo de 35 alumnos. En caso que el número de alumnos supere esta cifra, se eligen aleatoriamente los alumnos que realizarán el examen. Asimismo, otra característica de estos *tests* es que no todos los inmigrantes de 15 años son objeto de examen. Éste se limita a aquellos que han llegado al país de acogida por lo menos, dos años antes de la fecha de dichos exámenes estandarizados⁵.

En nuestro análisis utilizamos variables individuales, familiares y escolares. En la Tabla 1, mostramos los estadísticos descriptivos de las variables del PISA que a continuación explicamos. Las variables individuales y familiares que incluimos en las estimaciones son: el sexo (FEM), la edad del alumno expresada en años y meses (EDAD), el grado que cursa (GRADO), la educación de cada uno de sus progenitores: la de la madre MADREEDU y la del padre PADREEDU. La variable EDAD nos puede reflejar en cierto modo la habilidad del estudiante. Un alumno con fecha de nacimiento anterior a de la media de los estudiantes del grado podría obtener una madurez adicional para el aprendizaje. La variable GRADO es dicotómica y toma el valor 1 si el estudiante asiste al décimo grado y 0 en cualquier otro caso. Esta variable, así expresada, nos indica si el alumno cursa el grado que le corresponde a su edad. Las variables de la educación de los padres, también son dicotómicas y toman el valor 1 si el padre/madre tiene, como mínimo, educación secundaria completa. Finalmente, para considerar la riqueza de las familias, a falta de variables de ingresos en la base de datos,

⁵ En la literatura, el año de llegada de un alumno a un determinado colegio influye negativamente en los rendimientos académicos de ese mismo año (Hanushek, Kain y Rivkin, 2004b). Por lo tanto, el no considerar los inmigrantes recién llegados nos libraría de un posible sesgo que sobredimensionaría los “efectos compañeros” en las estimaciones.

optamos por incluir en las regresiones un conjunto de variables dicotómicas que nos puede aproximar a dicha riqueza a través la posesión de libros en el hogar (LIBROS).

En este trabajo, definimos como alumnos inmigrantes a todos aquellos que hayan nacido en un país diferente a España y tengan, al menos, un padre nacido en el extranjero. Es decir, la primera generación de inmigrantes (1° GEN). Además, incluimos aquellos estudiantes que, aun habiendo nacido en el país, sus progenitores han nacido en un país extranjero. Esto es, estudiantes inmigrantes de una segunda generación (2° GEN). Esta diferenciación no es caprichosa sino que obedece a otros estudios empíricos (Kao y Tienda, 1995; Riphán, 2001; Gonzalez, 2003; Cortes, 2004) que han revelado que la segunda generación de inmigrantes obtiene mejores resultados, académicamente hablando, que los de la primera e incluso mejores que los nativos. Las variables escolares que utilizamos son las clásicas: el tamaño de la escuela (TAMAÑO), el tamaño de clase (CLASE), una variable *dummy* que indica si dicho colegio está dotado con profesores con experiencia (EXPERIENCIA), el porcentaje de profesores en la escuela que tienen cursos de postgrado en pedagogía (PEDAGOGÍA) y el tipo de colegio (PRIVADO). Esta última variable, nos permitirá observar la importancia de asistir a un colegio privado en cuanto a rendimientos estudiantiles se refiere. La última variable escolar (RURAL) corresponde a la localización de la escuela. Es una variable dicotómica en la cual toma el valor 1 si el centro educativo está ubicado en una población menor a 15 mil habitantes y 0 en cualquier otro caso.

Las variables del entorno del alumno, a las cuales prestaremos mayor atención, son: la proporción de alumnos inmigrantes de 15 años de edad (PINMIG), y variables familiares como la proporción de las familias de la cohorte cuyos padres tienen educación secundaria completa (PMADREEDU, PPADREEDU, respectivamente). Por último, incluimos los efectos fijos de las regiones españolas (CASTILLA-LEON, CATALUÑA, PAÍS VASCO) tomadas ya en consideración en el PISA. La categoría base es el resto de España.

5. Marco Analítico

Para analizar el impacto de la inmigración en los resultados académicos de los compañeros, vamos a emplear el modelo convencional de los *peer effect*. Generalmente, esta función está expresada de la siguiente forma:

$$R_{ij} = f(X_i, P_{(-i)j}, \xi_{ij}) \quad (1)$$

donde R_{ij} es una variable de resultado (*outcome*) del individuo i en la escuela j ; X_i es el vector de variables que afectan este resultado; y $P_{(-i)j}$ es la caracterización del grupo de compañeros de la escuela j que no incluye al individuo $(-i)$ y ξ_{ij} es el término de error. La caracterización del grupo de compañeros puede consistir en una variable o en una función de variables grupales.

A continuación, describimos la respectiva caracterización que utilizamos en este trabajo. La ecuación (2) sigue la convención de este tipo de estudios y describe la relación entre el comportamiento y la composición de los alumnos en una función lineal de variables agregadas de los compañeros. Como es costumbre, estas variables excluyen al propio individuo $(-i)$:

$$P_{(-i)j} = PINMIG_{(-i)j}\beta_I + PMADREEDU_{(-i)j}\beta_{MD} + PPADREEDU_{(-i)j}\beta_{PD} + \mu_{(-i)j} \quad (2)$$

donde PINMIG es la proporción de inmigrantes, PMADREEDU y PPADREEDU son, respectivamente, la proporción de las familias de la cohorte que tienen madres y padres con educación secundaria completa. El término de error, μ , captura todas las otras influencias del comportamiento de los compañeros. Sustituyendo la ecuación (2) en la ecuación (1) obtenemos la especificación en forma reducida (3) que forma la base de este análisis empírico.

$$R_{ij} = f(X_i, PINMIG_{(-i)j}\beta_I + PMADREEDU_{(-i)j}\beta_{MD} + PPADREEDU_{(-i)j}\beta_{PD}, v_{ij}) \quad (3)$$

donde $v_{ij} = u_{(-i)j} + \xi_{ij}$ es el término de error. Con estas variables que caracterizan al ambiente del colegio, expresadas a nivel de clase, podemos encontrarnos con este eventual problema característico de los colegios: la selección de los estudiantes dentro de las clases. Por ejemplo, la mayor probabilidad de los inmigrantes de repetir curso, sea por el déficit educativo con el cual llega al país de acogida sea por la barrera idiomática. En consecuencia, las estimaciones de los *efectos compañeros* adolecerían de un sesgo de selección. Calcular estas variables a nivel de grado no reflejaría las posibles interacciones anteriores que han tenido los estudiantes de la misma edad. Así, las variables agregadas de los compañeros son medidas a nivel de

cohorte, en lugar del nivel de clase, eludiendo cualquier problema de selección de los estudiantes dentro de las clases.

Impactos diferenciales de los compañeros en el rendimiento educativo

La función convencional de producción educativa considera que la influencia de los inmigrantes en las aulas es similar para cualquier tipo de individuo. Sin embargo, pueden existir impactos diferenciales según el estudiante sea inmigrante o nativo. Es decir, puede suceder que los estudiantes inmigrantes sean más sensibles a la compañía de alumnos de su misma condición, en cuanto a resultados se refiere, que los propios nativos. Es posible que la concentración de estudiantes inmigrantes provoque comportamientos que impidan o reduzcan las posibilidades de aprender, agravando la situación de los alumnos que ya arrastran un bajo rendimiento. Para poder estimar estas diferencias estimamos, separadamente, la ecuación (3) tanto para los nativos como para los inmigrantes.

Asimismo, otra de las cuestiones planteadas es si los *efectos compañeros* son constantes a lo largo de la distribución de los rendimientos académicos, es decir, se discute si el impacto sobre los rendimientos individuales de compartir el aula con estudiantes inmigrantes es igual tanto para los mejores como para los peores estudiantes; o si por contra, éste difiere entre los alumnos de diferente rendimiento. Según esta última postura, los alumnos con bajo rendimiento pueden sufrir un impacto superior al experimentado por aquellos con un alto rendimiento. Las posibles deficiencias educativas o las dificultades adicionales en el aprendizaje (idioma, cultura, etc.) de los inmigrantes entorpecerían más la educación de los nativos con bajo rendimiento. En este caso, realizamos, separadamente, las estimaciones para los estudiantes de alto rendimiento y para los alumnos de bajo rendimiento..

Estos impactos diferenciales entre tipos de estudiantes nos van a permitir discutir acerca de la conveniencia de distribuir o no a los estudiantes inmigrantes entre las escuelas. Será conveniente esta política si, primero, los estudiantes de bajo rendimiento son los más sensibles a la inmigración; segundo, que la concentración de los inmigrantes afecta relativamente más a los propios inmigrantes que a los nativos. Finalmente, es aconsejable esta política si, en último término, ello redundaría en un aumento del rendimiento medio del sistema educativo. Una distribución de alumnos inmigrantes en colegios mayoritariamente compuestos por nativos, *ceteris paribus*, redundaría en un beneficio para los primeros. Sin embargo, para el sistema en su conjunto, sacar de un colegio a un alumno y ubicarlo en otro,

beneficiaría a los estudiantes del primer colegio y perjudicaría a los del segundo por lo que consistiría en un juego de suma cero. El aumento en los rendimientos académicos por parte de estos estudiantes compensaría totalmente la disminución de los resultados en los nativos. Por este motivo, investigamos las posibilidades a través de las cuales la distribución de estudiantes inmigrantes en diferentes colegios beneficiaría, perjudicaría o no tendría efecto alguno en el sistema educativo en su conjunto. Una de las maneras de encontrar no-linealidades en la distribución de estudiantes es elevar al cuadrado las variables características de los compañeros (PINMIG, PMADREEDU y PPADREEDU). Dependiendo del signo de esta variable, sea positiva, negativa o constante significará que la distribución generará un perjuicio mayor, menor o constante, respectivamente. Es decir, sería un juego de suma positiva, negativa o cero.

6. Estrategia de Estimación

Este modelo puede presentar eventuales problemas de endogeneidad, razón por la cual no se puede establecer la dirección de la causalidad entre los estudiantes inmigrantes y sus compañeros. En otras palabras, esto supone que en nuestro modelo las variables de los compañeros pueden estar correlacionadas con el término de error- $Cov(\mu_{(-i)j}, \xi_{ij}) \neq 0$ -. En este caso, emplear el método mínimo cuadrado ordinario (MCO) deja de ser consistente. Por lo tanto, es conveniente emplear instrumentos que nos expliquen la composición étnica de los colegios, pero que no estén correlacionados con los *outputs* educativos. La composición étnica y socioeconómica que observamos en los colegios no es aleatoria. Responde, generalmente, a las decisiones de elección escolar tomadas por las familias y a la asignación de estudiantes entre escuelas ejercidas por la autoridad educativa. Por ejemplo, los inmigrantes se establecen en áreas en las cuales ya existe un núcleo importante de inmigrantes y que, además, son generalmente los lugares más pobres de una ciudad. En consecuencia, tienen mayores probabilidades de asistir a colegios con grandes concentraciones de estudiantes inmigrantes. Asimismo, la autoridad educativa distribuye a los alumnos inmigrantes entre escuelas de acuerdo con criterios de asignación ya establecidos. Para que un estudiante sea candidato para asistir a un determinado colegio debe cumplir, principalmente, con las condiciones de proximidad del domicilio a la escuela y de la existencia de hermanos en el colegio. Por último, frente a la arribada de inmigrantes una vez iniciado el año académico, la autoridad educativa distribuye a los nuevos estudiantes entre los colegios en los

cuales, todavía, no se han cubierto todas las plazas. Por lo tanto, en estos colegios se concentrarán alumnos cuyas edades de llegada son mayores a la de otros centros educativos en el cual tengan también inmigrantes. –por ejemplo: los de segunda generación-. Estos factores facilitan que determinadas escuelas se conviertan en receptoras de inmigrantes.

Nuestra base de datos nos permite identificar estos factores exógenos a los individuos a través de tres variables que servirán como instrumento de la proporción de inmigrantes en las escuelas. Debemos buscar instrumentos exógenos en los cuales nos explique las diferencias de la proporción de inmigrantes entre las escuelas. En otras palabras, identificar los factores que generan escuelas receptoras de inmigración. Una de las condiciones es que la escuela esté ubicada en barrios mayoritariamente poblados por inmigrantes. Podemos construir una variable geográfica que nos puede indicar la localización de la escuela a través del porcentaje de inmigrantes que asisten a tal colegio por corresponder al área donde viven⁶. Otra de las condiciones es que existan hermanos inmigrantes dentro del colegio. Entonces, podemos construir una segunda variable instrumental que nos indique la asignación de estudiantes inmigrantes por razones familiares⁷. Una variable *dummy* en la cual toma valor 1 si el colegio acoge a algún miembro de la familia de estudiantes inmigrantes y 0, en cualquier otro caso.

Por último, tomamos una *proxy* de la asignación de estudiantes inmigrantes si se incorporan a mitad de curso: el número de inmigrantes de la cohorte de 1987 cuya edad de llegada a España sea superior a los 12 años. Estos tres instrumentos son suficientes para explicar la concentración de inmigrantes en las escuelas españolas. Podemos ver en la Tabla 2., que los instrumentos utilizados explican alrededor del 50% de los resultados académicos. Asimismo el test de Sargan-Hansen nos afirma su validez. La hipótesis nula de validez de los instrumentos no se rechaza en ninguna de las regresiones.

⁶ En la encuesta, se les pregunta a los estudiantes acerca de las razones por las cuales cursan sus estudios en ese colegio. Entre otras alternativas, está la opción de responder que asiste a ese colegio porque es la escuela local de los estudiantes que viven en esa área.

⁷ En esta misma encuesta, se le pregunta al estudiante si previamente, algún miembro de la familia ha asistido al mismo colegio. Aunque esta pregunta no nos indique específicamente la existencia de hermanos del individuo encuestado en el centro educativo, si es una referencia de la existencia de hermanos para los inmigrantes. Atendiendo el carácter históricamente reciente del fenómeno de la inmigración, la probabilidad de que un padre inmigrante haya asistido al mismo colegio que el de su hijo es prácticamente nula.

7. Resultados

Efecto Compañeros

En la Tabla 2, presentamos los resultados del *efecto compañeros* sobre los rendimientos académicos (matemática, lengua y ciencia) de la especificación (3). Antes de analizar el *efecto compañeros* en los resultados académicos, comenzamos a comentar los diferentes coeficientes individuales, familiares y escolares. Las mujeres obtienen peores resultados que los hombres en las pruebas de matemática y ciencia (coeficientes negativos y significativos), mientras que sucede lo contrario en la prueba de lengua. Estos resultados están acorde con la literatura en educación. La edad de los estudiantes constituye, también, un factor explicativo de los resultados en los exámenes de Matemática y Ciencia, pero no en la disciplina de Lengua. Los estudiantes que realmente obtienen peores resultados son aquellos niños inmigrantes de primera generación. Presentan coeficientes estadísticamente significativos y negativos.

La riqueza de las familias es uno de los factores que claramente condicionan los resultados de los estudiantes. Las variables *proxys* de la riqueza (LIBROS) son estadísticamente significativas en todas las estimaciones probadas. Cuanto mayor es la riqueza mayor son los resultados obtenidos. Estos resultados están respaldados por otros trabajos que investigan los determinantes del rendimiento educativo, como los de Mancebón y Pérez Ximénez (2005) para el caso de Aragón y los de Ferrer y Castel (2005) para el caso de Cataluña. En cuanto a la influencia familiar sobre los resultados de sus hijos parece que es mayor la ejercida por el padre. El nivel educativo del padre es más influyente que el de la madre.

Respecto a las variables escolares, en primer lugar, los colegios privados no obtienen mejores resultados académicos que los públicos en dichas tres pruebas. En segundo lugar, podemos observar que hay economías de escala. Los estudiantes en las escuelas grandes presentan mejores rendimientos que aquellos que están en colegios más pequeños. Sin embargo, el efecto marginal es pequeño. En tercer lugar, el tamaño de la clase no juega un papel importante en el rendimiento académico. Por último, la experiencia de los profesores presenta coeficientes estadísticamente no significativos.

Volviendo a los resultados del *efecto compañeros*, podemos identificar varios resultados. Entre las variables del entorno escolar, como las de calidad social de las familias del colegio, encontramos que son determinantes de los rendimientos académicos. Las variables PMADREEDU y PPADREEDU son estadísticamente significativas y positivas en las tres estimaciones. Estos resultados no distan mucho respecto a los conseguidos por otros trabajos

empíricos. Por ejemplo, los resultados obtenidos por Zimmer y Tomas (2000) son semejantes a los que hemos sacado en este trabajo. Mientras, que las estimaciones, obtenidas por McEwan (2003) para el caso chileno, muestran que el promedio de la educación de madres y padres en las escuelas es significativo, pero dejan de serlo cuando imputa a hermanos dentro de una misma familia.

En relación a los efectos de los inmigrantes en los resultados académicos de sus compañeros, la variable PINMIG presenta coeficientes negativos y estadísticamente significativos en los tres tipos de pruebas estandarizadas (Matemática, Lengua y Ciencias). Podemos considerar que en los colegios con estudiantes inmigrantes, éstos ocasionan a sus compañeros rendimientos inferiores. Un incremento del 5,42% (desviación estándar) de estudiantes inmigrantes, *ceteris paribus*, provoca (en promedio) una disminución en el rendimiento individual de aproximadamente medio punto (0,5 puntos) en los exámenes de los compañeros del colegio. Es importante destacar que aunque los efectos del ambiente escolar -medidos a través de la calidad social y la composición del alumnado- son marginalmente pequeños, la influencia de esta última es relativamente más relevante que la de las de calidad social de las familias que componen las escuelas.

Al investigar el efecto diferencial entre nativos e inmigrantes, observamos que los inmigrantes son más sensibles que los nativos (Tabla 3). Los inmigrantes causan un efecto negativo mayor sobre los resultados de sus compañeros, también, inmigrantes que sobre los resultados de sus compañeros nativos. Para un inmigrante, el tener un 5% (desviación estándar) de compañeros procedentes de la inmigración adicional le repercute en sus resultados académicos aproximadamente de 10 puntos menos; mientras que para un estudiante nativo, ello representa una disminución aproximadamente de sólo 3 puntos. Estos resultados concuerdan con varios estudios empíricos sobre la importancia de un efecto diferencial entre distintas razas pero no sobre su magnitud. Por ejemplo, Hanushek, *et.al.* (2004) constata que el efecto de tener compañeros de la minoría negra sobre los resultados académicos de los estudiantes negros provoca una merma de entre 0,25 y 0,30 puntos menos. Mientras tanto, los resultados empíricos que muestra Hoxby (2001b) –empleando una técnica diferente de estimación a la usada en este trabajo- los individuos pertenecientes a alguna minoría son los más afectados –en cuanto a resultados- por su concentración.

No sólo la presencia de los inmigrantes puede generar efectos en los resultados de los nativos sino también, puede originar efectos en los estudiantes de alto o bajo rendimiento. En la Tabla

4 mostramos las regresiones considerando los estudiantes de alto y bajo rendimiento, respectivamente. Observamos que los estudiantes de alto rendimiento no son afectados por el porcentaje de inmigrantes en las aulas. Los coeficientes no son estadísticamente significativos en ninguna de las regresiones. Tales resultados sugieren que los buenos estudiantes no son sensibles a un cambio, *ceteris paribus*, en la composición étnica del colegio. En cambio, los estudiantes que ya adolecen de bajo rendimiento son los más afectados ante la presencia de inmigrantes en el aula. El porcentaje de inmigrantes afectan negativamente a los estudiantes de bajo rendimiento en los tres tipos exámenes evaluados. Un incremento del 5% de los inmigrantes en la escuela provocará una disminución de 7 puntos en el *test* de lengua.

Sin embargo, estos efectos diferenciales no son suficientes para apoyar una medida de distribución de los alumnos inmigrantes entre las escuelas. Tendríamos que evidenciar que a medida que aumenta la población inmigrante en el colegio, ésta perjudica aún más en el rendimiento académico de los compañeros. En la Tabla 5, presentamos los resultados considerando el cuadrado de las variables del ambiente social del colegio. Observamos que los coeficientes, tanto del porcentaje de inmigrantes como la calidad social de los compañeros, no son significativos en ninguno de las tres regresiones. Es decir, no hay evidencia alguna de no-linealidad. Por lo tanto, la distribución de inmigrantes atenuaría los efectos negativos descritos, pero representaría para el sistema educativo en su conjunto, un juego de suma cero: las ganancias de unos compensarían totalmente las pérdidas de otros.

Prácticas escolares para la diversidad

Hemos analizado los efectos –en términos de académicos- de una posible distribución de inmigrantes en diferentes escuelas, pero es interesante, también, analizar otras iniciativas que llevan a cabo no las autoridades sino los centros educativos, motivadas por la presencia de nuevos estudiantes y encaminadas a elevar el rendimiento académico. Los colegios adoptan diferentes medidas, tanto pedagógicas como organizativas, para sacar el máximo provecho a las habilidades de los alumnos. La presencia de inmigrantes puede constituir un factor adicional para inducir a las autoridades del colegio a poner en práctica una serie políticas escolares para adecuarse a las características de su alumnado. La pregunta que sigue es si la aplicación de estas prácticas puede reducir los efectos negativos de los inmigrantes sobre el rendimiento educativo. Para ello, evaluamos, separadamente, dos tipos de prácticas: la aplicación de técnicas pedagógicas para la diversidad de habilidades dentro de la misma clase y la separación de las clases de matemáticas por habilidades. Estimamos la ecuación (3) para

las escuelas en las cuales se aplican estos tipos de políticas⁸. En la Tabla 6, presentamos las regresiones evaluando estas dos políticas. La especificación (1) corresponde a la aplicación de técnicas pedagógicas por parte de los profesores, mientras que en la (2) se contempla el agrupamiento según habilidades dentro de la misma clase y la (3) se aplica la diferenciación por contenidos en las clases de matemáticas. Observamos, en primer lugar, que la estrategia pedagógica de los profesores –sin la separación de estudiantes- y el agrupamiento por habilidad dentro de la misma clase genera una atenuación de los efectos negativos de los inmigrantes sobre los resultados académicos. Los coeficientes dejan de ser estadísticamente significativos. En segundo lugar, la separación de estudiantes en diferentes clases, parece no reducir los efectos negativos. Esto puede indicar que los estudiantes más habilidosos no ganarían más, en términos académicos, estando separados del resto. Además, estos resultados sugieren que los estudiantes de menor rendimiento y los inmigrantes se benefician de sus compañeros más habilidosos. Esto se desprende que sólo bastan técnicas educativas para reducir los efectos negativos de los inmigrantes. Esto, también corrobora, que los nativos de alto rendimiento no se ven perjudicados académicamente por la presencia de compañeros inmigrantes.

8. Implicaciones de Política

En resumen, en este trabajo hemos analizado los efectos de los inmigrantes sobre los rendimientos académicos, evaluando sus resultados en los *test* estandarizados de sus compañeros de 15 años. Para el tratamiento de la eventual endogeneidad, en la cual no podemos establecer la causalidad de los efectos, hemos empleado instrumentos que nos expliquen la composición étnica de las escuelas secundarias en función de la asignación de estudiantes inmigrantes en los centros educativos. Los resultados muestran que existe un efecto negativo y significativo. Además, se han evaluado los efectos de diferentes políticas educativas: distribución de alumnos inmigrantes; aplicación de técnicas pedagógicas para la diversidad; y finalmente, la agrupación de estudiantes en diferentes clases.

⁸ En la encuesta de PISA, se le pregunta a los colegios la organización de las clases de matemáticas de los estudiantes de 15 años según sus habilidades. Contempla políticas de agrupamiento de estudiantes por habilidades dentro de la misma clase y de aplicación por parte de profesores de matemática prácticas pedagógicas destinadas a la diversidad de habilidades. Los colegios pueden responder en forma gradual: para todas las clases, para algunas clases, no para todas las clases. Consideramos escuelas que aplican estas políticas cuando responden que las aplican para todas las clases.

Para que una política de desegregación de los inmigrantes sea efectiva es necesario, primero, que los estudiantes de bajo rendimiento sean los más sensibles ante la presencia de la inmigración; segundo, que la concentración de los inmigrantes afecte relativamente más a los propios inmigrantes que a los nativos. Finalmente, es aconsejable esta política si, en último término, ello redundara en un aumento del rendimiento medio del sistema educativo. De acuerdo con nuestras investigaciones, hemos encontrado: Primero, que tanto los alumnos de bajo rendimiento como los inmigrantes son los más perjudicados por la presencia de inmigrantes en las escuelas. Asimismo, los resultados académicos de los estudiantes de alto rendimiento no se verían afectados por la concentración del colectivo inmigrante. Segundo, una política de distribución en los colegios secundarios españoles llevaría a reducir los efectos negativos estudiados. Sin embargo, las políticas de desegregación de los inmigrantes entre diferentes centros educativos tendrían solamente efectos distributivos. El sistema educativo no experimentaría un aumento promedio de los resultados académicos y las ganancias de unos compensarían totalmente con las pérdidas de otros.

Otras políticas que reducirían los efectos negativos de los inmigrantes sobre los resultados académicos son las que fomentan técnicas de enseñanza para la diversidad de habilidades. Sin embargo, en relación a la conveniencia de separar a los alumnos en diferentes clases con diferentes contenidos, nuestros resultados empíricos no respaldan este tipo de políticas. No logran disminuir los efectos negativos de los inmigrantes. Es más, permanecen inalterables. Esto vendría a suponer que los mejores estudiantes no se beneficiarían adicionalmente de tener compañeros de rendimientos altos. Por lo tanto, los centros educativos deberían enfocar sus esfuerzos para fomentar la especialización y la capacitación de los profesores para el uso de técnicas destinadas a manejar la diversidad de individuos.

Referencias

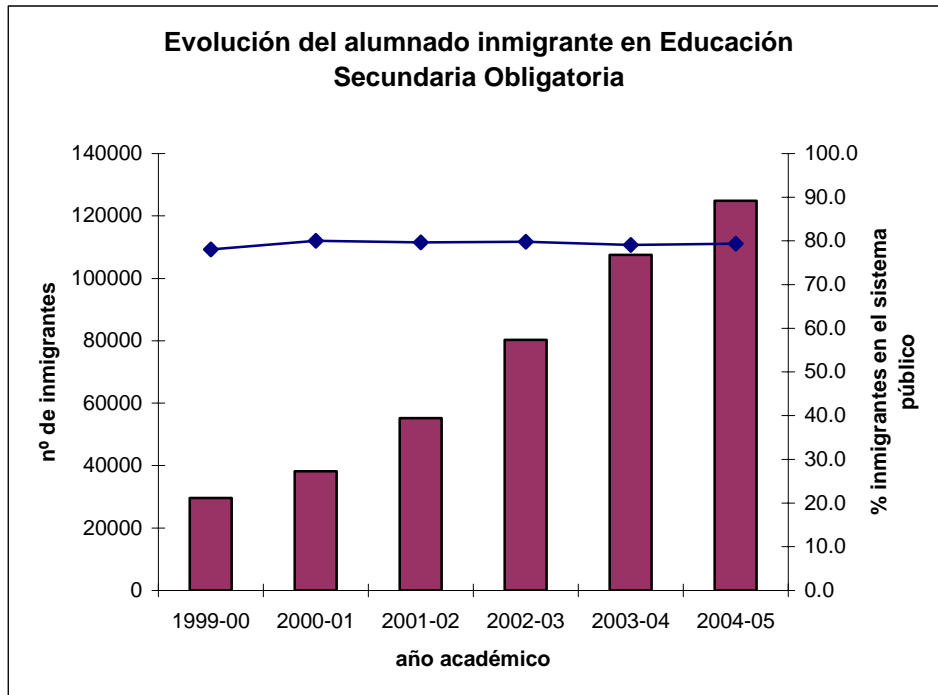
- Altonji, J.G. y Card, D (1991) “ The effects of immigration on the labor market outcomes of less-skilled natives” en *Immigration, Trade and Labor*, John M Abowd, Richard Freeman. Chicago: University of Chicago Press.
- Angrist, J D y Lang, K. (2002) “How Important are Calssroom Peer Effects? Evidence from Boston’s Metco Program”, National Bureau of Economic Research, working paper 9263.

- Bankston, C., y Caldas, C. (1996) "Majority African American schools and social injustice: The influence of de ipso segregation on academic achievement", *Social Forces*, 75: 535-552.
- Betts, J. y Fairlie, R. W. (2003) "Does immigration induce "native flight" form public schools into private schools?", *Journal of Public Economics*, 87: 987-1012.
- Betts (1998) "Educational Crowding Out: Do Immigrants Affect Educational Attainment of American Minorities"; en *Help or Hindrance? The Economic Implications of Immigration for African-Americans*, Daniel Hamermesh & Frank Bean (eds.) New York: Russell Sage Foundation
- Betts y Shkolnik (1996) "The effects of ability tracking on student math achievement and resource allocation in secondary schools", USCD, Discussion Paper 96-25.
- Card (2001) "Immigrant inflows, native outflows and the local labor market impacts of higher immigration", *Journal of Labor Economics*, 19(1): 22-64-
- Borjas, Freeman y Katz (1996) "Searching for the effect of immigration on the laor market", *American Economic Review*, 86(2): 246-251.
- Clapp y Ross (2004) "Schools and Housing Markets: An examination of school segregation and performance in Connecticut", *The Economic Journal*, 114:F425-F440.
- Clotfelter, C. (2001) "Are Whites Still "Fleeing"? Racial Patterns and Enrolment shifts in Urban Public Schools, 1987-1996", *Journal of Policy Analysis and Management*, 20(2):199-221.
- Cortes, K. E. (2006) "The effects of age at arrival and enclave schools on the academic performance of immigrant children", *Economics of Education Review*, 25:121-132.
- Evans, W., Oates, W. y Schwab, R. (1992) "Measuring Peer Group Effects: A study of Teenage Behavior", *Journal of Political Economy*, 100(5): 966-991.
- Gonzalez, A (2003) "The education and wages of immigrant children: The impact of age of arrival", *Economics of Education Review*, 22:203-212
- Gould, Lavy & Paserman (2006) "Does immigration affect the long-term educational outcomes of natives? Quasi-experimental evidence", CEPR, Discussion paper series 5439.
- (2004) "Immigrating to Opportunity: Estimating the Effects of School Quality Using a Natural Experiment on Ethiopians in Israel", *Quarterly Journal of Economics*, Mayo 2004

- Hanushek, E., Kain, J. y Rivkin, S. (2004a) "New Evidence about Brown V. Board of Education: The complex effects of school racial composition on achievement", National Bureau of Economic Research, working paper 8741, 30 pages.
- (1979) "Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions", *The Journal of Human Resources*, 14(3):351-388.
- Henderson, V, Mieszkowski, P y Sauvageau, Y (1978) "Peer Group Effects and Educational Production Function", *Journal of Public Economics*, 10:97-106.
- Hoxby, C (2000a) "Does Competition Among Public Schools Benefit Students and Taxpayers?", *The American Economic Review*, 90(5): 1209-1238.
- Hoxby, C. (2000b) "Peer Effects in the Classroom: Learning from Gender and Race Variation" , National Bureau of Economic Research, Working Paper 7867.
- Jenks, C., y Mayer, S. (1990) "The Social Consequences of Growing Up in a Poor Neighborhood" in L. Lynn y M. McGreary, eds, *Inner-City Poverty in the United States*. Washington: National Academy Press.
- Kao, G. y Tienda, M. (1995) "Optimism and achievement: The educational performance of immigrant youth", *Social Science Quarterly*, 76:1-19.
- Lazear, E. (2001) "Educational Production", *Quarterly Journal of Economics*, 116(3):777-803.
- Link, C. R. y Mulligan J, (1991) "Classmates' Effects on Black Student Achievement in Public School Classrooms", *Economics of Education Review*, 10(4):297-310.
- McEwan, P (2003) "Peer effects on student achievement: evidence from Chile", *Economic of Education Review*, 22: 131-141.
- Mikelson, A. R y Heath, D. (1999) "The Effects of Segregation on African American High School Seniors' on Academic Achievement", *The Journal of Negro Education*, 68(4): 566-586.
- Riphahn, R. T. (2001) "Cohort effects in the educational attainment of second-generation immigrants in Germany: An anlysis of census data", IZA Discussion Paper Series, N°29.
- Rivkin (2000) "School Desegregation, Academic Attainment, and Earnings", *The Journal of Human Resources*, XXXV-2:333-346.
- (2001) "Tiebout sorting, aggregation and the estimation of peer group effects", *Economic of Education Review*, 20:201-209.

- Robertson, D. y Symons, J. (1996) "Do Peer Groups Matter? Peer Groups versus Schooling Effects on Academic Attainment", Manuscrito no publicado, London School of Economics Centre for Economic Performance
- Sacerdote, B. (2000) "Peer Effects with Random Assignment: Results for Dartmouth Roommates", Dartmouth College.
- Slavin (1990) "Achievement effects of ability grouping in secondary schools: a best-evidence synthesis", *Review of Educational Research*, 60(3):471-499.
- Summers, A. y Wolfe, B. (1977) "Do Schools Make a Difference?", *American Economic Review*, 67: 639-652.
- Vandenberghe, V. (2002) "Evaluating the magnitude and the stakes of peer effects analysing science and math achievement across OECD", *Applied Economics*, 34:1283-1290.
- Vigdor, J y Nechyba, T. (2004) "Peer Effects in North Carolina Public Schools", Manuscrito no publicado, Duke University y NBER.
- Zimmer, R y Toma, E. (2000) "Peer Effects in Private and Public Schools across Countries", *Journal of Policy Analysis and Management*, 19(1): 75-92.
- Zimmerman, D. (2003) "Peer Effects in Academic Outcomes: Evidence from a Natural Experiment", *Review of Economics and Statistics*, 85(1):9-23.

Figura 1



Fuente: elaboración propia en base a datos suministrados por el Ministerio de Educación de España.

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos

Variable	Descripción de la Variable	Media	Desviación Estándar
<i>Variables Dependientes</i>			
MATEMÁTICAS ^(a)	Puntaje obtenido en las pruebas de matemáticas	0	1
LENGUA ^(a)	Puntaje obtenido en las pruebas de lectura y comprensión	0	1
CIENCIAS ^(a)	Puntaje obtenido en las pruebas de ciencias	0	1
<i>Variables Individuales y Familiares</i>			
FEM	Dummy =1 si es femenino	0,516	0,500
EDAD	Edad del alumno	15,862	0,286
GRADO	Dummy =1 si está en 10esimo grado	0,739	0,439
1ª GEN	Dummy =1 si ha nacido en el exterior y sus padres también	0,031	0,173
2ª GEN	Dummy =1 si es primera generación de inmigrantes	0,004	0,064
MADREEDU	Dummy =1 si la madre tiene al menos educación secundaria	0,652	0,476
PADREEDU	Dummy =1 si el padre tiene al menos educación secundaria	0,646	0,478
LIBROS 1	Dummy =1 si posee menos 11 libros en el hogar. Categoría base.		
LIBROS2	Dummy =1 si posee entre 11-25 libros en el hogar	0,104	0,305
LIBROS3	Dummy =1 si posee entre 26-100 libros en el hogar	0,329	0,470
LIBROS4	Dummy =1 si posee entre 101-200 libros en el hogar	0,225	0,417
LIBROS5	Dummy =1 si posee entre 201-500 libros en el hogar	0,182	0,386
LIBROS6	Dummy =1 si posee más de 500 libros en el hogar	0,120	0,325
<i>Variables de los Compañeros</i>			
PINMIG	Porcentaje de inmigrantes en la cohorte	3,412	5,421
PMADREEDU	Porcentaje de madres que tienen al menos secundaria completa en la cohorte	68,671	18,989
PPADREEDU	Porcentaje de padres que tienen al menos secundaria completa en la cohorte	69,904	18,425

*Variables**Escolares*

PRIVADO	Dummy =1 si el colegio es privado	0,468	0,499
TAMAÑO	Número total de alumnos en el centro educativo	656,333	467,781
CLASE	Ratio alumno/profesor promedio del centro educativo	11,482	6,777
EXPERIENCIA	Dummy =1 si el colegio está dotado con profesores con experiencia	0,071	0,257
PEDAGOGIA	Porcentaje de profesores con post-grado en pedagogía	0,044	0,068
RURAL	Dummy =1 si el colegio está ubicado en poblaciones de menos de 15 mil habitantes	0,276	0,447
<i>Nº Observaciones</i>		10631	

Fuente: PISA 2003. a) Los puntajes están estandarizados con media 0 y desviación estándar 1.

Tabla.2. Efectos de los compañeros sobre los rendimientos estudiantiles

	MATEMATICA	LENGUA	CIENCIAS
PINMIG	-0,009 (0,002)***	-0,007 (0,002)***	-0,009 (0,002)***
PMADREEDU	0,003 (0,001)***	0,002 (0,001)***	0,003 (0,001)***
PPADREEDU	0,005 (0,005)***	0,003 (0,001)***	0,003 (0,001)***
FEM	-0,215 (0,016)***	0,321 (0,016)***	-0,131 (0,016)***
EDAD	0,094 (0,027)***	0,029 (0,027)	0,105 (0,029)***
GRADO	0,895 (0,018)***	0,812 (0,019)***	0,781 (0,020)***
1ª GEN	-0,060 (0,053)	-0,103 (0,053)**	-0,124 (0,055)**
2ª GEN	-0,031 (0,110)	-0,061 (0,117)	0,006 (0,141)
MADREEDU	0,005 (0,022)	0,045 (0,022)**	0,079 (0,023)***
PADREEDU	0,075 (0,022)***	0,069 (0,022)***	0,089 (0,023)***
LIBROS2	0,254 (0,051)***	0,227 (0,053)***	0,142 (0,053)***
LIBROS3	0,508 (0,047)***	0,475 (0,049)***	0,325 (0,049)***
LIBROS4	0,659 (0,049)***	0,573 (0,051)***	0,484 (0,050)***
LIBROS5	0,844 (0,050)***	0,702 (0,052)***	0,554 (0,052)***
LIBROS6	0,870 (0,052)***	0,727 (0,054)***	0,650 (0,054)***
PRIVADO	-0,022 (0,025)	0,023 (0,025)	0,009 (0,027)
TAMAÑO	0,000 (0,000)***	0,000 (0,000)***	0,000 (0,000)***
CLASE	-0,002 (0,002)	0,003 (0,002)	0,000 (0,003)
EXPERIENCIA	-0,043 (0,029)	-0,105 (0,031)***	-0,046 (0,032)
PEDAGOGÍA	0,150 (0,121)	0,152 (0,135)	0,126 (0,123)
CONSTANTE	-3,222 (0,442)***	-2,278 (0,449)***	-3,100 (0,468)***
R2	0,353	0,333	0,277
Efectos fijos regionales	SI	SI	SI
F variables excluidas 1º etapa	4047,13 [0,000]	4047,13 [0,000]	4047,13 [0,000]
R2 parcial 1º etapa	0,534	0,534	0,534
Estadístico de Sargan-Hansen J	1,456 [0,483]	2,132 [0,344]	2,898 [0,235]
Nº observaciones	10631	10631	10631

Notas: Desviación estándar robusta entre paréntesis y ***, ** y * denotan el nivel de significación al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Entre corchetes el valor de la probabilidad de no rechazar la hipótesis nula. Las variables independientes son todas las incluidas y variables *dummies* para los datos escolares no disponibles.

Tabla 3. Efectos de los compañeros inmigrantes sobre los rendimientos

	MATEMATICAS	LENGUA	CIENCIA
NATIVOS	-0.007 (0.002)***	-0.004 (0.002)*	-0.006 (0.002)**
INMIGRANTES	-0.030 (0.006)***	-0.023 (0.007)***	-0.025 (0.006)***

Notas: Desviación estándar entre paréntesis y ***, ** y * denotan el nivel de significación al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Cada celda corresponde a una regresión diferente.

Tabla 4. Efectos de los compañeros inmigrantes según la distribución de los rendimientos académicos

	MATEMATICAS	LENGUA	CIENCIA
BAJO RENDIMIENTO ^(a)	-0.006 (0.002)***	-0.009 (0.002)***	-0.004 (0.002)*
ALTO RENDIMIENTO ^(b)	0.000 (0.003)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.003)

Notas: Desviación estándar entre paréntesis y ***, ** y * denotan el nivel de significación al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Cada celda corresponde a una regresión diferente. (a) Los estudiantes de bajo rendimiento son aquellos que su puntaje en los exámenes están por encima del percentil 25% inferior en cada región española. (b) Los estudiantes de alto rendimiento son aquellos que su puntaje en los exámenes están por encima del percentil 75% superior en cada región española.

Tabla 5. Efectos de los compañeros inmigrantes sobre los rendimientos académicos.

	MATEMATICAS	LENGUA	CIENCIA
PINMIG	-0.003 (0.020)	-0.001 (0.021)	-0.014 (0.021)
PINMIG2	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
PMADREEDU	0.001 (0.004)	0.002 (0.004)	0.007 (0.004)*
PMADREEDU2	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
PPADREEDU	0.005 (0.004)	0.002 (0.004)	-0.003 (0.004)
PPADREEDU2	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)*
R2	0.354	0.334	0.276
Estadístico de Sargan-Hansen J	1.299 [0.254]	1.888 [0.169]	2.476 [0.116]
Nº observaciones	10631	10631	10631

Notas: Desviación estándar robusta entre paréntesis y ***, ** y * denotan el nivel de significación al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Entre corchetes el valor de la probabilidad de no rechazar la hipótesis nula. Las variables independientes son todas las incluidas, efectos fijos regionales y variables *dummies* para los datos escolares no disponibles.

Tabla.6. Prácticas para la diversidad

	(1)	(2)	(3)
PINMIG	-0.004 (0.003)	0.004 (0.011)	-0,038 (0,010)***
R2	0.366	0.311	0,467
Estadístico de Sargan-Hansen J	0.449 [0.779]	3.265 [0.195]	0.639 [0.726]
Nº observaciones	5272	771	861

Notas: Desviación estándar entre paréntesis y ***, ** y * denotan el nivel de significación al 1%, 5% y 10%, respectivamente. (1) Pedagogía para la diversidad de habilidades (2) Agrupamiento por habilidad dentro de la misma clases (3) Diferentes clases con distintos contenidos o diferente dificultad de los temas.