

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



**EL EFECTO DEL AGRUPAMIENTO POR CAPACIDADES EN EL DESEMPEÑO
DE LOS ALUMNOS DE ESCUELAS PRIMARIAS: EL CASO DE MÉXICO**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN ECONOMÍA

PRESENTA

MARIANA LUCÍA RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. VÍCTOR GERARDO CARREÓN RODRÍGUEZ

MÉXICO D.F. NOVIEMBRE 2011

A mi abuela

Mi paso por el CIDE fue un proceso de aprendizaje muy enriquecedor. Paradójicamente, esto sucedió principalmente fuera del salón de clases. Sin duda fue un periodo donde viví muchas experiencias que me han convertido en la persona que soy hoy, tanto fuera como dentro del ámbito profesional. Durante estos cinco años conocí y re-conocí a muchas de las personas que hoy forman gran parte de mi vida; y afortunadamente conocí a otras que aunque su paso por mi vida fue breve, fue muy importante y pude aprender mucho de ellas.

Es a todas estas personas a quienes quiero dedicarles y agradecerles esta tesina pues ella es un reflejo más de todo el apoyo, esfuerzo y cariño que me acompañó y formó durante este proceso tan intenso y desafiante que es estudiar en esta institución. Estas personas, las que forman parte de esta institución y las que no, me han enseñado que los límites son posibilidades de creación y oportunidades de mejora y que es a través del esfuerzo y el conocimiento de las capacidades y recursos de uno que se puede mirar hacia adelante y desarrollarse como una mejor persona y una mejor profesionista.

Particularmente me gustaría agradecer a las siguiente personas:

A mi mamá por apoyarme de manera incondicional y por siempre hacer un esfuerzo por ver las cosas lindas y sorprendentes de la vida sin las cuales este proceso habría sido totalmente distinto.

A toda la familia Fernández que también contribuyó a este proceso muy de cerca. Especialmente a los integrantes de esta familia, quienes lamentablemente no pudieron presenciar la culminación de este proceso, que sé que si estuvieran aquí presentes mostrarían una vez más su gran orgullo por mi esfuerzo y trabajo, el cual siempre me acompañó y me hizo seguir adelante.

A mi papá, mis hermanos, sobrinos y tíos de la familia Rodríguez que aunque nos separen kilómetros de distancia, esas raíces nunca se olvidan y están en presentes en cada uno de los ámbitos de mi vida.

A esa gran familia “interamericana” que reúne historias que siempre me inspiraron y motivaron a ser una mejor persona y a defender y luchar lo que uno cree que vale la pena en esta vida. Ustedes han formado gran parte de mi desarrollo como persona a lo largo de estos 23 años.

A Victor Carreón por acompañarme desde los primeros semestres con su singular alegría y devoción por su trabajo. Gracias por exhortarme a superarme día con día, gracias por siempre creer en mi y por abrir mi mente a otras maneras de pensar, con las no siempre podré estar de acuerdo pero que es importante escuchar con atención.

A Angel Salinas por su apoyo en las situaciones más difíciles que enfrenté en estos cinco años y sin el cual no sé si podría estar presentando este trabajo aquí el día de hoy.

A Eva Arceo, a quien ahora admiro como investigadora, por su gran apoyo el cual fue crucial en la elaboración de este trabajo.

A todos los maestros del CIDE con los que compartí salones, pasillos y cubículos, especialmente a Clara García por escucharme y entenderme cuando lo necesitaba.

A Pablo no solo por el apoyo que me dio con este trabajo sino por todo lo demás.

A Maggie, Gina, Samy, Maru y Daniel.

A mis más cercanos amigos que ellos saben quienes son.

A los que siempre dudaron de mi estancia en esta institución como Sebastián, el Abuelo Choco y el Alce, quienes me forzaron a querer y defender esta institución, a pesar de sus esfuerzos por lograr lo contrario.

A los que me acompañaron durante horas de tráfico, música y estrés como Andi, Clara, Valeria, Juancho y Pepedu.

A Majo, mi hermana de toda la vida a quien no me queda más que agradecerle que me comparta todo los días un poco de la gran persona que es.

A aquellos con quienes compartí salón de clases durante cuatro años, esos que sobrevivieron quinto semestre conmigo y los cuales también formaron gran parte mi paso por el CIDE. Gracias a Jorge, Vicente, Andrea, Diana, Memo, Vanesa y Gabriel.

A la generación 2007-2011, la cual me recibió de la mejor manera y dentro de la cual conocí personajes increíbles y gente con la que espero mantener contacto toda mi vida. Quiero agradecer especialmente a Oliver, Victor, Christian, Bruno y Fidel.

A la campaña de alfabetización y a todos los alfabetizadores y coordinadores con los que compartí tantas experiencias pues este proyecto fue el precursor de mi decisión por estudiar Economía.

A Diego Safa y Andrés Suárez por estar ahí.

A los integrantes del departamento de Sistemas del CIDE.

A Lucas

Índice

1	Introducción.....	1
2	La importancia de la educación en el desarrollo económico de un país.....	5
3	La importancia de la educación en el desarrollo económico de un país.....	6
4	El agrupamiento por capacidades académicas.....	11
4.1.	Tipos de agrupamiento por habilidades o capacidades académicas.....	12
4.2.	Modelos teóricos acerca del agrupamiento por habilidades académicas.....	13
4.3.	Evidencia empírica acerca del agrupamiento por habilidades.....	14
5	Marco y modelo teórico.....	24
5.1.	Modelo con desempeño académico medido en calificaciones.....	25
5.2.	Modelo con niveles de desempeño académico.....	31
5.3.	Deciles seleccionados.....	32
5.4.	Sesgo por selección.....	33
6	Estadística descriptiva.....	35
7	Resultados.....	45
7.1.	Resultados del modelo con desempeño académico por calificación del alumno.....	52
7.2.	Resultados del modelo con niveles de desempeño académico	
7.3.	Resultados del modelo con deciles seleccionados.....	56
7.4.	Sesgo de selección.....	59
7.5.	Prueba de Robustez.....	61
8	Conclusiones.....	62
8.1.	Recomendaciones de política pública.....	67
9	Anexo.....	69
9.1.	<i>Cuadro 1. Media por tipo de escuela y grado de marginación.....</i>	<i>69</i>
9.2.	<i>Cuadro 2. Histograma de calificaciones por materia.....</i>	<i>70</i>

9.3. <i>Tabla 1. Estimaciones de la ecuación (i)</i>	71
9.4. <i>Tabla 2. Estimaciones de la ecuación (ii)</i>	73
9.5. <i>Tabla 3. Estimaciones del modelo de MCO con efectos fijos de la ecuación(iii)</i>	79
9.6. <i>Tabla 3.1 Estimaciones de la ecuación (iii.b) con interacciones de grado</i>	84
9.7. <i>Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)</i>	86
9.8. <i>Tabla 5.1 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el primer decil de la distribución de cada grado [v.a]</i>	95
9.9. <i>Tabla 5.2 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el último decil de la distribución de cada grado [v.b]</i>	100
9.10. <i>Tabla 5.3 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para los deciles de enmedio de la distribución de cada grado [v.c]</i>	106
9.11. <i>Tabla 6. Prueba de Robustez</i>	111
10 Bibliografía	112

1 Introducción

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU hacen hincapié en la importancia de la calidad de la educación en el desarrollo económico y social de los países. Esto ha resultado en un creciente interés por entender los factores que determinan el desempeño académico de los alumnos, con el objetivo de maximizar el impacto de las inversiones en educación.

En cierta medida, esta visión es resultado de una larga trayectoria de modelos de crecimiento a largo plazo que han enfatizado el papel positivo del capital humano en el desarrollo de las economías. Por un lado, investigaciones como la de Barro (1992) y Lucas (1992), entre otros, han señalado que el capital humano genera un impacto directo sobre el crecimiento económico al aumentar el grado de capital de la economía. Por otro lado, literatura como la de Becker, Murphy y Tamura (1990) relacionan su impacto positivo sobre la economía de manera indirecta, a través de factores como la fertilidad y la estructura familiar, entre otros.

Al considerar a otros países, se puede decir que México es un país atrasado en materia de educación, ya que pesar de ser el país de la OCDE con el mayor porcentaje de su presupuesto dedicado a la educación, es a su vez de los peores en términos de desempeño académico de los alumnos (OCDE, 2008). Este rezago educativo está nuevamente reflejado en los resultados de pruebas estandarizadas como *PISA*, donde más de 50 por ciento de los estudiantes de primaria y secundaria de México se encuentran en los niveles más bajos de comprensión de lectura y matemáticas.

Esta situación sugiere que una fuerte inversión federal no asegura un alto desempeño académico de los alumnos del país, ya que éste último está ligado a una gran gama de factores que van más allá del presupuesto dirigido a la educación.

Tratando de atender esta problemática, en México se han realizado varios estudios sobre los determinantes del desempeño académico de los alumnos. En estos generalmente se evalúan características que van desde el diseño de los programas de estudio, hasta el tipo de población y las características familiares de los alumnos, entre otras. Sin embargo, una característica que no ha sido explorada en su totalidad es el estudio de los efectos del agrupamiento por capacidades académicas dentro de los salones escolares.

Es a partir de aquí que se desprende la presente investigación, la cual considera que el agrupamiento de los alumnos de acuerdo a sus capacidades académicas puede tener un impacto significativo sobre el desempeño de estos y, por lo tanto, ser un área de oportunidad de mejora para la política pública nacional relacionada a la educación

En la literatura existen dos hipótesis en torno a este factor. Por un lado, un grupo donde los alumnos cuentan con capacidades académicas similares entre sí fomentará más el desempeño de sus alumnos pues el programa académico se ajusta a todos. Ese sistema evita que los alumnos con mayores capacidades tengan que esperar a que aquellos con menores capacidades avancen en el programa. Por otro lado, existe la teoría de que los alumnos en un grupo distintos niveles de capacidades académicas tendrán un mejor desempeño ya que los alumnos con mayores capacidades “transmitirán” sus capacidades a los demás alumnos, elevando así el nivel general del grupo. Este tipo de “transmisión”, donde las capacidades académicas u otros factores de los alumnos se afectan entre sí, es llamado *peer effect* o

efecto de pares. Existirán entonces, dentro de los grupos de alumnos, dos efectos contrarios: el efecto de pares y el efecto del agrupamiento.

Por ello, el objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de este fenómeno para el caso de México. Para realizarlo, se utilizarán datos provenientes de la prueba ENLACE del año 2010 para evaluar el efecto del agrupamiento dentro de los salones de primaria de todas escuelas incluidas dentro de la prueba.

Para lograr el objetivo de esta investigación se estiman dos modelos, un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con efectos fijos donde la variable dependiente es el resultado en la prueba ENLACE 2010 por alumno y un Probit donde la variable dependiente es la probabilidad de obtener una buena o excelente calificación en la misma prueba. Las estimaciones se hacen para cada grado de escolaridad y para las materias de matemáticas, español e historia. Para ambos modelos la variable explicativa que mide el efecto de la distribución es la desviación estándar de las calificaciones de cada grupo sin el alumno i . Los resultados de las estimaciones, es decir, las correlaciones entre la dispersión del grupo y el desempeño de los alumnos sugieren que el agrupamiento podría tener un efecto positivo en la materia de historia, negativo en español y ambiguo para matemáticas. Con base en el modelo de Duflo (2010), estos resultados también muestran que los maestros fijan el nivel de su clase en la mediana para la asignatura de español y por arriba de la mediana para las materias de historia y matemáticas pues reflejan que las funciones de pagos de los maestros son lineales y convexas respectivamente.

Se incluyen otras variables de control como: sexo del alumno, número de alumnos por grupo, nivel de marginación de la escuela, turno y modalidad de la escuela. A partir de la

estimaciones también se encuentra que el tamaño de clase, la asistencia a la escuela en turno vespertino y en escuelas de localidades marginadas disminuye el desempeño de los alumnos.

En la primera parte de este trabajo se presenta una breve explicación de la importancia de la educación para el desarrollo económico de un país. En la siguiente sección, se realiza una revisión de literatura donde se define, tanto teórica como empíricamente, los principales determinantes del desempeño académico de los alumnos y las distintas estrategias de agrupamiento. La siguiente parte es la descripción estadística de los datos que provienen de la base *ENLACE* 2010. En las últimas secciones se presenta el modelo teórico, los resultados, las conclusiones y finalmente, se propone una política pública que se desprende de los resultados obtenidos con el fin de fomentar la acumulación de capital humano que a su vez debería aumentar el desarrollo económico de México.

2 La importancia de la educación en el desarrollo económico de un país

La relevancia de esta investigación parte de la importancia de la educación para la formación de capital humano y para el crecimiento económico de un país. A continuación se presenta una breve explicación de por qué la educación es importante para el desarrollo económico de un país.

Varios modelos teóricos de crecimiento económico como los de Nelson y Phelps (1966); Becker, Murphy y Tamura (1990); Lucas (1992) y Barro (1992) han enfatizado el papel del capital humano en forma de desempeño o logros académicos. Becker, Murphy y Tamura (1990) demuestran que un país con poco capital humano resultará en una sociedad con tasas altas de fertilidad y un crecimiento económico bajo. En contraste, las economías con un nivel alto de capital humano tendrán familias pequeñas y un nivel de crecimiento económico alto. Barro (1992) demostró esto mismo empíricamente. Su muestra constaba de 72 países divididos en países integrantes de la OCDE y países en desarrollo. La ecuación a estimar era el logaritmo del Producto Interno Bruto (PIB) como variable dependiente y como regresores se incluían variables de política, geografía, comercio y número promedio de asistencia escolar en individuos menores de 25 años. El coeficiente de esta última variable, el promedio de asistencia escolar, resultó ser positivo y significativo por lo que la teoría de Barro y la teoría de Becker concuerdan en que un mayor nivel de capital humano representa un mayor nivel de crecimiento económico. Por esta razón es importante profundizar el conocimiento respecto a los factores que impulsan el desempeño de los alumnos de primaria.

3 Desempeño académico y sus determinantes

Existen diversas maneras de medir el desempeño académico y sus determinantes. Ernesto Schiefelbei (1981) hace una recopilación de 26 artículos sobre rendimiento escolar en países en desarrollo donde divide los posibles determinantes del rendimiento estudiantil en tres categorías: recursos y procesos escolares, atributos del maestro y rasgos del estudiante.

Dentro de la categoría de recursos y procesos escolares se pueden ver los siguientes determinantes: número óptimo de estudiantes por clase, disponibilidad de textos de estudio, deberes o tareas en casa. Los resultados de la mayoría de los artículos indican que un grupo de mayor tamaño afecta positivamente el rendimiento de los alumnos o simplemente no lo afecta. La disponibilidad de textos y el rendimiento estudiantil resultaron tener una relación positiva mientras que los estudiantes que tienen tareas fuera de la escuela resultaron tener un mejor aprovechamiento académico.

Schiefelbei menciona tres principales dimensiones sobre las características de los maestros a partir de la revisión de los documentos relacionados con este tema: título del maestro, experiencia y capacitación profesional. El título de un maestro no afecta el resultado de sus alumnos pues los alumnos con maestros sin título tienen un desempeño académico igual al de los alumnos con maestros titulados; lo mismo ocurre con la capacitación profesional. Los años de experiencia de los maestros son un determinante importante en solo 7 de 19 estudios.

Finalmente, están los rasgos del estudiante los cuales resultan significativos en la mayoría de los casos y son especialmente consistentes en variables como condición socioeconómica de los padres, repetición, desnutrición, salud y educación preprimaria. En

varios estudios los antecedentes familiares son el determinante principal de mayor importancia en los resultados escolares. La desnutrición, el peso corporal y la salud resultaron determinantes significativos de los puntajes de los alumnos en la mayoría de los estudios. Las investigaciones sobre repetición mostraron que a mayor número de repeticiones, menor puntaje. Las observaciones en relación con la asistencia al jardín infantil o preprimaria indican que esta tiene un impacto considerable sobre el rendimiento estudiantil medido 6 o 12 años más tarde.

Hanuseck (1997) también hizo una recopilación de artículos relacionados con los determinantes del desempeño académico. Pero su análisis consistió en juntar aproximadamente 59 artículos de este tema que contenían 277 estimaciones y así ponderar cada investigación de acuerdo al número de estimaciones que contenía, es decir, artículos de los cuales obtuvo múltiples estimaciones recibían varios votos sin importar la calidad de la investigación. Sin ponderar los artículos, la literatura demuestra que efectivamente existe una relación entre los recursos de la escuela y el desempeño de los alumnos. Pero Hanuseck concluye que, después de ponderar cada estimación por igual, no existe una relación consistente entre los recursos de las escuelas y el desempeño de los alumnos, al menos después de controlar por variables relacionadas con la familia de estos. Otra conclusión importante de Hanuseck es que no existe evidencia de que reducciones en el tamaño de la clase aumenten el desempeño de los alumnos. En conclusión, las políticas públicas simples donde solo se asignan mayores recursos a las escuelas no ayudan a mejorar los resultados académicos de los alumnos.

Varios años después, Krueger (2003) vuelve a hacer un análisis de la investigación de Hanuseck y critica principalmente el método de ponderación que utiliza. El principal

problema, según Krueger, es que no hay teoría estadística que soporte ese sistema de ponderación y este puede ser engañoso pues al utilizar las estimaciones como unidad de observación se le están dando más importancia a estimaciones hechas con submuestras que a estimaciones realizadas con la muestra completa. Krueger menciona que tendría más sentido utilizar como unidad de observación cada artículo de investigación pues estos son los que son rigurosamente evaluados y aceptados para su publicación, no las estimaciones. Después de su análisis, Krueger concluye que la literatura sugiere que existe un efecto positivo sobre el desempeño académico de los alumnos de tener clases más pequeñas. Sin embargo, esta relación no es muy robusta pues depende de qué variables se tomen en cuenta o a que artículos se les dé más peso, como es el caso de la investigación de Hanuseck. Krueger también hace una evaluación costo-beneficio de reducir los salones de clase. Esta evaluación la construye a partir de los resultados de un experimento muy importante en la literatura relacionada con el tamaño de clase: Tennessee's Project STAR. Este experimento consistió en que 11,600 alumnos y maestros fueron asignados de manera aleatoria a clases de tamaño normal y clases pequeñas durante los primeros cuatro años de la primaria. Krueger presenta un método para estimar una tasa interna de retorno por reducir el tamaño de la clase. Las estimaciones sugieren que la tasa interna real de retorno de una reducción de 7 alumnos por grupo en los primeros años de primaria es de 6%. A una tasa de descuento del 4%, los beneficios de reducir el tamaño de la clase son, aproximadamente, del doble del costo.

El tamaño del grupo es una variable que será de gran importancia en este análisis, como mencionan Hanuseck y Krueger en sus respectivos artículos. Angrist y Lavy(1999) profundizaron en esta materia al construir un modelo teórico a partir de la ley de

Maimonides. Este académico del siglo XII, interpretó la discusión de Talmud del tamaño de clase de la siguiente manera: “Veinticinco niños pueden estar a cargo de un maestro. Si el número de la clase excede los veinticinco pero no es más de cuarenta, entonces el maestro debería tener una asistente. Si hay más de cuarenta niños, entonces se deben asignar dos maestros” (Angrist et. al, 1999). La importancia de la regla de Maimonides es que se ha usado para definir el tamaño de clases en las escuelas públicas de Israel. La investigación de Angrist y Lavy utiliza la regla de Maimonides para construir una función de tamaño de clase con la cual se estiman variables instrumentales que miden los efectos del tamaño del grupo sobre el desempeño de los alumnos. Los datos que se utilizan son el promedio de las calificaciones para cada grupo con información sobre las características de las escuelas y el tamaño de la clase. La unidad de observación en estas bases de datos enlazadas y para el análisis estadístico es el grupo (salón o clase).

La función de tamaño de clase queda establecida así: $f_{sc} = e_s / [\text{int}((e_s - 1)/40) + 1]$; donde e_s es la matrícula al inicio del año para cada grado en la escuela s , f_{sc} es el tamaño de clase asignado al grupo c en la escuela s para ese grado. Con esta función de tamaño de clase se cumple la regla de Maimonides pues los grupos de 1 a 40 alumnos se agrupan en una sola clase pero cuando hay de 41 a 80 alumnos estos se dividen en dos clases de un tamaño promedio de 20.5 a 40 alumnos. Lo mismo ocurre si el grupo tiene de 80 a 120 alumnos, los cuales se dividen entre tres grupos, y así sucesivamente. El tamaño de clase aumenta directamente con el tamaño de la matrícula. En el artículo de Angrist se muestra a través de una gráfica que las calificaciones generalmente con más altas en escuelas con matrícula grande y por lo tanto, tamaños de clase grandes.

Para estimar el efecto del tamaño del grupo en el desempeño de los alumnos, se utiliza una

ecuación donde la variable dependiente es la calificación del alumno y_{isc} y las variables independientes son: características de la escuela, X_s , incluyendo la matrícula; n_{sc} , tamaño del grupo c en la escuela s , un identificador por localidad y un índice socioeconómico a nivel escuela. Pero como n_{sc} no fue asignada aleatoriamente, en la práctica es probable que esté correlacionada con los resultados de los alumnos. Por esta razón, se incluyen variables instrumentales en estimación. Los resultados de la estimación sin variables instrumentales muestra una relación positiva entre el tamaño de la clase y el desempeño de los alumnos. Pero la estimación instrumentada muestra una relación negativa de -0.27 entre el tamaño del grupo y el desempeño académico. Es decir, las calificaciones de los alumnos serían $\frac{3}{4}$ puntos más altas si la clase tuviera 10 alumnos menos.

Para definir las variables del modelo de esta investigación es importante saber qué variables son más efectivas para elevar los logros educativos de los estudiantes de primaria. Velez (1994) enlista una gran cantidad de factores entre los que se encuentran: características de la escuela, materiales educativos, características del profesor, prácticas pedagógicas, administración de la escuela, experiencia de los estudiantes, salud y estructura socioeconómica. Estos factores coinciden con los estudiados en Carvallo (2006) y reafirman la importancia de las variables mencionadas por Schiefelbei en 1981. En general, los determinantes más importantes del desempeño estudiantil son los rasgos del estudiante, seguido por las características de la escuela y procesos escolares.

A los factores mencionados en los párrafos anteriores se han unido muchas investigaciones que se refieren a los efectos de los compañeros (o *peer effects*) y a la distribución de habilidades académicas dentro de los grupos o salones. Aunque existe mucha literatura internacional al respecto, en México no se han escrito muchos artículos que investiguen el

efecto de los compañeros o el efecto del agrupamiento según habilidades sobre el desempeño de los alumnos. Por lo tanto, la mayoría de los artículos que se presentan a continuación son de autores extranjeros, principalmente europeos y estadounidenses.

4 El agrupamiento por capacidades académicas

La práctica de agrupar a los alumnos según sus habilidades o capacidades data de 1867 cuando W.T. Harris (Henderson, 1978, p. 97) empezó a promover en St. Louis grupos de estudiantes brillantes en primaria. Desde entonces se han demostrado resultados diversos y no se ha mostrado ninguna tendencia clara sobre estos efectos. (Henderson, 1978, p. 97).

Algunos ejemplos de países donde se han llevado a cabo estas prácticas son Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, Austria y Holanda. En algunos países, como Alemania, el agrupamiento por habilidades ha sido tan estricto que el grupo al que un alumno pertenece en la secundaria o la preparatoria determina a qué tipo de universidad tendrá acceso ese alumno en el futuro.

En Estados Unidos las prácticas de agrupamiento en las escuelas comenzaron en 1900 cuando hubo una gran migración hacia este país. Los norteamericanos buscaron un instrumento para transformar a la nueva población escolar diversa en “buenos ciudadanos”. Los nuevos emigrantes, que eran percibidos como inferiores, ahora podían entrar a las mismas escuelas pero eran colocados en distintas clases. Actualmente, las prácticas de agrupamiento en este país son de 60 por ciento en primaria y 80 en secundaria.

En los años setenta, 96 por ciento de todas las escuelas primarias de Inglaterra tenían prácticas de agrupamiento (no en todas las materias) y 74 por ciento de las escuelas colocaban a los niños en grupos por habilidades antes de los siete años. Estas prácticas tanto en Estados Unidos como en Inglaterra han disminuido en los últimos años a favor de

la igualdad de oportunidades educativas y el argumento de que son prácticas racistas y clasistas. Normalmente los padres de clase media están a favor del agrupamiento por habilidades pues consideran que esto lleva a un mejor aprovechamiento académico para sus hijos. (Ansalone, 2003, pp. 3-7)

Cabe mencionar también que las prácticas de agrupamiento no se realizan en las escuelas primarias públicas de México (OCDE, 2001). El único tipo de agrupamiento que se da en México es aquel relacionado con la selección de materias por parte del alumnos y no tiene que ver con habilidades previas de éstos. A parte este tipo de agrupamiento por selección de materias se da en secundaria y preparatoria y son pocas las escuelas sujetas a este tipo de sistema (OCDE, 2001).

4.1. Tipos de agrupamiento por habilidades o capacidades académicas

Existen diferentes tipos de agrupamiento de alumnos: por clasificación de habilidades académicas, colocación por materias, por habilidades mixtas y agrupación dentro del mismo grupo¹. El primero se refiere a agrupar a los alumnos por sus habilidades en la mayoría de las materias; normalmente se basan en habilidades verbales pero también se ha hecho en función de habilidades matemáticas. El segundo es un sistema donde se agrupa a los alumnos según sus habilidades pero sólo en ciertas materias; es posible que un alumno esté agrupado en distintos niveles para diferentes materias. También existe el agrupamiento dentro de los salones. Este consiste en que en lugar de separar a los alumnos por salones se crean grupos dentro del salón que pueden corresponder a distintas capacidades académicas. Y, por último, existe el sistema de habilidades mixtas, el cual se refiere a que los alumnos

¹ Traducción de los tipos de agrupamiento en inglés: *streaming, setting, mixed-ability and within grouping*

estarán todos juntos, sin importar las habilidades, en cada materia y actividad. (Westminister Institute of Education, 2006, p. 8).

4.2. Modelos teóricos acerca del agrupamiento por habilidades académicas

Hay varias investigaciones que apoyan el agrupamiento por habilidades. Una de ellas es la de George Ansalone (2003) quien afirma que la principal ventaja de agrupar a los alumnos es que permite a los maestros enfocarse o dirigir mejor sus clases hacia un nivel específico. Otro aspecto positivo que señala Ansalone es que dado que los alumnos están separados por habilidades los estudiantes comparan su trabajo con el de compañeros similares. Esto previene la disminución del autoestima de los alumnos por compararse con alumnos de alto desempeño. Como el autoestima está relacionado con alto desempeño escolar, el agrupamiento debería promover el éxito académico. En otra investigación, Ansalone establece que también puede provocar que el autoestima del alumno disminuya por pertenecer a un grupo de bajo desempeño académico.

Existen varios estudios que están en contra de agrupar a los estudiantes por habilidades debido a varias limitaciones en el sistema. Según Maureen Hallinan (1994), el agrupamiento normalmente no es tan homogéneo como se espera y los beneficios que podrían resultar de esto no son explotados. También se puede desarrollar heterogeneidad con el tiempo pues los estudiantes aprenden a distintas tasas. Algunos sistemas revalúan a los estudiantes para agruparlos conforme progresan.

Oakes (1987) escribió un artículo acerca del agrupamiento en escuelas secundarias donde establece que los grupos de bajo desempeño normalmente se conforman de estudiantes de bajo ingreso o minorías. Por otro lado, los grupos de alto desempeño son dominados por

estudiantes de un nivel socioeconómico satisfactorio. Jeanie Oakes (1987) teoriza que la colocación desproporcionada de los estudiantes pobres en los grupos de bajo rendimiento no refleja su verdadera habilidad para aprender. Oakes también encontró que en los grupos de alto desempeño, los maestros usan materiales y enseñan conceptos donde se necesita un extenso análisis y pensamiento crítico. Mientras que en los otros grupos, los maestros tienden a seguir los libros de texto y rara vez asignan trabajo que requiera un análisis más complejo.

4.3 Evidencia empírica acerca del agrupamiento por habilidades

Existen tres trabajos de evidencia empírica que fueron los promotores de este tema. Uno escrito por Kerckhoff (1986), otro por Slavin (1987) y el último trabajo, escrito por Duflo, Dupas y Kremer (2010), el cual es un buen ejemplo de las prácticas de agrupamiento en países en desarrollo. El principal argumento de Slavin en favor del agrupamiento de los alumnos es que este sistema permite desafiar a los alumnos con un alto desempeño, mientras se puede repetir y revisar con los alumnos de bajo desempeño. Esto ocurre porque en grupos mixtos los maestros tienen que enseñar el nivel promedio del grupo, lo cual aburre a los alumnos con alto desempeño y es muy rápido para los alumnos con un desempeño bajo. Slavin también encuentra que otra ventaja de agrupar a los alumnos es que esto permite que los alumnos de bajo desempeño participen más porque así evitan la intimidación que les provocan los alumnos de alto rendimiento. Los argumentos en contra se enfocan en los efectos negativos de los alumnos con bajo desempeño los cuales al ser separados de sus compañeros pierden el ejemplo positivo que éstos les dan y sufren de bajas expectativas de los maestros.

Slavin (1987) hace una investigación en varias escuelas que tienen practicas de agrupamiento. El principal resultado es que los efectos en el desempeño escolar (medido por calificaciones) de agrupar por habilidades son nulos. Sin embargo el efecto es diferente de cero cuando se mide el desempeño por niveles aunque sigue siendo muy pequeño el efecto. También se encontró que no hay diferencia en el desempeño escolar de agrupar por todas las materias (por clasificación de habilidades académicas) o agrupar solo por algunas (colocación por materias). Otro resultado es que el agrupar dentro de los salones tiene el mismo efecto que cualquier otro tipo de agrupamiento. Sin embargo, esto es recomendable para materias como matemáticas donde es importante tener grupos pequeños y asegurarse de que los alumnos realmente están entendiendo los conceptos antes de pasar a siguientes temas. Algunas de las recomendaciones dadas por Slavin son que el agrupamiento no se practique en todas las materias sólo en algunas. Esta recomendación parte de que los resultados no mostraron diferencia entre esto y clasificar a los alumnos en todas las materias y esto último tiene muchas consecuencias negativas en el autoestima de los alumnos. Otra recomendación es que se promueva el agrupamiento dentro de los salones al menos para las clases de matemáticas.

Kerckhoff (1986) utiliza datos de 4 diferentes tipos de escuelas con 6 tipos de agrupamiento y los compara con alumnos dentro de las mismas escuelas que no fueron agrupados según habilidad. La variable dependiente son los resultados de los alumnos de 16 años mientras que los resultados de los alumnos de 11 y 7 años sirven como antecedentes. Las variables de control incluyen antecedentes u origen social, influencia de los padres, influencia de la escuela y contingencias que incluyen el número de escuelas a las que ha asistido y su nivel de asistencia. Los resultados de la estimación por Mínimos

Cuadrados Ordinarios (MCO) indican que el efecto en el desempeño de los alumnos debido al agrupamiento según habilidades es que los grupos con alto desempeño aumentan este desempeño mientras que los alumnos en grupos de bajo desempeño lo disminuyen. Otro resultado interesante es que existe una ganancia significativa en el desempeño en matemáticas si el alumno asiste a una escuela privada.

El artículo de Duflo, Dupas y Kremer (2010) es la primera evaluación experimental del impacto del agrupamiento en cualquier contexto y la única evidencia rigurosa para países en desarrollo. Este artículo provee evidencia de que todos los estudiantes de todos los niveles iniciales de desempeño se benefician con el agrupamiento por capacidades académicas iniciales.

El modelo de Duflo (2010) parte principalmente de las dos hipótesis que se mencionan en la introducción de este trabajo. Por un lado, los alumnos se benefician de tener compañeros de salón con un alto desempeño académico y, por lo tanto, agruparlos beneficia a los alumnos de alto desempeño y perjudica a los alumnos de bajo desempeño. Pero por otro lado, el agrupamiento por capacidades puede permitir a los maestros ajustar sus clases a las necesidades de los alumnos, beneficiándolos a todos. La investigación de Duflo construye un modelo a partir de un factor muy importante: los incentivos de los maestros. Este modelo parte de que el impacto del agrupamiento depende de estos incentivos y por lo tanto, del esfuerzo de los maestros. Los incentivos y decisiones de los maestros dependerán de la distribución de las capacidades académicas dentro de cada salón y de si su función de recompensa es una función lineal, cóncava o convexa con respecto a los resultados de los alumnos. La forma de la función de pagos² de los profesores determinará el nivel al cual

² payoff function

estos imparten su clase³. Si los maestros tienen una función de pagos convexa con respecto a los resultados de los alumnos fijarán el nivel de su clase hacia los deciles más altos de la distribución. Por el contrario, si los maestros tienen una función de pagos lineal donde son compensados por ganancias en todos los niveles de distribución fijarán el nivel de su clase en la mediana. En el modelo de Duflo se asume una función convexa y sus resultados son consistentes con este caso. También se menciona que esta asunción responde a una buena descripción del sistema educativo en Kenya y en varios países en desarrollo. El sistema de Kenya es centralizado, con un solo plan de estudios nacional y con pruebas a nivel nacional. Los incentivos de los maestros de Kenya están basados en los resultados del examen de egreso de la primaria de sus alumnos. Dado que hay un nivel de deserción muy alto, los maestros tienden a enfocarse en los alumnos de desempeño. Otro factor importante que también caracteriza varios países en desarrollo es que la capacitación de los maestros está enfocada en el plan de estudios nacional y esto provoca que varios alumnos se atrasen. De hecho Kremer, et.al (2009) demuestra que los libros de texto basados en planes de estudio solo benefician a los alumnos con un desempeño inicial alto.

En resumen, los estudiantes pueden influirse directamente como ya se ha mencionado en varios artículos, o indirectamente, al afectar el nivel general de esfuerzo del maestro y el nivel al que el maestro decide impartir sus clases. Mientras más lejos se encuentre el nivel de cada alumno del nivel al que el maestro imparte sus clases, menos se beneficia; si esta distancia es muy grande, no se beneficia en nada. Esto afectará el efecto que pueda tener el agrupamiento sobre el desempeño de los alumnos como se verá más adelante.

³ teacher's teaching target

Las implicaciones derivadas del modelo de Duflo, se prueban usando datos de un experimento de agrupación en Kenya. En 2005, 140 escuelas del oeste de Kenya recibieron dinero para contratar un maestro extra por grupo. (El promedio de alumnos por salón antes de esto era de 80 alumnos). De estas escuelas, 121 tenían solo un grupo de primer grado, la cual se dividió en dos secciones y a una de ellas se le asignó un nuevo maestro. En 60 escuelas escogidas aleatoriamente, los alumnos fueron agrupados por sus capacidades académicas (medidas por un examen previo al experimento). En las 61 escuelas restantes, los alumnos fueron asignados a cada sección de manera aleatoria. Para hacer las estimaciones del modelo se aplicaron varias pruebas cognitivas antes y después del experimento y un año después de que el programa había acabado.

Los resultados mostraron que después de 18 meses que duró el experimento, el promedio de calificaciones de un alumno en una escuela con agrupamiento es 0.14 desviaciones estándar más alto que el de un alumno en una escuela sin el sistema de agrupamiento por capacidades. Este efecto es persistente, un año después del final del programa, las calificaciones de los estudiantes en escuelas con el sistema de agrupamiento resultaron 0.16 desviaciones estándar más altas que las de los alumnos en escuelas sin agrupamiento. Es más, el agrupamiento aumentó el desempeño de todos los alumnos a través de la distribución del desempeño inicial de estos. En conclusión, el modelo sugiere que el agrupamiento por capacidades puede beneficiar específicamente a los estudiantes de bajo desempeño cuando el objetivo de los maestros es enfocarse en los alumnos que están por arriba de la mediana de niveles de desempeño dentro del salón.

Los autores del artículo hacen una breve reflexión de si los resultados presentados podrían generalizarse para cualquier país y concluyen que es imposible saberlo pero que pareciera

que el principio general del modelo se sostiene: el impacto del agrupamiento depende del comportamiento de los maestros. En el presente trabajo no se cuenta con variables relacionadas con los maestros, sin embargo en el artículo de Duflo se menciona que los maestros de la mayoría países en vías de desarrollo tienden a enfocarse en los alumnos de mejor desempeño, es decir que el impacto positivo por el agrupamiento se puede generalizar en este tipo de contextos.

Otro resultado interesante dentro de los modelos empíricos está en el artículo de Henderson (1978) pues se indica que el desempeño individual de los alumnos aumenta con la calidad promedio del grupo mientras que este incremento disminuye conforme la calidad aumenta. Es decir, el efecto del agrupamiento por habilidad no es lineal. Los resultados sugieren grupos heterogéneos pues la pérdida de los alumnos con alto desempeño será mucho menor que la ganancia que tendrán los alumnos con bajo desempeño académico.

Para llegar a estos resultados, Henderson se utiliza una regresión donde la variable dependiente es el desempeño de los alumnos al final del periodo t y como regresores están el desempeño del alumno en el periodo anterior y algunas variables de control como el primer IQ guardado del estudiante, un vector de variables relacionadas con la familia del estudiante, otro vector con variables relacionadas al maestro, variables de los compañeros del grupo y características de la escuela. La estimación es hecha por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y posteriormente se utilizan cuantiles para ver con más detalle el efecto en distintas partes de la distribución del IQ. Los resultados de las otras variables de control se explican a continuación. El incremento en el tamaño del grupo no disminuye el desempeño de los alumnos. De hecho, la relación entre desempeño y tamaño de clase es cuadrática. Entre el rango de clases pequeñas, un incremento en el tamaño del grupo

aumentará el desempeño hasta cierto punto óptimo donde un incremento resultará en una disminución del rendimiento del alumno. Otro resultado interesante es que las características de los maestros, como edad, experiencia y educación, no son importantes para explicar el desempeño de los alumnos. Este resultado sugiere que la presencia de otros regresores, como el desempeño del alumno en periodos anteriores, está captando la información de la experiencia maestros. También sugiere que otras variables como el contexto familiar y las características de los compañeros explican de mejor manera el resultado final de los estudiantes, principalmente porque lo que se está midiendo es el IQ y no es un examen de las materias estudiadas en la escuela. De la misma manera, las características de la escuela, como número de años de construcción, equipo y luz, no tienen un efecto consistente en el rendimiento de los estudiantes.

En Inglaterra y en Gales existe, desde hace varios años, el interés acerca del agrupamiento según capacidades para alzar estándares académicos (Ireson, 2001). Varias escuelas están reconsiderando sus prácticas de agrupamiento. Los efectos de agrupar por habilidades revelan diferencias según las áreas curriculares. Los efectos del tamaño del grupo también difieren de una área a otra y al parecer se ve un mejor progreso cuando se agrupa a los niños en matemáticas pero no en inglés. Ireson (2001) menciona que el agrupamiento puede llevar a actitudes anti-escuela y a alienaciones entre los alumnos de bajo desempeño. Estos alumnos tienden a ser etiquetados como lentos o difíciles y estas descripciones pueden convertirse en profecías. En el artículo de Ireson se menciona que según varias investigaciones sobre clima social, las relaciones entre compañeros son más de apoyo en grupos de alto rendimiento aunque estas clases también suelen ser más competitivas. Los grupos de bajo rendimiento suelen estar caracterizados por enojo e interacciones hostiles.

Ireson afirma que la peor consecuencia de las prácticas de agrupamiento por habilidades es que tienen un impacto negativo en el autoestima y en las actitudes hacia la escuela de los alumnos con bajo desempeño.

La importancia de la investigación de Ireson (2001) es que aporta los diferentes resultados entre áreas curriculares. Se utilizan datos de tres tipos de escuelas que representan diferentes modos de agrupación de los alumnos. También hay datos de los maestros, alumnos y escuelas. Se utilizan los resultados de las pruebas de conocimiento de matemáticas, ciencias e inglés y la estimación se hace por Mínimos Cuadrados Ordinarios con efectos fijos. El análisis sugiere lo mismo para matemáticas e inglés: los alumnos progresaban más en escuelas sin grupos mixtos siendo más fuerte el progreso en matemáticas. También existe evidencia de que las escuelas donde se practica el agrupamiento por habilidades de escuelas fortalece la relación entre los resultados de las dos materias. Por el contrario, los resultados de ciencias no se vieron afectados por el tipo de grupo en el que estaban los alumnos. En el presente trabajo se incluyen un análisis con las materias de español, matemáticas e historia para analizar si los resultados cambian dependiendo del área curricular al igual que en el documento de Ireson.

Patrick McEwan (2001) estudió los efectos de los compañeros en el desempeño académico de los estudiantes en Chile. McEwan presentó un problema que puede ser común al trabajar con efectos de compañeros de clase. El resultado de los estudiantes puede estar positivamente correlacionado con los atributos de la escuela o de los compañeros de clase. Para resolver este problema, Mc Ewan utilizó efectos fijos por escuela. También se incluyeron efectos fijos por familia para controlar por variables no observadas. El principal resultado es que el desempeño de los alumnos está relacionado positivamente con

características de la escuela, educación de los padres, compañeros de clase y características individuales. El ingreso tiene un inexplicable efecto negativo en el desempeño escolar y una cantidad mayor de libros en la casa aumenta el desempeño académico. La escolaridad de la madre resultó ser uno de las relaciones más fuertes con el desempeño de los alumnos. Los resultados de McEwan son consistentes con los resultados de los otros autores citados en este trabajo. Todos los artículos concuerdan en que el desempeño académico siempre está relacionado con las características de la escuela, la familia y el alumno siendo este último el más importante. Pero sigue sin haber un consenso en cuanto al efecto del agrupamiento en el rendimiento escolar es por eso que este trabajo intentará dar un argumento más a este debate.

El documento de D.G. Davis (1986) profundiza más en los efectos de los compañeros de clase sobre el rendimiento de los alumnos pues intenta averiguar bajo qué sistema de agrupación (o no agrupación) se maximiza el desempeño académico de los alumnos. Los resultados sostienen que en una sociedad donde la diferencia entre la habilidad entre los estudiantes de ingresos altos y bajos es mayor entonces un sistema educativo en donde los salones son heterogéneos maximizaría el desempeño. Se encontró que se prefiere un sistema donde los salones sean heterogéneos cuando el efecto de los compañeros de clases (o *peer effect*) es mayor sobre los estudiantes con peores aptitudes en comparación con los de mejores aptitudes. Se escogerá este sistema pues los estudiantes con peores aptitudes disfrutarán de un nivel más alto debido a las características de sus compañeros con mejores capacidades académicas.

Otro resultado de D.G. Davis está relacionado con la complementariedad entre la habilidad innata de los alumnos y el efecto de los compañeros. Si estos dos son complementos entonces el capital humano se maximiza bajo un sistema de agrupamiento. Pero si estos dos

factores se convierten en sustitutos, entonces el sistema que maximiza el capital humano es aquel donde los alumnos no están agrupados. Se concluye también que independientemente de las propiedades del proceso de acumulación de capital humano, no hay unanimidad sobre qué sistema elegir.

Otro problema presentado por D.G. Davis (1986) es la asignación de maestros. Los maestros más capacitados normalmente son asignados a las clases de alto desempeño académico mientras que los menos experimentados son asignados a los grupos de bajo desempeño. También los maestros de grupos de alto desempeño resultaron ser más entusiastas, mejores para dar explicaciones y más organizados que los maestros de grupos de bajo rendimiento. Se ha encontrado que los planes de estudio también cambian dependiendo del grupo al que se pertenezca. Las clases que se enseñan en los grupos de bajo rendimiento académico normalmente les falta compromiso y no son exhaustivas. Si las este tipo de agrupamiento, y sus desventajas, continua en la secundaria y la preparatoria esto puede poner a los estudiantes de primaria de bajo rendimiento en desventaja para el ingreso a la universidad pues no gana el conocimiento ni las habilidades que los estudiantes de alto desempeño.

5 Marco y modelo teórico

Como se ha mencionado en la revisión de literatura, los efectos del agrupamiento por habilidades académicas son ambiguos; existen artículos que concluyen que el agrupamiento tiene un efecto positivo sobre el desempeño de los alumnos y artículos que concluyen lo contrario. Por lo tanto esta investigación intentará aplicar con datos mexicanos lo que distintos artículos de investigación han querido demostrar para algunos países europeos, Kenya y Estados Unidos.

Las variables que determinan el desempeño académico utilizadas en este trabajo se basan en los artículos mencionados al principio de la revisión de literatura. En general, si se quiere modelar el desempeño académico se tienen que tener en cuenta las tres dimensiones que ya se han mencionado: características de la escuela, los maestros y el alumno incluyendo variables familiares. Sin embargo, las variables de la base de datos que se utilizará para este análisis (*ENLACE 2010*) son muy limitadas por lo que el análisis y la estimación dependerán simplemente de las variables que se encuentran en esta base, las cuales se explican más adelante.

Para calcular el efecto del agrupamiento por capacidades en el desempeño de los alumnos de primarias en México se tiene que estimar el efecto de la dispersión del grupo en el desempeño académico de los alumnos medido por sus resultados en la prueba ENLACE 2010. Para facilitar la interpretación de los resultados, la medida de dispersión que se utilizara será la desviación estándar. Al igual que en el artículo de Duflo (2010), en este trabajo se utilizará la desviación estándar del grupo j sin incluir al alumno i (Sd_{j-i}) para

evitar la posible relación entre la calificación del alumno y la medida de dispersión de su grupo.

La hipótesis principal de este trabajo es que los salones con mayor homogeneidad, es decir, con una dispersión baja, tendrán un mejor desempeño escolar que aquellos en donde existe una alta heterogeneidad en las capacidades académicas de los alumnos. Económicamente esto quiere decir lo siguiente:

$$H_0 : \beta_1 \geq 0$$

$$H_1 : \beta_1 < 0$$

Para probar esta hipótesis se usaran dos variables dependientes distintas: una variable continua de las calificaciones de cada alumno y una variable dicotómica que representa distintos niveles de desempeño académico.

5.1. Modelo con desempeño académico medido en calificaciones

Para estimar las ecuaciones de sus investigaciones, la mayoría de los autores que se han citado en este trabajo utilizan Mínimos Cuadrados Ordinarios (McEwan, Kerkechoff, Ireson) por lo que la mayoría de las estimaciones de este trabajo también serán por MCO. McEwan (2001) menciona que uno de los problemas más comunes cuando se analiza el efecto de pares y el agrupamiento por capacidades es que el resultado de los estudiantes puede estar positivamente correlacionado con los atributos de la escuela o de los compañeros de clase. Para resolver este problema, McEwan incluye efectos fijos por escuela en sus estimaciones. De la misma manera, en este trabajo de investigación se

utilizarán efectos fijos por escuela en las estimaciones de MCO. Por lo tanto, el estimador β_1 se obtendrá de la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = Sd_{j-i}\beta_1 + alums_j\beta_2 + S_k + \varepsilon_i; \quad (i)$$

donde Y_{ij} es el resultado del alumno i en alguna de las materias (matemáticas, español e historia) de la prueba ENLACE 2010; Sd_{j-i} es la desviación estándar del grupo j al que pertenece el alumno i sin la calificación de este alumno, $alums_j$ es el número de alumnos del grupo j al que pertenece el alumno i y un identificador por cada escuela k , S_k , que es la variable que capturará los efectos fijos por escuela.

La hipótesis sugiere que una desviación estándar menor en el grupo j , es decir, un grupo más homogéneo, aumenta el desempeño escolar del alumno i . Con respecto al tamaño de grupo, la literatura sugiere que un grupo de menor tamaño aumentará el desempeño de los alumnos (Angrist, 1999; Krueger, 2003). Sin embargo, Henderson (1978) menciona que esto ocurre solo hasta cierto umbral. Se realizarán dos estimaciones con la ecuación (i): una con efectos fijos (con el indicador S_k por escuela) y otra sin efectos fijos para comparar los coeficientes.

En el artículo de Henderson (1978) también se indica que el desempeño individual de los alumnos aumenta con la calidad promedio del grupo, pero este incremento es cada vez menor conforme la calidad aumenta. Es decir, el efecto del agrupamiento por habilidad no es lineal. Por lo tanto, la desviación estándar al cuadrado, es decir, la varianza del grupo j , Var_{j-i} , también se incluye en la ecuación. Ese artículo menciona que la relación entre desempeño y tamaño de clase también es cuadrática, por lo tanto se incluye la variable

*alums*². Junto con estas medidas de dispersión y el tamaño del grupo, se integrarán otras variables de control como modalidad de la escuela k , *modalidad* _{k} , nivel de marginación de la escuela, *mrg* _{k} , turno de la escuela, *turno* _{k} , y sexo del alumno, *sexo* _{i} . Esta será la especificación principal del análisis.

La variable de modalidad indica si un alumno en determinado tipo de escuela tiene mayor desempeño académico sólo por estar en ese tipo de escuela. Se espera que los alumnos en escuelas privadas, obtengan mejores resultados en la prueba como ocurrió en los resultados de Kerkechoff (1986). Las modalidades de la escuela son: CONAFE⁴, indígena, general⁵ y particular; siendo esta última la variable de control que quedará fuera de la estimación.

El nivel de marginación de la escuela controla por las variables socioeconómicas de cada localidad donde se encuentran las escuelas. Se espera que los alumnos en las escuelas de localidades marginadas tengan un desempeño menor que los alumnos en escuelas dentro de localidades menos marginadas. Si un alumno asiste a una escuela en una localidad marginada es muy probable que las condiciones donde vive o trabaja no le permitan tener un desempeño adecuado en la escuela. El nivel de marginación proviene del índice de marginación de CONAPO y toma valores del 1 al 5⁶. El nivel 1 de marginación significa

⁴ En las localidades donde es muy alto el grado de marginación y no disponen todavía de escuela, el CONAFE patrocina a instructores comunitarios que imparten enseñanza equivalente al nivel preescolar, primaria y secundaria.

⁵ La modalidad de escuela general se refiere a todas las escuelas que no entran en ninguna de las clasificaciones anteriores, principalmente escuelas públicas.

⁶ El nivel de marginación está basado en el Índice de Marginación de CONAPO que está conformado por diez indicadores socioeconómicos de la localidad a la que pertenece cada escuela. Los indicadores que conforman este índice son: población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela, población de 15 años o más sin secundaria completa, población sin derechohabiente a los servicios de salud, hijos fallecidos de las mujeres de 15 a 49 años, viviendas particulares: sin agua entubada, sin drenaje conectado a la red pública, con piso de tierra, con algún nivel de hacinamiento, sin refrigerador (Anzaldo; Minerva, 2005).

que la localidad tiene un grado muy alto de marginación y el nivel 5 es una localidad con un grado de marginación muy bajo. En este caso, la variable de control será esta última.

Y por último, la variable de turno indica cómo afecta al desempeño del alumno asistir a la escuela en un turno matutino, vespertino o nocturno. Se espera que los alumnos que asisten a la escuela en los turnos matutinos tengan un mayor desempeño que los alumnos que asisten en vespertinos y nocturnos. Esto puede ser porque los alumnos que asisten en la tarde y la noche tienen trabajos y eso represente las condiciones socioeconómicas que afectan al desempeño escolar. Otra teoría es que el desempeño de los alumnos en la mañana simplemente sea mejor que en la tarde o en la noche. Aparte, como se observa en la tabla Tabla 3 solo las escuelas públicas tienen turnos vespertino y nocturno. Es probable que por esta razón esta variable también capture información sobre la modalidad de las escuelas. El turno matutino será la variable de control con la cual se comparará el efecto de los otros turnos.

Por lo tanto, esta ecuación queda de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = Sd_{j-i}\beta_1 + alums_j\beta_2 + alums_j^2\beta_3 + Var_{j-i}\beta_4 + modalidad_k\beta_5 + mrg_k\beta_6 + turno_k\beta_7 + \dots + sexo_i\beta_8 + S_k + \varepsilon_i \quad (ii)$$

donde Y_{ij} , Sd_{j-i} , $alums_j$, $alums_j^2$, Var_{j-i} , S_k , ya han sido definidas; $modalidad_k$ es el conjunto de las cuatro⁷ variables dicotómicas para cada tipo de escuela, $turno_k$ es el conjunto de variable dicotómicas para cada turno y mrg_k es el conjunto de las cinco variables

⁷ Incluyendo la variable de control.

dicotómicas por grado de marginación de la escuela. También se realizarán dos estimaciones con la ecuación (ii): una con efectos fijos (con el indicador S_k por escuela) y otra sin efectos fijos para comparar los dos coeficientes de la desviación estándar.

En la siguiente ecuación se incluirán interacciones de las variables de control, $modalidad_k$, mrg_k y $grado_m$ con la desviación estándar de cada salón. Se incluyen dichas interacciones para entender mejor cómo afecta al desempeño académico la dispersión del grupo en distintos escenarios (tipos de escuela y niveles de marginación) y observar si el efecto del agrupamiento, es decir, el coeficiente de la desviación estándar, cambia dependiendo el grado en el que se encuentran los alumnos. Para una mejor interpretación, los distintos grados se han juntado en dos grupos (tercero y cuarto; quinto y sexto) para formar una variable dicotómica, $grado_m$ ⁸. Se encontró en estimaciones preliminares que el signo del coeficiente de la medida de dispersión, la variable principal de este análisis, era negativo para los grados de tercero y cuarto y positivo para los grados de quinto y sexto. Esto quiere decir que en los grados tercero y cuarto el agrupamiento aumenta el desempeño de los alumnos por lo que sería recomendable optar por salones homogéneos. Mientras que en los grados quinto y sexto el agrupamiento disminuye el desempeño de los alumnos por lo que sería preferible salones heterogéneos.

Esto quiere decir que en los primeros grados de primaria el agrupamiento aumenta el desempeño. Probablemente esto sucede porque en los primeros años de primaria los alumnos tienen antecedentes particulares que provocan que sus capacidades académicas sean más heterogéneas que en grados más avanzados. Estos antecedentes pueden ser desde

⁸ Que tomará el valor cero ($grado_m=0$) para los grados tercero y cuarto, y el valor uno ($grado_m=1$) para los grados quinto y sexto.

factores socioeconómicos de la familia, asistencia previa a la escuela como preprimaria o kinder, experiencia o habilidades previas a ingresar a la escuela, tiempo que los padres han dedicado a enseñarles a sus hijos algún tipo de conocimiento, etc. En contraste, en los últimos grados de primaria el agrupamiento es nulo o disminuye el desempeño. Conforme los alumnos avanzan a grados superiores tienden a agruparse con otros niños de habilidades académicas parecidas a las de ellos. De esta manera crean redes sociales y ellos mismos se agrupan por capacidades y se benefician o perjudican del efecto de sus compañeros. Por esta razón, el efecto del agrupamiento en los últimos grados de primaria puede ser nulo o incluso llegar a ser negativo.

Para probar estas hipótesis, se estima una ecuación para cada materia que incluye la interacciones de la desviación estándar con la variable dicotómica de grado, $sd_{j-i} * grado_m$:

$$Y_{ij} = Sd_{j-i}\beta_1 + alums_j\beta_2 + Var_{j-i}\beta_3 + modalidad_k\beta_4 + mrg_k\beta_5 + turno_k\beta_6 + \dots + Sd_{j-i} \times grado_m\beta_7 + sexo_i\beta_8 + S_k + \varepsilon_i \quad (iii.a)$$

Para incluir los otros dos grupos de interacciones se estimarán por MCO las siguientes ecuaciones para cada grado y materia:

- Una ecuación con las interacciones de modalidad de escuela y varianza:

$$Y_{ij} = Sd_{j-i}\beta_1 + alums_j\beta_2 + Var_{j-i}\beta_3 + modalidad_k\beta_4 + mrg_k\beta_5 + turno_k\beta_6 + \dots + Sd_{j-i} \times modalidad\beta_7 + sexo_i\beta_8 + S_k + \varepsilon_i \quad (iii.b)$$

- Una ecuación con las interacciones de grado de marginación de la escuela y varianza:

$$Y_{ij} = Sd_{j-i}\beta_1 + alums_j\beta_2 + Var_{j-i}\beta_3 + modalidad_k\beta_4 + mrg_k\beta_5 + turno_k\beta_6 + \dots + Sd_{j-i} \times mrg_k\beta_7 + sexo_i\beta_8 + S_k + \varepsilon_i \quad (iii.c)$$

donde Y_{ij} , Var_{j-i} , $alums_j$, S_k , $modalidad_k$, $turno_k$, mrg_k ya han sido definidas; la variable $modalidad_k*var_{j-i}$ es la interacción de cada una de las variables del conjunto $modalidad_k$ y la varianza del grupo j sin la calificación del alumno i ; mrg_k*var_{j-i} es la interacción del conjunto de variables de grado de marginación, mrg_k , y la varianza sin el alumno i .

5.2 Modelo con niveles de desempeño académico

El segundo modelo es una ecuación con otra variable dependiente: nivel de desempeño por alumno. Esta variable está incluida en la base de datos de ENLACE y divide las calificaciones de los alumnos en cuatro niveles: insuficiente, elemental, bueno y excelente.

Se usará como variable dependiente el nivel de desempeño en lugar de la calificación del alumno para ver si los resultados son consistentes y se mantiene la hipótesis cuando se cambia de variable dependiente como se hizo en el artículo de Slavin (1987).

Como la variable de nivel de desempeño no es una variable continua, la estimación ya no se podrá hacer por medio de MCO sino que se estimará un Probit por Máxima Verosimilitud.

Para que la variable dependiente sea dicotómica se unirán los cuatro niveles para formar dos: en el primero se encontrarán las calificaciones insuficientes y regulares y en el segundo las calificaciones buenas y excelentes.

De esta manera, la ecuación a estimar queda así:

$$\begin{aligned} \left(Y_{nivel_{ij}} | Y_{ij} = 1, 0 \right) &= Var_{j-i} \beta_1 + alums_j \beta_2 + alums_j^2 \beta_3 + Var_{j-i}^2 \beta_4 + modalidad_k \beta_5 + mrg_k \beta_5 + \dots \\ &\dots + turno_k \beta_6 + \varepsilon_i; \end{aligned} \quad (iv)$$

donde la variable dependiente, $(Y_{nivel_{ij}}|Y_{ij} = 1,0)$, toma el valor 0 cuando el alumno tuvo una calificación que representa el nivel regular o insuficiente y el valor 1 cuando la calificación se encuentra en un nivel bueno o excelente y el resto de las variables son iguales que en el modelo anterior. El coeficiente de las variables dependientes será la probabilidad de obtener una calificación buena o excelente. Al igual que en el primer modelo, se estimarán varias ecuaciones para incluir los grupos de interacciones: $Sd_{j-i} * modalidad_k$, $Sd_{j-i} * mrg_k$ y $Sd_{j-i} * grado_m$.

Al igual que en el modelo anterior, se espera que la probabilidad del alumno i de obtener una buena calificación aumente conforme la varianza de su grupo disminuye, es decir, que el coeficiente de la varianza sea negativo; de esta manera se cumpliría la hipótesis nula.

La variable relevante en este análisis es la medida de dispersión, en este caso la desviación estándar o la varianza y más específicamente el signo del coeficiente. Si el coeficiente es negativo significa que un grupo con varianza menor aumenta la probabilidad de los alumnos de obtener un buen nivel de desempeño académico y entonces el agrupamiento por capacidades académicas podría ser recomendable. De esta manera la hipótesis principal de este trabajo se cumpliría. Pero si el signo es positivo significa que un grupo con una varianza mayor aumenta la probabilidad de los alumnos de obtener un nivel de desempeño académico mayor. Por lo tanto la hipótesis no se aceptaría y no sería preferible contar con un sistema de agrupamiento.

5.3 Deciles seleccionados

Como se ha señalado en la literatura (Duflo, 2010), dependiendo de los incentivos y la función de pagos del maestro, este decide a que nivel impartir su clase. Este nivel puede ser

el de la mediana o un nivel por arriba de esta. Es por eso que es importante conocer cómo están distribuidos los alumnos alrededor de la media y la mediana. Este análisis con base a los histogramas de cada materia se explica en la sección de estadística descriptiva, pero también se hace un análisis econométrico para comprobar las conclusiones a las que se llega a partir de la estadística descriptiva. Para conocer mejor el efecto del agrupamiento por capacidades académicas sobre el desempeño escolar se agruparon las observaciones por deciles de acuerdo a los resultados de la prueba. Se estimarán tres grupos de regresiones (v): uno con el decil más bajo (v.a), es decir con los alumnos de menor desempeño; otro con el decil más alto (v.b), es decir con los alumnos de desempeño más alto y un último grupo con los deciles quinto y sexto (v.c), es decir, con los alumnos que se encuentran en medio de la distribución de calificaciones de la prueba. Según la revisión de literatura de este trabajo, se podría esperar que el agrupamiento tuviera un efecto negativo sobre el desempeño de los alumnos del decil más bajo, un efecto positivo sobre los alumnos del decil más alto y que el efecto fuera nulo o ambiguo en los alumnos que se encuentran en la mediana de la distribución de calificaciones.

Estas estimaciones también pueden ayudar a vislumbrar cómo es la función de pagos de los maestros mexicanos y por lo tanto qué nivel de clase deciden impartir normalmente. Es decir, basándose en el modelo de Duflo (2010), si el desempeño de los estudiantes de la mediana se ve perjudicado por el agrupamiento (y el de los estudiantes del decil más alto se ve beneficiado), significa que los maestros tienen una función de pagos lineal y fijan su nivel de clase al nivel de la mediana. Sin embargo, si el agrupamiento beneficia a los alumnos de la mediana, esto quiere decir que los maestros tienen una función de pagos

convexa y fijan el nivel de su clase al nivel del decil más alto. Esto se verá representado por el signo de los coeficientes de la desviación estándar en la estimación de estas ecuaciones.

Por último, se estimarán varias ecuaciones para comprobar la robustez del modelo. La variable dependiente en estas ecuaciones seguirá siendo el desempeño académico de los alumnos medido como puntaje (estimado por MCO) y nivel (Probit) en la prueba ENLACE. Para cada una de estas ecuaciones sólo habrá una variable explicativa que será una de las medidas de dispersión que ya se han mencionado: Sd_j y Sd_{j-i} . También se estimarán estas ecuaciones con el modelo de efectos fijos para comparar los distintos resultados.

6 Estadística descriptiva

Esta sección presenta un panorama general de la composición de los alumnos de primaria en México utilizando la información de la base de datos ENLACE 2010. La Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (*ENLACE*) es una prueba del Sistema Educativo Nacional que se aplica a planteles públicos y privados del país. En educación básica se aplica a niños de tercero a sexto de primaria y jóvenes de primero, segundo y tercero de secundaria, en función de los planes o programas de estudios oficiales en las asignaturas de Español y Matemáticas. Cada año, se evalúa una tercera asignatura distinta a la del año anterior (en 2008 Ciencias, en 2009 Formación cívica); para el año 2010 la tercera asignatura es Historia. La escala con la que se define ENLACE cuenta con un puntaje medio de 500 puntos y una desviación estándar de 100 puntos, produciendo valores que corren de 200 a 800 puntos⁹. Los puntajes se calculan y estandarizan para cada asignatura y grado escolar pero no son comparable entre diferentes materias y grados. El propósito de la prueba ENLACE es generar una sola escala de carácter nacional que proporcione información comparable de los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en los temas evaluados. Se utiliza la base de datos ENLACE 2010 debido a que éste es el único año en el que se incluye la variable de marginación por escuela, la cual es muy importante para el análisis de esta investigación. El análisis se hace sólo con los resultado de primaria pues el objetivo es ver el efecto del agrupamiento en alumnos de primaria. Esta base de datos cuenta con 8,465,107 observaciones, es decir, en 2010 existían casi nueve millones de alumnos de tercero a sexto de primaria en México.

⁹ La base de datos incluía algunas observaciones con un puntaje mayor a 800 (aproximadamente 0.1% del total de los alumnos) las cuales fueron eliminadas para estimar correctamente las regresiones de este trabajo.

La Tabla 1 señala las proporciones de alumnos por cada variable. La mayoría de estudiantes se encuentran en un nivel de marginación muy bajo (57.5%), es decir, las localidades donde se encuentran sus escuelas no están marginadas. En cuanto a modalidad de la escuela, la mayoría de los alumnos, 87%, se encuentra en escuelas públicas, seguidas por las escuelas particulares que representan el 8.2%. También se puede observar en esta tabla que 82% de los estudiantes estudia en el turno matutino mientras que 17.8% estudia en el turno vespertino y 0.1% en el turno nocturno. El porcentaje de niños y niñas que asisten a la escuela es muy parecido. Esto quiere decir que en promedio, existe igualdad de oportunidades entre niños y niñas para asistir a escuela primarias, lo cual empezó a suceder en este país hace relativamente poco.

Tabla 1. Porcentaje de alumnos por variable (%)

Sexo	
<i>Femenino</i>	51.8
<i>Masculino</i>	48.2
Grado de Marginación de la escuela	
<i>Muy alto</i>	3.57
<i>Alto</i>	15.3
<i>Medio</i>	8.69
<i>Bajo</i>	14.97
<i>Muy bajo</i>	57.46
Turno	
<i>Matutino</i>	82.05
<i>Vespertino</i>	17.81
<i>Nocturno</i>	0.10
Modalidad de la escuela	
<i>CONAFE</i>	0.71
<i>Pública</i>	86.8
<i>Indígena</i>	4.22
<i>Particular</i>	8.26
No. observaciones	8,465,107

Elaboración propia con datos de ENLACE 2010.

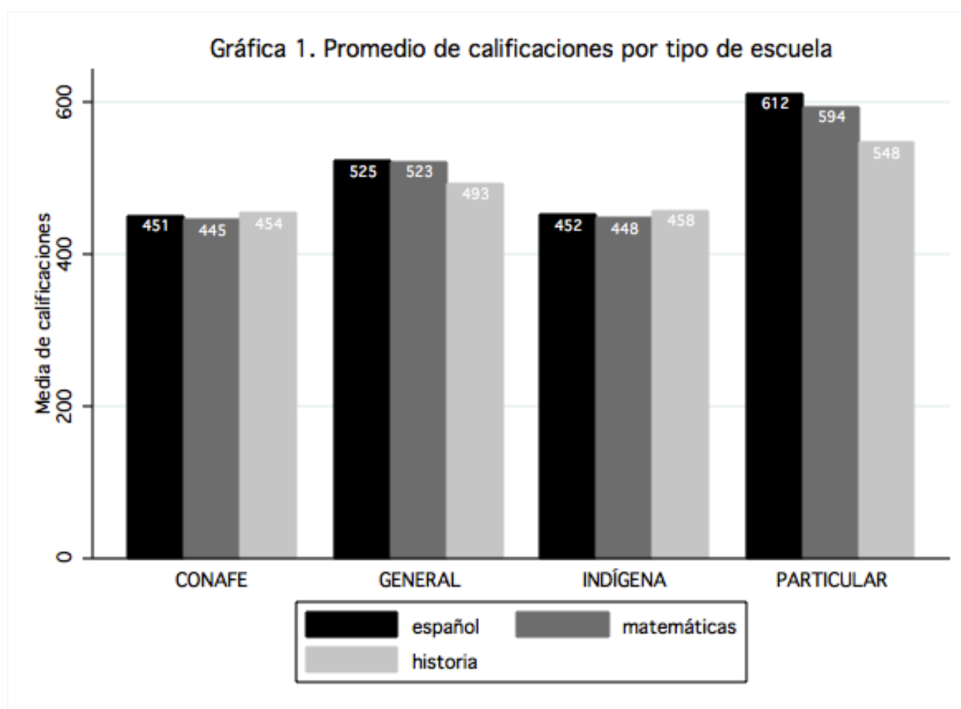
La Tabla 2 contiene el promedio de las calificaciones en español, matemáticas e historia de acuerdo a las diferentes variables incluidas en el análisis. Debido a la estructura de la prueba, no se pueden hacer comparaciones entre materias pero se pueden hacer otro tipo de comparaciones dentro de la misma materia. Por ejemplo, se puede observar que la media de las calificaciones es mayor para el turno matutino en todas las materias y las medias más bajas son las del turno nocturno. Es probable que esto se refleje en la estimación del coeficiente de turno, pues parece que hay una relación positiva entre el desempeño de los alumnos y que estos asistan a la escuela en turno matutino; conforme el turno se aleja del matutino y se acerca al vespertino o nocturno, el promedio de las calificaciones en todas las materias disminuye. Sin embargo, solo la diferencia entre turno nocturno y matutino es estadísticamente significativa.

Tabla 2. Media de calificaciones por materia

	<i>Matemáticas</i>	<i>Español</i>	<i>Historia</i>
General			
<i>Media</i>	524.93 [118.81]	528.15 [109.52]	495.7 [97.01]
<i>Mediana</i>	523.51	526.08	484.78
<i>Min-Max</i>	225.6-800	200.3-800	278.0-800
Turno			
<i>Matutino</i>	527.31 [119.55]	531.01 [110.53]	497.91 [97.67]
<i>Vespertino</i>	514.37 [114.49]	515.32 [103.59]	485.61 [93.05]
<i>Nocturno</i>	452.71 [135.79]	462.22 [116.32]	467.39 [112.79]
Sexo			
<i>Femenino</i>	525.58 [119.04]	528.80 [109.86]	496.27 [97.39]
<i>Masculino</i>	524.6011 [118.82]	527.57 [109.27]	495.52 [97.03]

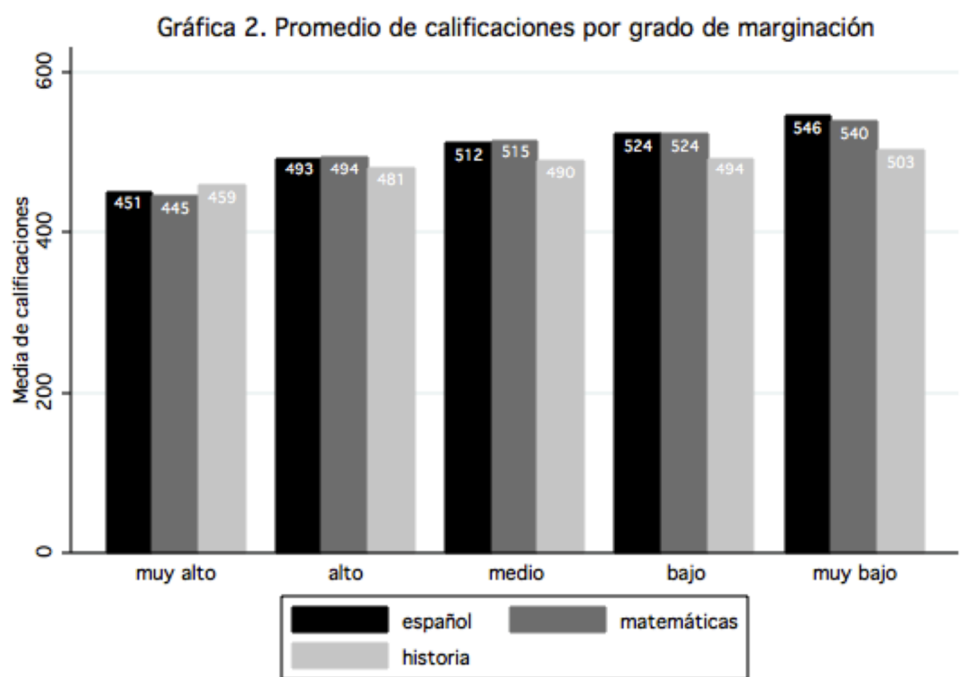
Elaboración propia con datos de ENLACE 2010.

Errores estándar en paréntesis



La Gráfica 1 muestra las medias de las calificaciones de cada materia para las distintas modalidades de escuela. Se puede apreciar que las escuelas particulares tienen una media mayor (en todas las materias) que el resto de las escuelas; mientras que las escuelas indígenas y las CONAFE muestran medias muy parecidas entre sí pero son las más bajas a comparación de los otros tipos de escuela. Aunque no se puede hacer una comparación exacta entre materias, cabe notar que en las escuelas CONAFE e indígena la media de las tres materias se encuentra en el mismo nivel y en las escuelas públicas y particulares hay más heterogeneidad entre distintas materias. Esto es debido a que las primeras son escuelas que se diseñaron para un público en específico, y es de esperarse que los alumnos que asisten a ellas tienen un nivel más homogéneo que las escuelas públicas y privadas que están diseñadas para el público en general (aunque la diferencia entre estas últimas es principalmente el nivel de marginación y el nivel socioeconómico de los padres)

En cuanto al grado de marginación, la Gráfica 2 muestra que para todas las materias la media de calificaciones de los alumnos en localidades altamente marginadas y marginadas es menor que la media de los alumnos en localidades de grado de marginación medio, bajo y muy bajo. Esto quiere decir que el nivel de marginación de la escuela afecta directamente el desempeño académico de los alumnos representado por los resultados en la prueba ENLACE. Se puede observar una tendencia creciente en el promedio de calificaciones conforme la escuela se encuentra en una localidad menos marginada. Es probable que esto se exprese en las estimaciones como un coeficiente negativo para las variables de nivel de marginación, es decir, un alumno de una localidad más marginada tendrá un desempeño menor en la prueba.



El Cuadro 1 (ver Anexo) muestra el promedio de calificaciones en cada materia por grado de marginación y modalidad de escuela. Es interesante observar que para el nivel de marginación muy alto no hay escuelas particulares, es decir, en zonas muy marginadas no existen las escuelas privadas. De la misma manera ocurre con las escuelas indígenas y CONAFE en los niveles de marginación bajos, pues no existen este tipo de escuelas en localidades donde no hay marginación. Esto quiere decir que las escuelas indígenas siempre estarán relacionadas con un nivel alto de marginación y, por definición, las escuelas CONAFE siempre estarán en zonas muy marginadas.

La Tabla 3 contiene el porcentaje de alumnos en cada turno por modalidad de escuela y nivel de marginación. Esta tabla muestra un poco cómo es la estructura general en cuanto a los turnos de las escuelas primarias en México. La mayoría de los alumnos se encuentran en el nivel matutino sin importar el grado de marginación y el tipo de escuela. Sin embargo, solo las escuelas públicas cuentan con todos los turnos y las escuelas CONAFE solo tienen turnos matutinos. Esto se verá representado en los coeficientes de la variable de turno, pues se esperaría que esa variable fuera significativa y de gran impacto para las escuelas públicas pero no para las escuelas CONAFE (o esta variable captaría otras características específicas de la escuela).

Tabla 3. Porcentaje de alumnos por nivel de marginación y turno

<i>Nivel de Marginación</i>					
TURNO	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
<i>Matutino</i>	97.17	93.12	88.66	82.34	77.09
<i>Vespertino</i>	1.7	6.77	11.22	17.57	22.81
<i>Nocturno</i>	1.13	0.1	0.03	0.01	0.07
<i>Modalidad de escuela</i>					
	CONAFE	Pública	Indígena	Particular	
<i>Matutino</i>	100	79.52	96.91	99.3	
<i>Vespertino</i>	N.E	20.39	1.74	0.7	
<i>Nocturno</i>	N.E	0.05	1.34	N.E.	

Elaboración propia con datos de ENLACE 2010. N.E.: no existe el turno para esa modalidad de escuela

El Cuadro 2 (ver Anexo) contiene los histogramas de cada materia. Como se ha mencionado, es importante conocer la distribución de las calificaciones de los alumnos porque esta afectará la función de pagos del maestro, la cual a su vez definirá el nivel al cual fija su clase y esto determinará el efecto que pueda tener el agrupamiento sobre el desempeño de los alumnos. En el artículo de Duflo, et.al (2010) se asume que los maestros tienen una función de pagos convexa debido a las características del sistema de educación en Kenya. El sistema de educación en México comparte muchas de estas características pues también es centralizado, cuenta con un plan de estudios nacional y con exámenes nacionales. Por otro lado, el nivel de deserción de los alumnos de primaria no es tan alto como en Kenya y existen muchos otros factores que impiden hacer el mismo supuesto en este trabajo. Por lo tanto, el análisis de los histogramas se realizará para los casos en que los maestros tiene funciones de pagos lineales y convexas. Las estimaciones para la materia de español son consistentes con el caso en el que los maestros tienen una función de pagos lineal y fijan el nivel de su clase en la mediana. Para las materias de matemáticas e historia, los resultados son consistentes con una función de pagos convexa y por lo tanto el nivel de clase que fijan los maestros está por arriba de la mediana.

Se puede observar que la correlación que exista entre el agrupamiento y el desempeño de los alumnos será muy distinta en cada materia pues las tres distribuciones son totalmente diferentes. Si bien la dispersión que definirá este impacto es la de los salones y los grados, la distribución de las calificaciones de todos los alumnos puede reflejar cómo están compuestos, en promedio, los grupos con respecto a la media y la mediana de calificaciones de cada materia.

El histograma de calificaciones en español muestra que la mayoría de los alumnos se encuentran alrededor de la media y la mediana (las cuales son iguales como se muestra en la Tabla 2) y que es poco el porcentaje de alumnos que se encuentra en las colas de la distribución. En otras palabras, más de la mitad de los alumnos obtuvo una calificación parecida a la media y unos cuantos tuvieron puntajes bajos y altos.

Si esta misma distribución se reproduce en los salones y los maestros fijan el nivel de su clase en la mediana, se esperaría que el agrupamiento tenga, en promedio, un impacto bajo sobre el desempeño de los alumnos. Al encontrarse casi todos los alumnos cerca de la mediana separarlos por niveles de español no tendrá un gran efecto en la mayoría de los alumnos, sino solo en los alumnos que se encuentran en los primeros y últimos deciles de la distribución. Si los maestros fijan el nivel de la clase por arriba de la mediana, los alumnos de alto desempeño resultarán perjudicados por el agrupamiento, los de bajo desempeño también y los que se encuentran cerca de la mediana podrían salir beneficiados.

Se puede apreciar en el histograma de calificaciones de matemáticas que al igual que en español, la mediana coincide con la media (también se puede observar esto en la Tabla 2). La diferencia aquí es que el porcentaje de alumnos que se encuentra alrededor de la media y

la mediana es muy bajo. Si los grupos tienen distribuciones semejantes a esta en los resultados de matemáticas y los maestros fijan el nivel de la clase en la mediana, se esperaría que sí hubiera un impacto positivo sobre el desempeño de los alumnos si se aplica un sistema de agrupamiento por matemáticas. Esto se debe a que existe una dispersión lo suficientemente grande como para que los alumnos puedan beneficiarse de estar en grupos con compañeros de habilidades matemáticas parecidas a la suyas. Por el contrario, si los maestros fijan el nivel de su clase por arriba de la mediana, se repetiría el caso de español solo que los alumnos alrededor de la mediana podrían ser perjudicados con un sistema de agrupamiento.

La distribución de calificaciones de historia es completamente distinta a las anteriores, pues no solo la mediana y la media no coinciden sino que la mayoría de los alumnos se encuentra por debajo de la media. Si los grupos presentan distribuciones parecidas a esta y los maestros fijan el nivel de su clase en la mediana, es probable que el agrupamiento tenga un efecto positivo sobre el desempeño de los alumnos principalmente en los primeros cinco deciles de la distribución. Esto se debe a que la mayoría de los alumnos se encuentran en estos deciles y tienen un nivel muy por debajo de la media. Para ejemplificar esto, supongamos que un maestro fija el nivel de su clase en la mediana de esta distribución, los pocos alumnos que se encuentran en los últimos deciles no estarían avanzando y la mayoría de los alumnos tendrían dificultades para entender la clase pues el maestro estaría impartiendo un nivel más alto del que les corresponde. Un sistema de agrupamiento podría mejorar esta situación, incluso si el maestro fijara su nivel de clase por arriba de la mediana. Las estimaciones del modelo por deciles seleccionados reflejarán si efectivamente los grupos muestran distribuciones parecidas a las anteriores, si el efecto del agrupamiento en

cada materia es el esperado y con qué función de pagos de los profesores son más consistentes los resultados.

7 Resultados

Todas las regresiones están separadas por grado y materia¹⁰. Por lo tanto, cada regresión comprenderá cuatro grados (de tercero a sexto de primaria) y tres materias: español, matemáticas e historia. Para todas las estimaciones se hizo una prueba F para probar si los coeficientes en el modelo son distintos de cero; en todas las regresiones se rechaza esta hipótesis. También para todas las regresiones se reporta el R^2 , el cual es una medida del poder explicativo de la estimación, es decir, qué porcentaje de la varianza de la variable dependiente es explicado por las variables independientes.¹¹

Los coeficientes de las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza) serán las principales variables en este análisis. Sin embargo, estos coeficientes solo representan la correlación entre la dispersión de cada grupo y el resultado de los alumnos que los conforman. Los resultados presentados a continuación no sugieren una relación causal.

7.1 Resultados del modelo con desempeño académico por calificación del alumno.

La Tabla de Resultados 1 muestra los resultados de las estimaciones de la ecuación (i). Esta ecuación sólo incluye la variable dependiente que es la calificación de la materia por cada alumno y como regresores se incluyeron número de alumnos y desviación estándar dentro

¹⁰ excepto la ecuación iii.a

¹¹ En las tablas solo se presenta el R^2 porque al ser muchas las observaciones y pocas las variables, este se asemeja bastante al R^2 ajustado y no es necesario reportar ambos.

del salón de clases. Esta regresión no es la principal pero es importante estimarla para ver cómo empieza a comportarse el coeficiente de la desviación estándar.

Los resultados están divididos por las estimaciones con efectos fijos y sin efectos fijos. Al incluir los efectos fijos ocurren dos principales cambios: el R^2 aumenta considerablemente para todos los grados (por ejemplo para tercer grado pasa de .004 a .322, en promedio) y la magnitud del coeficiente de Sd_{j-i} disminuye para todos los grados e incluso deja de ser significativo para la materia de español en sexto grado. Esto ocurre porque al incluir los efectos fijos se está controlando por las características específicas de cada escuela. De esta manera, el efecto de las características de la escuela ya no está capturado en el coeficiente de Sd_{j-i} y ahora este coeficiente solo mide el efecto de la dispersión del salón sobre el desempeño de los alumnos; lo mismo ocurre con las otras variables explicativas que se incluyen después en el análisis.

La última columna de la Tabla 1 son los resultados de la estimación usando como variable explicativa la desviación estándar del grupo entero, Sd_j , en lugar de la desviación estándar sin el alumno i , Sd_{j-i} . Al comparar ambas estimaciones se puede observar que los coeficientes de la medida de dispersión son más pequeños cuando se saca al alumno i de la desviación estándar. Es probable que esto ocurra porque el alumno i afecta un poco la desviación estándar del grupo y entonces se sobrestima el coeficiente y el efecto del agrupamiento. El R^2 de ambas estimaciones es parecido aunque para la estimación con Sd_j disminuye un poco sobre todo si se compara también el R^2 ajustado (por ejemplo, en promedio para tercer grado el poder explicativo disminuye 8%). Aunque las ecuaciones estimadas sin efectos fijos y con Sd_j como variable explicativa reportan magnitudes de los coeficientes más grandes, es preferible, continuar con el modelo de efectos fijos y variable

explicativa S_{dj-i} pues la estrategia de identificación es más refinada y los coeficientes representan de manera más exacta el efecto del agrupamiento sobre el desempeño. Esta discusión se retoma en la prueba de robustez que se encuentra al final de esta sección.

En resumen, los resultados de la Tabla 1 muestran que el modelo con efectos fijos tiene una mejor estrategia de identificación y por lo tanto es el modelo en el que se enfocará el análisis del efecto del agrupamiento sobre el desempeño de los alumnos. Otro resultado importante de la Tabla 1 es el del coeficiente de la variable de número de alumnos. Este coeficiente es negativo en todos los casos y siempre cercano a 1; es decir, en promedio, si la clase se reduce en un alumno y se mantiene el resto de las variables constantes, los alumnos aumentarán su desempeño en un punto.

Es necesario controlar por otras variables para así poder explicar mejor el desempeño de los alumnos y no sobrestimar el efecto de la dispersión sobre el rendimiento académico, por lo tanto se hicieron las estimaciones de la ecuación (ii) y sus resultados se encuentran en la Tabla 2. La variable más relevante en esta tabla es el coeficiente de S_{dj-i} el cual es cercano a .001 en todos los casos, negativo para todos los grados de historia y positivo para todos los grados de matemáticas e historia. Sin embargo, el coeficiente no es significativo para algunos grados, aunque el coeficiente de la variable al cuadrado, S_{dj-i}^2 si lo es. Esto quiere decir, que si existe un efecto de la dispersión sobre el desempeño de los alumnos pero este es tan pequeño que solo se alcanza a percibir su tendencia cuadrática. El signo de este coeficiente siempre es el contrario al del coeficiente de S_{dj-i} ; es decir, que cuando existe un efecto positivo de la dispersión sobre el desempeño de los alumnos, este efecto es cada vez menor y por el contrario, cuando el efecto de la dispersión sobre el desempeño académico es negativo, este efecto se hace marginalmente más grande.

Estos resultados reflejan un poco el análisis que se hizo con los histogramas de las materias presentados en el Cuadro 2. Como se esperaba, la materia donde la dispersión tiene un efecto negativo es historia, es decir, que en historia el efecto de los compañeros sobre el desempeño de los estudiantes es menor que el efecto del agrupamiento y por lo tanto es preferible un grupo homogéneo. En español es preferible un salón más disperso pues los alumnos se benefician del desempeño de sus compañeros. Con el histograma del Cuadro 2 se llegó a esta misma conclusión pues la mayoría de los alumnos se encuentra cerca de la mediana, es decir, cerca del nivel al que el maestro fija su clase y por lo tanto el agrupamiento por niveles tiene un efecto sobre el desempeño académico. Se esperaba que el efecto del agrupamiento en la materia de matemáticas fuese más ambiguo y dependiera más de la distribución de las calificaciones en cada grupo; para esta materia, la ecuación (ii) muestra que es preferible un salón más disperso donde los alumnos puedan beneficiarse del alto desempeño de sus compañeros y por lo tanto, el agrupamiento no sería recomendable.

El coeficiente de la variable de tamaño de clase (o número de alumnos) es casi el mismo que en la ecuación (i), sigue siendo negativo para casi todos los grados y materias y en algunos aumenta un poco su magnitud y se acerca a los 2 puntos. Es decir, que si el tamaño de clase aumenta un alumno, el desempeño de los alumnos disminuye dos puntos; se podría decir que en estos casos son preferibles los salones más pequeños. Para el grado de tercero, se observa que este coeficiente es positivo y significativo para las materias de español y matemáticas, es decir, en tercer grado para las materias de español y matemáticas son preferibles los salones más grandes.

El coeficiente de la variable de tamaño de clase al cuadrado, $alums^2$, muestra que existe una tendencia cuadrática y con un efecto contrario al de la variable lineal. Es decir, si una clase

más grande aumenta el desempeño de los alumnos, este efecto es cada vez más pequeño hasta cierto umbral como se menciona en la literatura (Henderson, 1986).

En esta ecuación también se incluyen otras variables de control como sexo, turno, modalidad y nivel de marginación. Como muestra la Tabla 2 estas dos últimas variables no se incluyeron en el análisis con efectos fijos pues son variables a nivel escuela y al no variar entre alumnos no pueden ser estimadas con este modelo, sin embargo, su impacto se retomará más adelante en el modelo Probit. El coeficiente de la variable de sexo resulto no significativo para todas las materias y grados, es decir, el sexo del alumno no impacta en su desempeño. El efecto de turno en el desempeño resulta no significativo para algunos casos y negativo para todos. La variable de control es el turno matutino, por lo tanto, un coeficiente negativo significa que si un alumno que asiste a la escuela en la tarde, cambia de turno a la mañana, aumenta su desempeño. Sin embargo, esta variable es significativa solo para los grados de tercero y sexto donde su magnitud es -35.2 y en promedio 53.2 respectivamente. Esto quiere decir que si un alumno de tercer grado del turno vespertino cambia al turno matutino, tendrá un aumento de 35 puntos en los resultados de la prueba de español y si el alumno se encuentra en sexto grado, tendrá un aumento de aproximadamente 53 puntos en las pruebas de español y matemáticas. Al parecer, el turno no tiene un efecto en los resultados de historia.

En resumen, a partir de la ecuación (ii) se encuentra que para la materia de historia se prefiere un sistema de agrupamiento con el cual los grupos sean homogéneos y pequeños, mientras que en las materias de español y matemáticas se prefieren grupos de clase heterogéneos y grandes. Se incluyeron al igual que en la tabla anterior, las estimaciones sin efectos fijos y con la variable explicativa Sd_j para poder comparar los resultados. La

diferencia con el modelo sin efectos fijos sigue siendo la magnitud del R^2 , y la diferencia con la estimación que incluye Sd_j en lugar de Sd_{j-i} es que la magnitud de los coeficientes es mucho mayor cuando se utiliza la medida de dispersión completa.

La tabla 3 presenta los resultados de las estimaciones de la ecuaciones con interacciones de la medida de dispersión con las variables de modalidad, (iii.b) y con las variables de marginación, (iii.c). Al incluir interacciones, el efecto total de la dispersión, es la suma del coeficiente asociado a la variable Sd_{j-i} , y sus interacciones. Por lo tanto, las magnitudes y signos del coeficiente de Sd_{j-i} presentados en la Tabla 3 no representan el efecto total del agrupamiento. Es decir, el cambio marginal en el desempeño del alumno, dado un cambio de 100 desviaciones estándar, está representado por:

$$\frac{\partial Y_{ij}}{\partial \sigma_{j-i}} = \beta_1 + \beta_7;$$

donde β_1 es el coeficiente de la medida de dispersión y β_7 es un vector que agrupa los coeficientes de las interacciones con la desviación estándar como se ha definido en la ecuaciones (iii.b) y (iii.c).

Por ejemplo, para tercer grado, en la ecuación (iii.b) tenemos los siguientes efectos de la dispersión sobre el desempeño de los alumnos: en matemáticas es de 0.0205 (-.0014 -.0194 +.0015 +.0398); en español el efecto es de 0.0479 (-.0012 +.0086 +.0013 +.0392) y por último, el efecto para la materia de historia es de -0.1014 (-.0018 -.0249 -.0016 +.0731). Para el resto de los grados, todos los efectos son positivos para la ecuación con las interacciones de modalidad. Es decir, se prefieren grupo heterogéneos, excepto en tercer grado en la materia de historia, donde el sistema de agrupamiento sería preferible pues una

disminución de 100 desviaciones estándar aumentaría el desempeño de los alumnos en .1014 puntos.

Para la ecuación (iii.c) los efectos en tercer grado son: .022 en matemáticas, .0183 en español y .0165 en historia. Para los grados cuarto y quinto, el efecto se mantiene positivo en las materias de matemáticas y español y se vuelve negativo para historia. En sexto grado, el efecto es negativo para todas las materias. En resumen, sería preferible un sistema de agrupamiento en historia (excepto en tercer grado) y en matemáticas y español sólo en sexto grado.

Las únicas interacciones que resultan significativa y positivas son las interacciones de la desviación estándar con escuelas indígenas y con escuelas públicas. Para tercer grado, estas dos interacciones son significativas y positivas en todas las materias, es decir, se prefieren grupos homogéneos pues aumentan el desempeño académico de los alumnos. Lo mismo ocurre para cuarto grado pero la magnitud del coeficiente aumenta. En quinto grado y sexto grado el efecto ya no es significativo para las públicas. Por el contrario, el efecto en quinto grado para las escuelas indígenas aumenta y logra duplicarse para matemáticas e historia y en sexto el coeficiente solo es significativo para matemáticas.

En resumen, para tercero y cuarto de primaria en escuelas públicas son preferibles los grupos heterogéneos; por otro lado, en escuelas indígenas son preferibles los grupos con gran dispersión para todos los grados, a excepción de sexto donde solo hay un efecto positivo en matemáticas. Estos resultados tienen sentido porque probablemente en las escuelas indígenas, los alumnos tienen perfiles y niveles académicos bajos y muy parecidos, por lo que contar con salones más heterogéneos aumentaría su desempeño al

beneficiarse del desempeño alto de sus compañeros. En tercer grado, un aumento de la desviación estándar¹², aumentaría el desempeño académico de los alumnos de escuelas indígenas en .0398 puntos en matemáticas, .0392 puntos en español y .0731 en historia.

El efecto de las otras variables de control se mantiene con respecto a la ecuación (ii): la variable de sexo sigue sin ser significativa y el tamaño de clase y el turno vespertino tienen un efecto negativo en el desempeño académico.

Para comprobar si la hipótesis de que el agrupamiento tiene un efecto sobre el rendimiento académico en los primeros años de primaria y este disminuye para los últimos años, se estimó una ecuación (iii.a) con interacciones de la desviación estándar y una variable dicotómica de grado (= 0 para tercero y cuarto, =1 para quinto y sexto). Los resultados de esta estimación se encuentran en la Tabla 3.1. El coeficiente de la interacción de grado es positivo para matemáticas y negativo para español e historia. Esto quiere decir que el agrupamiento tiene un efecto positivo sobre el desempeño en historia y español que disminuye en los últimos años de primaria. Por otro lado, en matemáticas se prefieren grupos heterogéneos donde los alumnos se beneficien de las características de sus compañeros, sin embargo este efecto disminuye en los últimos grados de primaria.

7.2 Resultados del modelo con niveles de desempeño académico

La Tabla 4 presenta los efectos marginales que resultaron de la estimación del Probit para las ecuaciones (ii) , (iii.b) y (iii.c). Los efectos marginales de esta tabla representan cuánto cambia la probabilidad de que el alumno *i* obtenga una calificación buena o excelente en la

¹² A menos de que se indique lo contrario, cuando se mencione un aumento en la desviación estándar se refiere a un aumento de 100 desviaciones debido a la transformación previa que se le hizo a la variable.

prueba dado un cambio unitario en la variable explicativa. Dado que para este modelo no se incluyó ninguna variable específica por escuela (como los efectos fijo en el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios) es probable que los efectos de algunas variables estén sobrestimados pues estarán reflejando otras características no observadas de las escuelas. Por esta razón, el principal enfoque en los resultados de este modelo estará en el signo de los efectos marginales aunque también se discutirán las magnitudes sin profundizar mucho en su interpretación, sino más bien en si reafirman las conclusiones del modelo anterior.

Para la ecuación (ii), el efecto marginal de la desviación estándar es significativo y negativo para todas las materias y grados. Esto quiere decir que una disminución en la desviación estándar aumentará la probabilidad de los alumnos de obtener una calificación buena o excelente. En la materia de español, el efecto marginal de la dispersión sobre el desempeño académico es aproximadamente .0001 en todos los grados. Esto quiere decir, que una disminución de la desviación estándar aumentaría la probabilidad de obtener una buena o excelente calificación en .01%. Para la materia de matemáticas, una disminución de la dispersión, aumentaría la probabilidad de una buena nota aproximadamente en .03% para todos los grados. En historia, los efectos marginales son aproximadamente .0007 para todos los grados. Es decir, una disminución de la desviación estándar del grupo, aumentaría en .07% la probabilidad de obtener una buena calificación.

Si bien al igual que en el modelo de MCO las magnitudes no son muy grandes, estos resultados ayudan a reafirmar las conclusiones del modelo anterior. La única materia que conserva el mismo signo en ambos modelos es la de historia, en la cual se esperaba un efecto positivo del agrupamiento desde en análisis de la distribución de sus calificaciones. La materia de español sigue teniendo un efecto parecido en ambos modelos, pues en el

Probit, la probabilidad de obtener una calificación buena a partir de la disminución de la dispersión, es muy cercana a cero. Lo mismo se encontró en el modelo de MCO, solo que en este modelo no solo el efecto de la dispersión no era significativo sino que a veces se preferían grupos heterogéneos. Matemáticas sigue siendo la materia en discusión pues su efecto es siempre más ambiguo que el del resto de las materias. Para el caso del desempeño medido en niveles, sería preferible tener grupos homogéneos en las clases de matemáticas. Sin embargo, dado que existe la posibilidad de que los efectos marginales de este modelo estén sobrestimados, los resultados de MCO siguen siendo más robustos y sus conclusiones más contundentes.

Los resultados para el resto de las variables son interesantes aunque se deben de analizar con cuidado pues existe la posibilidad de que se estén captando también otras características específicas de la escuela en los mismo efectos marginales. Por ejemplo, el efecto marginal del tamaño de clase cambia de signo de un modelo a otro. En este caso se indicaría que es preferible contar con grupos más grandes pues esto aumenta en 6% la probabilidad de obtener buenas calificaciones. Sin embargo, para este tipo de casos, donde a partir de modelos distintos se concluyen resultados contrarios, se ponderarán de mejor manera los resultados del modelo de MCO pues su estrategia de identificación es más refinada.

Otra diferencia importante con respecto a las estimaciones por MCO, es que la variable de sexo ahora es significativa y negativa, es decir, ser mujer aumenta la probabilidad de obtener buenas notas. Los efectos marginales de las interacciones de grado de marginación (iii.c) son parecidas de un modelo a otro y siguen representando lo mismo: conforme aumenta el nivel de marginación es deseable contar con grupos heterogéneos pues esto aumenta la probabilidad de obtener una buena calificación. Los efectos marginales de las

interacciones de modalidad de escuela (iii.b) también son parecidos a los del modelo de MCO; nuevamente, en las escuelas públicas e indígenas se prefieren grupos heterogéneos. Es importante mencionar que este resultado muestra evidencia de que existe un sesgo de selección en los coeficientes de las medidas de dispersión; este tema se abordará en la siguiente sección.

El efecto marginal de la variable de turno también se mantiene para los distintos modelos. Si se pasa de un turno matutino a uno vespertino disminuye la probabilidad de una buena calificación aproximadamente en 4% para historia, 7% para español y 6% para matemáticas. De esto se podría concluir que la hora a la que se imparte la clase es más importante para las materias de español y matemáticas que para las materia de historia. Es probable que por esta razón en varias escuelas estas materias son las primeras en impartirse en el día.

Para obtener el efecto total del tipo de escuela y el nivel de marginación, se deben sumar a estos los efectos marginales de las interacciones, sin embargo, dado que los efectos marginales de las interacciones son muy pequeños, el efecto total marginal es muy parecido al coeficiente de estas variable. Se puede observar que todos los efectos marginales del tipo de escuela son negativos. Esto quiere decir que si se pasa de una escuela particular a cualquiera de estas escuelas, la probabilidad de obtener buenas calificaciones disminuye. En promedio, pasar de una escuela particular a una escuela CONAFE, indígena o pública, disminuye la probabilidad de sacar una buena nota en la prueba en 15% para historia, 30% para español y 25% para matemáticas. Esto refleja que el tipo de escuela impacta mucho sobre las materias de español y matemáticas.

El efecto del nivel de marginación depende de si se pasa de un nivel de marginación muy bajo a uno bajo o a un muy alto. Por ejemplo, pasar de una localidad poco marginada a una

localidad con un nivel alto de marginación disminuye en promedio la probabilidad de aprobar con buenas notas la prueba (5 % en historia, 20% e español y 18% en matemáticas. Esto indica que los factores socioeconómicos afectan más a la materias de español y matemáticas que las materia de historia). Puede que esto suceda porque español y matemáticas son materia que se pueden aplicar en la vida diaria a comparación de historia.

7.3 Resultados del modelo con deciles seleccionados

Se estimaron las ecuaciones (ii), (iii.b) y (iii.c) con distintas partes de la distribución: el primer decil, el último y los dos deciles de en medio.

La Tabla 5.1 muestra los resultados de las estimaciones con el primer decil, es decir, los alumnos con el desempeño académico más bajo. Los coeficientes de la varianza son todos positivos y no significativos, lo cual muestra que el agrupamiento no tiene efecto alguno sobre los alumnos de bajo desempeño, e incluso estos prefieren grupos heterogéneos.

El efecto del tamaño de clase disminuye y ya no es significativo para las materias de historia y español. En matemáticas se obtiene el mismo signo que con la población completa y la mitad de magnitud la cual es aproximadamente 0.5 para todos los grados y materias. Esto quiere decir que en los alumnos de bajo desempeño en matemáticas, los cuales según el Cuadro 2 tienen una media de 325 puntos en la prueba, un aumento del tamaño de clase en un alumno, aumentaría medio punto los resultados de la prueba.

La Tabla 5.2 muestra las mismas estimaciones para el último decil de la distribución, el cual contiene a los alumnos con el desempeño más alto en la prueba. En matemáticas, el coeficiente de la medida de dispersión es positivo y significativo en todos los casos, es decir, que los alumnos de alto desempeño se benefician de estar en grupos heterogéneos, es decir, el efecto de los compañeros es grande. Esto puede estar relacionado con que si los

alumnos se ayudan entre ellos, los alumnos de alto desempeño reafirman sus conocimientos cuando ayudan a los otros, elevando su desempeño en las pruebas. Para historia sucede lo mismo en casi todos los grados, los alumnos de alto desempeño prefieren salones heterogéneos, excepto en cuarto grado que el efecto total es negativo para las ecuaciones (iii.b) y (iii.c). Para sexto grado, el coeficiente de la medida de dispersión pierde significatividad en tanto en historia como en español.

El coeficiente del número de alumnos es negativo y significativo para todas las materias y grados. En historia, una disminución de un alumno, aumentaría 2.5 puntos el resultado de la prueba; para español 1 punto y para matemáticas 0.35. Los alumnos que tienen el desempeño más alto, prefieren grupos más pequeños, especialmente en la materia de historia. El coeficiente de la variable de turno sigue siendo muy importante solo para la materia de español. Si un alumno de tercero con alto desempeño pasa a un turno vespertino, su desempeño disminuiría 30 puntos en español. En cuarto grado, esta disminución sería de la misma magnitud pero en matemáticas. En quinto y en sexto, la variable deja de ser significativa y por lo tanto si el alumno tiene un desempeño alto no afectará su desempeño el turno en el que esté. Cuando el coeficiente de la interacción de la desviación estándar con las escuelas CONAFE es significativo, se prefiere el agrupamiento pues una dispersión menor en los grupos de estas escuelas, aumentaría el resultado de los alumnos de alto desempeño.

La Tabla 5.3 muestra los resultados de las estimaciones para los deciles alrededor de la mediana de la distribución. Al igual que en el decil más bajo, ninguno de los coeficientes de la medida de dispersión es significativo, es decir, que el agrupamiento no tendría efecto alguno sobre ellos. Sin embargo, los signos de estos coeficientes reafirman las conclusiones que ya se tenían. Para matemáticas, el efecto de la dispersión sobre el

desempeño de los alumnos en la mediana es negativo, por lo que el agrupamiento sería una buena opción. En español, casi todos los coeficientes de esta variables son positivos y no significativos, por lo que una menor dispersión debida al agrupamiento no impactaría de manera positiva el desempeño de español. En historia, el efecto de la dispersión sobre el desempeño es negativo para los grados quinto y sexto. Es decir, los alumnos de historia que se encuentran en la mediana se verían beneficiados de tener grupos más homogéneos.

A partir del Cuadro 2 (ver Anexo) se hace un análisis de las distribuciones de calificaciones de cada materia. Para la materia de español, se concluye que el agrupamiento no tendría un efecto muy grande en la mayoría de los alumnos, sólo en los que se encuentran en las colas. El mismo resultado se encuentra a partir de las estimaciones, sin embargo en estos resultados no existe una correlación entre el desempeño y la dispersión del grupo ni siquiera para las colas de la distribución. En matemáticas no es muy claro cual sería el efecto pues al ser tan diversos entre sí los alumnos, el agrupamiento podría tener un efecto positivo sobre el desempeño, pero también podrían beneficiarse los alumnos de bajo de desempeño del de sus compañeros más adelantados; las estimaciones reflejan este efecto ambiguo, pues para el último decil las correlaciones sugerirían grupos heterogéneos pero para los deciles de en medio sería preferible el agrupamiento. Y por último, en historia, se concluye que el agrupamiento tendría un efecto positivo sobre el desempeño académico que sería mayor en los primeros cinco deciles de la distribución. Este resultado solo se ve reflejado en los coeficientes de las estimaciones de la mediana, los cuales en su mayoría son negativos, sin embargo para el primer decil no hay efecto alguno del agrupamiento.

Estos resultados son consistentes con una función de pagos de los maestros convexa para las materias de matemáticas e historia y lineal para español. Lo anterior sugiere que los maestros se comportan de manera distinta en cada materia, lo cual no tiene mucho sentido

pues los incentivos y las funciones de pago no dependen la asignatura. Sin embargo estos resultados tienen implicaciones en el nivel al cual los maestros fijan su clase. En matemáticas e historia los maestros fijan el nivel de su clase por arriba de la mediana pues los resultados son consistentes con una función de pagos convexa. En español, el nivel al cual imparten su clase se fija en la mediana pues los resultados son consistentes con una función de pagos lineal. Estas conclusiones añaden información importante con respecto al sistema educativo en México y pueden ser un factor explicativo de los resultados tan bajos en las pruebas de historia y matemáticas. En cuestión de política pública estas conclusiones sugieren que se deben de alinear los incentivos de los maestros para que todos los alumnos desarrollen mejores habilidades académicas.

7.4 Sesgo de selección

Un muestra seleccionada por cualquier regla que no sea equivalente al muestreo aleatorio produce una descripción de características de la población que no describe adecuadamente las verdaderas, no importando el tamaño de la muestra. (Anemiya, 1985). En los dos modelos que se presentan en este trabajo puede que exista un problema de selección que provoque un sesgo en las estimaciones. Esto se debe a que los alumnos no han sido seleccionados de manera aleatoria para asistir a cada escuela ni tampoco a cada grupo. Los padres de familia y los maestros o directores de cada escuela han tomado ciertas decisiones que han llevado a los alumnos a estar en un grupo determinado j dentro de la escuela k .

Esto puede ser un problema para la estimación de los efectos del agrupamiento por capacidades porque estas decisiones de los padres de familia también tienen un efecto sobre el desempeño de los alumno que no se está estimando. Por ejemplo, algún padre de familia

decide inscribir a su hijo en la escuela X en lugar de la escuela W porque en la escuela X los grupos son más pequeños y existe, no solo entre los académicos sino también entre los padres de familia, la creencia de que es mejor para los hijos estar en escuelas que tienen clase reducidas. De la misma manera, existe un problema de selección al interior de las escuelas pues normalmente los grupos de alumnos no se escogen aleatoriamente sino que a veces influyen sus calificaciones previas u otras características para colocarlos en determinado grupo.

Este problema de selección se puede observar también en las Gráficas 1 y 2 de la sección de Estadística descriptiva. En la Gráfica 1 se muestra una clara correlación entre el tipo de escuela y el desempeño de los alumnos. El desempeño de los alumnos, en promedio, es más alto en las escuelas particulares, por lo que es muy probable que exista un sesgo de selección a partir de la elección de los padres de inscribir a sus alumnos a escuelas privadas. Esto también está relacionado con el nivel de marginación, pues como se muestra en la Gráfica 2, los alumnos en localidades de baja marginación tienen un desempeño bajo y como se muestra en el Cuadro 1 del Anexo, no hay escuelas privadas en localidades de marginación alta o muy alta.

La estimación de los coeficientes de las medidas de dispersión no está tomando en cuenta la selección del tipo de escuela que repercute en el desempeño de los alumnos. Los coeficientes de las interacciones de la desviación estándar con el tipo de escuela (Tabla 3) muestran que dado que el alumno se encuentra en cierto tipo de escuela, el efecto de la dispersión del grupo en el desempeño del alumno se comporta de manera distinta. Esto

demuestra que existe un sesgo de selección provocado principalmente por la decisión de los padres de familia de inscribir a sus hijos en escuelas privadas o públicas¹³.

7.5 Prueba de Robustez

Por último, la Tabla 7 presenta la estimaciones de la prueba de robustez. Los resultados de esta tabla indican lo mismo que ya se había concluido a partir de la Tabla 1: el modelo con efectos fijos tiene un R^2 mucho mayor que el modelo sin efectos fijos, pero la magnitud de sus coeficientes es mucho menor que las estimaciones con la medida de dispersión completa, S_{dj} . Por lo tanto, el modelo que se prefiere es el de MCO con efectos fijos por escuela pues solo la estrategia de identificación es mejor al controlar por las variables específicas de cada escuela. Entre las estimaciones con S_{dj-i} y S_{dj} se prefieren las estimaciones con S_{dj-i} pues así no hay problemas con que la calificación del alumno afecte la medida de dispersión. Sin embargo la variable S_{dj} también puede ser una opción para medir el efecto del agrupamiento, siempre y cuando no contradiga las conclusiones obtenidas con la S_{dj-i} . Como se mencionó en la sección 7.4, el modelo Probit parece tener un sesgo mayor que el modelo de MCO, por lo tanto se le dará prioridad a los resultados de este último modelo sin descartar los del Probit.

¹³ No sucede lo mismo para las escuelas CONAFE e indígenas pues están son escuelas diseñadas para cierto tipo de población y localidades donde normalmente no existe otro tipo de escuela y los padres de familia no se enfrentan a este proceso de selección.

8 Conclusiones

Durante varios años ha existido un debate con respecto a los efectos del agrupamiento por habilidades en los salones de las escuelas primarias y secundarias. Existen algunos autores que encuentran un efecto positivo en agrupar a los alumnos según sus capacidades como Kerckoff (1986) y (2003). Pero también existen varias investigaciones que indican que el efecto del agrupamiento es limitado como las de Acland (1973). Y por último, existen otros donde se ha encontrado un efecto ambiguo en el desempeño académico: Kulik (1990); Slavin (1987).

Por lo tanto, en la revisión de literatura no existe un consenso claro acerca de cuál es la mejor opción en cuestión de política pública. El principal debate está entre el beneficio de estar en un salón homogéneo donde el maestro imparte la clase a un nivel parecido al tuyo o, por otro lado, los beneficios que se pueden obtener a partir de las características de los otros compañeros (peer effects). Debido a la importancia de la educación para la creación de capital humano y crecimiento económico, es relevante saber qué tipo de sistema, de agrupamiento o mixto, es mejor para maximizar el desempeño de los alumnos medido como los resultados de la prueba ENLACE 2010.

El objetivo de este trabajo es evaluar si existen beneficios en la creación de capital humano en los alumnos de primaria de escuelas primarias mediante al agrupamiento de acuerdo a sus capacidades académicas. La hipótesis principal es que los alumnos en grupos con mayor homogeneidad tendrán un mejor desempeño escolar que aquellos en donde existe una alta heterogeneidad en las capacidades académicas de los alumnos. Mas específicamente, a partir de los histogramas de cada materia se hicieron algunas hipótesis

específicas. En historia se esperaba un efecto positivo del agrupamiento principalmente en los primeros deciles de la distribución; en español no se esperaba un efecto positivo del agrupamiento y en matemáticas no era tan claro el efecto pues por la forma de la distribución los alumnos podrían beneficiarse tanto del agrupamiento como de el alto desempeño de sus compañeros.

Para probar las hipótesis anteriores se mide el efecto de la dispersión del grupo sobre la calificación del alumno en la prueba. Para lograr este objetivo se corrieron varias regresiones de MCO por materia y grado y un probit donde la variable dependiente es la probabilidad de obtener una calificación buena o excelente en la prueba ENLACE 2010. Como variables explicativas se incluyeron: desviación estándar del grupo, número de alumnos por grupo, turno, sexo, tipo de escuela, nivel de marginación de la escuela e interacciones entre la desviación estándar, el tipo de escuela, el nivel de marginación y el grado.

Los resultados apoyan las hipótesis específicas de cada materia. La ecuación principal es la (ii) pues muestra los efectos promedio de la dispersión del grupo sobre el puntaje de los alumnos. Los resultados de esta ecuación muestran que para la materia de historia se prefiere un sistema de agrupamiento en el cual los grupos sean homogéneos y pequeños, mientras que en las materias de español y matemáticas se prefieren grupos de clase heterogéneos y grandes. Estos mismos resultados se mantienen relativamente a través de los distintos modelos y especificaciones. A partir de los resultados de la ecuación (iii.a) se puede afirmar que el agrupamiento tiene un efecto positivo sobre el desempeño en historia y español que disminuye en los últimos años de primaria. Por otro lado, en matemáticas se

prefieren grupos heterogéneos donde los alumnos se beneficien de las características de sus compañeros, sin embargo este efecto disminuye en los últimos grados de primaria.

El efecto del agrupamiento también dependerá mucho del tipo de escuela y del grado de marginación de la localidad. A partir de los resultados de la ecuación (iii.b) y (iii.c), se puede concluir que para tercero y cuarto de primaria en escuelas públicas son preferibles los grupos heterogéneos; y que en escuelas indígenas son preferibles los grupos con gran dispersión para todos los grados, a excepción de sexto. Con respecto al nivel de marginación, la estimación del probit para la ecuación (iii.c) muestra que conforme la localidad está menos marginada el efecto positivo de la dispersión disminuye, pero para todos los niveles se prefieren grupos heterogéneos. Por ejemplo, pasar de una localidad poco marginada a una localidad con un nivel alto de marginación disminuye en promedio la probabilidad de aprobar con buenas notas la prueba (5 % en historia, 20% e español y 18% en matemáticas).

La literatura muestra que la principal desventaja del agrupamiento se encuentra en que el autoestima y el rendimiento escolar de los alumnos de bajo desempeño se ve seriamente afectado. Lo primero no puede ser probado en este trabajo, pero a partir de los resultados de la ecuación (v), se puede concluir que a los alumnos de bajo desempeño no les afecta el agrupamiento. A quienes más afecta es a los alumnos de en medio y a los que tienen un desempeño alto.

Este trabajo toma algunas de las bases del modelo de Duflo (2010) donde el efecto de agrupamiento por capacidades está determinado en parte por los incentivos de los maestros. Estos incentivos están representados en la forma de su función de pagos (lineal o convexa) que a su vez determina el nivel al cual estos profesores fijan su clase (en la mediana o por arriba de esta). En matemáticas e historia los maestros fijan el nivel de su clase por arriba

de la mediana pues los resultados son consistentes con una función de pagos convexa y en español, el nivel se fija en la mediana pues los resultados son consistentes con una función de pagos lineal. Estas conclusiones pueden ser un factor explicativo de los resultados tan bajos en las pruebas de historia y matemáticas y sugieren que las políticas públicas se deberían de enfocar también en alinear los incentivos de los maestros para que todos los alumnos desarrollen mejores habilidades académicas.

En matemáticas e historia los maestros fijan el nivel de su clase por arriba de la mediana pues los resultados son consistentes con una función de pagos convexa. En español, el nivel al cual imparten su clase se fija en la mediana pues los resultados son consistentes con una función de pagos lineal. Estas conclusiones añaden información importante con respecto al sistema educativo en México y pueden ser un factor explicativo de los resultados tan bajos en las pruebas de historia y matemáticas. En cuestión de política pública estas conclusiones sugieren que se deben de alinear los incentivos de los maestros para que todos los alumnos desarrollen mejores habilidades académicas.

Si bien a lo largo de este trabajo se ha demostrado que los efectos del agrupamiento dependen mucho de cómo este especificado el modelo, las variables que se incluyen, las submuestras que se utilicen, existen varios resultados que permanecen constantes a lo largo de la investigación:

- El agrupamiento en historia tiene efectos positivos sobre el rendimiento escolar;
- En la materia de español es preferible tener grupos heterogéneos pequeños pues los alumnos se ven beneficiados por el desempeño de sus otros compañeros y esto aumenta el desempeño de todos;
- En matemáticas el efecto es ambiguo. Lo interesante de esta materia es que existe la creencia en varias escuelas particulares, de que agrupar a los niños por niveles de

matemáticas es lo más lógico para que todos avancen más rápido. Sin embargo, este trabajo no concluye eso en todos los casos y de hecho se recomiendan grupos heterogéneos para que los alumnos puedan beneficiarse de las características de sus compañeros.

- El efecto de las otras variables de control sobre el desempeño escolar siempre es el mismo: la variable de sexo sigue sin ser significativa; y el tamaño de clase, el turno vespertino y las localidades marginadas tienen un efecto negativo en el desempeño académico.

Existen varias limitaciones en este análisis las cuales son importantes mencionar. Primero, la falta de variables en la base de datos utilizada puede afectar las estimaciones pues se puede estar sobrevalorando el efecto de la dispersión en el desempeño académico de los alumnos por una falta de información en la regresión o algunas otras variables como el nivel de marginación o la modalidad de la escuela. También, esta la limitación del sesgo por selección, por lo que otro modelo más complicado y fuera del alcance de este trabajo debería ser implementado. Y por último, una estimación que incluyera varios años sería más apropiada pues aumentaría la información y la robustez de la estimación. Otra limitación de este trabajo es que no se pueden evaluar los distintos tipos de agrupamiento. El análisis sólo es válido para el tipo de agrupamiento donde los alumnos son separados por materia y según sus capacidades académicas.

8.1 Recomendaciones de política pública

La pregunta está en si se debe de implementar un sistema de agrupamiento en las escuelas primarias en México o no; y la respuesta es muy sencilla: no. Antes de dar las recomendaciones de política pública que se desprenden de esta investigación me parece importante hacer hincapié en la importancia de investigaciones de otras disciplinas para saber realmente cuál es el impacto global del agrupamiento en los alumnos y en la comunidad estudiantil. Entre las investigaciones de estas disciplinas podrían encontrarse politólogos, sociólogos, psicólogos, antropólogos y pedagogos.

También es importante aclarar que el sistema de agrupamiento no mejoraría muchas de las deficiencias en educación que hay en el país, y las cuales son necesarias para aplicar un sistema así. Por ejemplo, hay muchas escuelas en zonas rurales donde hay un maestro por varios grados. Si se quisiera implementar un sistema de agrupamiento por capacidades sería imposible sin contratar nuevos maestros, lo cual ubica el nivel de esta discusión en otro ámbito del cual no se hablará aquí.

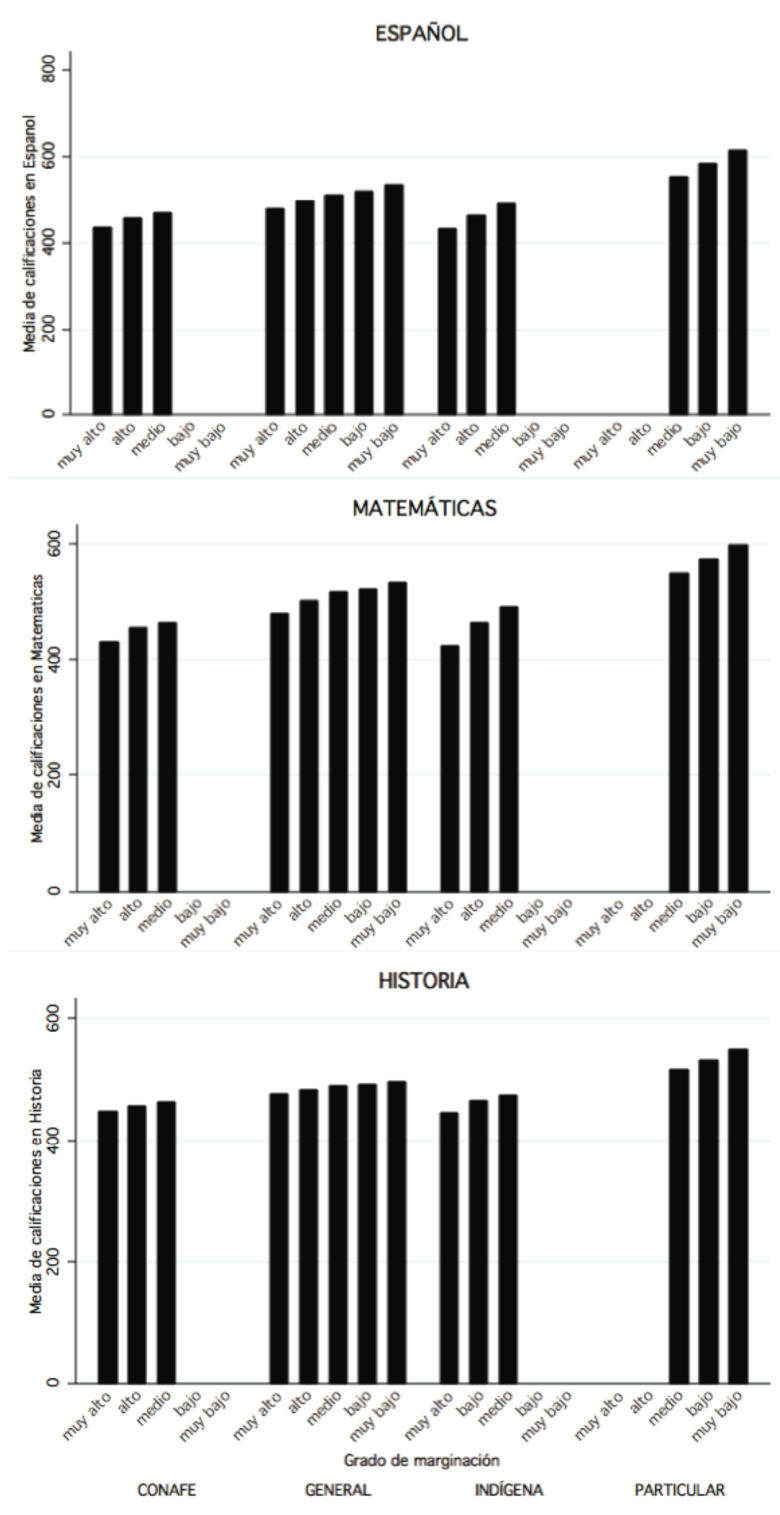
A partir del análisis que se ha presentado en este trabajo, la recomendación sería que se agrupara a los alumnos por niveles de historia para los primeros grados de primaria y por niveles de matemáticas para los últimos grados. El nivel de cada alumno no sería definitivo, es decir, se harían pruebas cada cierto tiempo para reubicar a los alumnos y así aminorar las desventajas de agrupamiento. Este tipo de agrupamiento por materias es de los menos estrictos y con el cual se pueden minimizar los efectos sobre el autoestima de los alumnos. Si el agrupamiento se hace por materias, habrá niños que se encuentren en niveles distintos dependiendo la materia. Esto va de acuerdo con el artículo de Slavin (1987) donde

se encontró que no había diferencia entre agrupar a los alumnos en todas las materias o en algunas. Este tipo de agrupamiento es recomendable porque se pueden disfrutar de las ventajas de agrupamiento y las desventajas se ven disminuidas al no ser un tipo de agrupamiento tan estricto. También se recomienda tener grupos pequeños en historia y grupos medianamente grandes en matemáticas y español pues manteniendo todo constante, estos cambios en el tamaño de la clase aumentarían bastante el desempeño de sus alumnos.

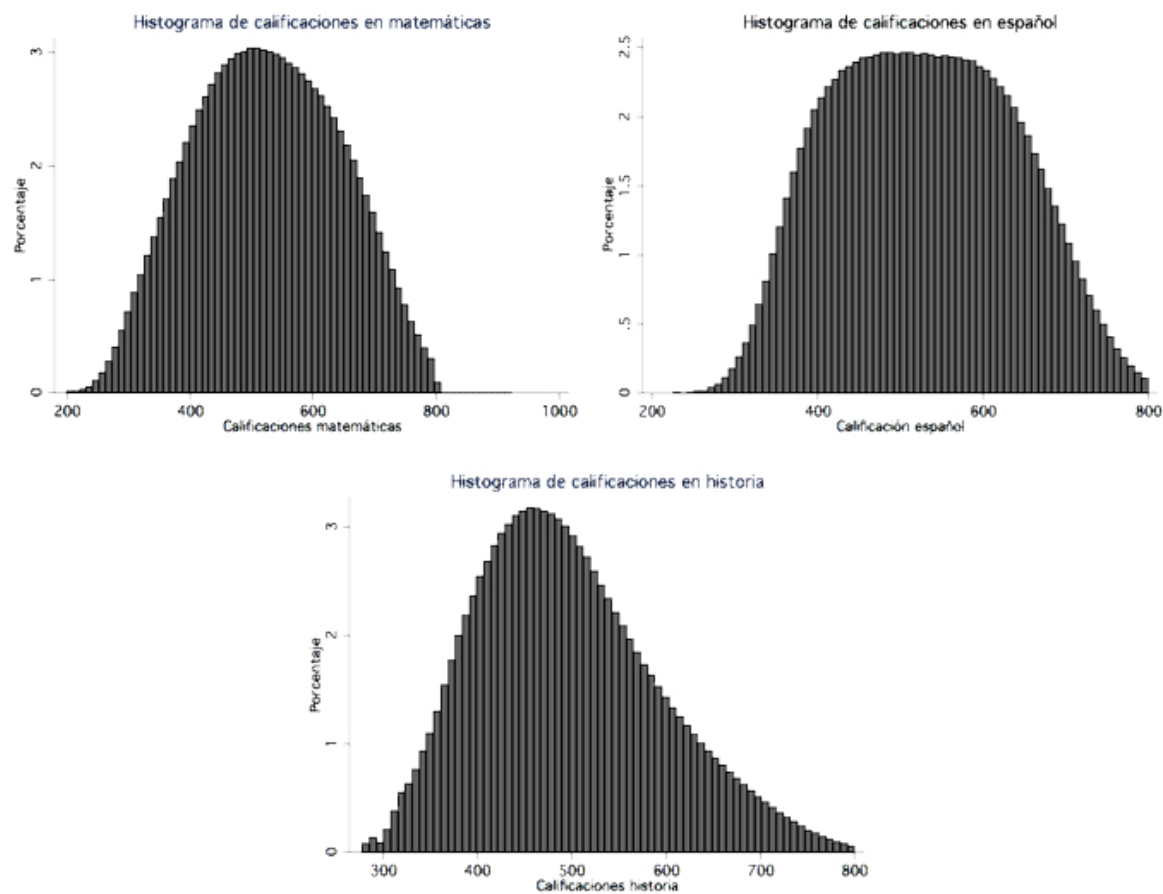
Como trabajo futuro se podría hacer un análisis que incluyera más variables, principalmente socioeconómicas o incluso aumentar las preguntas del cuestionario personal que contestan los alumnos al hacer la prueba. También sería interesante realizar un experimento parecido al de Kenya pero en escuelas rurales en México, pues es en estas escuelas donde probablemente las desventajas y ventajas del agrupamiento tengan mayor repercusión. En estas investigaciones futuras sería interesante hacer un estudio que corroborara las conclusiones aquí presentadas con respecto a los incentivos de los maestros, su función de pagos y el nivel al cual fijan su clase. También sería interesante experimentar con otros modelos más elaborados que pudieran controlar el problema de selección que existe en los modelos utilizados en este trabajo.

9 Anexo

Cuadro 1. Media por tipo de escuela y grado de marginación



Cuadro 2. Histograma de calificaciones por materia



Medias de calificaciones por decil

	<i>Mate</i>	<i>Español</i>	<i>Historia</i>
1º	325,72 (30,96)	351,55 (25,20)	349,27 (22,29)
2º	392,29 (13,91)	404,08 (11,34)	395,26 (9,29)
3º	434,92 (11,13)	440,87 (10,11)	423,87 (7,50)
4º	471,56 (10,18)	475,27 (9,79)	448,74 (6,94)
5º	506,30 (9,92)	509,13 (9,77)	472,70 (6,95)
6º	540,94 (10,11)	543,08 (9,84)	497,40 (7,39)
7º	576,80 (10,63)	577,30 (9,95)	524,68 (8,48)
8º	615,21 (11,63)	612,62 (10,56)	557,67 (10,79)
9º	659,38 (14,26)	652,50 (12,86)	602,62 (15,77)
10º	726,25 (29,37)	715,13 (29,47)	684,79 (39,81)

Elaboración propia con ENLACE2010

Tabla 1. Estimaciones de la ecuación (i)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
Tercer grado									
σ_{j-i}	0.0089*** [0.0002]	0.0058*** [0.0002]	0.0061*** [0.0002]	0.0013*** [0.0002]	0.0010*** [0.0002]	0.0009*** [0.0002]	0.0210*** [.0079]	-.0157* [0.0084]	-0.02542** [0.0082]
<i>No. alumnos</i>	0.0575*** [0.0067]	0.8577*** [0.0075]	0.9278*** [0.0083]	-0.6325*** [0.0309]	-0.1256*** [0.0353]	0.0153 [0.0395]	-0.6362*** [0.0308]	-0.12568*** [0.0075]	-0.0038 [0.0394]
<i>Constante</i>	493.6483*** [0.1993]	516.4246*** [0.2196]	499.0754*** [0.2420]	512.7346*** [0.8357]	543.2854*** [0.9539]	524.0416*** [1.0673]	512.8017*** [0.8333]	543.2644 [0.9510]	524.56624*** [1.0642]
<i>Observaciones</i>	2264238						2268963		
R^2	0.001	0.006	0.006	0.351	0.331	0.286	0.327	0.331	0.006
Cuarto grado									
σ_{j-i}	0.0080*** [0.0002]	0.0068*** [0.0002]	0.0084*** [0.0002]	0.0019*** [0.0002]	0.0012*** [0.0002]	0.0014*** [0.0002]	0.0469*** [0.0084]	0.0042 [0.0089]	0.0046 [0.0087]
<i>No. alumnos</i>	-0.1010*** [0.0066]	1.0734*** [0.0080]	0.7459*** [0.0084]	-1.3449*** [0.0331]	-0.4889*** [0.0403]	-0.8484*** [0.0416]	-1.3426*** [0.0330]	-0.4866*** [.0402]	-0.8523*** [0.0415]
<i>Constante</i>	497.3620*** [0.1932]	485.6334*** [0.2316]	496.2828*** [0.2447]	530.9093*** [0.8855]	527.6638*** [1.0785]	539.2480*** [1.1124]	530.7770*** [0.8825]	527.5115*** [1.0746]	539.2724*** [1.1085]
<i>Observaciones</i>	2151743						2156768		
R^2	0.001	0.009	0.005	0.316	0.309	0.314	0.316	0.309	0.309
Quinto grado									
σ_{j-i}	0.0082*** [0.0002]	0.0048*** [0.0002]	0.0074*** [0.0002]	0.0014*** [0.0002]	0.0011*** [0.0002]	0.0016*** [0.0002]	0.0496*** [0.0091]	0.0171* [0.0090]	0.0167* [0.0086]
<i>No. alumnos</i>	0.2582*** [0.0068]	0.9306*** [0.0076]	0.9471*** [0.0088]	-1.3445*** [0.0348]	-0.6368*** [0.0400]	-1.0628*** [0.0446]	-1.3276*** [0.0347]	-0.6359*** [0.0398]	-1.0455*** [0.0444]
<i>Constante</i>	488.6382*** [0.1926]	491.7975*** [0.2143]	491.5982*** [0.2498]	530.7714*** [0.9083]	532.8354*** [1.0427]	544.2912*** [1.1640]	530.1631*** [0.9037]	532.6665*** [1.0374]	543.6594*** [1.1582]
<i>Observaciones</i>	2010532						2015615		
R^2	0.002	0.008	0.007	0.338	0.295	0.317	0.338	0.295	0.317
Sexto grado									

Tabla 1. Estimaciones de la ecuación (i)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
σ_{j-i}	0.0063*** [0.0002]	0.0033*** [0.0002]	0.0071*** [0.0002]	0.0007*** [0.0002]	0.0002 [0.0002]	0.0007*** [0.0002]	0.0041 [.0092]	-0.0254*** [0.0093]	-0.0093 [0.0090]
<i>No. alumnos</i>	0.6279*** [0.0070]	1.1758*** [0.0072]	0.9126*** [0.0081]	-0.2885*** [0.0395]	0.1153*** [0.0404]	-0.3560*** [0.0444]	-0.2975*** [.0395]	0.1082*** [0.0404]	-0.3714*** [0.0444]
<i>Constante</i>	480.9169*** [0.1955]	511.7940*** [0.2016]	520.3041*** [0.2279]	505.0885*** [1.0302]	539.5879*** [1.0542]	553.7173*** [1.1580]	505.2384 *** [1.0289]	539.705*** [1.0531]	554.0282 *** [1.1567]
<i>Obervaciones</i>	1996234						2001032		
R^2	0.005	0.013	0.007	0.321	0.307	0.329	0.322	0.307	0.329

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 2. Estimaciones de la ecuación (ii)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
Tercero									
σ_{j-i}	0.0101***	0.0040***	0.0058***	-0.0003	0	0.0001	-	-	-
	[0.0005]	[0.0005]	[0.0005]	[0.0004]	[0.0004]	[0.0005]	307.7151***	298.8769***	292.1067***
σ_{2-j-i}	-0.0000***	0	-0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000*	-	144.873***	115.2032***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	200.827***	[2.1486]	[2.1507]
<i>No. alumnos</i>	0.1527***	1.3183***	1.0341***	-0.8589***	0.4563***	0.8370***	0.1108	1.45691***	1.7529***
	[0.0290]	[0.0307]	[0.0343]	[0.1071]	[0.1222]	[0.1368]	[0.1078]	[0.1234]	[0.1380]
<i>No. alumnos2</i>	-0.0079***	-0.0199***	-0.0144***	0.0039**	-0.0101***	-0.0142***	-0.0080***	-0.0220***	-0.0246***
	[0.0005]	[0.0006]	[0.0006]	[0.0018]	[0.0020]	[0.0023]	[.00178]	[0.0020]	[0.0022]
<i>Sexo</i>	-0.2056	-0.3075**	-0.1631	-0.0415	-0.188	-0.1244	-0.2001*	-0.4998**	-0.3721**
	[0.1286]	[0.1402]	[0.1536]	[0.1101]	[0.1257]	[0.1406]	[0.1103]	[0.1262]	[0.1411]
Turno									
<i>Vespertino</i>	-13.9206***	-19.2438***	-17.3917***	-6.2505	-35.2445**	-15.8964	-6.1558	-35.3269**	-14.4835
	[0.1735]	[0.1911]	[0.2081]	[13.3729]	[15.2640]	[17.0795]	[13.3175]	[15.2296]	[17.0301]
<i>Nocturno</i>	-6.4105***	-14.7458***	-26.1088***						
	[2.4168]	[2.2567]	[2.5049]						
Modalidad									
<i>CONAFE</i>	-60.0618***	-98.2991***	-78.5909***						
	[0.8817]	[0.9646]	[1.1770]						
<i>Pública</i>	-42.2960***	-75.0961***	-63.6685***						
	[0.2339]	[0.2605]	[0.2719]						
<i>Indígena</i>	-65.7451***	-	-						
	[0.4551]	[0.4801]	[0.5465]						
Marginación									
<i>Muy alta</i>	-33.5860***	-60.3386***	-71.9799***						
	[0.4508]	[0.4694]	[0.5431]						

Tabla 2. Estimaciones de la ecuación (ii)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
<i>Alta</i>	-19.5546*** [0.2220]	-37.4200*** [0.2351]	-37.2036*** [0.2637]						
<i>Media</i>	-11.1242*** [0.2513]	-23.4638*** [0.2669]	-20.0403*** [0.2965]						
<i>Baja</i>	-6.6004*** [0.1907]	-15.1428*** [0.2070]	-12.5978*** [0.2263]						
<i>Constante</i>	546.2277*** [0.4365]	606.8522*** [0.4616]	583.5460*** [0.5082]	516.7929*** [2.8721]	542.4001*** [3.2783]	516.5785*** [3.6682]	611.3392*** [3.0466]	669.9113*** [3.5838]	670.9012*** [4.1065]
<i>Observaciones</i>	2264238						2236571		
<i>R²</i>	0.038	0.096	0.076	0.351	0.331	0.286	0.353	0.333	0.2903
<i>Cuarto grado</i>									
σ_{j_i}	0.0076*** [0.0006]	0.0052*** [0.0006]	0.0087*** [0.0006]	-0.0003 [0.0004]	0.0012** [0.0005]	0.0015*** [0.0005]	- [3.5224]	- [4.1212]	- [3.9637]
$\sigma_{2_{j_i}}$	0 [0.0000]	0 [0.0000]	-0.0000*** [0.0000]	0.0000*** [0.0000]	-0.0000 [0.0000]	0 [0.0000]	197.0064 [2.1460]	117.0688*** [2.1590]	166.2472*** [2.0507]
<i>No. alumnos</i>	0.4891*** [0.0283]	2.0010*** [0.0324]	1.8264*** [0.0352]	-2.6300*** [0.1240]	-0.8817*** [0.1510]	-1.7284*** [0.1558]	-1.6461*** [0.1251]	0.1717 [0.1525]	-0.1061 [0.1575]
<i>No. alumnos2</i>	-0.0144*** [0.0005]	-0.0302*** [0.0006]	-0.0309*** [0.0006]	0.0227*** [0.0021]	0.0069*** [0.0026]	0.0155*** [0.0026]	0.0106*** [0.0021]	-0.0055** [0.0025]	-0.0044* [0.0026]
<i>Sexo</i>	-0.0331 [0.1298]	-0.1683 [0.1512]	0.1379 [0.1600]	0.0777 [0.1137]	-0.1518 [0.1384]	0.1415 [0.1428]	-0.1118 [0.1138]	-0.5852*** [0.1390]	-0.1702 [0.1432]
<i>Turno</i>									
<i>Vespertino</i>	-9.7637*** [0.1739]	-19.4958*** [0.2059]	-16.8192*** [0.2184]	-8.0139 [13.1517]	-12.058 [16.0183]	-10.4035 [16.5225]	-9.4661 [13.0991]	-12.7123 [15.9943]	-10.6663 [16.4804]
<i>Nocturno</i>	-8.0943*** [2.4335]	-15.5901*** [2.3262]	-19.0724*** [2.7163]						
<i>Modalidad</i>									
<i>CONAFE</i>	-63.3890***	-	-99.1007***						

Tabla 2. Estimaciones de la ecuación (ii)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
		111.5490***							
<i>Pública</i>	[0.8539] -41.4268***	[0.9875] -82.8580***	[1.1308] -65.6162***						
<i>Indígena</i>	[0.2666] -62.3566***	[0.2996] -	[0.2977] -						
Marginación	[0.4627]	[0.5121]	[0.5612]						
<i>Muy alta</i>	-20.4154*** [0.4452]	-66.9070*** [0.4830]	-55.3122*** [0.5531]						
<i>Alta</i>	7.7635*** [0.2212]	-38.5600*** [0.2493]	-28.0297*** [0.2722]						
<i>Media</i>	4.7637*** [0.2485]	-24.2220*** [0.2843]	-14.9514*** [0.3086]						
<i>Baja</i>	-4.7128*** [0.1911]	-16.3258*** [0.2239]	-10.1419*** [0.2372]						
<i>Constante</i>	537.1198***	579.7567***	566.5976***	548.2726***	534.7538***	551.9502***	628.5542***		697.2728***
<i>Observaciones</i>	[0.4418] 2151743	[0.4945] 2151743	[0.5257] 2151743	[2.9222]	[3.5592]	[3.6712]	[3.1452] 2151743	648.6565*** [3.9377]	[3.9952]
<i>R²</i>	0.026	0.101	0.061	0.316	0.309	0.314	0.3177	0.3103	0.3162
Quinto grado									
$\sigma_{j,i}$	0.0045*** [0.0005]	0.0007 [0.0005]	0.0058*** [0.0006]	0.0002 [0.0004]	0 [0.0005]	0.0004 [0.0005]	- [3.5557]	- [4.7223]	- [4.3709]
$\sigma_{2,j,i}$	0.0000***	0.0000***	-0.0000***	0.0000***	0.0000**	0.0000**			
							146.0304***	108.9615***	160.3966***
<i>No. alumnos</i>	[0.0000] 1.5636***	[0.0000] 1.7629***	[0.0000] 2.3592***	[0.0000] -1.9953***	[0.0000] -0.2819*	[0.0000] -0.7314***	[0.0000] -1.5858***	[0.0000] 0.4918**	[0.0000] 1.1072***
<i>No. alumnos2</i>	[0.0290] -0.0302***	[0.0314] -0.0279***	[0.0370] -0.0400***	[0.1282] 0.0117***	[0.1471] -0.0063**	[0.1643] -0.0059**	[0.1294] 0.0062**	[0.1490] -0.0161***	[0.1663] -0.0302***

Tabla 2. Estimaciones de la ecuación (ii)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
<i>Sexo</i>	[0.0005] -0.2389* [0.1325]	[0.0006] -0.2433* [0.1436]	[0.0007] -0.3547** [0.1650]	[0.0022] 0.0562 [0.1153]	[0.0025] 0.0078 [0.1323]	[0.0028] 0.038 [0.1477]	[0.0022] -0.139 [0.1155]	[0.0025] -0.4579** [0.1329]	[0.0028] -0.2822* [0.1481]
<i>Turno</i>									
<i>Vespertino</i>	-12.3839*** [0.1783]	-16.8507*** [0.1966]	-17.7901*** [0.2275]	-5.8685 [15.8673]	-0.0225 [18.2146]	4.1504 [20.3343]	-6.2588 [15.8180]	-0.0954 [18.1983]	4.0781 [20.2806]
<i>Nocturno</i>	-3.6198 [2.2571]	-18.3753*** [2.1481]	-30.7002*** [2.6714]						
<i>Modalidad</i>									
<i>CONAFE</i>	-78.6336*** [0.7914]	-99.8551*** [0.9287]	- [1.1498]						
<i>Pública</i>	-52.5030*** [0.2767]	-74.3815*** [0.2883]	-65.4892*** [0.3074]						
<i>Indígena</i>	-72.7075*** [0.4516]	- [0.4796]	- [0.5754]						
<i>Marginación</i>									
<i>Muy alta</i>	-19.2184*** [0.4350]	-55.4682*** [0.4536]	-57.4497*** [0.5677]						
<i>Alta</i>	-13.1502*** [0.2196]	-32.5854*** [0.2334]	-28.4848*** [0.2796]						
<i>Media</i>	-5.8228*** [0.2529]	-20.2273*** [0.2690]	-13.4481*** [0.3183]						
<i>Baja</i>	-5.6246*** [0.1953]	-14.6389*** [0.2130]	-10.2173*** [0.2456]						
<i>Constante</i>	533.6927*** [0.4443]	575.6689*** [0.4701]	560.2646*** [0.5395]	539.7107*** [3.2817]	528.5351*** [3.7672]	539.5347*** [4.2056]	579.8864*** [3.4607]	611.2366*** [4.1567]	679.7303*** [4.5501]
<i>Observaciones</i>	2010532						1988521	1988521	1988521
<i>R²</i>	0.042	0.091	0.066	0.338	0.295	0.317	0.3391	0.2958	0.3188

Tabla 2. Estimaciones de la ecuación (ii)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
Sexto grado									
σ_{j-i}	0.0066***	0.0010**	0.0093***	-0.0009*	-0.0010**	-0.0004	-	-	-430.389***
	[0.0005]	[0.0005]	[0.0006]	[0.0005]	[0.0005]	[0.0005]	[4.0440]	[4.1716]	[3.8754]
σ_{2j-i}	-0.0000**	0.0000**	-0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000**	205.8061***	182.3800***	225.3802***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[2.4955]	[2.6130]	[2.2266]
<i>No. alumnos</i>	0.1527***	1.7923***	2.3561***	-0.9240***	0.1061	-1.0734***	-0.2673*	1.4201***	0.9755***
	[0.0294]	[0.0295]	[0.0342]	[0.1522]	[0.1558]	[0.1711]	[0.1537]	[0.1571]	[0.1729]
<i>No. alumnos2</i>	-0.0260***	-0.0258***	-0.0397***	0.0113***	0.0002	0.0127***	0.0032	-0.0159***	-0.0136***
	[0.0006]	[0.0006]	[0.0007]	[0.0026]	[0.0027]	[0.0029]	[0.0026]	[0.0026]	[0.0029]
<i>Sexo</i>	-0.06	-0.4228***	-0.4534***	0.1942	0.0649	0.2024	-0.0203	-0.3527**	-0.0014
	[0.1347]	[0.1330]	[0.1525]	[0.1196]	[0.1224]	[0.1344]	[0.1199]	[0.1226]	[0.1345]
Turno									
<i>Vespertino</i>	-14.8620***	-18.1121***	-13.4195***	-25.2183	-54.4764**	-52.7118**	-25.213	-54.4686**	-52.7086**
	[0.1836]	[0.1832]	[0.2098]	[20.7731]	[21.2581]	[23.3508]	[20.7231]	[21.1835]	[23.2520]
<i>Nocturno</i>	-2.9975	-13.7018***	-5.7912**						
	[2.1970]	[2.1366]	[2.6261]						
Modalidad									
<i>CONAFE</i>	-83.2938***	-94.8935***	-97.8166***						
	[0.8269]	[0.9260]	[1.0559]						
<i>Pública</i>	-59.5961***	-69.4657***	-52.5914***						
	[0.2660]	[0.2493]	[0.2844]						
<i>Indígena</i>	-82.5135***	-	-89.6112***						
	[0.4514]	[0.4486]	[0.5223]						
Marginación									
<i>Muy alta</i>	-31.8865***	-56.5718***	-44.5174***						
	[0.4309]	[0.4371]	[0.5243]						
<i>Alta</i>	-16.8289***	-32.6316***	-21.6941***						
	[0.2246]	[0.2225]	[0.2598]						

Tabla 2. Estimaciones de la ecuación (ii)

	<i>Sin efectos fijos</i>			<i>Con efectos fijos</i>			<i>Estimaciones con Sdj</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
<i>Media</i>	-9.3219*** [0.2571]	-21.0853*** [0.2534]	-8.3675*** [0.2948]						
<i>Baja</i>	-7.5340*** [0.2003]	-15.2297*** [0.1974]	-6.6828*** [0.2269]						
<i>Constante</i>	539.9671*** [0.4412]	595.0295*** [0.4337]	572.0690*** [0.5027]	517.3319*** [4.2192]	549.3055*** [4.3177]	571.8141*** [4.7428]	625.8629*** [4.4556]	691.9526*** [4.5551]	732.1405*** [4.9372]
<i>Observaciones</i>	1996234						1974745	1974745	1974745
<i>R²</i>	0.056	0.103	0.054	0.321	0.307	0.329	0.3233	0.312	0.3336

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 3. Estimaciones del modelo de MCO con efectos fijos de la ecuación (iii)

	(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Tercer grado						
Sd_{j-i}	-0.0018**	-0.0012	-0.0014	-0.0003	-0.0003	-0.0002
	[0.0007]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0004]	[0.0005]	[0.0006]
Sd_{j-2}	0.0000***	0.0000***	0.0000*	0.0000***	0.0000***	0.0000**
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	-0.8645***	0.4535***	0.8343***	-0.8596***	0.4555***	0.8368***
	[0.1071]	[0.1222]	[0.1368]	[0.1071]	[0.1222]	[0.1368]
<i>No. alumnos2</i>	0.0040**	-0.0100***	-0.0142***	0.0040**	-0.0101***	-0.0142***
	[0.0018]	[0.0020]	[0.0023]	[0.0018]	[0.0020]	[0.0023]
<i>Sexo</i>	-0.0409	-0.1876	-0.124	-0.0417	-0.1881	-0.1243
	[0.1101]	[0.1257]	[0.1406]	[0.1101]	[0.1257]	[0.1406]
<i>Turno vespertino</i>	-6.236	-35.2323**	-15.8817	-6.2514	-35.2453**	-15.8964
	[13.3728]	[15.2639]	[17.0794]	[13.3729]	[15.2639]	[17.0795]
Interacciones						
$Sd_{i-i^*}mrg$ <i>muyalta</i>				0.0167*	0.0169	0.0006
				[0.0100]	[0.0111]	[0.0124]
$Sd_{i-i^*}mrg$ <i>alta</i>				0.0003	0.0011	0.0009
				[0.0010]	[0.0011]	[0.0013]
$Sd_{i-i^*}mrg$ <i>media</i>				-0.0005	0	0.0005
				[0.0006]	[0.0006]	[0.0007]
$Sd_{i-i^*}mrg$ <i>baja</i>				0.0003	0.0006	0.0004
				[0.0004]	[0.0004]	[0.0005]
$Sd_{i-i^*}conafe$	-0.0249	0.0086	-0.0194			
	[0.0270]	[0.0323]	[0.0351]			
$Sd_{i-i^*}públicas$	0.0016**	0.0013*	0.0015*			

Tabla 3. Estimaciones del modelo de MCO con efectos fijos de la ecuación (iii)

	<i>(iii.b)</i>			<i>(iii.c)</i>		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
<i>Sd_{j-i}indígenas</i>	[0.0007] 0.0731***	[0.0007] 0.0392**	[0.0008] 0.0398*			
<i>Constante</i>	[0.0156] 516.8361***	[0.0173] 542.4196***	[0.0203] 516.5961***	516.7975***	542.4053***	516.5801***
<i>Observaciones</i>	[2.8721] 2264238	[3.2783] 2264238	[3.6682] 2264238	[2.8721] 2264238	[3.2783] 2264238	[3.6682] 2264238
<i>R2</i>	0.351	0.331	0.286	0.351	0.331	0.286
Cuarto grado						
<i>Sd_{j-i}</i>	-0.0014*	-0.0006	-0.001	0	0.0010*	0.0011*
<i>Sd_{j-i}2</i>	[0.0008] 0.0000***	[0.0009] 0	[0.0009] 0	[0.0005] 0.0000***	[0.0006] 0	[0.0006] 0
<i>No. alumnos</i>	[0.0000] -2.6322***	[0.0000] -0.8839***	[0.0000] -1.7305***	[0.0000] -2.6311***	[0.0000] -0.8824***	[0.0000] -1.7293***
<i>No. alumnos2</i>	[0.1240] 0.0227***	[0.1510] 0.0070***	[0.1558] 0.0155***	[0.1240] 0.0227***	[0.1510] 0.0069***	[0.1558] 0.0155***
<i>Sexo</i>	[0.0021] 0.0773	[0.0026] -0.1524	[0.0026] 0.1408	[0.0021] 0.078	[0.0026] -0.1516	[0.0026] 0.1418
<i>Turno vespertino</i>	[0.1137] -8.0018	[0.1384] -12.0457	[0.1428] -10.3863	[0.1137] -8.0135	[0.1384] -12.0575	[0.1428] -10.4027
<i>Interacciones</i>	[13.1517]	[16.0183]	[16.5224]	[13.1517]	[16.0183]	[16.5225]
<i>Sd_{j-i}mrg muyalta</i>				0.0127	0.0132	0.0115
<i>Sd_{j-i}mrg alta</i>				[0.0087] 0.0028**	[0.0111] -0.0008	[0.0120] -0.0002
<i>Sd_{j-i}mrg media</i>				[0.0012] 0.0003	[0.0015] 0.0003	[0.0015] 0.0005
<i>Sd_{j-i}mrg baja</i>				[0.0007] 0.0007	[0.0008] 0.0008	[0.0008] 0.0009

Tabla 3. Estimaciones del modelo de MCO con efectos fijos de la ecuación (iii)

	(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
				[0.0004]	[0.0005]	[0.0005]
$Sd_{j,i}^{conafe}$	-0.023 [0.0281]	-0.0136 [0.0381]	-0.0045 [0.0402]			
$Sd_{j,i}^{públicas}$	0.0020*** [0.0007]	0.0019** [0.0008]	0.0026*** [0.0008]			
$Sd_{j,i}^{indígenas}$	0.0451*** [0.0165]	0.0496** [0.0213]	0.0481** [0.0211]			
Constante	548.2773*** [2.9222]	534.7582*** [3.5592]	551.9528*** [3.6712]	548.2812*** [2.9222]	534.7627*** [3.5592]	551.9629*** [3.6712]
Observaciones	2151743	2151743	2151743	2151743	2151743	2151743
R2	0.316	0.309	0.314	0.316	0.309	0.314
Quinto grado						
$Sd_{j,i}$	0.0004 [0.0008]	0.0002 [0.0009]	0.0006 [0.0010]	0.0005 [0.0005]	0.0001 [0.0005]	0.0004 [0.0006]
$Sd_{j,i}^2$	0.0000*** [0.0000]	0.0000** [0.0000]	0.0000** [0.0000]	0.0000*** [0.0000]	0.0000** [0.0000]	0.0000** [0.0000]
No. alumnos	-1.9993*** [0.1282]	-0.2843* [0.1472]	-0.7365*** [0.1643]	-1.9955*** [0.1282]	-0.2816* [0.1471]	-0.7321*** [0.1643]
No. alumnos2	0.0117*** [0.0022]	-0.0063** [0.0025]	-0.0059** [0.0028]	0.0117*** [0.0022]	-0.0063** [0.0025]	-0.0059** [0.0028]
Sexo	0.0565 [0.1153]	0.0078 [0.1323]	0.0382 [0.1477]	0.0562 [0.1153]	0.0077 [0.1323]	0.0381 [0.1477]
Turno vespertino	-5.8672 [15.8672]	-0.0214 [18.2146]	4.1517 [20.3343]	-5.8678 [15.8673]	-0.0232 [18.2146]	4.1505 [20.3343]
Interacciones						
$Sd_{j,i}^{mrg}$ muyalta				0.0139 [0.0098]	0.0016 [0.0118]	0.0179 [0.0123]
$Sd_{j,i}^{mrg}$ alta				-0.0003 [0.0012]	0.0001 [0.0014]	0.0003 [0.0015]

Tabla 3. Estimaciones del modelo de MCO con efectos fijos de la ecuación (iii)

	(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
$Sd_{j,i:mrg}$ media				-0.0008	0.0003	-0.0002
				[0.0006]	[0.0007]	[0.0008]
$Sd_{j,i:mrg}$ baja				-0.0003	-0.0004	0
				[0.0005]	[0.0005]	[0.0006]
$Sd_{j,i:conafe}$	-0.0252	0.0086	-0.0099			
	[0.0279]	[0.0330]	[0.0373]			
$Sd_{j,i:públicas}$	-0.0002	-0.0002	-0.0002			
	[0.0008]	[0.0008]	[0.0009]			
$Sd_{j,i:indígenas}$	0.0676***	0.0383*	0.0848***			
	[0.0176]	[0.0208]	[0.0231]			
Constante	539.7366***	528.5509***	539.5682***	539.7089***	528.5291***	539.5377***
	[3.2817]	[3.7672]	[4.2056]	[3.2817]	[3.7672]	[4.2056]
Observaciones			2010532			
R2	0.338	0.295	0.317	0.338	0.295	0.317
Sexto grado						
$Sd_{j,i}$	-0.001	-0.0009	-0.0005	-0.0008	-0.0010*	-0.0002
	[0.0008]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0005]	[0.0005]	[0.0006]
$Sd_{j,i}^2$	0.0000***	0.0000***	0.0000**	0.0000***	0.0000***	0.0000**
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
No. alumnos	-0.9246***	0.1057	-1.0747***	-0.9241***	0.1063	-1.0735***
	[0.1522]	[0.1558]	[0.1711]	[0.1522]	[0.1558]	[0.1711]
No. alumnos2	0.0113***	0.0002	0.0127***	0.0113***	0.0002	0.0127***
	[0.0026]	[0.0027]	[0.0029]	[0.0026]	[0.0027]	[0.0029]
Sexo	0.1941	0.0649	0.2024	0.1942	0.0649	0.2026
	[0.1196]	[0.1224]	[0.1344]	[0.1196]	[0.1224]	[0.1344]
Turno vespertino	-25.2192	-54.4761**	-52.7125**	-25.2181	-54.4734**	-52.7133**
	[20.7731]	[21.2581]	[23.3508]	[20.7732]	[21.2581]	[23.3508]
Interacciones						

Tabla 3. Estimaciones del modelo de MCO con efectos fijos de la ecuación (iii)

	(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
$Sd_{i,i}mrg$ <i>muyalta</i>				0.0011	-0.0061	-0.0012
				[0.0128]	[0.0121]	[0.0127]
$Sd_{i,i}mrg$ <i>alta</i>				-0.0007	-0.0008	-0.0022
				[0.0014]	[0.0013]	[0.0014]
$Sd_{i,i}mrg$ <i>media</i>				0	0.0001	0.0003
				[0.0007]	[0.0007]	[0.0007]
$Sd_{i,i}mrg$ <i>baja</i>				0	0.0002	-0.0002
				[0.0005]	[0.0005]	[0.0005]
$Sd_{i,i}conafe$	-0.037	-0.0322	-0.008			
	[0.0421]	[0.0400]	[0.0488]			
$Sd_{i,i}públicas$	0.0002	-0.0001	0.0001			
	[0.0007]	[0.0007]	[0.0008]			
$Sd_{i,i}indígenas$	0.0246	0.0177	0.0484**			
	[0.0200]	[0.0196]	[0.0210]			
Constante	517.3308***	549.3052***	571.8122***	517.3333***	549.3068***	571.8209***
	[4.2192]	[4.3177]	[4.7428]	[4.2192]	[4.3177]	[4.7428]
Observaciones	1996234	1996234	1996234	1996234	1996234	1996234
R2	0.321	0.307	0.329	0.321	0.307	0.329

Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabla 3.1 Estimaciones de la ecuación (iii.b) con interacciones de grado

	MCO			Probit		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
σ_{j-i}	0.0015***	0.0028***	0.0013***	-	0.0002***	-0.0011***
	[0.0002]	[0.0003]	[0.0003]	0.0007***	[0.0000]	[0.0000]
σ_{2j-i}	0.0000***	0.0000**	0	0.0000***	0.0000***	0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
$\sigma_{j-i} \cdot \text{grado}$	-0.0008***	-0.0020***	0.0030***	0.0001***	-	-0.0008***
	[0.0002]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0000]	0.0009***	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	-1.1834***	-0.6928***	-1.3629***	0.0042***	0.0070***	0.0076***
	[0.0280]	[0.0311]	[0.0339]	[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]
<i>No. alumnos2</i>	0.0052***	0.0008	0.0058***	-	-	-0.0002***
	[0.0005]	[0.0005]	[0.0006]	0.0001***	0.0001***	[0.0000]
<i>Sexo</i>	0.0807	-0.0694	0.0394	-	-	-0.0016***
	[0.0607]	[0.0674]	[0.0735]	0.0011***	0.0024***	[0.0003]
Turno						
<i>Vespertino</i>	-8.556	-22.4857**	-13.6509	-	-	-0.0514***
	[7.8632]	[8.7297]	[9.5267]	0.0406***	0.0683***	[0.0004]
<i>Nocturno</i>				0.0295***	-	-0.0199***
				[0.0048]	0.0266***	[0.0055]
Modalidad						
<i>CONAFE</i>				-	-	-0.2280***
				0.1555***	0.2775***	[0.0014]
<i>Pública</i>				[0.0008]	[0.0012]	[0.0014]
				-	-	-0.2156***
				0.1670***	0.2920***	

Tabla 3.1 Estimaciones de la ecuación (iii.b) con interacciones de grado

	MCO			Probit		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Indígena</i>				[0.0006]	[0.0007]	[0.0007]
				-	-	-0.2401***
				0.1479***	0.2925***	
				[0.0004]	[0.0006]	[0.0006]
Marginación						
<i>Muy alta</i>				-	-	-0.1308***
				0.0515***	0.1803***	
				[0.0008]	[0.0009]	[0.0010]
<i>Alta</i>				-	-	-0.0770***
				0.0355***	0.1262***	
				[0.0004]	[0.0005]	[0.0005]
<i>Media</i>				-	-	-0.0372***
				0.0173***	0.0817***	
				[0.0005]	[0.0006]	[0.0006]
<i>Baja</i>				-	-	-0.0266***
				0.0149***	0.0561***	
				[0.0004]	[0.0005]	[0.0005]
<i>Constante</i>	524.5721***	550.0583***	559.0744***			
	[1.4517]	[1.6116]	[1.7588]			
<i>Observaciones</i>	8422747	8422747	8422747	8309666	8309666	8309666
<i>R²</i>	0.207	0.23	0.221			

Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Tercer grado									
σ_{j-i}	-	-	-0.0001***	-	-	-0.0005***	-	-	-0.0005***
	0.0007***	0.0002***		0.0010***	0.0009***		0.0010***	0.0006***	
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0001]	[0.0001]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
σ^2_{j-i}	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	0.0011***	0.0056***	0.0035***	0.0009***	0.0054***	0.0033***	0.0001	0.0045***	0.0026***
	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]
<i>No. alumnos2</i>	-	-	-0.0001***	-	-	-0.0001***	-	-	-0.0001***
	0.0001***	0.0001***		0.0001***	0.0001***		0.0001***	0.0001***	
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sexo</i>	-	-	-0.001	-	-	-0.001	-	-	-0.001
	0.0017***	0.0020***		0.0017***	0.0020***		0.0017***	0.0020***	
	[0.0005]	[0.0007]	[0.0007]	[0.0005]	[0.0007]	[0.0007]	[0.0005]	[0.0007]	[0.0007]
Turno									
<i>Vespertino</i>	-	-	-0.0610***	-	-	-0.0611***	-	-	-0.0625***
	0.0392***	0.0711***		0.0392***	0.0712***		0.0409***	0.0730***	
	[0.0007]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0007]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0007]	[0.0009]	[0.0009]
<i>Nocturno</i>	0.0248***	-	-0.0537***	0.0317***	-	-0.0473***	0.0207**	-	-0.0565***
		0.0351***			0.0283***			0.0393***	
	[0.0087]	[0.0107]	[0.0105]	[0.0088]	[0.0108]	[0.0107]	[0.0086]	[0.0107]	[0.0106]
Modalidad									
<i>CONAFE</i>	-	-	-0.2382***	-	-	-0.2444***	-	-	-0.2285***
	0.1439***	0.3138***		0.1527***	0.3235***		0.1383***	0.3056***	
	[0.0017]	[0.0028]	[0.0033]	[0.0018]	[0.0033]	[0.0041]	[0.0018]	[0.0030]	[0.0035]
<i>Pública</i>	-	-	-0.2367***	-	-	-0.2461***	-	-	-0.2334***
	0.1303***	0.2869***		0.1407***	0.3014***		0.1256***	0.2834***	
	[0.0011]	[0.0012]	[0.0013]	[0.0016]	[0.0017]	[0.0018]	[0.0011]	[0.0012]	[0.0013]
<i>Indígena</i>	-	-	-0.2840***	-	-	-0.3100***	-	-	-0.2809***
	0.1279***	0.3329***		0.1481***	0.3598***		0.1249***	0.3299***	

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
	[0.0010]	[0.0013]	[0.0014]	[0.0011]	[0.0015]	[0.0016]	[0.0010]	[0.0013]	[0.0014]
Marginación									
<i>Muy alta</i>	-	-	-0.1815***	-	-	-0.1814***	-	-	-0.2206***
	0.0433***	0.1932***		0.0435***	0.1931***		0.0794***	0.2354***	
	[0.0016]	[0.0019]	[0.0019]	[0.0016]	[0.0019]	[0.0019]	[0.0017]	[0.0022]	[0.0021]
<i>Alta</i>	-	-	-0.1095***	-	-	-0.1100***	-	-	-0.1358***
	0.0290***	0.1373***		0.0295***	0.1377***		0.0579***	0.1672***	
	[0.0008]	[0.0010]	[0.0010]	[0.0008]	[0.0010]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0014]	[0.0014]
<i>Media</i>	-	-	-0.0609***	-	-	-0.0618***	-	-	-0.0798***
	0.0150***	0.0889***		0.0157***	0.0896***		0.0375***	0.1123***	
	[0.0010]	[0.0012]	[0.0012]	[0.0010]	[0.0012]	[0.0012]	[0.0013]	[0.0017]	[0.0017]
<i>Baja</i>	-	-	-0.0397***	-	-	-0.0399***	-	-	-0.0516***
	0.0090***	0.0590***		0.0093***	0.0592***		0.0216***	0.0734***	
	[0.0008]	[0.0010]	[0.0010]	[0.0008]	[0.0010]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0014]	[0.0014]
Interacciones c/ tipo escuela									
<i>Sd_{j-i}*conafe</i>				0.0051***	0.0012	-0.0004			
				[0.0011]	[0.0014]	[0.0014]			
<i>Sd_{j-i}*públicas</i>				0.0004***	0.0006***	0.0004***			
				[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]			
<i>Sd_{j-i}*indígenas</i>				0.0022***	0.0027***	0.0025***			
				[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]			
Interacciones con marginación									
<i>Sd_{j-i}*mrg muyalta</i>							0.0020***	0.0025***	0.0025***
							[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]
<i>Sd_{j-i}*mrg alta</i>							0.0012***	0.0012***	0.0011***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg media</i>							0.0008***	0.0008***	0.0006***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg baja</i>							0.0004***	0.0004***	0.0004***

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Observaciones</i>	2231971	2231971	2231971	2231971	2231971	2231971	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
Cuarto grado							2231971	2231971	2231971
σ_{j-i}	-	-	-0.0003***	-	-	-0.0008***	-	-	-0.0007***
	0.0006***	0.0003***	[0.0000]	0.0010***	0.0008***	[0.0001]	0.0010***	0.0007***	[0.0000]
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0001]	[0.0001]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
σ_{2j-i}	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	0.0034***	0.0070***	0.0055***	0.0032***	0.0068***	0.0052***	0.0022***	0.0059***	0.0041***
	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]
<i>No. alumnos2</i>	-	-	-0.0001***	-	-	-0.0001***	-	-	-0.0001***
	0.0001***	0.0001***	[0.0000]	0.0001***	0.0001***	[0.0000]	0.0001***	0.0001***	[0.0000]
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sexo</i>	-0.0011**	-0.0013**	-0.0002	-0.0011**	-0.0014**	-0.0002	-0.0011*	-0.0013**	-0.0002
	[0.0005]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0005]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0005]	[0.0007]	[0.0006]
Turno									
<i>Vespertino</i>	-	-	-0.0507***	-	-	-0.0508***	-	-	-0.0530***
	0.0344***	0.0671***	[0.0008]	0.0345***	0.0671***	[0.0008]	0.0363***	0.0690***	[0.0008]
	[0.0007]	[0.0008]	[0.0008]	[0.0007]	[0.0008]	[0.0008]	[0.0007]	[0.0008]	[0.0008]
<i>Nocturno</i>	0.0259***	-0.0146	-0.0065	0.0336***	-0.0074	0.0029	0.0230**	-0.0176	-0.0095
	[0.0095]	[0.0118]	[0.0108]	[0.0097]	[0.0120]	[0.0111]	[0.0094]	[0.0119]	[0.0109]
Modalidad									
<i>CONAFE</i>	-	-	-0.2207***	-	-	-0.2300***	-	-	-0.2116***
	0.1469***	0.2654***	[0.0023]	0.1528***	0.2714***	[0.0027]	0.1408***	0.2589***	[0.0025]
	[0.0016]	[0.0020]	[0.0023]	[0.0019]	[0.0024]	[0.0027]	[0.0018]	[0.0022]	[0.0025]
<i>Pública</i>	-	-	-0.2149***	-	-	-0.2291***	-	-	-0.2095***
	0.1516***	0.2923***	[0.0013]	0.1632***	0.3077***	[0.0018]	0.1463***	0.2880***	[0.0013]
	[0.0012]	[0.0013]	[0.0013]	[0.0017]	[0.0018]	[0.0018]	[0.0012]	[0.0013]	[0.0013]
<i>Indígena</i>	-	-	-0.2215***	-	-	-0.2484***	-	-	-0.2179***
	0.1405***	0.2753***	[0.0011]	0.1590***	0.2941***	[0.0012]	0.1377***	0.2727***	[0.0012]
	[0.0009]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0009]	[0.0010]	[0.0012]	[0.0009]	[0.0010]	[0.0012]
Marginación									

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Muy alta</i>	-	-	-0.1101***	-	-	-0.1098***	-	-	-0.1593***
	0.0354***	0.1746***		0.0355***	0.1742***		0.0767***	0.2141***	
	[0.0017]	[0.0017]	[0.0018]	[0.0017]	[0.0017]	[0.0019]	[0.0018]	[0.0018]	[0.0020]
<i>Alta</i>	-	-	-0.0655***	-	-	-0.0662***	-	-	-0.1033***
	0.0199***	0.1214***		0.0204***	0.1215***		0.0524***	0.1511***	
	[0.0009]	[0.0010]	[0.0010]	[0.0009]	[0.0010]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0012]	[0.0013]
<i>Media</i>	-	-	-0.0347***	-	-	-0.0357***	-	-	-0.0594***
	0.0118***	0.0795***		0.0125***	0.0801***		0.0347***	0.0985***	
	[0.0010]	[0.0011]	[0.0011]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0011]	[0.0013]	[0.0015]	[0.0015]
<i>Baja</i>	-	-	-0.0243***	-	-	-0.0246***	-	-	-0.0371***
	0.0120***	0.0529***		0.0123***	0.0530***		0.0221***	0.0645***	
	[0.0008]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0011]	[0.0013]	[0.0013]
Interacciones c/ tipo escuela									
<i>Sd_{j-i}*conafe</i>				0.0029**	0.0022	0.0037**			
				[0.0014]	[0.0020]	[0.0017]			
<i>Sd_{j-i}*públicas</i>				0.0004***	0.0006***	0.0005***			
				[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]			
<i>Sd_{j-i}*indígenas</i>				0.0023***	0.0029***	0.0032***			
				[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]			
Interacciones con marginación									
<i>Sd_{j-i}*mrg muyalta</i>							0.0023***	0.0032***	0.0032***
							[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]
<i>Sd_{j-i}*mrg alta</i>							0.0014***	0.0014***	0.0016***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg media</i>							0.0008***	0.0007***	0.0009***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg baja</i>							0.0003***	0.0004***	0.0004***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Observaciones</i>	2123960	2123960	2123960	2123960	2123960	2123960	2123960	2123960	2123960

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Quinto grado									
σ_{j-i}	-	-	-0.0002***	-	-	-0.0007***	-	-	-0.0007***
	0.0006***	0.0002***		0.0011***	0.0006***		0.0010***	0.0005***	
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0001]	[0.0001]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
σ_{2j-i}	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	0.0061***	0.0062***	0.0070***	0.0059***	0.0061***	0.0068***	0.0049***	0.0052***	0.0057***
	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]
<i>No. alumnos2</i>	-	-	-0.0001***	-	-	-0.0001***	-	-	-0.0001***
	0.0001***	0.0001***		0.0001***	0.0001***		0.0001***	0.0001***	
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sexo</i>	-0.0010*	-	-0.0025***	-0.0010*	-	-0.0025***	-0.0010*	-	-0.0025***
		0.0028***			0.0028***			0.0027***	
	[0.0006]	[0.0006]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0006]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0006]	[0.0007]
Turno									
<i>Vespertino</i>	-	-	-0.0537***	-	-	-0.0538***	-	-	-0.0559***
	0.0429***	0.0609***		0.0428***	0.0609***		0.0447***	0.0624***	
	[0.0007]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0007]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0007]	[0.0008]	[0.0009]
<i>Nocturno</i>	0.0290***	-	-0.0577***	0.0356***	-	-0.0516***	0.0246**	-	-0.0623***
		0.0341***			0.0298***			0.0382***	
	[0.0099]	[0.0109]	[0.0106]	[0.0101]	[0.0111]	[0.0109]	[0.0098]	[0.0109]	[0.0106]
Modalidad									
<i>CONAFE</i>	-	-	-0.2295***	-	-	-0.2365***	-	-	-0.2214***
	0.1643***	0.2257***		0.1670***	0.2272***		0.1595***	0.2204***	
	[0.0014]	[0.0018]	[0.0023]	[0.0016]	[0.0022]	[0.0027]	[0.0015]	[0.0020]	[0.0025]
<i>Pública</i>	-	-	-0.2161***	-	-	-0.2278***	-	-	-0.2115***
	0.1847***	0.2795***		0.2003***	0.2900***		0.1798***	0.2759***	
	[0.0013]	[0.0014]	[0.0014]	[0.0018]	[0.0019]	[0.0019]	[0.0013]	[0.0014]	[0.0014]
<i>Indígena</i>	-	-	-0.2264***	-	-	-0.2499***	-	-	-0.2233***
	0.1573***	0.2374***		0.1726***	0.2503***		0.1553***	0.2356***	
	[0.0008]	[0.0009]	[0.0012]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0012]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0012]
Marginación									

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Muy alta</i>	-	-	-0.1226***	-	-	-0.1218***	-	-	-0.1693***
	0.0465***	0.1505***		0.0461***	0.1500***		0.0896***	0.1827***	
	[0.0018]	[0.0017]	[0.0019]	[0.0018]	[0.0017]	[0.0019]	[0.0018]	[0.0018]	[0.0020]
<i>Alta</i>	-	-	-0.0727***	-	-	-0.0733***	-	-	-0.1068***
	0.0415***	0.1127***		0.0417***	0.1129***		0.0712***	0.1357***	
	[0.0009]	[0.0009]	[0.0010]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0012]	[0.0013]
<i>Media</i>	-	-	-0.0339***	-	-	-0.0348***	-	-	-0.0587***
	0.0163***	0.0719***		0.0168***	0.0723***		0.0394***	0.0881***	
	[0.0010]	[0.0011]	[0.0012]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0012]	[0.0013]	[0.0015]	[0.0016]
<i>Baja</i>	-	-	-0.0250***	-	-	-0.0252***	-	-	-0.0342***
	0.0161***	0.0506***		0.0162***	0.0507***		0.0260***	0.0593***	
	[0.0008]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0008]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0011]	[0.0012]	[0.0013]
Interacciones c/ tipo escuela									
<i>Sd_{j-i}*conafe</i>				0	-0.0016	0.0031			
				[0.0018]	[0.0020]	[0.0019]			
<i>Sd_{j-i}*públicas</i>				0.0005***	0.0003***	0.0004***			
				[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]			
<i>Sd_{j-i}*indígenas</i>				0.0024***	0.0023***	0.0030***			
				[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]			
Interacciones con marginación									
<i>Sd_{j-i}*mrg muyalta</i>							0.0027***	0.0028***	0.0034***
							[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]
<i>Sd_{j-i}*mrg alta</i>							0.0014***	0.0012***	0.0015***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg media</i>							0.0009***	0.0006***	0.0009***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg baja</i>							0.0003***	0.0003***	0.0003***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Observaciones</i>	1983622	1983622	1983622	1983622	1983622	1983622	1983622	1983622	1983622

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Sexto grado									
σ_{j-i}	-	-	-0.0004***	-	-	-0.0008***	-	-	-0.0008***
	0.0005***	0.0003***		0.0010***	0.0007***		0.0008***	0.0006***	
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0001]	[0.0001]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
σ_{2j-i}	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	0.0064***	0.0080***	0.0083***	0.0064***	0.0079***	0.0081***	0.0055***	0.0072***	0.0070***
	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]	[0.0001]	[0.0002]	[0.0002]
<i>No. alumnos2</i>	-	-	-0.0002***	-	-	-0.0002***	-	-	-0.0002***
	0.0001***	0.0001***		0.0001***	0.0001***		0.0001***	0.0001***	
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sexo</i>	-0.0008	-	-0.0028***	-0.0008	-	-0.0028***	-0.0007	-	-0.0027***
		0.0038***			0.0038***			0.0038***	
	[0.0006]	[0.0007]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0007]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0007]	[0.0007]
Turno									
<i>Vespertino</i>	-	-	-0.0437***	-	-	-0.0437***	-	-	-0.0455***
	0.0460***	0.0781***		0.0458***	0.0781***		0.0473***	0.0793***	
	[0.0007]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0007]	[0.0009]	[0.0009]	[0.0007]	[0.0009]	[0.0009]
<i>Nocturno</i>	0.0328***	-	0.0328***	0.0384***	-0.0290**	0.0399***	0.0279***	-	0.0294**
		0.0335***						0.0361***	
	[0.0108]	[0.0126]	[0.0118]	[0.0110]	[0.0128]	[0.0120]	[0.0107]	[0.0127]	[0.0119]
Modalidad									
<i>CONAFE</i>	-	-	-0.2391***	-	-	-0.2427***	-	-	-0.2328***
	0.1767***	0.3069***		0.1794***	0.3054***		0.1745***	0.3021***	
	[0.0012]	[0.0027]	[0.0025]	[0.0013]	[0.0034]	[0.0030]	[0.0013]	[0.0028]	[0.0027]
<i>Pública</i>	-	-	-0.1797***	-	-	-0.1901***	-	-	-0.1759***
	0.2067***	0.2983***		0.2223***	0.3075***		0.2031***	0.2961***	
	[0.0013]	[0.0013]	[0.0013]	[0.0018]	[0.0019]	[0.0019]	[0.0013]	[0.0013]	[0.0013]
<i>Indígena</i>	-	-	-0.2214***	-	-	-0.2431***	-	-	-0.2185***
	0.1651***	0.3166***		0.1769***	0.3327***		0.1634***	0.3149***	
	[0.0008]	[0.0012]	[0.0012]	[0.0008]	[0.0014]	[0.0014]	[0.0008]	[0.0012]	[0.0013]
Marginación									

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Muy alta</i>	-	-	-0.1090***	-	-	-0.1084***	-	-	-0.1530***
	0.0908***	0.2110***		0.0902***	0.2106***		0.1161***	0.2413***	
	[0.0016]	[0.0020]	[0.0021]	[0.0016]	[0.0020]	[0.0021]	[0.0017]	[0.0022]	[0.0023]
<i>Alta</i>	-	-	-0.0607***	-	-	-0.0611***	-	-	-0.0940***
	0.0543***	0.1365***		0.0542***	0.1367***		0.0795***	0.1577***	
	[0.0009]	[0.0011]	[0.0010]	[0.0009]	[0.0011]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0014]	[0.0014]
<i>Media</i>	-	-	-0.0189***	-	-	-0.0195***	-	-	-0.0396***
	0.0263***	0.0882***		0.0264***	0.0887***		0.0443***	0.1005***	
	[0.0010]	[0.0012]	[0.0012]	[0.0010]	[0.0012]	[0.0012]	[0.0013]	[0.0017]	[0.0017]
<i>Baja</i>	-	-	-0.0174***	-	-	-0.0176***	-	-	-0.0258***
	0.0229***	0.0628***		0.0229***	0.0629***		0.0333***	0.0708***	
	[0.0008]	[0.0010]	[0.0009]	[0.0008]	[0.0010]	[0.0009]	[0.0011]	[0.0014]	[0.0013]
Interacciones c/ tipo escuela									
<i>Sd_{j-i}*conafe</i>				0.0035	-	0.0001			
					0.0068***				
				[0.0026]	[0.0026]	[0.0025]			
<i>Sd_{j-i}*públicas</i>				0.0005***	0.0003***	0.0003***			
				[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]			
<i>Sd_{j-i}*indígenas</i>				0.0021***	0.0021***	0.0025***			
				[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]			
Interacciones con marginación									
<i>Sd_{j-i}*mrg muyalta</i>							0.0020***	0.0024***	0.0029***
							[0.0001]	[0.0001]	[0.0001]
<i>Sd_{j-i}*mrg alta</i>							0.0012***	0.0010***	0.0014***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg media</i>							0.0007***	0.0004***	0.0007***
							[0.0000]	[0.0001]	[0.0000]
<i>Sd_{j-i}*mrg baja</i>							0.0004***	0.0002***	0.0002***
							[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]

Tabla 4. Efectos Marginales del modelo Probit para las ecuaciones (ii) y (iii)

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Observaciones</i>	1970113	1970113	1970113	1970113	1970113	1970113	1970113	1970113	1970113

*Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$*

Tabla 5.1 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el primer decil de la distribución de cada grado [v.a]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Matemáticas	Español	Historia	Español	Matemáticas
Tercer grado									
Sd_{j-i}	0.0002 [0.0004]	0.0003 [0.0005]	0.0007 [0.0005]	0.0001 [0.0010]	0.0015 [0.0013]	0.0008 [0.0013]	0.0003 [0.0004]	0.0005 [0.0006]	0.0008 [0.0007]
Sd_{j-i}^2	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]
No. alumnos	0.0861 [0.0907]	0.1931 [0.1201]	0.3602** [0.1420]	0.0877 [0.0907]	0.3576** [0.1421]	0.1886 [0.1202]	0.0864 [0.0907]	0.1924 [0.1201]	0.3611** [0.1420]
No. alumnos2	-0.0008 [0.0015]	-0.0036* [0.0020]	-0.0052** [0.0024]	-0.0009 [0.0015]	-0.0052** [0.0024]	-0.0036* [0.0020]	-0.0008 [0.0015]	-0.0036* [0.0020]	-0.0052** [0.0024]
Sexo	-0.0081 [0.0988]	-0.0183 [0.1209]	-0.0167 [0.1478]	-0.0082 [0.0988]	-0.017 [0.1478]	-0.0178 [0.1209]	-0.008 [0.0988]	-0.0182 [0.1209]	-0.0173 [0.1478]
Turno vespertino	3.2629 [14.9347]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	3.2623 [14.9348]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	3.2664 [14.9348]	0 [0.0000]	0 [0.0000]
Interacciones									
$Sd_{j-i} * mrg\ muyalta$							-0.0041 [0.0058]	0.0061 [0.0088]	-0.0094 [0.0118]
$Sd_{j-i} * mrg\ alta$							-0.0004 [0.0008]	0.0002 [0.0009]	0.0008 [0.0012]
$Sd_{j-i} * mrg\ media$							-0.0004 [0.0005]	-0.0002 [0.0006]	-0.0002 [0.0008]
$Sd_{j-i} * mrg\ baja$							0.0002 [0.0004]	-0.0004 [0.0005]	-0.0004 [0.0006]
$Sd_{j-i} * conafe$				0.0084 [0.0188]	0.0061 [0.0418]	0.0095 [0.0267]			
$Sd_{j-i} * públicas$				0.0001	-0.0009	-0.0005			

Tabla 5.1 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el primer decil de la distribución de cada grado [v.a]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Matemáticas	Español	Historia	Español	Matemáticas
<i>Sd_{j-i}indígenas</i>				[0.0009]	[0.0012]	[0.0012]			
				-0.0078	0.009	0.0186*			
				[0.0102]	[0.0137]	[0.0108]			
<i>Constante</i>	335.4631***	354.1045***	305.3218***	335.4477***	305.3446***	354.1451***	335.4619***	354.1065***	305.3165***
	[3.2198]	[1.6315]	[1.9411]	[3.2199]	[1.9414]	[1.6316]	[3.2198]	[1.6315]	[1.9411]
<i>Observaciones</i>	226073	225438	225471	226073	225471	225438	226073	225438	225471
<i>R2</i>	0.284	0.27	0.282	0.284	0.282	0.27	0.284	0.27	0.282
Cuarto grado									
<i>Sd_{j-i}</i>	0.0001	0	0	-0.0009	-0.0014	0.0002	-0.0001	0.0003	-0.0003
	[0.0005]	[0.0006]	[0.0000]	[0.0011]	[0.0014]	[0.0012]	[0.0006]	[0.0006]	[0.0007]
<i>Sd_{j-i}2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	0.149	0.3686***	0.2616*	0.1492	0.2604*	0.3688***	0.149	0.3688***	0.2615*
	[0.1335]	[0.1412]	[0.1525]	[0.1335]	[0.1525]	[0.1412]	[0.1335]	[0.1412]	[0.1525]
<i>No. alumnos2</i>	-0.0034	-0.0069***	-0.0060**	-0.0034	-0.0060**	-0.0069***	-0.0034	-0.0069***	-0.0060**
	[0.0022]	[0.0025]	[0.0026]	[0.0022]	[0.0026]	[0.0025]	[0.0022]	[0.0025]	[0.0026]
<i>Sexo</i>	0.1739	-0.0318	0.0128	0.1738	0.0126	-0.0318	0.1739	-0.032	0.0129
	[0.1158]	[0.1178]	[0.1287]	[0.1158]	[0.1287]	[0.1178]	[0.1158]	[0.1178]	[0.1287]
<i>Turno vespertino</i>	4.8253	-0.1463	14.3772	4.7866	14.3586	-0.1441	4.8253	-0.1446	14.3717
	[17.7943]	[19.7369]	[21.5140]	[17.7943]	[21.5140]	[19.7371]	[17.7943]	[19.7371]	[21.5142]
Interacciones									
<i>Sd_{j-i}mrg muyalta</i>							0.0025	-0.0035	0.0031
							[0.0057]	[0.0077]	[0.0052]
<i>Sd_{j-i}mrg alta</i>							0.0008	-0.0006	0.001
							[0.0011]	[0.0011]	[0.0011]
<i>Sd_{j-i}mrg media</i>							0.0002	-0.0003	0.0004

Tabla 5.1 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el primer decil de la distribución de cada grado [v.a]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Matemáticas	Español	Historia	Español	Matemáticas
Sd_{j-i}^{mrg} baja							[0.0006]	[0.0007]	[0.0007]
							0.0002	-0.0002	0
							[0.0005]	[0.0005]	[0.0006]
Sd_{j-i}^{conafe}				-0.017	0.0012	0			
				[0.0236]	[0.0270]	[0.0234]			
$Sd_{j-i}^{públicas}$				0.0013	0.001	-0.0001			
				[0.0013]	[0.0010]	[0.0011]			
$Sd_{j-i}^{indígenas}$				0.0098	0.0014	-0.0008			
				[0.0138]	[0.0137]	[0.0120]			
Constante	325.6581***	317.4920***	317.5027***	317.4911***	325.6570***	346.7590***	346.7525***	346.7525***	325.6586***
	[4.0849]	[4.4766]	[4.4767]	[4.4767]	[4.0850]	[3.8358]	[3.8358]	[3.8358]	[4.0849]
Observaciones	213970	213946	213946	213946	213970	214890	214890	214890	213970
R2	0.287	0.285	0.285	0.285	0.287	0.275	0.275	0.275	0.287
Quinto grado									
Sd_{j-i}	-0.0002	0.0006	0.0010*	-0.0005	0.0004	0.0014	-0.0003	0.0004	0.0004
	[0.0003]	[0.0004]	[0.0006]	[0.0007]	[0.0017]	[0.0011]	[0.0004]	[0.0005]	[0.0005]
Sd_{j-i}^2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
No. alumnos	0.0904	0.4603***	0.4568***	0.0909	0.4326***	0.4324***	0.0904	0.4326***	0.4603***
	[0.0890]	[0.1673]	[0.1674]	[0.0890]	[0.1166]	[0.1167]	[0.0890]	[0.1166]	[0.1673]
No. alumnos2	-0.0012	-0.0058*	-0.0058*	-0.0012	-0.0053**	-0.0053**	-0.0012	-0.0053**	-0.0058*
	[0.0015]	[0.0030]	[0.0030]	[0.0015]	[0.0021]	[0.0021]	[0.0015]	[0.0021]	[0.0030]
Sexo	-0.0023	0.0945	0.0943	-0.0022	0.0257	0.026	-0.0026	0.0257	0.0941
	[0.0747]	[0.1426]	[0.1426]	[0.0747]	[0.1029]	[0.1029]	[0.0747]	[0.1029]	[0.1426]
Turno vespertino	-3.6044	-15.4186	-15.4921	-3.6257	-17.4107	-17.3412	-3.6119	-17.4107	-15.4339
	[11.0430]	[29.9151]	[29.9158]	[11.0431]	[22.0053]	[22.0053]	[11.0431]	[22.0053]	[29.9153]
Interacciones									

Tabla 5.1 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el primer decil de la distribución de cada grado [v.a]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Matemáticas	Español	Historia	Español	Matemáticas
$Sd_{j-i}mrg\ muyalta$							-0.0021 [0.0058]	-0.0008 [0.0062]	-0.0095 [0.0130]
$Sd_{j-i}mrg\ alta$							0.0005 [0.0007]	0.0006 [0.0008]	-0.0007 [0.0011]
$Sd_{j-i}mrg\ media$							0.0004 [0.0004]	0.0002 [0.0006]	0.0001 [0.0008]
$Sd_{j-i}mrg\ baja$							-0.0001 [0.0003]	0.0002 [0.0004]	-0.0004 [0.0006]
$Sd_{j-i}conafe$				-0.0099 [0.0128]	-0.0128 [0.0240]	0.0017 [0.0159]			
$Sd_{j-i}públicas$				0.0004 [0.0007]	0.0006 [0.0016]	-0.0009 [0.0010]			
$Sd_{j-i}indígenas$				-0.0033 [0.0099]	0.0119 [0.0161]	-0.0008 [0.0111]			
Constante	350.1285*** [4.3545]	315.3311*** [5.9286]	315.3847*** [5.9288]	315.3356*** [5.9286]	350.1155*** [4.3546]	365.6487*** [2.4205]	365.6503*** [2.4205]	350.1271*** [4.3545]	315.3356*** [5.9286]
Observaciones	199761	199367	199367	199367	199761	200332	200332	199761	199367
R2	0.288	0.294	0.294	0.294	0.288	0.323	0.323	0.288	0.294
Sexto grado									
$Sd_{j-i}Matemáticas$	0.0002 [0.0005]	0.0006 [0.0004]	0.0010* [0.0006]	-0.0005 [0.0007]	-0.0008 [0.0015]	0.0014 [0.0011]	-0.0003 [0.0004]	0.0004 [0.0005]	0 [0.0007]
$Sd_{j-i}Matemáticas2$	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]
No. alumnos	-0.1683 [0.1436]	0.0909 [0.0890]	0.4324*** [0.1166]	0.0909 [0.0890]	0.1535 [0.1918]	0.4324*** [0.1167]	0.0904 [0.0890]	0.4326*** [0.1166]	0.1545 [0.1918]
No. alumnos2	0.0029 [0.0024]	-0.0012 [0.0015]	-0.0053** [0.0021]	-0.0012 [0.0015]	0.0014 [0.0033]	-0.0053** [0.0021]	-0.0012 [0.0015]	-0.0053** [0.0021]	-0.0014 [0.0033]

Tabla 5.1 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el primer decil de la distribución de cada grado [v.a]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Matemáticas	Español	Historia	Español	Matemáticas
<i>Sexo</i>	0.059 [0.1070]	-0.0022 [0.0747]	0.0257 [0.1029]	-0.0022 [0.0747]	0.0705 [0.1402]	0.026 [0.1029]	-0.0026 [0.0747]	0.0257 [0.1029]	0.0711 [0.1402]
<i>Turno vespertino</i>	-43.4076* [25.1083]	-3.6257 [11.0431]	-17.4118 [22.0050]	-3.6257 [11.0431]	-17.4107 [22.0053]	-17.3412 [22.0053]	-3.6119 [11.0431]	-17.4107 [22.0053]	-17.4118 [22.0050]
Interacciones									
<i>Sd_{j-i}mrg muyalta</i>							-0.0021 [0.0058]	-0.0008 [0.0062]	-0.0088 [0.0092]
<i>Sd_{j-i}mrg alta</i>							0.0005 [0.0007]	0.0006 [0.0008]	-0.0001 [0.0012]
<i>Sd_{j-i}mrg media</i>							0.0004 [0.0004]	0.0002 [0.0006]	0.0005 [0.0008]
<i>Sd_{j-i}mrg baja</i>							-0.0001 [0.0003]	0.0002 [0.0004]	-0.0005 [0.0006]
<i>Sd_{j-i}conafe</i>				-0.0138 [0.0271]	-0.0303 [0.0253]	0.0082 [0.0144]			
<i>Sd_{j-i}públicas</i>				0.0007 [0.0013]	0.0007 [0.0014]	0.0002 [0.0011]			
<i>Sd_{j-i}indígenas</i>				-0.0053 [0.0147]	0.0074 [0.0157]	-0.0002 [0.0098]			
<i>Constante</i>	350.1285*** [4.3545]	315.3311*** [5.9286]	315.3847*** [5.9288]	315.3356*** [5.9286]	350.1155*** [4.3546]	365.6487*** [2.4205]	358.4007*** [5.4274]	365.6503*** [2.4205]	350.1271*** [4.3545]
<i>Observaciones</i>	199761	199367	199367	199367	199761	200332	198.935	200332	199761
<i>R2</i>	0.288	0.294	0.294	0.294	0.288	0.323	0.28	0.323	0.288

Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabla 5.2 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el último decil de la distribución de cada grado [v.b]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Tercer grado									
Sd_{j-i}	0.0010*** [0.0003]	0.0011*** [0.0003]	0.0012*** [0.0003]	0.0009 [0.0007]	0.0009* [0.0005]	0.0008 [0.0005]	0.0011*** [0.0004]	0.0012*** [0.0003]	0.0011*** [0.0004]
Sd_{j-i2}	0 [0.0000]	0 [0.0000]	-0.0000* [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	-0.0000* [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]
No. alumnos	-2.5948*** [0.1299]	-0.8079*** [0.1054]	-0.3501*** [0.1213]	-2.5949*** [0.1299]	-0.8076*** [0.1054]	-0.3491*** [0.1213]	-2.5951*** [0.1299]	-0.8061*** [0.1054]	-0.3510*** [0.1213]
No. alumnos2	0.0219*** [0.0024]	0.0056*** [0.0018]	0.0014 [0.0021]	0.0219*** [0.0024]	0.0056*** [0.0018]	0.0014 [0.0021]	0.0219*** [0.0024]	0.0056*** [0.0018]	0.0015 [0.0021]
Sexo	0.1961 [0.1444]	-0.0041 [0.1203]	0.157 [0.1339]	0.1967 [0.1444]	-0.0043 [0.1203]	0.1559 [0.1339]	0.1962 [0.1444]	-0.0038 [0.1203]	0.1569 [0.1339]
Turno vespertino	2.4248 [25.8285]	-30.0579*** [11.4325]	-5.5271 [10.3262]	2.4276 [25.8287]	-30.0547*** [11.4326]	-5.5207 [10.3262]	2.4298 [25.8286]	-30.0565*** [11.4325]	-5.5278 [10.3263]
Interacciones									
$Sd_{j-i} * mrg$ muyalta							0.0175 [0.0180]	-0.0128 [0.0206]	0.0151 [0.0182]
$Sd_{j-i} * mrg$ alta							0.0002 [0.0008]	0 [0.0010]	0 [0.0012]
$Sd_{j-i} * mrg$ media							-0.0003 [0.0004]	-0.0010** [0.0004]	0.0003 [0.0005]
$Sd_{j-i} * mrg$ baja							-0.0002 [0.0003]	-0.0002 [0.0003]	0.0002 [0.0003]
$Sd_{j-i} * conafe$				0.0275	0.0039	0.2926			

Tabla 5.2 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el último decil de la distribución de cada grado [v.b]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Sd_{j-i} públicas				[0.0324]	[0.0676]	[0.5176]			
				0.0001	0.0002	0.0005			
				[0.0006]	[0.0004]	[0.0005]			
Sd_{j-i} indígenas				0.0025	-0.0085	-0.0278			
				[0.0172]	[0.0210]	[0.0227]			
Constante	733.0097***	748.0654***	725.1186***	733.0089***	748.0633***	725.1133***	733.0063***	748.0478***	725.1267***
	[4.1563]	[2.0495]	[2.1752]	[4.1563]	[2.0495]	[2.1752]	[4.1563]	[2.0495]	[2.1753]
Observaciones	226540	226948	226722	226540	226948	226722	226540	226948	226722
R2	0.479	0.263	0.254	0.479	0.263	0.254	0.479	0.263	0.254
Cuarto grado									
Sd_{j-i}	0.0015***	0.0022***	0.0020***	0.0007	0.0013**	0.0015**	0.0014***	0.0020***	0.0018***
	[0.0004]	[0.0004]	[0.0003]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0006]	[0.0004]	[0.0004]	[0.0004]
Sd_{j-2}	0	-0.0000***	-0.0000***	0	-0.0000***	-0.0000***	0	-0.0000***	-0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
No. alumnos	-2.1769***	-0.8201***	-1.3144***	-2.1773***	-0.8225***	-1.3160***	-2.1763***	-0.8217***	-1.3166***
	[0.1392]	[0.1310]	[0.1196]	[0.1392]	[0.1310]	[0.1196]	[0.1392]	[0.1310]	[0.1196]
No. alumnos2	0.0159***	0.0100***	0.0130***	0.0159***	0.0101***	0.0130***	0.0158***	0.0100***	0.0130***
	[0.0027]	[0.0023]	[0.0022]	[0.0027]	[0.0023]	[0.0022]	[0.0027]	[0.0023]	[0.0022]
Sexo	-0.1694	-0.1288	-0.087	-0.1706	-0.1303	-0.0883	-0.1691	-0.1278	-0.0866
	[0.1633]	[0.1455]	[0.1366]	[0.1633]	[0.1455]	[0.1366]	[0.1633]	[0.1455]	[0.1366]
Turno vespertino	34.2839	-8.7016	28.2412**	34.286	-8.7076	28.2449**	34.2842	-8.6895	28.2484**
	[21.7868]	[12.9450]	[13.5581]	[21.7867]	[12.9450]	[13.5581]	[21.7868]	[12.9450]	[13.5581]
Interacciones									
Sd_{j-i} mrg muyalta							-0.0003	-0.0357	0.011
							[0.0189]	[0.0314]	[0.0199]
Sd_{j-i} mrg alta							0.0008	0.0019	0.0005

Tabla 5.2 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el último decil de la distribución de cada grado [v.b]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
$Sd_{j-i}mrg$							[0.0012]	[0.0023]	[0.0010]
media							0	0	0.0002
$Sd_{j-i}mrg$ baja							[0.0005]	[0.0006]	[0.0005]
							0.0006*	0.0007**	0.0007**
$Sd_{j-i}conafe$				-0.0878*	0.4698	-0.385	[0.0004]	[0.0004]	[0.0003]
				[0.0507]	[0.9864]	[0.5941]			
$Sd_{j-i}públicas$				0.0009	0.0010**	0.0006			
				[0.0007]	[0.0005]	[0.0005]			
$Sd_{j-i}indígenas$				-0.0049	-0.0276	0.0251			
				[0.0190]	[0.0310]	[0.0201]			
Constante	727.0906***	732.5001***	746.7218***	727.1041***	732.5460***	746.7367***	727.0929***	732.5449***	746.7645***
	[3.5487]	[2.3915]	[2.4891]	[3.5487]	[2.3916]	[2.4891]	[3.5488]	[2.3919]	[2.4893]
Observaciones	215311	215757	215533	215311	215757	215533	215311	215757	215533
R2	0.464	0.237	0.278	0.464	0.237	0.278	0.464	0.237	0.278
Quinto grado									
Sd_{j-i}	0.0014***	0.0012***	0.0026***	0.0016**	0.0016***	0.0024***	0.0018***	0.0013***	0.0029***
	[0.0003]	[0.0004]	[0.0003]	[0.0007]	[0.0006]	[0.0006]	[0.0004]	[0.0004]	[0.0004]
$Sd_{j-i}2$	-0.0000*	0	-0.0000***	-0.0000*	0	-0.0000***	-0.0000**	-0.0000*	-0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
No. alumnos	-1.9915***	-0.6795***	-1.1912***	-1.9921***	-0.6793***	-1.1914***	-1.9907***	-0.6776***	-1.1919***
	[0.1385]	[0.1328]	[0.1218]	[0.1385]	[0.1328]	[0.1218]	[0.1385]	[0.1328]	[0.1219]
No. alumnos2	0.0162***	0.0039*	0.0102***	0.0162***	0.0039*	0.0103***	0.0161***	0.0039*	0.0102***
	[0.0026]	[0.0023]	[0.0022]	[0.0026]	[0.0023]	[0.0022]	[0.0026]	[0.0023]	[0.0022]
Sexo	0.0472	0.0012	0.0262	0.0475	0.0018	0.0262	0.0465	0.0008	0.0283
	[0.1635]	[0.1507]	[0.1457]	[0.1635]	[0.1507]	[0.1457]	[0.1635]	[0.1507]	[0.1457]
Turno	16.6447	17.6231	-1.5763	16.6472	17.6231	-1.5746	16.6451	17.6231	-1.5832

Tabla 5.2 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el último decil de la distribución de cada grado [v.b]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>vespertino</i>	[19.9901]	[13.0839]	[15.1529]	[19.9902]	[13.0839]	[15.1530]	[19.9899]	[13.0838]	[15.1527]
Interacciones									
<i>Sd_{j-i}*mrg muyalta</i>							0.0272	-0.0571*	0.0025
							[0.0227]	[0.0317]	[0.0273]
<i>Sd_{j-i}*mrg alta</i>							0.0002	0.0001	-0.0005
							[0.0011]	[0.0013]	[0.0009]
<i>Sd_{j-i}*mrg media</i>							-0.0005	-0.001	-0.0017***
							[0.0006]	[0.0007]	[0.0006]
<i>Sd_{j-i}*mrg baja</i>							-0.0009**	-0.0001	-0.0001
							[0.0004]	[0.0004]	[0.0004]
<i>Sd_{j-i}*conafe</i>				-0.0161	-0.0338	-0.0171			
				[0.0422]	[0.0485]	[0.0319]			
<i>Sd_{j-i}*públicas</i>				-0.0002	-0.0006	0.0002			
				[0.0007]	[0.0006]	[0.0006]			
<i>Sd_{j-i}*indígenas</i>				0.0208	-0.0032	0.0045			
				[0.0238]	[0.0329]	[0.0260]			
<i>Constante</i>	726.7019***	719.5464***	749.1669***	726.7006***	719.5406***	749.1686***	726.6888***	719.5329***	749.1913***
	[3.2217]	[2.4248]	[2.6266]	[3.2218]	[2.4248]	[2.6266]	[3.2218]	[2.4250]	[2.6268]
<i>Observaciones</i>	201582	201676	201658	201582	201676	201658	201582	201676	201658
<i>R2</i>	0.417	0.272	0.29	0.417	0.272	0.29	0.417	0.272	0.29
Sexto grado									
<i>Sd_{j-i}</i>	0.0004	0.0004	0.0016***	-0.0002	0	0.0011**	0.0004	0.0005	0.0019***
	[0.0004]	[0.0004]	[0.0003]	[0.0006]	[0.0005]	[0.0005]	[0.0005]	[0.0004]	[0.0003]
<i>Sd_{j-i}2</i>	0	0	-0.0000**	0	0	-0.0000***	0	0	-0.0000***
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]

Tabla 5.2 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el último decil de la distribución de cada grado [v.b]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>No. alumnos</i>	-2.0282*** [0.1636]	-0.6382*** [0.1311]	-1.6158*** [0.1218]	-2.0277*** [0.1636]	-0.6388*** [0.1311]	-1.6157*** [0.1218]	-2.0270*** [0.1636]	-0.6392*** [0.1311]	-1.6175*** [0.1218]
<i>No. alumnos2</i>	0.0184*** [0.0030]	0.0077*** [0.0023]	0.0180*** [0.0022]	0.0184*** [0.0030]	0.0077*** [0.0023]	0.0180*** [0.0022]	0.0184*** [0.0030]	0.0077*** [0.0023]	0.0180*** [0.0022]
<i>Sexo</i>	0.1438 [0.1574]	-0.0975 [0.1247]	0.1641 [0.1219]	0.1429 [0.1574]	-0.0978 [0.1247]	0.1641 [0.1219]	0.1438 [0.1574]	-0.0972 [0.1247]	0.165 [0.1219]
<i>Turno vespertino</i>	8.2357 [25.9160]	11.3612 [15.7145]	2.0192 [15.7839]	8.2307 [25.9161]	11.3571 [15.7146]	2.009 [15.7840]	8.236 [25.9160]	11.3478 [15.7146]	2.0129 [15.7838]
Interacciones									
<i>Sd_{j-i}mrg muyalta</i>							-0.0284 [0.0306]	0.0164 [0.0340]	0.0234 [0.0228]
<i>Sd_{j-i}mrg alta</i>							0.0007 [0.0023]	-0.0004 [0.0031]	-0.0009 [0.0014]
<i>Sd_{j-i}mrg media</i>							0.0007 [0.0007]	0.0001 [0.0006]	0.0003 [0.0005]
<i>Sd_{j-i}mrg baja</i>							-0.0005 [0.0004]	-0.0005 [0.0005]	-0.0007** [0.0003]
<i>Sd_{j-i}conafe</i>				0.7045 [1.5381]	0.0008 [0.0578]	-0.2828 [1.1899]			
<i>Sd_{j-i}públicas</i>				0.0007 [0.0006]	0.0005 [0.0004]	0.0006 [0.0005]			
<i>Sd_{j-i}indígenas</i>				-0.0142 [0.0289]	0.0178 [0.0339]	0.0077 [0.0230]			
<i>Constante</i>	718.2361*** [3.9710]	714.6778*** [2.5276]	765.2790*** [2.7620]	718.2382*** [3.9711]	714.6875*** [2.5276]	765.2814*** [2.7620]	718.2198*** [3.9712]	714.6977*** [2.5278]	765.3182*** [2.7621]
<i>Observaciones</i>	200330	200330	200252	200330	200330	200252	200330	200330	200252

Tabla 5.2 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para el último decil de la distribución de cada grado [v.b]

	(ii)			(iii.b)			(iii.c)		
	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Historia</i>	<i>Español</i>	<i>Matemáticas</i>
<i>R2</i>	0.389	0.255	0.302	0.389	0.255	0.302	0.389	0.255	0.302

*Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$*

Tabla 5.3 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para los deciles de enmedio de la distribución de cada grado [v.c]

	(ii)								
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Tercer grado									
Sd_{j-i}	0 [0.0002]	0 [0.0009]	0.0002 [0.0011]	-0.0001 [0.0003]	-0.0011 [0.0017]	-0.0014 [0.0019]	-0.001 [0.0011]	-0.0006 [0.0012]	
$Sd_{j-i}2$	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	0 [0.0000]	
<i>No. alumnos</i>	0.0111 [0.0449]	1.4137*** [0.2667]	1.0705*** [0.2948]	0.0103 [0.0449]	1.4155*** [0.2667]	1.0710*** [0.2949]	1.4130*** [0.2667]	1.0702*** [0.2948]	
<i>No. alumnos2</i>	0.0001 [0.0007]	-0.0160*** [0.0043]	-0.0111** [0.0048]	0.0001 [0.0007]	-0.0160*** [0.0043]	-0.0111** [0.0048]	-0.0160*** [0.0043]	-0.0110** [0.0048]	
<i>Sexo</i>	0.0031 [0.0440]	-0.2074 [0.2611]	-0.2013 [0.2886]	0.0033 [0.0440]	-0.2075 [0.2611]	-0.2005 [0.2886]	-0.208 [0.2611]	-0.2017 [0.2886]	
<i>Turno vespertino</i>	-3.2716 [4.7852]	-49.1776* [28.4180]	-55.3884* [31.4166]	-3.27 [4.7852]	-49.1638* [28.4180]	-55.3660* [31.4167]	-49.1901* [28.4179]	-55.4004* [31.4167]	
Interacciones									
$Sd_{j-i}mrg$ <i>muyalta</i>							0.0278 [0.0303]	0.0175 [0.0340]	
$Sd_{j-i}mrg$ <i>alta</i>							0.0017 [0.0026]	0.0008 [0.0030]	
$Sd_{j-i}mrg$ <i>media</i>							0.0025* [0.0015]	0.0021 [0.0016]	
$Sd_{j-i}mrg$ <i>baja</i>							0.0013 [0.0010]	0.0011 [0.0011]	
$Sd_{j-i}conafe$				-0.0107	0.0743	0.0535			

Tabla 5.3 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para los deciles de enmedio de la distribución de cada grado [v.c]

	(ii)								
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Sd_j*públicas</i>				[0.0109]	[0.0722]	[0.0809]			
				0.0001	0.0012	0.0017			
				[0.0003]	[0.0015]	[0.0016]			
<i>Sd_j*indígenas</i>				0.0113	-0.0166	0.0058			
				[0.0075]	[0.0424]	[0.0485]			
<i>Constante</i>	489.5353***	521.3009***	520.5107***	489.5421***	521.2778***	520.4972***		521.3078***	520.5156***
	[1.1167]	[6.6317]	[7.3315]	[1.1167]	[6.6318]	[7.3316]		[6.6317]	[7.3315]
<i>Observaciones</i>	452982	452982	452982	452982	452982	452982		452982	452982
<i>R2</i>	0.151	0.284	0.257	0.151	0.284	0.257		0.284	0.257
Cuarto grado									
<i>Sd_ji</i>	0	0.001	0.0015	0	0.0007	0.0019		0.0012	0.0016
	[0.0002]	[0.0012]	[0.0012]	[0.0003]	[0.0021]	[0.0022]		[0.0013]	[0.0014]
<i>Sd_ji 2</i>	0	0	0	0	0	0		0	0
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]		[0.0000]	[0.0000]
<i>No. alumnos</i>	-0.021	1.3377***	0.9321***	-0.0211	1.3361***	0.9302***		1.3375***	0.9325***
	[0.0516]	[0.3443]	[0.3598]	[0.0516]	[0.3444]	[0.3598]		[0.3443]	[0.3598]
<i>No. alumnos2</i>	0.0001	-0.0159***	-0.0148**	0.0001	-0.0159***	-0.0148**		-0.0159***	-0.0148**
	[0.0008]	[0.0057]	[0.0059]	[0.0008]	[0.0057]	[0.0059]		[0.0057]	[0.0059]
<i>Sexo</i>	-0.1071**	0.2646	0.4036	-0.1070**	0.2649	0.4044		0.265	0.4035
	[0.0440]	[0.2938]	[0.3069]	[0.0440]	[0.2938]	[0.3069]		[0.2938]	[0.3069]
<i>Turno vespertino</i>	-4.886	25.8842	-10.2584	-4.8861	25.89	-10.2653		25.8823	-10.2614
	[4.7196]	[31.4947]	[32.9042]	[4.7197]	[31.4948]	[32.9043]		[31.4948]	[32.9043]
Interacciones									
<i>Sd_ji*mrg muyalta</i>								0.005	-0.0263
								[0.0360]	[0.0370]

Tabla 5.3 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para los deciles de enmedio de la distribución de cada grado [v.c]

	(ii)								
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
Sd_{j-i}^{*mrg} alta								-0.001	0.0003
								[0.0033]	[0.0034]
Sd_{j-i}^{*mrg} media								-0.0009	-0.0014
								[0.0019]	[0.0019]
Sd_{j-i}^{*mrg} baja								0.0001	0.0003
								[0.0012]	[0.0013]
$Sd_{j-i}^{*conafe}$				-0.0099	-0.0231	-0.0567			
				[0.0137]	[0.1007]	[0.1100]			
$Sd_{j-i}^{*públicas}$				0	0.0003	-0.0005			
				[0.0003]	[0.0018]	[0.0019]			
$Sd_{j-i}^{*indígenas}$				0.0024	0.037	0.0347			
				[0.0071]	[0.0493]	[0.0495]			
Constante	486.1166***	475.7242***	494.0691***	486.1173***	475.7300***	494.0817***		475.7276***	494.0721***
	[1.1552]	[7.7091]	[8.0541]	[1.1553]	[7.7091]	[8.0542]		[7.7091]	[8.0542]
Observaciones	430353	430353	430353	430353	430353	430353		430353	430353
R2	0.159	0.307	0.306	0.159	0.307	0.306		0.307	0.306
Quinto grado									
Sd_{j-i}	-0.0002	-0.0007	0.0001	-0.0003	-0.0013	-0.0008		-0.001	-0.0003
	[0.0002]	[0.0011]	[0.0012]	[0.0004]	[0.0021]	[0.0024]		[0.0012]	[0.0014]
Sd_{j-i}^2	0	0	0	0	0	0		0	0
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]		[0.0000]	[0.0000]
No. alumnos	0.0937	1.0289***	1.3008***	0.093	1.0277***	1.3004***		1.0275***	1.2990***
	[0.0609]	[0.3453]	[0.3947]	[0.0609]	[0.3453]	[0.3947]		[0.3453]	[0.3947]
No. alumnos2	-0.0017	-0.0161***	-0.0247***	-0.0017	-0.0161***	-0.0247***		-0.0161***	-0.0246***
	[0.0010]	[0.0058]	[0.0066]	[0.0010]	[0.0058]	[0.0066]		[0.0058]	[0.0066]
Sexo	-0.0821*	-0.3841	-0.3942	-0.0822*	-0.3843	-0.3941		-0.3836	-0.394
	[0.0495]	[0.2809]	[0.3210]	[0.0495]	[0.2809]	[0.3210]		[0.2809]	[0.3210]

Tabla 5.3 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para los deciles de enmedio de la distribución de cada grado [v.c]

	(ii)								
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>Turno vespertino</i>	-0.1614	-16.7029	-48.4018	-0.1618	-16.7122	-48.415		-16.7031	-48.4034
	[7.3615]	[41.7739]	[47.7440]	[7.3615]	[41.7741]	[47.7442]		[41.7739]	[47.7441]
Interacciones									
<i>Sd_{j-i}*mrg muyalta</i>								-0.0138	-0.0049
								[0.0279]	[0.0302]
<i>Sd_{j-i}*mrg alta</i>								0.0002	0.0011
								[0.0028]	[0.0031]
<i>Sd_{j-i}*mrg media</i>								-0.0014	-0.0014
								[0.0016]	[0.0019]
<i>Sd_{j-i}*mrg baja</i>								0.0017	0.0016
								[0.0012]	[0.0013]
<i>Sd_{j-i}*conafe</i>				0.0023	0.0154	0.0002			
				[0.0116]	[0.0624]	[0.0754]			
<i>Sd_{j-i}*públicas</i>				0	0.0007	0.0009			
				[0.0004]	[0.0020]	[0.0023]			
<i>Sd_{j-i}*indígenas</i>				0.0107	0.0223	0.0149			
				[0.0077]	[0.0443]	[0.0502]			
<i>Constante</i>	476.8225***	488.0346***	492.0382***	476.8270***	488.0415***	492.0399***		488.0625***	492.0694***
	[1.6011]	[9.0856]	[10.3841]	[1.6011]	[9.0857]	[10.3842]		[9.0857]	[10.3842]
<i>Observaciones</i>	402165	402165	402165	402165	402165	402165		402165	402165
<i>R2</i>	0.167	0.297	0.322	0.167	0.297	0.322		0.297	0.322
Sexto grado									
<i>Sd_{j-i}</i>	0	-0.0001	0.0006	-0.0004	-0.001	-0.0012		-0.0009	0.0003
	[0.0002]	[0.0010]	[0.0011]	[0.0004]	[0.0018]	[0.0020]		[0.0011]	[0.0012]
<i>Sd_{j-i} 2</i>	0	0	0	0	0	0		0	0
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]		[0.0000]	[0.0000]

Tabla 5.3 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para los deciles de enmedio de la distribución de cada grado [v.c]

	(ii)								
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
<i>No. alumnos</i>	0.0463 [0.0742]	1.1764*** [0.3463]	0.8570** [0.3834]	0.0465 [0.0742]	1.1762*** [0.3463]	0.8575** [0.3834]		1.1759*** [0.3463]	0.8564** [0.3834]
<i>No. alumnos2</i>	-0.0003 [0.0012]	-0.0149*** [0.0058]	-0.0128** [0.0064]	-0.0003 [0.0012]	-0.0150*** [0.0058]	-0.0128** [0.0064]		-0.0149*** [0.0058]	-0.0128** [0.0064]
<i>Sexo</i>	-0.068 [0.0543]	-0.0387 [0.2531]	0.0479 [0.2802]	-0.0682 [0.0543]	-0.0399 [0.2531]	0.0465 [0.2802]		-0.0392 [0.2531]	0.0483 [0.2802]
<i>Turno vespertino</i>	-10.9141 [9.4083]	-15.9345 [43.8871]	-34.6738 [48.5925]	-10.9239 [9.4083]	-15.9559 [43.8872]	-34.7144 [48.5926]		-15.9266 [43.8872]	-34.6751 [48.5928]
Interacciones									
<i>Sd_{j-i}*mrg muyalta</i>								-0.0062 [0.0258]	0.0002 [0.0264]
<i>Sd_{j-i}*mrg alta</i>								0.0045 [0.0028]	0.0002 [0.0029]
<i>Sd_{j-i}*mrg media</i>								0.001 [0.0015]	0.001 [0.0015]
<i>Sd_{j-i}*mrg baja</i>								0.0009 [0.0010]	0.0001 [0.0011]
<i>Sd_{j-i}*conafe</i>				-0.0096 [0.0191]	-0.0497 [0.0813]	-0.0238 [0.0992]			
<i>Sd_{j-i}*públicas</i>				0.0005 [0.0004]	0.0009 [0.0015]	0.0018 [0.0017]			
<i>Sd_{j-i}*indígenas</i>				0.0047 [0.0091]	0.0548 [0.0404]	0.0445 [0.0435]			
<i>Constante</i>	489.4592*** [2.0179]	517.3293*** [9.4130]	524.0490*** [10.4222]	489.4567*** [2.0179]	517.3167*** [9.4130]	524.0338*** [10.4223]		517.3314*** [9.4130]	524.0579*** [10.4223]
<i>Observaciones</i>	399226	399226	399226	399226	399226	399226		399226	399226

Tabla 5.3 Resultados de la estimación de la ecuaciones (ii) y (iii) para los deciles de enmedio de la distribución de cada grado [v.c]

	(ii)								
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
R2	0.172	0.299	0.325	0.172	0.299	0.325	0.299	0.299	0.325

Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabla 6. Prueba de Robustez

	MCO					
	Sin efectos fijos			Con efectos fijos		
	Historia	Español	Matemáticas	Historia	Español	Matemáticas
σ_{j-i}	0.26641	0.372	0.3928	0.1027	0.0709	0.0874
	[0.0013]	[0.0013]	[0.001]	[0.0012]	[0.0013]	[0.0014]
R2	0.005	0.009	0.008	0.205	0.229	0.22
σ_j	62.9	12.77	-18.39	29.14	-48.43	-51.2
	[0.2249]	[0.2046]	[0.2163]	[0.1973]	[0.2134]	[0.2093]
R2	0.0147	0	0.001	0.207	0.234	0.226

Bibliografía

1. Anzaldo, Carlos; Prado, Minerva (2005). *Índice de marginación a nivel localidad*.
2. Anemiya, T. (1985). *Advanced Econometrics*. Cambridge, MA:Harvard University Press.
3. Ammermueller, A. and Pischke, J.-S. (2006). *Peer effects in European primary schools: Evidence from PIRLS*. NBER Working Paper.
4. Angrist, Joshua; Lavy, Victor (1999). Using Maimonide's Rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement. *The Quarterly Journal of Economics*, 1999, pp. 533-575
5. Ansalone, George (2003). Poverty, Tracking, and the Social Construction of Failure: International Perspectives on Tracking. *Journal of Children & Poverty*.
6. Arnott, R. and Rowse, J. (1987). *Peer group effects and educational attainment*. *Journal of Public Economics* 32: 287–305.
7. Arcidiacono, P., Foster, G., Goodpaster, N. and Kinsler, J. (2009). Estimating spillovers in the classroom with panel data, with an application to the classroom. Working Paper.
8. Barro, Robert J. (2001). *Human Capital and Growth* (pp. 12-17). *The American Economic Review* 91 (2).
9. Becker, Murphy, y Tamura (1990), *Human Capital, Fertility, and Economic Growth*, *Journal of Political Economy* 98.

10. Blanco Bosco Emilio (2008). Factores Escolares Asociados a los aprendizajes en la educación primaria mexicana: un análisis multinivel. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* 6 (1).
11. Carvallo, M. (2005). Análisis de los Resultados Obtenidos en Estudios de Eficacia Escolar en México, Comparados con los de Otros Países. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(2), pp. 80-108.
12. Carvallo, M. (2006). Factores que Afectan el Desempeño de los Alumnos Mexicanos en Edad de Educación Secundaria. Un Estudio Dentro de la Corriente de Eficacia Escolar. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(3).
13. Clotfelter, C. T., Ladd, H. F. and Vigdor, J. L. (2003), Segregation and resegregation in North Carolina's public school classrooms. *North Carolina Law Review* 81(4): 1463–1512.
14. Davis, D. G. (1986). *A pilot study to assess equality in selected curricular offerings across three diverse schools in a large urban school district: A search for methodology*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
15. Esther Duflo, Pascaline Dupas, and Michael Kremer (2010). *Peer Effects, Teacher Incentives, and the Impact of Tracking: Evidence from a Randomized Evaluation in Kenya*.
16. Gaviria, A. and Raphael, S. (2001). *School-based peer effects and juvenile behavior*. *The Review of Economics and Statistics* 83(2), 257–268.

17. Hanushek, E. A., Kain, J. F., Markman, J. M. and Rivkin, S. G. (2003). *Does peer ability affect student achievement?*. Journal of Applied Econometrics 18(5), 527–544.
18. Hallinan, Maureen (1994). *Tracking: From Theory to Practice*. Sociology of Education 67 (2): 79–84.
19. Henderson, J. Vernon (1978). *Peer group effects and educational production functions*. Journal of Public Economics, 97-106.
20. Hyland, N. (2006). *Detracking in the Social Studies: A Path to a More Democratic Education?*. Theory into Practice 45 (1): 64–71.
21. Ireson Judith, Susan Hallam, Peter Mortimore, Sarah Hack, Helen Clark and Ian Plewis.(1999). *Ability grouping in the secondary school: the effects on academic achievement and pupils' self-esteem*. Institute of Education, University of London.
22. Kerckhoff, Alan C. (1986). *Effects of Ability Grouping in British Secondary Schools*. American Sociological Review 51 (6): 842-858.
23. Kulik, James A.; Chen-Lin C. Kulik (1992). *Meta-analytic findings on grouping programs*. Gifted Children Quarterly.
24. McEwan , Patrick J.(2001). *Peer effects on student achievement: evidence from Chile*. Wellesley College, Department of Economics.
25. Slavin, Robert E. (1990). *Achievement Effects of Ability Grouping in Secondary Schools: A Best-Evidence Synthesis*. Review of Educational Research 60 (3): 471–499.

26. Oakes, Jeannie (1987). *Tracking in Secondary Schools: A Contextual Perspective*. Santa Monica, CA: Rand Corp.
27. OCDE (2001). *Completing the Foundation for Lifelong Learning: An OECD Survey of Upper Secondary Schools*.
28. OCDE (2008). *Panorama de la educación*.
29. Slavin, R. E. (1987). *Ability Grouping and Student Achievement in Elementary Schools: A Best-Evidence Synthesis*. *Review of Educational Research*, 57 (3)115, 293-336 .
30. Westminister of Education (2006). *Pupils grouping*. Oxford University.
31. Wooldridge, Jeffrey M. (2006). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Segunda Edición.
32. Velez, Eduardo, Schiefelbein Ernesto, Valenzuela Jorge (1994). *Factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria: Revisión de literatura de América y el Caribe*. Argentina.
33. Schiefelbei (1981).
34. ENLACE (2010). *Manual Técnico ENLACE*.
35. ENLACE, <http://www.enlace.sep.gob.mx/>