



Instituto Nacional para la
Evaluación de la Educación

Aprendizaje y desigualdad social en México



**Implicaciones
de política
educativa
en el nivel básico**

México, 2007

MISIÓN DEL INEE

Para cumplir con su Misión, el INEE emplea instrumentos y metodologías que permiten hacer evaluaciones válidas y confiables de la calidad del Sistema Educativo Mexicano. Asimismo, hace posible la comparación con otros países a través de su participación en proyectos internacionales. Además el INEE realiza otros estudios que permiten alcanzar explicaciones más comprensivas de los diversos factores que influyen en la calidad del sistema educativo del país. Las evaluaciones e investigaciones del INEE se difunden entre diversas audiencias y aportan elementos de análisis e interpretación que contribuyen a sustentar las acciones de mejora educativa; además de contribuir al desarrollo de una sólida cultura de la evaluación.

El trabajo del INEE complementa y apoya las diversas evaluaciones que se hacen en México para el desarrollo de estrategias de mejora y la rendición de cuentas. De igual manera, promueve políticas y mecanismos de coordinación y articulación de los diferentes esfuerzos de evaluación del sistema educativo que realizan diversas instancias a niveles federal y estatal.

APRENDIZAJE Y DESIGUALDAD SOCIAL EN MÉXICO

Coordinación Editorial:

Miguel Á. Aguilar R.
Diana Flores Vázquez

Diseño y formación:

Karla Ramírez Quintero
Sandra Medina Santoyo

Tablas y gráficas:

Pablo Josué Pulido Ramírez

Foto portada:

Heriberto Rodríguez

Titular de los derechos:

Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe/SEP

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN

José Ma. Velasco 101, Col. San José Insurgentes, Delegación Benito Juárez, C.P. 03900, México, D. F.

Primera Edición 2007

El contenido, la presentación y disposición en conjunto y de cada página de esta obra son propiedad del editor. Queda prohibida su reproducción parcial o total por cualquier sistema mecánico, electrónico u otro, sin autorización escrita.

Impreso en México

ISBN 968-5924-17-1

Aprendizaje y desigualdad social en México

Implicaciones de política educativa
en el nivel básico

Eduardo Backhoff Escudero
Arturo Bouzas Riaño
Eduardo Hernández Padilla
Marisela García Pacheco

México, 2007

Índice

Índice de tablas	7
Índice de figuras	9
Prefacio	11
Agradecimientos	13
Introducción	15
Capítulo 1. Capital cultural escolar (CCE)	23
1.1 Construcción de la variable Capital cultural escolar	26
1.2 Niveles de Capital cultural escolar de las entidades federativas	28
1.3 Gradiente sociocultural	32
1.4 Síntesis de resultados	37
Capítulo 2. Diferencias en el aprendizaje entre entidades federativas	39
2.1 Diferencias en el aprendizaje entre entidades federativas, sin considerar las condiciones socioculturales	42
2.1.1 El aprendizaje del Español	42
2.1.2 El aprendizaje de las Matemáticas	46
2.2 Diferencias en el aprendizaje entre entidades federativas, considerando las condiciones socioculturales	50
2.2.1 Capital cultural escolar y aprendizaje de Español	50
2.2.2 Capital cultural escolar y aprendizaje de Matemáticas	56
2.3 Síntesis de resultados	62
Capítulo 3. Capital cultural escolar y logro educativo	65
3.1 Modelos de la variabilidad del logro educativo	68
3.1.1 El aprendizaje del Español	69
3.1.2 El aprendizaje de las Matemáticas	74
3.2 Impacto de la escuela en el aprendizaje	78

3.3 Síntesis de resultados	80
Capítulo 4. Cuatro hipótesis sobre el logro educativo	83
4.1 Hipótesis de Rendimientos decrecientes	85
4.2 Hipótesis de Gradientes convergentes	86
4.3 Hipótesis del Efecto contextual en el aprendizaje	89
4.4 Hipótesis de la Homogeneidad de las poblaciones escolares	94
4.5 Síntesis de resultados	95
Capítulo 5: Implicaciones de política educativa	97
5.1 Brechas en el logro educativo entre estudiantes, escuelas y entidades federativas	100
5.2 Relación entre el Capital cultural escolar y el logro educativo	101
5.3 Impacto de las escuelas en el aprendizaje	103
5.4 Implicaciones del comportamiento de los gradientes socioculturales	105
5.5 Consideraciones finales	108
Capítulo 6. Notas técnicas	111
Nota técnica 1: Modelos jerárquicos lineales	113
Nota técnica 2: Modelo nulo o vacío	117
Nota técnica 3: Modelo 1 (Gradiente CCE)	117
Nota técnica 4: Modelo 2 (Interacción CCE)	118
Nota técnica 5: Modelo 3 (Desviación CCE)	119
Referencias bibliográficas	121
Anexos	129
Anexo 1: Estratos y modalidades escolares	131
Anexo 2: Distribución del aprendizaje de acuerdo al Capital cultural escolar	132
Anexo 3: Gradientes socioculturales de Chiapas	134
Anexo 4: Perfiles escolares de Chiapas	137
Anexo 5: Gradientes socioculturales de las entidades federativas	140
Anexo 6: Gradientes socioculturales individuales de las entidades federativas	144

Índice de tablas

Tabla I. Correlación de los reactivos que integran la escala Capital cultural escolar: primaria	27
Tabla II. Medidas y niveles de ajuste de los reactivos que integran la escala Capital cultural escolar: primaria	28
Tabla III. Estadísticos básicos del CCE de los estudiantes, por entidad federativa y grado escolar	29
Tabla IV. Medidas de tendencia central, dispersión y sesgo de las puntuaciones de Español de las entidades federativas: sexto de primaria	43
Tabla V. Medidas de tendencia central, dispersión y sesgo de las puntuaciones de Español de las entidades federativas: tercero de secundaria	45
Tabla VI. Medidas de tendencia central de las puntuaciones de Matemáticas de las entidades federativas: sexto de primaria	47
Tabla VII. Medidas de tendencia central de las puntuaciones de Matemáticas de las entidades federativas: tercero de secundaria	49
Tabla VIII. Indicadores de la ejecución en Español considerando el Capital cultural escolar: sexto de primaria	51
Tabla IX. Indicadores de la ejecución en Español considerando el Capital cultural escolar: tercero de secundaria	54
Tabla X. Indicadores de la ejecución en Matemáticas considerando el Capital cultural escolar: sexto de primaria	57
Tabla XI. Indicadores de la ejecución en Matemáticas considerando el Capital cultural escolar: tercero de secundaria	60
Tabla XII. Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Español entre estudiantes, escuelas y estados: sexto de primaria	71

Tabla XIII. Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Español entre estudiantes, escuelas y estados: tercero de secundaria	73
Tabla XIV. Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Matemáticas entre estudiantes, escuelas y estados: sexto de primaria	75
Tabla XV. Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Matemáticas entre estudiantes, escuelas y estados: tercero de secundaria	77
Tabla XVI. Síntesis de resultados encontrados con el Modelo nulo y el Modelo del gradiente de CCE	81
Tabla XVII. Síntesis de resultados encontrados sobre las diferencias entre escuelas en términos de grados escolares	82

Índice de figuras

Figura 1. Distribución del aprendizaje del Español en los estados de acuerdo al capital cultural de la familia: sexto de primaria	17
Figura 2. Distribución de Capital cultural escolar de estudiantes: sexto de primaria	30
Figura 3. Distribución del Capital cultural escolar de estudiantes: tercero de secundaria	31
Figura 4. Gradientes socioculturales de México y del estado de Chiapas: Español primaria	34
Figura 5. Perfiles escolares de México y del estado de Chiapas: Español primaria	36
Figura 6. Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad: Español primaria	53
Figura 7. Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad: Español secundaria	56
Figura 8. Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad: Matemáticas primaria	59
Figura 9. Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad: Matemáticas secundaria	62
Figura 10. Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Español primaria	87
Figura 11. Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Español secundaria	88
Figura 12. Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Matemáticas primaria	88
Figura 13. Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Matemáticas secundaria	89
Figura 14. Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Español primaria	92
Figura 15. Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Español secundaria	92

Figura 16. Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Matemáticas primaria 93

Figura 17. Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Matemáticas secundaria 93

Prefacio

En la medida en que México se incorpora con más fuerza como miembro del sistema económico mundial, la demanda por una fuerza de trabajo altamente calificada y educada es cada vez mayor. En este contexto, el sistema educativo mexicano enfrenta muchos desafíos; sólo la magnitud de la población estudiantil —más de 30 millones de niños y jóvenes— resulta intimidante, y a esto se suma que una gran proporción de la población escolar vive en condiciones de pobreza y que muchos niños asisten a escuelas en localidades rurales remotas. La población estudiantil ha crecido rápidamente, en parte debido al crecimiento demográfico, pero también al aumento en el número de años de la educación obligatoria, y al éxito del sistema educativo en brindar educación a un mayor número de niños en condiciones sociales desventajosas. Para cubrir estas demandas se han abierto escuelas de doble turno que, con frecuencia, cuentan con personal docente que carece de una preparación adecuada; además, el crecimiento acelerado de la economía mexicana ha traído consigo que la población escolar se haya vuelto cada vez más multicultural, considerando la presencia de más de 80 lenguas distintas en el país. En la medida en que los educadores mexicanos continúan avanzando hacia la meta de ofrecer a todos los niños y jóvenes acceso a la educación, su atención se ha dirigido a procurar que todos los estudiantes reciban una educación de alta calidad. Por ello, el presente es un estudio de gran importancia para aquellos padres, maestros, directores y administradores escolares interesados en mejorar la calidad educativa y en reducir las disparidades educativas entre niños con distintos contextos socioeconómicos.

Muchos reportes nacionales e internacionales de logro educativo ofrecen simplemente puntuaciones promedio entre países o estados, así como estimaciones de las disparidades entre estudiantes de comunidades urbanas y rurales o bien diferencias entre géneros; en cambio Eduardo Backhoff y sus colegas ofrecen un análisis mucho más detallado y con implicaciones importantes para la política educativa. El estudio utiliza información obtenida de una muestra representativa de estudiantes del Sistema Educativo Nacional, así como de sus maestros y directores de escuela. Los autores usan un esquema basado en gradientes socioeconómicos para responder a preguntas centrales que enfrentan muchos educadores; por ejemplo: ¿Cómo mejorar el logro educativo y reducir las desigualdades entre estudiantes de distinta procedencia familiar? ¿Cómo elevar y nivelar la curva de aprendizaje? Un gradiente socioeconómico es un recurso útil para evaluar escuelas y sistemas escolares, para definir estándares, comparar resultados entre zonas geográficas y para pensar en el tipo de intervenciones que pueden ser de mayor beneficio para un

país, pues describe la relación entre el logro educativo y el estatus socioeconómico de los estudiantes.

Los autores utilizan el método de gradientes en combinación con métodos de evaluación y análisis derivados de una rica tradición de investigación sobre efectividad escolar. Durante al menos dos décadas, inspirados por el histórico estudio norteamericano *Igualdad de Oportunidad Educativa*, los investigadores centraron su atención en discernir si las escuelas hacían alguna diferencia en el logro educativo de los estudiantes después de tomar en cuenta su procedencia socioeconómica. Los términos *efecto escolar* y *valor agregado* se utilizaron para hacer referencia a los efectos en los resultados de aprendizaje de los estudiantes que se asocian con la asistencia a escuelas específicas, al controlar los efectos del contexto familiar de los estudiantes y de los factores socioeconómicos que se encuentran fuera del control de los maestros y administradores escolares. Los investigadores encontraron que la medición precisa de los efectos de la escuela requería mediciones de resultados que fueran sensibles a lo que se enseñaba en la escuela, diseños de investigación que tomaran en cuenta el aprendizaje de los estudiantes en distintos grados, así como técnicas estadísticas sofisticadas que pudieran modelar información anidada jerárquicamente. La investigación ofreció evidencia convincente de que existen, de hecho, *efectos escolares*: algunas escuelas obtienen mejores resultados que otras, aun después de tomar en cuenta el entorno familiar de los estudiantes y sus competencias escolares antes de ingresar a la escuela; entonces, los investigadores comenzaron a preguntarse, de manera natural, por qué las escuelas variaban en sus resultados, qué aspectos de política y práctica escolares están asociados a las escuelas eficaces. Así, el presente trabajo es una contribución a este tipo de literatura científica, en el cual se utilizan resultados que reflejan lo que el estudiante aprende del currículo mexicano y se emplean análisis jerárquicos que examinan la variación del logro escolar entre estados, así como entre escuelas dentro de los estados.

En los últimos veinte años, la investigación ha ofrecido evidencia amplia de que las escuelas y los sistemas escolares efectivos suelen contar con sistemas fuertes para monitorear su desempeño académico. En este sentido, México ha dado grandes pasos gracias al liderazgo y compromiso del equipo del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). En menos de un lustro, este Instituto ha desarrollado un sistema de monitoreo que se ubica entre los mejores del mundo. Este reporte de investigación muestra los resultados de algunas de sus primeras evaluaciones de forma clara y utilizable. Sus resultados pueden servir para que los educadores puedan estimar sus progresos en la tarea de elevar y nivelar la curva de aprendizaje en sus estudiantes.

Dr. J. Douglas Willms

Profesor y Director del Instituto de Investigación Canadiense de Políticas Sociales

Universidad de New Brunswick, Canadá

Agradecimientos

Especialmente, queremos agradecerle a J. Douglas Willms (de la Universidad de New Brunswick, Canadá) por ayudarnos de dos maneras a escribir este libro. Primero, porque su trabajo publicado por UNESCO, *Learning Divides: Ten Policy Questions About the Performance and Equity of Schools and Schooling Systems*, nos motivó a realizar un estudio similar para el caso de México y nos proporcionó las herramientas conceptuales y metodológicas para lograrlo. Segundo, por haber revisado el libro y haber escrito su prólogo.

También deseamos agradecer la participación y apoyo desinteresado de los siguientes académicos quienes revisaron el escrito, lo criticaron y nos ayudaron a mejorarlo, poniendo especial énfasis en el apartado sobre política educativa: Teresa Bracho González (Centro de Investigación y Docencia Económicas), Felipe Martínez Rizo (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación), Arturo de la Orden Hoz (Universidad Complutense de Madrid), José Ángel Pescador Osuna (Colegio de Sinaloa), Annette Santos del Real (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación), Silvia Schmelkes del Valle (Universidad Iberoamericana) y Margarita Zorrilla Fierro (Universidad Autónoma de Aguascalientes).

Por otra parte, queremos hacer patente nuestro reconocimiento a quienes nos ayudaron en mejorar la redacción y edición de este documento. A Norma Vázquez, por la coordinación de los trabajos de edición, ilustración y corrección; a Pablo Pulido, por la ilustración de tablas y gráficas; a Ramsés Sandoval por la revisión de estilo y a Karla Ramírez por la inserción de correcciones al archivo de texto.

Finalmente, es nuestro interés puntualizar que este trabajo representa el esfuerzo coordinado de una gran cantidad de especialistas; desde quienes diseñaron y elaboraron las pruebas de aprendizaje, pasando por quienes las administraron y capturaron las respuestas de los estudiantes, hasta quienes prepararon las bases de datos y realizaron los análisis estadísticos que presentamos a lo largo del libro. A todos ellos, nuestro reconocimiento y agradecimiento

Introducción

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) es un organismo descentralizado, creado por decreto presidencial en agosto de 2002, cuya misión es evaluar la calidad de los servicios educativos que ofrece el Sistema Educativo Nacional (SEN) y coadyuvar a la rendición de cuentas en materia educativa de México (Poder Ejecutivo, 2002).

Para lograr sus propósitos, el INEE evalúa los aprendizajes que logran los estudiantes de educación básica y media superior en las asignaturas que el currículo mexicano da mayor importancia; lo cual hace con una nueva generación de pruebas nacionales conocidas como Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (Excale).

Los grados a evaluar son los terminales de cada nivel escolar: tercero de preescolar, sexto de primaria, tercero de secundaria y tercero de bachillerato. Adicionalmente, se añade tercero de primaria con el fin de evaluar segmentos de tres años escolares. El esquema de administración de los Excale está definido en el Plan General de Evaluación del Aprendizaje (PGEA) del INEE (Backhoff y Díaz, 2005) en el cual se programan los grados y asignaturas a evaluar en los próximos diez años.

Evaluación nacional del logro educativo 2005

De acuerdo con el PGEA, el INEE programó evaluar en junio de 2005 los aprendizajes de Español y Matemáticas de los estudiantes de sexto de primaria y tercero de secundaria. Entre los objetivos más relevantes de este estudio se encuentran los siguientes:

- Dar cuenta del logro educativo en Español y Matemáticas de los estudiantes que terminan los niveles de primaria y secundaria, a niveles estatal y nacional, con distintos grados de desagregación considerados como de mayor importancia para el SEN.
- Comparar los resultados del aprendizaje de los alumnos de tercero de secundaria en relación con los alumnos de sexto de primaria.
- Identificar los factores que se asocian al aprendizaje de los estudiantes que ayudan a explicar las diferencias en el logro educativo.

Los resultados de esta evaluación se publicaron en el informe técnico *El aprendizaje del Español y las Matemáticas en la Educación*

...el INEE evalúa los aprendizajes que logran los estudiantes de educación básica y media superior en las asignaturas que el currículo mexicano da mayor importancia...

...una cantidad considerable de estudiantes de sexto de primaria y de tercero de secundaria no logran adquirir las habilidades y los conocimientos en Español y Matemáticas, que se consideran mínimos indispensables para poder aprender los contenidos curriculares subsecuentes y desenvolverse como ciudadanos activos...

Básica en México: sexto de primaria y tercero de secundaria (Bachhoff y col., 2006), el cual muestra dos tipos de resultados de gran trascendencia. Primero, que una cantidad considerable de estudiantes de sexto de primaria y de tercero de secundaria no logran adquirir las habilidades y los conocimientos en Español y Matemáticas, que se consideran mínimos indispensables para poder aprender los contenidos curriculares subsecuentes y desenvolverse como ciudadanos activos. Segundo, los resultados también revelan la gran inequidad que existe en la distribución de los aprendizajes, especialmente cuando se comparan los estratos y modalidades escolares con puntuaciones extremas; resultados estrechamente asociados con las condiciones socioculturales de los estudiantes.

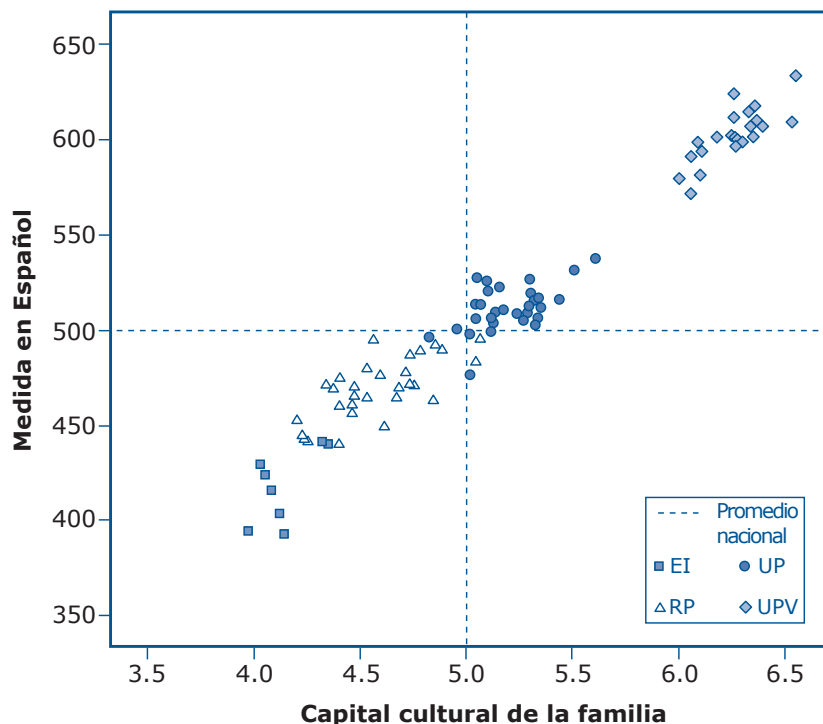
Este informe establece que en el nivel de primaria tanto en Español como en Matemáticas, los resultados de logro educativo se ordenan sistemáticamente, de acuerdo al estrato o modalidad educativa a la que asisten los estudiantes. Así, siempre aparecen las Escuelas particulares (UPV) en primer lugar, seguidas de las Escuelas públicas urbanas (UP), las Escuelas públicas rurales (RP), los Cursos comunitarios (CC) y, finalmente, las Escuelas indígenas (EI).¹ Una posible explicación de este fenómeno es que la modalidad educativa se correlacione con diferencias en el capital cultural de las familias de los estudiantes. A manera de ejemplo se presenta la figura 1, en donde se observa la relación entre el capital cultural de la familia del estudiante y el aprendizaje del Español para los estudiantes de sexto de primaria. Cada marca representa la puntuación promedio de una entidad federativa.² Para el caso de Matemáticas, los resultados son prácticamente los mismos (ver anexo 2).

¹En el anexo 1 se describen las características de estos estratos y modalidades escolares.

²Algunas entidades federativas no tuvieron representatividad en todos los estratos y modalidades escolares. Los Cursos comunitarios no estuvieron representados a nivel estatal, razón por la que no aparecen en la gráfica.

Figura 1

Distribución del aprendizaje del Español en los estados de acuerdo al capital cultural de la familia: sexto de primaria



Fuente: Backhoff y col., 2006.

Como puede observarse, los resultados de aprendizaje se agrupan muy consistentemente de acuerdo con el capital cultural de los estudiantes, que a su vez está estrechamente relacionado con la modalidad de las escuelas. Así, vemos a las Escuelas indígenas en el cuadrante inferior izquierdo, donde se encuentran los estudiantes con baja escolaridad y bajo nivel cultural; las Escuelas rurales públicas también se ubican en este cuadrante, pero más cercanas al centro, donde se encuentran estudiantes con mejores aprendizajes y condiciones culturales; las Escuelas urbanas públicas se ubican muy cercanas al centro en relación al capital cultural y ligeramente por encima de la media de logro educativo; finalmente, las Escuelas particulares se ubican en el cuadrante superior derecho, en el que se encuentran estudiantes con alto rendimiento y alto capital cultural.

Por su parte, en el nivel de secundaria, el ordenamiento de los resultados de aprendizaje fue el siguiente: Secundarias particulares (PRIV), Secundarias generales (GRAL), Secundarias técnicas (TEC) y Telesecundarias (TV), lo mismo para Español que para Matemáticas (ver anexo 2).

...las modalidades y estratos educativos de las escuelas concentran a los estudiantes de acuerdo con sus niveles económicos y culturales...

...tanto en primaria como en secundaria existe una correlación positiva y alta entre el nivel sociocultural de los estudiantes y su rendimiento académico...

El nivel socioeconómico de los estudiantes es la variable que de manera constante se encuentra positivamente más asociada a diferentes indicadores de logro educativo...

...el estudio del gradiente socioeconómico permite estimar el éxito del sistema educativo en la reducción de diferencias en oportunidades...

En síntesis, el estudio muestra que: 1) las modalidades y estratos educativos de las escuelas concentran a los estudiantes de acuerdo con sus niveles económicos y culturales y 2) tanto en primaria como en secundaria existe una correlación positiva y alta entre el nivel sociocultural de los estudiantes y su rendimiento académico.

Importancia de las características socioeconómicas de los estudiantes

La educación juega un papel crucial tanto en la vida de los individuos como de los países; explicando parte de las diferencias que se encuentran en los ingresos entre individuos, como las diferencias que se reportan en el crecimiento económico entre países (Cunha, Heckman, Lochner, y Masterov, 2006). Así, el sistema educativo de un país tiene dos objetivos fundamentales, pero diferentes: primero, establecer en sus estudiantes aquellas habilidades, conocimientos y actitudes fundamentales para el desarrollo económico; segundo, reducir las diferencias en oportunidades y lograr una mayor movilidad social intergeneracional.

El nivel socioeconómico de los estudiantes es la variable que de manera constante se encuentra positivamente más asociada a diferentes indicadores de logro educativo (Coleman y col., 1966; Hanushek y Luque, 2003). Para enfatizar que esta relación es gradual algunos autores la denominan *gradiente sociocultural* (Willms, 2006).

El estudio del gradiente sociocultural está relacionado diferencialmente con los dos objetivos del sistema educativo. En relación al primero, la importancia del gradiente tiene que ver con la posibilidad de identificar los mecanismos, preferentemente conductuales, que permitirían instrumentar prácticas exitosas de capital humano para la obtención de mejores resultados educativos.

En relación al segundo objetivo del sistema educativo, en la segunda mitad del siglo XX se consolidó el estudio de las inequidades en los dos resultados más importantes de una sociedad: la salud y educación de sus miembros. La mayor inequidad en estos resultados se da entre individuos, o grupos, con diferentes niveles socioeconómicos (Coleman y col., 1966; Adler y col., 1994; Wilkinson, 1996; Willms, 2006; White, 1982). En este contexto, el estudio del gradiente socioeconómico permite estimar el éxito del sistema educativo en la reducción de diferencias en oportunidades (Braun, Frank, y Grigg, 2006). Al momento de ingreso al sistema educativo, las diferencias observadas entre estudiantes se deben a sus diferencias socioculturales. Un sistema educativo equitativo es uno que tuviera éxito en reducir la importancia de estas diferencias.

Existe una tercera razón para estudiar los gradientes socioculturales. Las diferencias en el logro académico de los estudiantes que se observa entre escuelas, modalidades educativas, entidades federativas y países, frecuentemente se interpretan como un reflejo de la calidad de los sistemas y subsistemas educativos. Sin embargo, esta interpretación es

incorrecta mientras no se separe, primero, el efecto de las diferencias socioculturales de los grupos estudiantiles que se comparan.

Así, la primera tarea es encontrar un grupo de indicadores confiables de la variable de nivel sociocultural. La estrategia que se siguió en el presente estudio fue seleccionar un conjunto de indicadores que permitieran comparar nuestros resultados con los obtenidos en otros estudios de evaluación de gran escala. Considerando las propuestas recientes de TIMSS (2003), en el estudio realizado por el INEE en 2005 se decidió seleccionar indicadores para los que se cuenta con evidencia de su impacto sobre el aprendizaje, tales como: la escolaridad de los padres, las expectativas escolares de los padres hacia sus hijos, la oportunidad de asistir a eventos culturales (cine, conciertos, teatro, etcétera) y ciertos tipos de bienes en el hogar (libros, computadora e Internet). Una decisión adicional importante fue quedarse sólo con aquellos indicadores que se correlacionaran con el aprendizaje y que se comportaran como una escala unidimensional; es decir, cuya carga factorial se concentrara principalmente en una sola variable latente.

Las brechas de aprendizaje

El antecedente directo del presente estudio es el trabajo de Willms (2006), recién publicado por la UNESCO, que pone especial énfasis en la relación que existe entre la habilidad lectora y el Estatus socioeconómico del estudiante. En esta investigación se analizan los datos de las evaluaciones internacionales de PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study), realizada en 2001, y de PISA (Programme for International Student Assessment), realizadas en 2000 y 2002.

Como es conocido, el estudio de PIRLS fue coordinado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA, por sus siglas en inglés) y en ella participaron 35 países de todo el mundo. Por su parte, en el estudio de PISA —coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)— en 2000 participaron 28 países miembros de la OCDE y cuatro países no pertenecientes a esta organización, mientras que en 2002 participaron, además de los países de esta organización, otros 14 países no miembros de la OCDE.

Ambas evaluaciones internacionales fueron diseñadas con el propósito de establecer políticas educativas, siendo una de sus grandes metas proporcionar información relativa a los problemas más urgentes en educación, como es el caso de la calidad de los aprendizajes que los estudiantes adquieren en las escuelas. En los reportes correspondientes se enfatizan las diferencias de los países en cuanto a su desempeño académico y se proporciona una gran información sobre diversos factores familiares y escolares que contribuyen al logro escolar (OCDE, 2001; OCDE, 2003). Aunque estos estudios no son experimentales, sí proporcionan información confiable sobre los niveles de aprovechamiento académico de los estudiantes, dejando

El antecedente directo del presente estudio es el trabajo de Willms (2006), recién publicado por la UNESCO, que pone especial énfasis en la relación que existe entre la habilidad lectora y el Estatus socioeconómico del estudiante.

...algunos países son más capaces que otros para reducir las desigualdades escolares que se relacionan con el nivel socioeconómico de los estudiantes...

para investigaciones posteriores el estudio de factores que pueden explicar las diferencias en los aprendizajes.

En este sentido, el estudio de Willms (2006) sobre las brechas de aprendizaje se plantea tres grandes objetivos:

1. Examinar la relación entre el Estatus socioeconómico del estudiante y el logro educativo, utilizando datos proporcionados por PIRLS y PISA, y analizar las implicaciones de los resultados para diseñar políticas educativas en los países que participan en estos estudios.
2. Establecer un sistema general para analizar los datos que sobre educación se reúnen en estudios internacionales, nacionales y locales.
3. Describir los modelos estadísticos utilizados en los análisis multi-nivel empleados.

Los resultados de éste y otros estudios anteriores del mismo autor (por ejemplo, Willms y Somers, 2001) han demostrado que en los países estudiados existe una relación positiva y estrecha entre el desempeño del estudiante y el estatus socioeconómico de su familia. El autor sostiene que la fuerza de esta relación varía considerablemente de un país a otro, por lo que concluye que algunos países son más capaces que otros para reducir las desigualdades escolares que se relacionan con el nivel socioeconómico de los estudiantes. Así, hay países con un desempeño académico general elevado y homogéneo, lo que demuestra que es posible alcanzar niveles relativamente altos de aprendizaje, al mismo tiempo que se mitigan los efectos de las desventajas sociales.

Propósitos y alcances del estudio

Utilizando los datos del estudio de Excale 2005, y siguiendo la metodología y lógica utilizada por Willms (2006), este trabajo se planteó cinco grandes propósitos. Primero, establecer la magnitud de las diferencias en el aprendizaje del Español y las Matemáticas entre estudiantes que terminan la primaria y la secundaria en México, y estimar qué tanto de estas diferencias pueden atribuirse a diferencias entre estudiantes, escuelas y entidades federativas. Segundo, conocer el impacto que tiene el nivel sociocultural de los estudiantes sobre estos aprendizajes. Tercero, conocer la fuerza de esta relación en las treinta y dos entidades federativas del país. Cuarto, probar o refutar la validez de cuatro hipótesis sobre el logro educativo que se derivan de un análisis detallado del comportamiento del gradiente sociocultural. Quinto, evaluar el éxito del sistema educativo en reducir inequidades en oportunidades educativas y hacer recomendaciones de política pública que se fundamenten en los hallazgos encontrados.

Además de esta introducción, el contenido de este libro se divide en los siguientes capítulos: El capítulo 1 describe el concepto de *Capital cultural escolar* y su forma de medición, además de explicar el concepto de *gradiente sociocultural*, que se utilizará a lo largo de

este libro. El capítulo 2 describe las diferencias en el aprendizaje de Español y Matemáticas de sexto de primaria y tercero de secundaria, entre las treinta y dos entidades federativas del país, sin considerar y considerando el Capital cultural escolar de sus estudiantes. En el capítulo 3 se describe la relación que existe entre el Capital cultural escolar y el logro educativo de los estudiantes, en las dos asignaturas y grados escolares evaluados, así como el impacto de la escuela en el aprendizaje, tomando en cuenta las condiciones socioculturales de las familias. En el capítulo 4 se ponen a prueba cuatro hipótesis relevantes para el sistema educativo del país: Rendimientos decrecientes, Gradientes convergentes, Efecto contextual, y Homogeneidad de las poblaciones. En el capítulo 5 se sintetizan los resultados de mayor relevancia y se proponen recomendaciones de política educativa para el caso de México. Finalmente, en el capítulo 6 se explican brevemente los fundamentos de los modelos jerárquicos lineales y se describen los detalles técnicos de los cuatro modelos utilizados en el estudio: Nulo, Gradiente, Interacción y Desviación. El libro se complementa con una serie de anexos que amplían la información proporcionada en los distintos capítulos.



Capítulo 1

Capital cultural escolar

Capital cultural escolar

Al igual que en muchos estudios internacionales sobre el aprendizaje, para recabar información relevante sobre los factores asociados al logro educativo, en el estudio realizado por el INEE en 2005 se utilizaron cuestionarios de contexto dirigidos a alumnos, docentes y directores, que se aplicaron en forma complementaria a las pruebas de aprendizaje (Excale).

El primer paso para evaluar el impacto del Capital cultural escolar (CCE) sobre el aprendizaje es seleccionar una estrategia para interpretar las respuestas a los cuestionarios de contexto. Una primera posibilidad es considerar cada indicador como una variable medida sin error y relacionada en forma independiente con el aprovechamiento escolar. Esta es la estrategia utilizada por Woessmann y colaboradores (Woessmann y Fuchs, 2005; 2006; Woessmann, Schuetz, y Ursprung, 2005), quienes evalúan por separado el impacto de distintas variables, como el nivel educativo del padre y el número de libros en casa. Una segunda posibilidad es considerar a un indicador como un *proxi* de una variable teórica que no puede medirse directamente. Ejemplos de esta estrategia lo proporcionan diversos estudios en los que se emplea un solo predictor, tal como el número de libros en casa, como un *proxi* de nivel sociocultural del estudiante. Finalmente, por razones teóricas, se puede postular una variable no medible directamente, pero que organiza el patrón de respuestas a un grupo de indicadores. A éstas variables se les conoce como *variables latentes*. Esta es la estrategia más común en el análisis de los datos de estudios de evaluación de gran escala (Willms, 2006).

Por lo anterior, en este estudio se consideró más conveniente trabajar con la tercera estrategia y evaluar el impacto de una medida más confiable, sacrificando el detalle del impacto de diferentes indicadores. Así, con la información obtenida mediante los cuestionarios de estudiantes, se conformó una variable compuesta para medir el nivel sociocultural de sus familias y el impacto que ésta tiene en el aprendizaje escolar. La medición de la fuerza de la relación entre ambas variables nos permite conocer el grado de inequidad social en las escuelas y en las entidades federativas. Esto, a su vez, nos da elementos para hacer recomendaciones de política educativa que tiendan a mejorar las condiciones de aprendizaje de los estudiantes y a reducir las grandes brechas educativas que existen en el país, especialmente entre los extremos socioeconómicos.

...con la información obtenida mediante los cuestionarios de estudiantes, se conformó una variable compuesta para medir el nivel sociocultural de sus familias y el impacto que ésta tiene en el aprendizaje escolar. La medición de la fuerza de la relación entre ambas variables nos permite conocer el grado de inequidad social en las escuelas y en las entidades federativas...

1.1 Construcción de la variable Capital cultural escolar

Como ya se mencionó, las variables latentes, también conocidas como constructos, se definen como aquellas variables que no son observadas directamente, pero que se construyen e infieren de otras que sí se pueden observar y medir. Una ventaja de este tipo de variables es que al incluir un número amplio de indicadores del mismo concepto, permiten simultáneamente una medición más precisa y confiable de él, así como la reducción de la dimensionalidad de los datos que dificultan la interpretación de los efectos simultáneos de todos ellos. Otra ventaja es que ayudan a desarrollar construcciones teóricas que permiten entender e interpretar la información con mayor facilidad: un ejemplo de variable latente es el Capital cultural escolar.

En este trabajo, la metodología para el escalamiento de esta variable latente se hizo empleando la misma metodología de la Teoría de la Respuesta al Ítem, utilizada en el escalamiento del aprendizaje de Español y Matemáticas en las pruebas Excale. La metodología toma en cuenta cuatro elementos fundamentales: 1) asegurar una buena correlación entre los reactivos que componen la variable construida, 2) asegurar que cada reactivo contribuya sustancialmente a la escala, 3) verificar que el nivel de ajuste de los reactivos no caiga fuera del rango recomendado, de acuerdo al modelo de Rasch y 4) escalar la variable resultante utilizando este modelo, ajustando la media en cero y la desviación estándar en una unidad.

Como resultado, se construyó una variable similar al Estatus socioeconómico (ESE) usado en los estudios de evaluaciones educativas de gran escala (Willms, 2006), que se denominó Capital cultural escolar (CCE) del estudiante. Esta variable quedó conformada básicamente por factores relacionados con la educación de los padres, sus expectativas escolares (respecto a la educación de sus hijos), la frecuencia con que se asiste al cine, la posesión de libros y el acceso a Internet en casa...

Como resultado, se construyó una variable similar al Estatus socioeconómico (ESE) usado en los estudios de evaluaciones educativas de gran escala (Willms, 2006), que se denominó Capital cultural escolar (CCE) del estudiante. Esta variable quedó conformada básicamente por factores relacionados con la educación de los padres, sus expectativas escolares (respecto a la educación de sus hijos), la frecuencia con que se asiste al cine, la posesión de libros y el acceso a Internet en casa. Es importante señalar que no se consideraron otras variables económicas (por ejemplo, bienes y servicios) ni culturales (asistencia a teatro, museos, etcétera), debido a que no contribuyeron a mejorar el constructo que se deseaba medir. El adjetivo compuesto *cultural escolar* se seleccionó debido a que los factores que componen esta variable latente aportan elementos del capital social de la familia y del hogar que, en teoría, deben favorecer el aprendizaje escolar del estudiante.³ A manera de ejemplo, la tabla I muestra las correlaciones entre los reactivos que conformaron la variable CCE de los estudiantes de sexto de primaria. Se podrá observar que todas ellas tienen relaciones estrechas y significativas, ubicándose la mayoría en un rango de 0.29 a 0.51.

...se construyó una variable, que se denominó Capital cultural escolar (CCE) del estudiante, quedó conformada básicamente por factores relacionados con la educación de los padres, sus expectativas escolares (respecto a la educación de sus hijos), la frecuencia con que se asiste al cine, la posesión de libros y el acceso a Internet en casa...

³Para una discusión teórica del concepto de Capital cultural escolar el lector puede consultar las siguientes referencias: Aschaffenburg y Maas (1997); Bourdieu (1977); Dumais (2002); Kaufman y Gabler (2004); Mohr y DiMaggio (1995); Mueller y Parcel (1981); Niehof (1997); Sullivan (2001).

Tabla I

Correlación de los reactivos que integran la escala Capital cultural escolar: primaria

Reactivo	Asistencia al cine	Expectativas de los padres	Escolaridad de la madre	Escolaridad del padre	Libros en el hogar
Expectativas de los padres	0.34				
Escolaridad de la madre	0.51	0.42			
Escolaridad del padre	0.50	0.42	0.73		
Libros en el hogar	0.34	0.29	0.40	0.41	
Internet en el hogar	0.38	0.23	0.41	0.42	0.31

Nota: Todas las correlaciones son significativas con un $p < .05$.

Es importante aclarar que, a fin de lograr mejores ajustes de los reactivos, varios de ellos fueron reescalados. Así, las opciones del reactivo sobre asistencia al cine se redujeron de cuatro a tres (Nunca; Una vez, y Dos o más veces); las de expectativas de los padres respecto a la educación de sus hijos se redujeron a cinco opciones (Hasta secundaria; Bachillerato; Carrera técnica; Licenciatura, y Posgrado); la pregunta sobre la escolaridad de los padres se redujo a seis opciones (no fue a la escuela; Primaria incompleta; Primaria completa; Secundaria; Bachillerato; Licenciatura, y Posgrado); finalmente, las opciones sobre el número de libros fueron reducidas de ocho a cuatro (Ninguno; Hasta 10 libros; De 11 a 50, y 51 ó más libros).

La tabla II muestra los valores de medida y ajuste de los reactivos que conformaron la variable CCE, obtenidos con los estudiantes de sexto de primaria. Es importante señalar que todos los reactivos de esta escala mostraron tener un nivel de ajuste en el rango 0.7–1.3, que sobrepasa ligeramente lo recomendado por Linacre (1998) para las escalas Rasch (0.8 – 1.2), y que sólo el reactivo sobre el acceso a Internet mostró una correlación punto biserial menor a 0.6.

Tabla II

Medidas y niveles de ajuste de los reactivos que integran la escala Capital cultural escolar: primaria

Reactivo	Valores	Medida por valor	Medida del reactivo	Ajuste	Correlación punto biserial
Internet	No Sí	1.67	1.67	0.95	0.56
Cine	Nunca 1 vez 2 ó más veces	-1.88 -0.4 1.08	-0.4	0.98	0.64
Libros	Ninguno Hasta 10 libros Entre 11 y 50 libros 50 libros o más	-2.89 -1.06 0.67 2.73	-0.15	1.3	0.61
Escolaridad de la madre	No fue a la escuela Primaria incompleta Primaria completa Secundaria Bachillerato o preparatoria Licenciatura (carrera universitaria) Posgrado (maestría o doctorado)	-3.9 -2.02 -0.86 0.11 1.1 2.22 3.93	0.09	0.77	0.85
Escolaridad del padre	No fue a la escuela Primaria incompleta Primaria completa Secundaria Bachillerato o preparatoria Licenciatura (carrera universitaria) Posgrado (maestría o doctorado)	-4.11 -2.22 -1.04 -0.09 0.85 1.9 3.55	-0.15	0.76	0.85
Expectativas de los padres	Secundaria Bachillerato o preparatoria Carrera técnica Licenciatura (carrera universitaria) Posgrado (maestría o doctorado)	-3.08 -1.8 -1.06 -0.27 1.21	-1.01	1.17	0.64

1.2 Niveles de Capital cultural escolar de las entidades federativas

Una vez construida la escala se calculó el CCE de los estudiantes que participaron en el estudio Excale 2005, ponderando sus puntuaciones para ser representativas de los distintos estratos y modalidades escolares, así como de las 32 entidades federativas del país. La tabla III muestra para cada estado las medidas de tendencia central, dispersión y sesgo de esta variable, para el caso de los estudiantes de primaria y de secundaria. En negritas se marcan los valores que resultaron significativamente diferentes de la media nacional. Hay que recordar que esta variable se escaló centrando la media en cero y la desviación estándar en una unidad.

Tabla III

Estadísticos básicos del CCE de los estudiantes, por entidad federativa y grado escolar

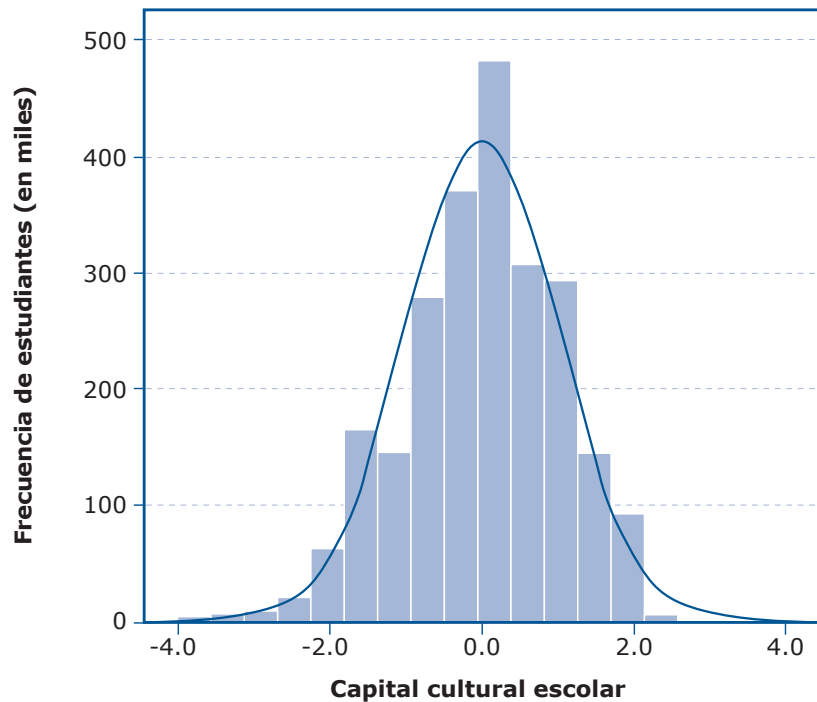
Entidad	Sexto de primaria						Tercero de secundaria					
	Media	(EE)	DE	(EE)	Sesgo	(EE)	Media	(EE)	DE	(EE)	Sesgo	(EE)
NACIONAL	0.00	(0.01)	1.00	(0.02)	-0.41	(0.00)	0.00	(0.02)	1.00	(0.02)	-0.34	(0.00)
Aguascalientes	0.11	(0.06)	0.90	(0.03)	-0.25	(0.02)	0.08	(0.06)	0.95	(0.02)	-0.33	(0.02)
Baja California	0.35	(0.06)	0.74	(0.05)	-0.77	(0.01)	0.32	(0.07)	0.78	(0.04)	-0.58	(0.01)
Baja California Sur	0.50	(0.05)	0.80	(0.03)	-0.68	(0.03)	0.33	(0.06)	0.85	(0.03)	-0.52	(0.03)
Campeche	-0.16	(0.07)	1.05	(0.03)	-0.25	(0.02)	-0.07	(0.07)	1.02	(0.04)	-0.23	(0.02)
Coahuila	0.38	(0.05)	0.80	(0.02)	-0.38	(0.01)	0.36	(0.06)	0.82	(0.03)	-0.30	(0.01)
Colima	0.01	(0.15)	1.02	(0.07)	-0.22	(0.02)	0.10	(0.07)	0.91	(0.03)	-0.30	(0.03)
Chiapas	-0.59	(0.06)	0.99	(0.04)	-0.08	(0.01)	-0.48	(0.07)	1.04	(0.03)	0.05	(0.01)
Chihuahua	0.27	(0.07)	0.86	(0.30)	-0.73	(0.01)	0.14	(0.06)	0.83	(0.02)	-0.34	(0.01)
Distrito Federal	0.80	(0.04)	0.67	(0.03)	-0.44	(0.01)	0.64	(0.04)	0.71	(0.03)	-0.56	(0.01)
Durango	-0.01	(0.07)	0.99	(0.04)	-0.36	(0.01)	-0.14	(0.05)	0.91	(0.03)	-0.09	(0.02)
Guanajuato	-0.24	(0.06)	1.00	(0.04)	-0.32	(0.01)	-0.25	(0.06)	1.07	(0.03)	-0.08	(0.01)
Guerrero	-0.39	(0.06)	1.04	(0.05)	-0.12	(0.01)	-0.35	(0.07)	1.02	(0.02)	-0.12	(0.01)
Hidalgo	-0.29	(0.06)	1.02	(0.03)	-0.13	(0.01)	-0.32	(0.06)	1.04	(0.03)	-0.10	(0.01)
Jalisco	0.02	(0.07)	0.95	(0.03)	-0.25	(0.01)	0.09	(0.06)	0.91	(0.02)	-0.31	(0.01)
México	0.12	(0.06)	0.89	(0.05)	-0.55	(0.00)	0.24	(0.08)	0.87	(0.03)	-0.38	(0.01)
Michoacán	-0.30	(0.06)	1.07	(0.06)	-0.20	(0.01)	-0.21	(0.07)	1.02	(0.02)	-0.07	(0.01)
Morelos	0.18	(0.06)	0.92	(0.03)	-0.38	(0.01)	0.01	(0.07)	1.01	(0.02)	-0.39	(0.02)
Nayarit	-0.06	(0.11)	0.98	(0.05)	-0.51	(0.02)	-0.12	(0.05)	0.92	(0.03)	-0.13	(0.02)
Nuevo León	0.36	(0.07)	0.86	(0.03)	-0.39	(0.01)	0.28	(0.08)	0.84	(0.04)	-0.42	(0.01)
Oaxaca	-0.45	(0.05)	0.99	(0.03)	-0.43	(0.01)	-0.58	(0.08)	1.04	(0.04)	-0.07	(0.01)
Puebla	-0.18	(0.07)	1.05	(0.04)	-0.20	(0.01)	-0.28	(0.06)	1.01	(0.04)	-0.04	(0.01)
Querétaro	-0.08	(0.06)	0.99	(0.06)	-0.21	(0.01)	-0.17	(0.07)	1.10	(0.03)	-0.16	(0.02)
Quintana Roo	0.11	(0.05)	0.89	(0.02)	-0.33	(0.02)	0.01	(0.05)	0.95	(0.02)	-0.36	(0.02)
San Luis Potosí	-0.27	(0.05)	0.99	(0.02)	-0.08	(0.01)	-0.33	(0.05)	1.03	(0.03)	0.16	(0.01)
Sinaloa	0.25	(0.06)	0.91	(0.04)	-0.43	(0.01)	0.20	(0.07)	0.92	(0.02)	-0.35	(0.01)
Sonora	0.35	(0.05)	0.81	(0.05)	-0.82	(0.01)	0.31	(0.06)	0.83	(0.02)	-0.35	(0.01)
Tabasco	0.02	(0.05)	0.91	(0.03)	-0.25	(0.01)	-0.20	(0.06)	0.98	(0.03)	-0.02	(0.01)
Tamaulipas	0.22	(0.05)	0.87	(0.05)	-0.61	(0.01)	0.21	(0.07)	0.91	(0.03)	-0.27	(0.01)
Tlaxcala	0.20	(0.05)	0.84	(0.05)	-0.49	(0.02)	-0.05	(0.05)	0.85	(0.02)	-0.14	(0.02)
Veracruz	-0.19	(0.06)	1.06	(0.03)	-0.19	(0.01)	-0.25	(0.06)	1.09	(0.03)	-0.21	(0.01)
Yucatán	-0.17	(0.08)	1.00	(0.03)	-0.19	(0.01)	-0.11	(0.10)	1.07	(0.04)	-0.24	(0.01)
Zacatecas	-0.16	(0.07)	0.99	(0.04)	-0.05	(0.01)	-0.44	(0.05)	1.00	(0.02)	0.17	(0.02)

Nota: donde DE=desviación estándar y EE=error estándar. En negritas se marcan los valores diferentes estadísticamente de la media nacional ($p < 0.05$). En el caso del sesgo, la significancia estadística se calculó con base en la ausencia de sesgo; es decir un sesgo diferente de 0.

Como se puede observar, para los estudiantes de sexto de primaria, doce entidades federativas tuvieron puntuaciones de CCE por encima de la media nacional, de manera significativa, y once presentaron puntuaciones por debajo de ésta. La dispersión de las calificaciones, medida por la desviación estándar, fue significativamente menor a la media nacional en 13 entidades federativas. La simetría de las distribuciones muestra que éstas están sesgadas de forma negativa en las 32 entidades federativas, siendo de -0.41 unidades la media nacional.⁴ La figura 2 muestra la distribución de esta variable en el país para los estudiantes de sexto de primaria.

Figura 2

Distribución del Capital cultural escolar de estudiantes: sexto de primaria

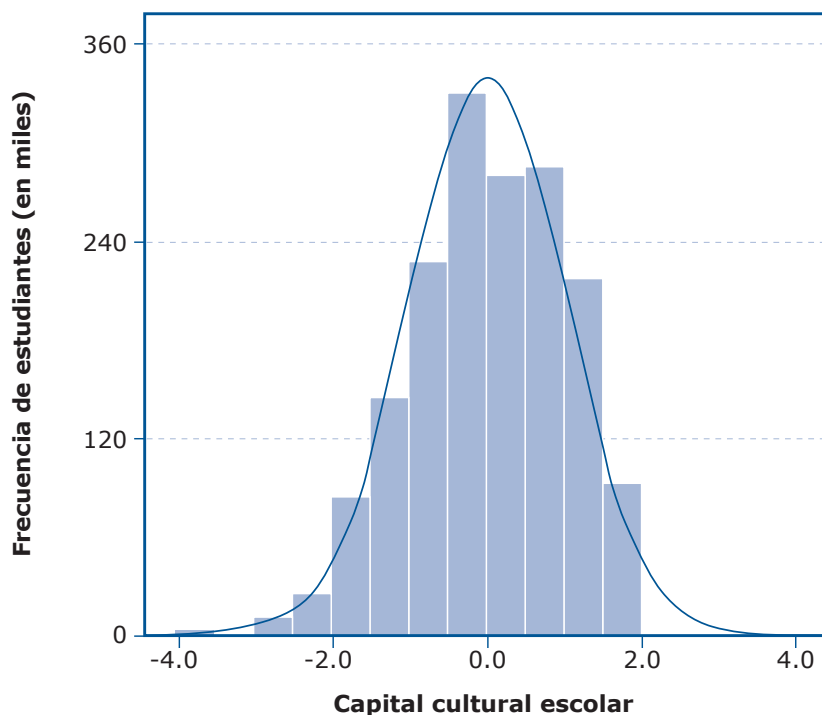


⁴Las distribuciones con sesgo negativo tienen resultados bajos que se extienden más allá de la media, en relación con los resultados altos que se extienden menos por arriba de la media; lo contrario sucede para el caso de las distribuciones con sesgo positivo. Es importante hacer esta precisión, debido a que encontraremos puntuaciones más bajas y distantes de su media en aquellos estados con mayores sesgos negativos.

Los resultados de secundaria son muy parecidos a los de la primaria. Diez estados tuvieron puntuaciones de CCE por encima de la media nacional y catorce presentaron puntuaciones por debajo de ésta. Asimismo, en 17 entidades federativas se observó una dispersión menor a la de la media nacional. Finalmente, el sesgo nacional del CCE resultó ser significativamente negativo en 28 estados, siendo la media nacional de -0.34 . La distribución de esta variable en la población de estudiantes de secundaria se muestra en la figura 3.

Figura 3

Distribución del Capital cultural escolar de estudiantes: tercero de secundaria



Es interesante notar que las puntuaciones de la mayoría de los estados son bastante similares cuando se comparan los niveles de CCE entre los estudiantes de primaria y de secundaria, según se aprecia en la tabla III (por ejemplo, Aguascalientes y Baja California); no obstante, existen algunas excepciones en los valores del CCE entre los dos niveles escolares, que son explicables si se toma en cuenta que las dos poblaciones de estudiantes provienen de muestras distintas.

Igualmente, en ambos grados la correlación entre la media del CCE y la desviación estándar de las entidades federativas fue negativa y considerablemente alta: -0.88 para primaria y -0.84 para secundaria.

...la correlación entre la media del CCE y la desviación estándar de las entidades federativas fue negativa y considerablemente alta...

...entre mejores sean las condiciones socioculturales de un estado, menores serán las diferencias sociales entre sus estudiantes...

La varianza promedio del CCE en ambos grados se encuentra distribuida de la siguiente manera: 37% a nivel del estudiante, 40% a nivel de la escuela y 23% a nivel de la entidad federativa.

...los resultados muestran que la mayor parte de la varianza del Capital cultural escolar de los alumnos se concentra en las escuelas, condición que habla de una alta segregación educativa en los centros escolares con base en el nivel sociocultural de sus estudiantes...

...el gradiente socioeconómico, se define como la tendencia que describe la relación entre el aprendizaje escolar y el ESE de los estudiantes, en un ámbito determinado...

Esto quiere decir que entre mejores sean las condiciones socioculturales de un estado, menores serán las diferencias sociales entre sus estudiantes. Lo contrario también es cierto: las entidades federativas con las condiciones socioculturales más bajas tienden a tener mayores diferencias en las condiciones sociales de sus alumnos.

Finalmente, otra característica a resaltar de estos resultados es que los agregados de escuela y entidad federativa contribuyen mayoritariamente a la variabilidad del CCE. La varianza promedio del CCE en ambos grados se encuentra distribuida de la siguiente manera: 37% a nivel del estudiante, 40% a nivel de la escuela y 23% a nivel de la entidad federativa. Como veremos más adelante, estos resultados contrastan con las contribuciones a las varianzas de los resultados de aprendizaje. En teoría, en una sociedad en la que los estudiantes no se agrupan en escuelas por nivel socioeconómico, toda la varianza se debería concentrar a nivel del estudiante; sin embargo, los resultados muestran que la mayor parte de la varianza del Capital cultural escolar de los alumnos se concentra en las escuelas, condición que habla de una alta segregación educativa en los centros escolares con base en el nivel sociocultural de sus estudiantes. La proporción de varianza que se explica a nivel de estado también es considerablemente alta, lo cual indica que hay diferencias sociales importantes entre las 32 entidades federativas del país.

1.3 Gradiente sociocultural

De acuerdo con la información disponible en los estudios de PISA y PIRLS, Willms (2006) estimó la medida del ESE, para el caso de PISA 2000-2003, con base en la información de la educación de los padres, su ocupación, así como los bienes materiales, educativos y culturales existentes en el hogar de los estudiantes; para el caso de PIRLS-2000, la misma medida se basó en el nivel educativo de los padres, su estatus ocupacional y el ingreso familiar. Es importante señalar que ambas medidas son similares pero no idénticas, debido a las diferencias en los instrumentos utilizados en los dos estudios.

Para investigar la relación que guarda el ESE de los estudiantes con el logro educativo, el mismo autor (Willms, 2003; 2006) utiliza el gradiente socioeconómico, que se define como la tendencia que describe la relación entre el aprendizaje escolar y el ESE de los estudiantes, en un ámbito determinado (como puede ser una escuela, un estado o un país). Esta variable está compuesta por tres indicadores: su nivel, su pendiente y su fuerza, mismos que aportan información complementaria a la relación que existe entre los resultados de aprendizaje y el Estatus socioeconómico de los estudiantes.

El *nivel del gradiente* de un país (o de un estado o escuela) es un indicador de desempeño promedio de su rendimiento escolar (o de otra variable social), después de haber tomado en cuenta el ESE de los estudiantes. El nivel del gradiente es simplemente el valor del intercepto de la regresión lineal que relaciona el logro educativo con

el ESE. La *pendiente del gradiente* indica el impacto y dirección en el resultado de aprendizaje atribuible al ESE; se traduce como el grado de desigualdad social de un país o de un estado, ya que entre mayor sea este indicador mayor será la influencia que ejerza la condición social del estudiante en su rendimiento académico. Los gradientes con mayor inclinación indican un mayor impacto del ESE en el desempeño escolar de los estudiantes.

Finalmente, la *fuerza del gradiente* se refiere a la proporción de la varianza del aprendizaje que es explicado por el ESE de los estudiantes; en la medida en que este indicador sea alto, las diferencias (o variabilidad) de los resultados de aprendizaje será atribuible al ESE. La medida que usualmente se utiliza para medir la fuerza de esta relación es la R^2 .

Los estudios del Willms han puesto de manifiesto que la magnitud del gradiente socioeconómico y, por lo tanto, su impacto en la educación, es distinta en diversos países, regiones y escuelas dentro de un país, lo cual es importante para establecer políticas educativas que ayuden a mitigar las diferencias en la distribución de los aprendizajes.

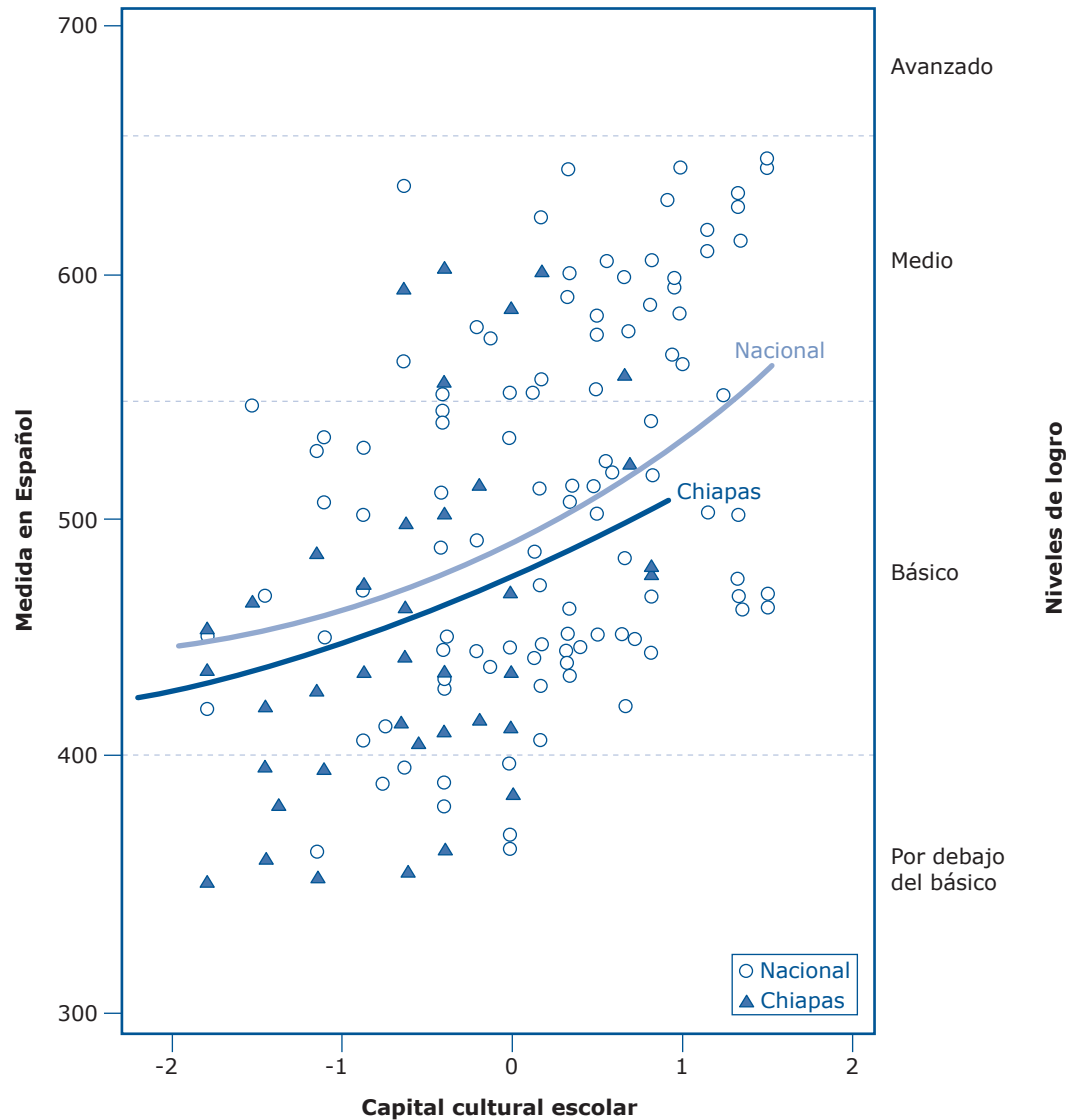
Como ya se describió anteriormente, en el caso del estudio del Excale 2005, en lugar del Estatus socioeconómico se utilizó la variable Capital cultural escolar, que tiene componentes muy parecidos a los utilizados en PISA y PIRLS, con la diferencia de que no utiliza indicadores propiamente económicos, tales como el ingreso familiar, el prestigio de la ocupación de los padres, o los bienes en el hogar; por esta razón nos referiremos a este gradiente como *sociocultural* en vez de *socioeconómico*; aunque reconocemos que ambas variables están estrechamente vinculadas.

Para ejemplificar las características del gradiente sociocultural se muestra la figura 4, donde pueden apreciarse dos líneas de regresión curvilíneas, que describen las relaciones entre las puntuaciones de Español en los Excale de sexto de primaria y el Capital cultural escolar de los estudiantes. La línea superior (más clara) es representativa del país, mientras que la inferior (más oscura) representa al estado de Chiapas (las cuales abarcan las puntuaciones del percentil 5 al 95). Las marcas reflejan una muestra de las puntuaciones individuales de los estudiantes en el Excale de Español: los círculos se utilizan para la muestra nacional y los triángulos para el estado de Chiapas. Para apreciar e interpretar la importancia de los resultados, la figura incluye los valores de aprovechamiento escolar (medida de Español), así como los intervalos de los niveles de logro educativo del Excale.

...la magnitud del gradiente socioeconómico y, por lo tanto, su impacto en la educación, es distinta en diversos países, regiones y escuelas dentro de un país, lo cual es importante para establecer políticas educativas...

Figura 4

Gradientes socioculturales de México y del estado de Chiapas: Español primaria



Como se verá en el siguiente capítulo, el nivel del gradiente sociocultural de Chiapas es de 468.8 (en una escala cuya media es 500 y la desviación estándar es de 100 unidades), valor que representa el nivel de aprendizaje promedio de Español del estado, después de haber tomado en cuenta las condiciones socioculturales de sus estudiantes; esto es, el nivel de aprendizaje que corresponde a un CCE igual a cero. Por su parte, la pendiente del gradiente de esta entidad es de 44.2, lo que indica que el desempeño de los estudiantes au-

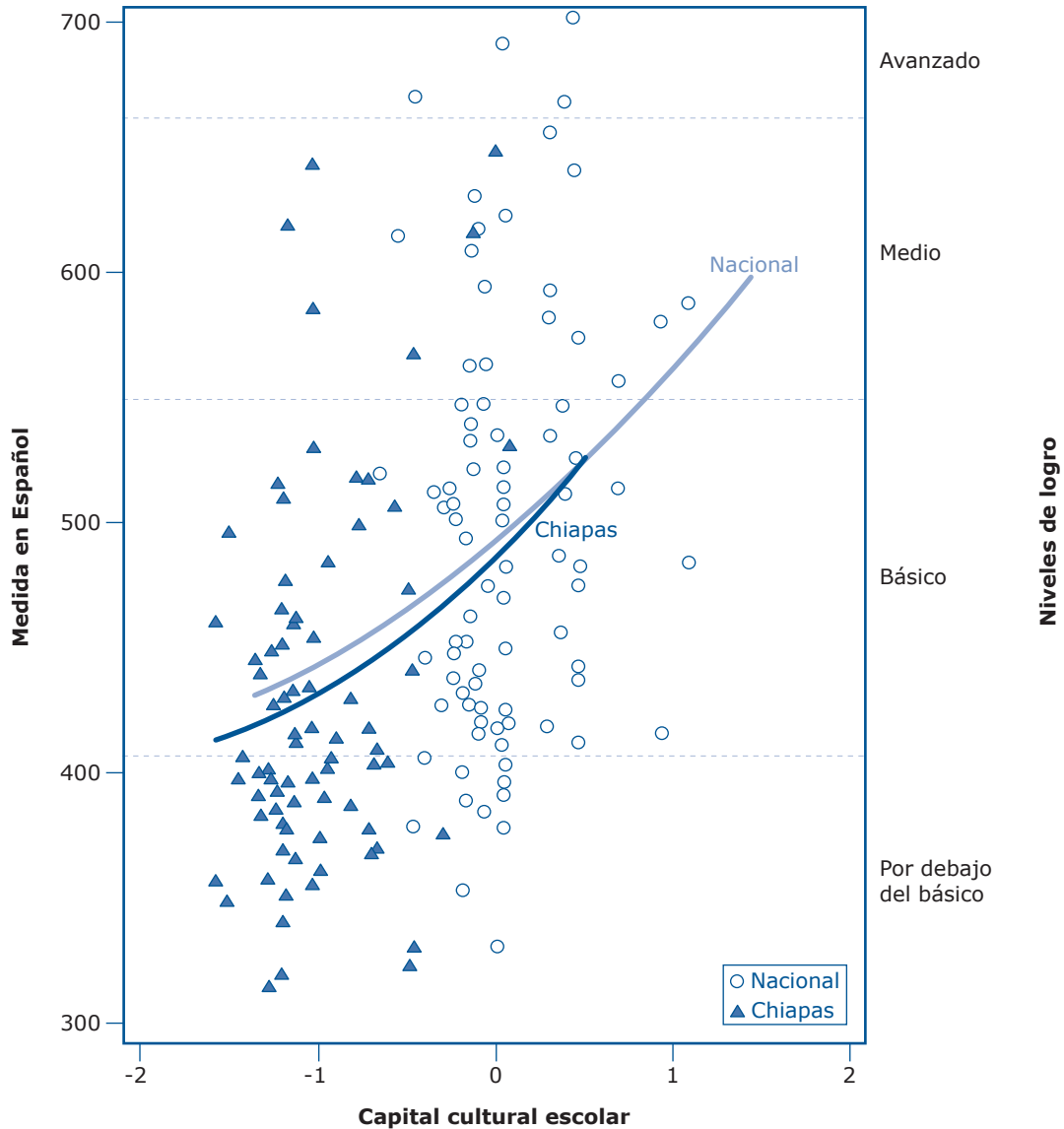
menta aproximadamente cuarenta y cuatro puntos por cada unidad de desviación estándar en el CCE de los estudiantes. Finalmente, la fuerza de la relación entre el CCE y el aprendizaje del Español en esta entidad federativa es de 0.21; lo que indica que es relativamente fuerte, ya que explica cerca del 21% de los resultados del logro educativo (en el anexo 3 se muestran los gradientes socioculturales de Chiapas para Español de secundaria, así como para Matemáticas de ambos grados).

Igualmente importante es establecer la relación entre el CCE promedio de una escuela y el desempeño académico promedio de sus estudiantes. A esta relación Willms la llama el *perfil escolar*. En otras palabras, el perfil escolar no es otra cosa que el gradiente socioeconómico particular de un centro escolar.

Para ejemplificar lo anterior, la figura 5 muestra la relación entre el desempeño escolar promedio en Español y el promedio del CCE de la escuela, para las escuelas primarias de México y de Chiapas que participaron en el estudio de Excale 2005. En esta gráfica, las marcas representan una muestra de las puntuaciones promedio de las escuelas, no de alumnos.

Figura 5

Perfiles escolares de México y del estado de Chiapas: Español primaria



Como se puede apreciar, el perfil escolar en este caso es distinto al gradiente del estado. Nótese que, en el primer caso, las líneas de regresión se juntan conforme el Capital cultural escolar de las escuelas chiapanecas empieza a ser mayor, lo cual no pasa en el segundo caso. En otras palabras, el grado de influencia que ejerce el CCE en escuelas con nivel medio-alto es similar en el estado de Chiapas que a nivel nacional. Es interesante notar que en este estado el rango de

la variable CCE es mucho menor que el rango nacional, que tiene escuelas con valores más altos de CCE. (En el anexo 4 se muestran los perfiles escolares de Chiapas para Español de secundaria, así como para Matemáticas de ambos grados).

Es importante recalcar que el comportamiento que exhiben el gradiente sociocultural y los perfiles escolares de los estados proporcionan conjuntamente una caracterización útil del Sistema Educativo Nacional, lo que sirve para planear políticas educativas pertinentes para cada entidad federativa, así como para el sistema nacional en su conjunto.

1.4 Síntesis de resultados

El CCE es una variable robusta que puede ser utilizada para medir el impacto que tiene el contexto social familiar del estudiante en su aprendizaje. En este estudio, el CCE se conformó por cinco variables relacionadas con la escolaridad de los padres, sus expectativas académicas, el número de libros y acceso a Internet en el hogar, así como la frecuencia de asistir al cine.

Los resultados muestran que esta variable se distribuye en forma normal en la población de alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria, y que las entidades federativas difieren significativamente unas de otras respecto del Capital cultural escolar de sus poblaciones estudiantiles.

A través de un análisis de varianza se pudo determinar que las diferencias en el CCE de los estudiantes se presentan principalmente al nivel agregado de escuelas y de estudiantes y, en menor medida, a nivel de entidades federativas.

La relación que guarda el CCE con el aprendizaje en México puede medirse a través del gradiente sociocultural y el perfil escolar de las entidades federativas. Así, es posible caracterizar el comportamiento de las escuelas y los estados en términos de dicha relación que, como ya se mencionó, nos habla del grado de desigualdad social de un sistema o subsistema educativo.

Con esta información se podrán establecer políticas educativas que tiendan a mejorar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes y cerrar las brechas educativas que existen en el Sistema Educativo Nacional; tema central del capítulo 5.

...las diferencias en el CCE de los estudiantes se presentan principalmente al nivel agregado de escuelas y de estudiantes y, en menor medida, a nivel de entidades federativas...



Capítulo 2

Diferencias en el aprendizaje entre entidades federativas

Diferencias en el aprendizaje entre entidades federativas

Conocer los niveles de aprendizaje que alcanzan los estudiantes de un país, un estado, una modalidad educativa o una escuela es en sí mismo importante, pues esta información nos da una idea de las inequidades en su distribución. Sin embargo, para poder evaluar la calidad de un sistema o subsistema educativo en su conjunto, en nuestro caso la calidad de las escuelas o de los sistemas educativos estatales, es necesario estimar la reducción en las diferencias en el aprendizaje una vez que se toma en cuenta el CCE de los estudiantes y de los centros escolares. En otras palabras para evaluar la calidad de los servicios educativos es necesario descontar el impacto que tiene el nivel sociocultural en el aprendizaje; sobre todo en un país como México, con grandes desigualdades sociales.

Los resultados hasta hoy publicados acerca de la calidad de la educación en México demuestran que los estudiantes de los centros escolares más pobres (escuelas rurales e indígenas) obtienen los peores resultados, mientras que los estudiantes de las escuelas con mejores condiciones económicas (escuelas privadas y urbanas públicas) obtienen los mejores resultados (INEE, 2003 y 2004; Backhoff y col., 2006; OCDE, 2003). Sin embargo, aún no es clara la magnitud del impacto que tienen las condiciones sociales sobre el aprendizaje escolar en México, así como en cada una de sus entidades federativas.

Así, el propósito de este capítulo es doble. Por un lado, conocer las diferencias en el logro educativo de los treinta y dos estados de México, sin considerar las condiciones socioculturales de sus estudiantes. Por otro lado, conocer dichas diferencias tomando en cuenta el Capital cultural escolar y con ello determinar el gradiente sociocultural de las entidades federativas, así como su nivel de desigualdad social. Para tener una mejor radiografía de las inequidades en el logro educativo, los reportes incluyen tanto indicadores de los niveles de aprendizaje (media) como de su variabilidad (desviación estándar) y sesgo, (una medida de la asimetría de la distribución).

...para evaluar la calidad de los servicios educativos es necesario descontar el impacto que tiene el nivel sociocultural en el aprendizaje; sobre todo en un país como México, con grandes desigualdades sociales...

2.1 Diferencias en el aprendizaje entre entidades federativas, sin considerar las condiciones socioculturales

2.1.1 El aprendizaje del Español

Las tablas IV y V muestran las estadísticas de tendencia central y dispersión que describen la distribución de las puntuaciones de Español para cada una de las 32 entidades federativas del país, en primaria y secundaria. En negritas se señalan los valores que son significativamente diferentes a la media nacional.

Primaria

Como se puede observar en la tabla IV, de las 32 entidades federativas, siete tuvieron calificaciones significativamente mayores al promedio nacional (Baja California Sur, Coahuila, Distrito Federal, Jalisco, Morelos, Nuevo León y Querétaro) y seis tuvieron puntuaciones por debajo de ella (Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Tabasco y Veracruz). La dispersión de las calificaciones, medida por la desviación estándar, fue significativamente menor a la media nacional en cinco entidades federativas. En cuanto a la simetría de las distribuciones, medida por el sesgo, los resultados muestran que 28 entidades federativas están significativamente sesgadas en forma positiva, siendo la media nacional de 0.23 unidades.

Tabla IV

Medidas de tendencia central, dispersión y sesgo de las puntuaciones de Español de las entidades federativas: sexto de primaria

Entidad federativa	Media (EE)	Desviación estándar (EE)	Sesgo (EE)	Coefficiente variación
NACIONAL	500.4 (1.48)	100.2 (0.82)	0.23 (0.07)	20.0
Aguascalientes	507.1 (4.03)	98.2 (2.07)	0.26 (0.08)	19.4
Baja California	513.3 (6.43)	94.0 (2.05)	0.16 (0.09)	18.3
Baja California Sur	519.2 (3.71)	92.8 (2.60)	0.12 (0.06)	17.9
Campeche	482.3 (5.12)	93.6 (2.32)	0.35 (0.06)	19.4
Coahuila	519.9 (5.66)	98.7 (3.00)	0.21 (0.03)	19.0
Colima	496.1 (18.03)	103.1 (4.52)	0.35 (0.06)	20.8
Chiapas	455.1 (5.57)	92.5 (3.93)	0.28 (0.05)	20.3
Chihuahua	513.5 (9.99)	99.9 (4.93)	0.27 (0.03)	19.5
Distrito Federal	557.0 (6.09)	100.9 (3.08)	0.13 (0.05)	18.1
Durango	502.8 (6.78)	97.3 (4.36)	0.06 (0.05)	19.4
Guanajuato	490.8 (6.23)	95.8 (3.81)	0.33 (0.05)	19.5
Guerrero	469.9 (7.03)	98.4 (4.46)	0.29 (0.08)	20.9
Hidalgo	493.1 (6.03)	100.6 (3.80)	0.29 (0.07)	20.4
Jalisco	513.1 (6.53)	96.4 (2.71)	0.20 (0.05)	18.8
México	505.0 (6.45)	96.4 (2.83)	0.15 (0.04)	19.1
Michoacán	467.6 (5.49)	95.6 (3.43)	0.26 (0.07)	20.4
Morelos	519.5 (8.86)	101.9 (2.90)	0.15 (0.05)	19.6
Nayarit	492.8 (7.21)	96.6 (3.96)	0.21 (0.05)	19.6
Nuevo León	513.5 (5.29)	102.8 (3.01)	0.21 (0.06)	20.0
Oaxaca	483.3 (6.50)	100.8 (3.60)	0.25 (0.06)	20.9
Puebla	497.5 (8.06)	102.8 (4.65)	0.31 (0.04)	20.7
Querétaro	517.3 (5.16)	93.7 (2.68)	0.19 (0.06)	18.1
Quintana Roo	503.9 (6.60)	98.3 (3.36)	0.13 (0.06)	19.5
San Luis Potosí	487.1 (7.47)	101.5 (3.89)	0.29 (0.06)	20.8
Sinaloa	516.2 (8.46)	99.6 (2.72)	0.20 (0.05)	19.3
Sonora	507.5 (6.49)	95.2 (2.82)	0.18 (0.12)	18.8
Tabasco	479.8 (4.83)	94.9 (2.62)	0.37 (0.05)	19.8
Tamaulipas	506.4 (4.98)	94.5 (2.63)	0.25 (0.04)	18.7
Tlaxcala	501.9 (5.34)	99.4 (3.27)	0.21 (0.05)	19.8
Veracruz	489.9 (4.86)	94.9 (3.23)	0.26 (0.05)	19.4
Yucatán	489.8 (6.57)	96.3 (2.89)	0.17 (0.03)	19.7
Zacatecas	496.4 (6.83)	92.6 (3.84)	0.17 (0.07)	18.7

Nota: EE = error de medida. En negritas se señalan los valores que son estadísticamente diferentes a los promedios nacionales.

...los estados con mejores aprendizajes tienen un mayor Capital cultural escolar, una dispersión relativa de los aprendizajes más homogénea y un sesgo menor en la distribución del logro escolar...

Comparando esta tabla con la tabla III, es posible apreciar que los resultados del aprendizaje en los estados con mayor CCE son, por lo general, superiores a los de las entidades federativas con menor CCE, siendo la correlación entre ambos indicadores de 0.88. Los resultados también revelan que los estados con calificaciones promedio elevadas tienen por lo general distribuciones relativas más pequeñas, medidas con el *coeficiente de variación*,⁵ siendo la correlación entre ambas variables de -0.68. Asimismo, los estados con calificaciones promedio elevadas tienen distribuciones menos sesgadas, siendo la correlación entre ambos indicadores de -0.57.

En síntesis, los estados con mejores aprendizajes tienen un mayor Capital cultural escolar, una dispersión relativa de los aprendizajes más homogénea y un sesgo menor en la distribución del logro escolar.

Secundaria

En la tabla V se aprecia que cinco de las entidades federativas tuvieron calificaciones por encima del promedio nacional (Baja California, Colima, Distrito Federal, Jalisco y el estado de México) y ocho tuvieron puntuaciones por debajo de ella (Chiapas, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco y Zacatecas). La dispersión de las calificaciones, medida por la desviación estándar, fue significativamente menor a la media nacional en cuatro estados. Asimismo, el sesgo en la distribución de las puntuaciones fue positivo en cuatro de las entidades federativas, siendo la media nacional de apenas 0.03.

⁵El coeficiente de variación es una medida relativa de dispersión que se calcula dividiendo la desviación estándar entre la media y multiplicando el resultado por cien.

Tabla V

Medidas de tendencia central, dispersión y sesgo de las puntuaciones de Español de las entidades federativas: tercero de secundaria

Entidad federativa	Media (EE)	Desviación estándar (EE)	Sesgo (EE)	Coefficiente variación
NACIONAL	501.2 (1.26)	100.0 (0.70)	0.03 (0.01)	20.0
Aguascalientes	505.1 (5.61)	104.4 (2.92)	0.11 (0.05)	20.7
Baja California	514.8 (6.44)	93.6 (2.37)	0.00 (0.06)	18.2
Baja California Sur	505.1 (4.91)	89.0 (3.34)	-0.02 (0.08)	17.6
Campeche	499.6 (7.66)	96.3 (2.89)	0.05 (0.06)	19.3
Coahuila	498.5 (5.79)	99.3 (2.82)	0.09 (0.05)	19.9
Colima	511.8 (4.80)	95.4 (2.61)	0.10 (0.09)	18.6
Chiapas	453.8 (7.93)	103.1 (4.40)	0.14 (0.06)	22.7
Chihuahua	509.1 (5.33)	96.8 (2.09)	-0.01 (0.04)	19.0
Distrito Federal	545.0 (7.34)	97.9 (3.38)	-0.05 (0.09)	18.0
Durango	492.2 (4.82)	98.0 (2.60)	0.11 (0.08)	19.9
Guanajuato	502.5 (5.20)	98.5 (2.78)	0.09 (0.06)	19.6
Guerrero	468.8 (5.83)	98.0 (3.34)	0.05 (0.07)	20.9
Hidalgo	495.3 (6.21)	103.4 (4.03)	0.05 (0.07)	20.9
Jalisco	510.2 (4.25)	97.0 (2.53)	0.13 (0.07)	19.0
México	516.7 (6.26)	93.5 (2.49)	0.00 (0.04)	18.1
Michoacán	475.6 (6.01)	98.2 (2.50)	0.17 (0.02)	20.6
Morelos	505.4 (7.00)	96.1 (2.63)	0.06 (0.06)	19.0
Nayarit	484.5 (4.37)	96.4 (3.18)	0.03 (0.08)	19.9
Nuevo León	504.0 (5.12)	101.7 (2.79)	0.10 (0.09)	20.2
Oaxaca	462.2 (7.38)	96.7 (3.46)	-0.02 (0.04)	20.9
Puebla	491.4 (4.15)	97.2 (2.55)	0.11 (0.08)	19.8
Querétaro	510.5 (5.36)	97.5 (2.38)	0.10 (0.04)	19.1
Quintana Roo	504.2 (5.60)	100.0 (3.23)	0.06 (0.08)	19.8
San Luis Potosí	490.4 (4.29)	96.6 (2.68)	0.04 (0.04)	19.7
Sinaloa	512.1 (6.22)	100.0 (4.47)	-0.02 (0.05)	19.5
Sonora	497.3 (5.26)	92.6 (2.45)	-0.01 (0.06)	18.6
Tabasco	481.4 (5.34)	98.1 (2.82)	0.11 (0.07)	20.4
Tamaulipas	505.6 (6.88)	97.4 (3.81)	0.06 (0.07)	19.3
Tlaxcala	501.6 (5.05)	94.3 (2.86)	0.06 (0.06)	18.8
Veracruz	495.2 (4.99)	100.2 (2.95)	-0.06 (0.07)	20.2
Yucatán	500.9 (6.73)	99.9 (3.90)	0.01 (0.08)	19.9
Zacatecas	473.9 (4.46)	94.4 (4.26)	0.00 (0.09)	19.9

Nota: EE = error de medida. En negritas se señalan los valores que son estadísticamente diferentes a los promedios nacionales.

Al igual que en la primaria, los estados con mayor CCE son, por lo general, superiores en el aprendizaje del Español que los de las entidades con menor CCE, siendo la correlación entre el logro académico y la condición sociocultural de 0.81. Los resultados también revelan que los estados con calificaciones promedio elevadas tienen, por lo general, distribuciones relativas más pequeñas, siendo la correlación entre la media y el coeficiente de variación de -0.79. Asimismo, los estados con calificaciones promedio elevadas tienen distribuciones menos sesgadas ($r = -0.28$).

2.1.2 El aprendizaje de las Matemáticas

Las tablas VI y VIII muestran los estadísticos que describen la distribución de las puntuaciones del Excale de Matemáticas para cada una de las 32 entidades federativas del país, en primaria y secundaria.

Primaria

Como se puede apreciar en la tabla VI, siete entidades tuvieron calificaciones por encima del promedio nacional (Aguascalientes, Baja California Sur, Coahuila, Distrito Federal, Jalisco, Querétaro y Sinaloa) y cinco tuvieron puntuaciones por debajo de ella (Campeche, Chiapas, Guerrero, Michoacán y Tabasco). La dispersión de las calificaciones, medida por la desviación estándar fue significativamente menor a la media nacional en seis entidades federativas. En cuanto a la simetría de las distribuciones, los resultados muestran que 29 entidades federativas están sesgadas en forma ligeramente positiva, siendo de 0.29 unidades la media nacional.

Tabla VI

Medidas de tendencia central de las puntuaciones de Matemáticas de las entidades federativas: sexto de primaria

Entidad federativa	Media (EE)	Desviación estándar (EE)	Sesgo (EE)	Coefficiente variación
NACIONAL	500.5 (1.55)	100.1 (0.89)	0.29 (0.08)	20.0
Aguascalientes	511.8 (4.15)	98.4 (2.27)	0.30 (0.08)	19.2
Baja California	509.1 (7.23)	95.0 (3.02)	0.27 (0.03)	18.7
Baja California Sur	515.0 (4.24)	94.0 (2.84)	0.17 (0.07)	18.3
Campeche	483.3 (4.59)	91.6 (3.12)	0.37 (0.17)	19.0
Coahuila	518.5 (5.32)	99.2 (3.55)	0.31 (0.11)	19.1
Colima	494.3 (18.79)	101.4 (3.87)	0.42 (0.10)	20.5
Chiapas	461.8 (6.88)	97.9 (5.34)	0.30 (0.13)	21.2
Chihuahua	512.2 (9.86)	101.3 (6.04)	0.33 (0.08)	19.8
Distrito Federal	543.6 (6.77)	104.0 (3.42)	0.28 (0.13)	19.1
Durango	507.3 (6.82)	97.3 (4.92)	0.03 (0.20)	19.2
Guanajuato	489.3 (6.04)	96.4 (3.80)	0.25 (0.19)	19.7
Guerrero	471.2 (7.45)	98.3 (4.69)	0.28 (0.05)	20.9
Hidalgo	496.2 (5.70)	99.6 (3.95)	0.25 (0.04)	20.1
Jalisco	515.6 (7.44)	97.6 (2.84)	0.22 (0.07)	18.9
México	503.3 (6.16)	96.0 (3.07)	0.27 (0.06)	19.1
Michoacán	468.2 (5.80)	96.8 (3.94)	0.28 (0.07)	20.7
Morelos	518.2 (9.74)	102.7 (3.81)	0.21 (0.09)	19.8
Nayarit	497.2 (7.20)	94.3 (3.84)	0.26 (0.10)	19.0
Nuevo León	509.7 (5.62)	102.4 (3.30)	0.24 (0.08)	20.1
Oaxaca	491.8 (7.16)	103.4 (3.84)	0.32 (0.03)	21.0
Puebla	500.8 (8.07)	104.2 (4.86)	0.37 (0.05)	20.8
Querétaro	519.2 (5.30)	93.0 (2.97)	0.29 (0.06)	17.9
Quintana Roo	499.9 (6.67)	95.2 (3.55)	0.21 (0.08)	19.0
San Luis Potosí	493.2 (8.07)	100.0 (4.59)	0.28 (0.16)	20.3
Sinaloa	522.1 (8.92)	101.3 (3.92)	0.23 (0.06)	19.4
Sonora	506.7 (6.07)	93.8 (2.78)	0.28 (0.09)	18.5
Tabasco	476.6 (4.22)	93.7 (2.97)	0.44 (0.07)	19.7
Tamaulipas	499.5 (5.50)	95.9 (2.78)	0.29 (0.12)	19.2
Tlaxcala	502.3 (5.68)	99.8 (3.93)	0.33 (0.11)	19.9
Veracruz	493.3 (5.14)	93.2 (3.47)	0.39 (0.04)	18.9
Yucatán	488.8 (7.30)	93.8 (3.15)	0.23 (0.11)	19.2
Zacatecas	500.4 (6.94)	91.0 (4.10)	0.28 (0.09)	18.2

Nota: EE = error de medida. En negritas se señalan los valores que son estadísticamente diferentes a los promedios nacionales.

Los resultados muestran que los resultados del logro educativo en los estados con mayor CCE son, por lo general, superiores a los de las entidades federativas con menor CCE, siendo la correlación de 0.8. Los resultados también revelan que los estados con calificaciones promedio elevadas tienen por lo general distribuciones relativas más pequeñas, siendo la correlación de -0.54 entre la media y el coeficiente de variación. Asimismo, los estados con calificaciones promedio elevadas tienen distribuciones menos sesgadas, siendo la correlación de -0.3. Es interesante notar la similitud de estos resultados con los de Español del mismo grado.

Secundaria

La tabla VII muestra que cinco estados tuvieron calificaciones por encima del promedio nacional (Aguascalientes, Distrito Federal, Jalisco, Querétaro y Sinaloa) y ocho tuvieron puntuaciones por debajo de ella (Coahuila, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Sonora, Tabasco y Zacatecas). La dispersión de las calificaciones fue significativamente menor a la media nacional en cinco entidades federativas. En cuanto a la simetría de las distribuciones, los resultados muestran que 22 entidades federativas están sesgadas en forma ligeramente positiva, siendo de 0.15 unidades la media nacional.

Tabla VII

Medidas de tendencia central de las puntuaciones de Matemáticas de las entidades federativas: tercero de secundaria

Entidad federativa	Media (EE)	Desviación estándar (EE)	Sesgo (EE)	Coefficiente Variación
NACIONAL	501.2 (1.35)	99.4 (0.78)	0.15 (0.06)	19.8
Aguascalientes	516.9 (6.29)	103.3 (3.90)	0.19 (0.07)	20.0
Baja California	504.6 (5.62)	97.9 (2.79)	0.12 (0.10)	19.4
Baja California Sur	499.4 (5.33)	91.0 (2.95)	-0.03 (0.10)	18.2
Campeche	500.9 (7.78)	99.5 (3.37)	0.12 (0.03)	19.9
Coahuila	491.8 (4.39)	98.4 (3.15)	0.29 (0.07)	20.0
Colima	507.6 (5.00)	96.7 (3.37)	0.24 (0.07)	19.1
Chiapas	470.3 (6.34)	98.0 (4.50)	0.14 (0.09)	20.8
Chihuahua	507.1 (5.82)	100.2 (3.05)	0.09 (0.12)	19.8
Distrito Federal	529.3 (6.57)	101.3 (2.98)	0.21 (0.05)	19.1
Durango	496.0 (4.96)	99.7 (4.27)	0.27 (0.09)	20.1
Guanajuato	508.5 (5.70)	100.9 (3.71)	0.19 (0.05)	19.8
Guerrero	473.8 (5.94)	97.1 (3.04)	0.11 (0.07)	20.5
Hidalgo	503.7 (6.11)	103.0 (4.58)	0.22 (0.07)	20.4
Jalisco	510.8 (4.19)	100.9 (2.78)	0.23 (0.04)	19.8
México	512.5 (6.95)	94.7 (2.26)	0.19 (0.10)	18.5
Michoacán	477.6 (5.84)	98.6 (2.95)	0.15 (0.05)	20.6
Morelos	503.7 (7.18)	99.0 (3.30)	0.20 (0.07)	19.7
Nayarit	492.9 (4.94)	96.4 (4.37)	0.19 (0.07)	19.6
Nuevo León	496.9 (4.87)	101.3 (3.47)	0.32 (0.07)	20.4
Oaxaca	481.9 (5.93)	95.0 (2.93)	0.16 (0.04)	19.7
Puebla	497.8 (4.55)	94.1 (2.32)	0.14 (0.05)	18.9
Querétaro	512.4 (5.32)	99.8 (2.62)	0.14 (0.05)	19.5
Quintana Roo	499.2 (5.99)	98.3 (4.26)	0.28 (0.05)	19.7
San Luis Potosí	496.0 (5.11)	97.6 (2.76)	0.28 (0.10)	19.7
Sinaloa	516.3 (6.02)	101.9 (4.29)	0.19 (0.05)	19.7
Sonora	490.3 (5.11)	92.7 (2.05)	0.10 (0.07)	18.9
Tabasco	475.1 (4.18)	94.2 (3.72)	0.13 (0.03)	19.8
Tamaulipas	502.0 (6.74)	98.5 (4.31)	0.21 (0.09)	19.6
Tlaxcala	502.1 (4.29)	94.8 (2.34)	0.09 (0.07)	18.9
Veracruz	495.1 (4.49)	99.7 (3.32)	0.09 (0.04)	20.1
Yucatán	495.2 (6.01)	96.9 (3.54)	0.21 (0.05)	19.6
Zacatecas	488.2 (4.74)	96.8 (3.74)	0.15 (0.06)	19.8

Nota: EE = error de medida. En negritas se señalan los valores que son estadísticamente diferentes a los promedios nacionales.

Como en los casos anteriores, el aprendizaje de las Matemáticas en las entidades con mejores condiciones socioeconómicas fueron superiores a las de menor CCE ($r = 0.6$). Los resultados también revelan que los estados con calificaciones promedio elevadas tienen una dispersión relativa más pequeña ($r = -0.45$). Por otro lado, contrario a los demás casos, los estados con calificaciones promedio elevadas presentan distribuciones ligeramente más sesgadas ($r = 0.18$).

2.2 Diferencias en el aprendizaje entre entidades federativas, considerando las condiciones socioculturales

2.2.1 Capital cultural escolar y aprendizaje de Español

Las tablas VIII y IX muestran las estadísticas que describen la distribución de las *puntuaciones ajustadas* de Español para cada una de las 32 entidades federativas del país, en primaria y secundaria; ajuste que se hizo tomando en cuenta las condiciones socioculturales de los estudiantes. En negritas se señalan los valores que son significativamente diferentes a la media nacional.

Primaria

La tabla VIII proporciona para cada entidad los tres indicadores de los gradientes del CCE (valores de la regresión lineal) para los estudiantes de sexto de primaria en la asignatura de Español. Un primer indicador es el *nivel del gradiente* de la entidad federativa (media ajustada o intercepto), que indica el desempeño promedio en esta asignatura, después de haber tomado en cuenta el CCE de los estudiantes, esto es, el desempeño promedio asociado al valor de CCE igual a cero (ver diferencias con los valores de la tabla VI).

Un segundo indicador es *la pendiente del gradiente*, que indica el impacto en el resultado de aprendizaje de incrementar una desviación estándar del CCE (los gradientes con mayor inclinación indican un mayor impacto del CCE en el desempeño escolar). Se puede apreciar que en todas las entidades federativas la relación entre el desempeño en Español y el CCE es curvilínea, por lo cual se incluye un segundo término de la pendiente que denota el cuadrado del CCE; es decir, el grado de curvatura que tiene dicha relación. También se puede observar que el segundo término de esta relación es positiva (pendiente cuadrática), razón por la cual los gradientes aparecen en la figura 4 como líneas curvas que se inclinan hacia arriba. Lo contrario ocurriría con una curvatura negativa, cuyos gradientes tenderían a inclinarse hacia abajo.

Finalmente, un tercer indicador es *la fuerza del gradiente*, que se refiere a la proporción de la varianza del aprendizaje que es explicado por el CCE de los estudiantes. Entre mayor sea este indicador, mayor será la cantidad de la varianza de los resultados de aprendizaje atri-

buble a esta variable sociocultural. En la tabla VI se presenta esta medida de fuerza en términos de la R^2 , cuya escala va del 0 a 1.

Tabla VIII

Indicadores de la ejecución en Español considerando el Capital cultural escolar: sexto de primaria

Entidad federativa	Media ajustada		Pendiente				R^2
	Estimación	(EE)	Lineal	(EE)	Cuadrática	(EE)	
NACIONAL	489.9	(6.6)	45.0	(5.3)	10.0	(3.2)	0.19
Aguascalientes	494.2	(4.0)	48.1	(4.1)	9.2	(2.4)	0.31
Baja California	495.2	(6.7)	27.9	(4.0)	12.0	(2.4)	0.25
Baja California Sur	495.1	(4.0)	31.0	(4.3)	9.9	(2.6)	0.26
Campeche	477.7	(5.7)	44.0	(4.2)	9.9	(2.1)	0.22
Coahuila	492.4	(4.8)	52.8	(6.2)	9.6	(3.1)	0.26
Colima	477.7	(14.6)	50.2	(8.4)	17.2	(5.2)	0.19
Chiapas	468.8	(5.6)	44.2	(5.9)	9.3	(2.5)	0.21
Chihuahua	490.7	(7.1)	51.6	(6.2)	9.0	(3.5)	0.24
Distrito Federal	509.5	(7.4)	42.5	(8.9)	12.4	(5.3)	0.15
Durango	499.2	(7.6)	46.4	(4.6)	3.9	(4.4)	0.21
Guanajuato	490.7	(5.9)	46.9	(4.7)	10.5	(2.0)	0.21
Guerrero	468.6	(6.2)	41.5	(6.5)	14.1	(3.3)	0.19
Hidalgo	499.4	(6.1)	51.6	(4.8)	7.3	(2.8)	0.18
Jalisco	505.8	(6.7)	45.9	(3.9)	6.3	(3.1)	0.18
México	495.0	(5.9)	46.5	(4.8)	5.2	(2.6)	0.21
Michoacán	469.8	(6.0)	42.4	(5.1)	8.9	(3.8)	0.20
Morelos	504.1	(8.0)	49.0	(4.8)	8.0	(2.3)	0.22
Nayarit	482.0	(7.8)	40.7	(5.6)	13.3	(4.9)	0.14
Nuevo León	481.9	(5.4)	53.0	(4.0)	14.4	(3.0)	0.21
Oaxaca	495.3	(6.8)	49.2	(6.8)	9.2	(2.4)	0.18
Puebla	493.4	(5.3)	59.1	(5.9)	13.0	(2.4)	0.16
Querétaro	510.3	(7.0)	42.1	(4.0)	10.7	(5.1)	0.18
Quintana Roo	493.6	(6.7)	47.5	(4.5)	6.3	(3.8)	0.19
San Luis Potosí	488.6	(7.0)	56.2	(5.1)	13.0	(2.3)	0.13
Sinaloa	491.0	(8.6)	45.5	(7.6)	15.4	(3.1)	0.18
Sonora	490.3	(7.0)	37.2	(6.0)	5.9	(3.6)	0.15
Tabasco	471.8	(5.2)	40.5	(4.5)	8.8	(2.9)	0.15
Tamaulipas	492.9	(4.9)	38.5	(4.2)	6.4	(2.5)	0.13
Tlaxcala	484.6	(6.0)	50.0	(5.1)	10.9	(3.2)	0.11
Veracruz	486.8	(4.5)	41.3	(3.9)	9.5	(1.9)	0.14
Yucatán	491.2	(6.2)	42.6	(4.0)	5.6	(2.0)	0.11
Zacatecas	488.0	(9.6)	35.6	(6.6)	14.3	(5.8)	0.07

Nota: EE = error estándar y R^2 = regresión múltiple. En negritas se señalan los valores estadísticamente significativos.

...las entidades federativas difieren sustancialmente unas de otras en el grado en que el CCE impacta el logro educativo...

...la inequidad no sólo se manifiesta en un mayor impacto de los valores altos del CCE, sino principalmente en que en los estados más equitativos las escuelas son más exitosas en lograr que los estudiantes con los valores más bajos de CCE tengan un mejor rendimiento...

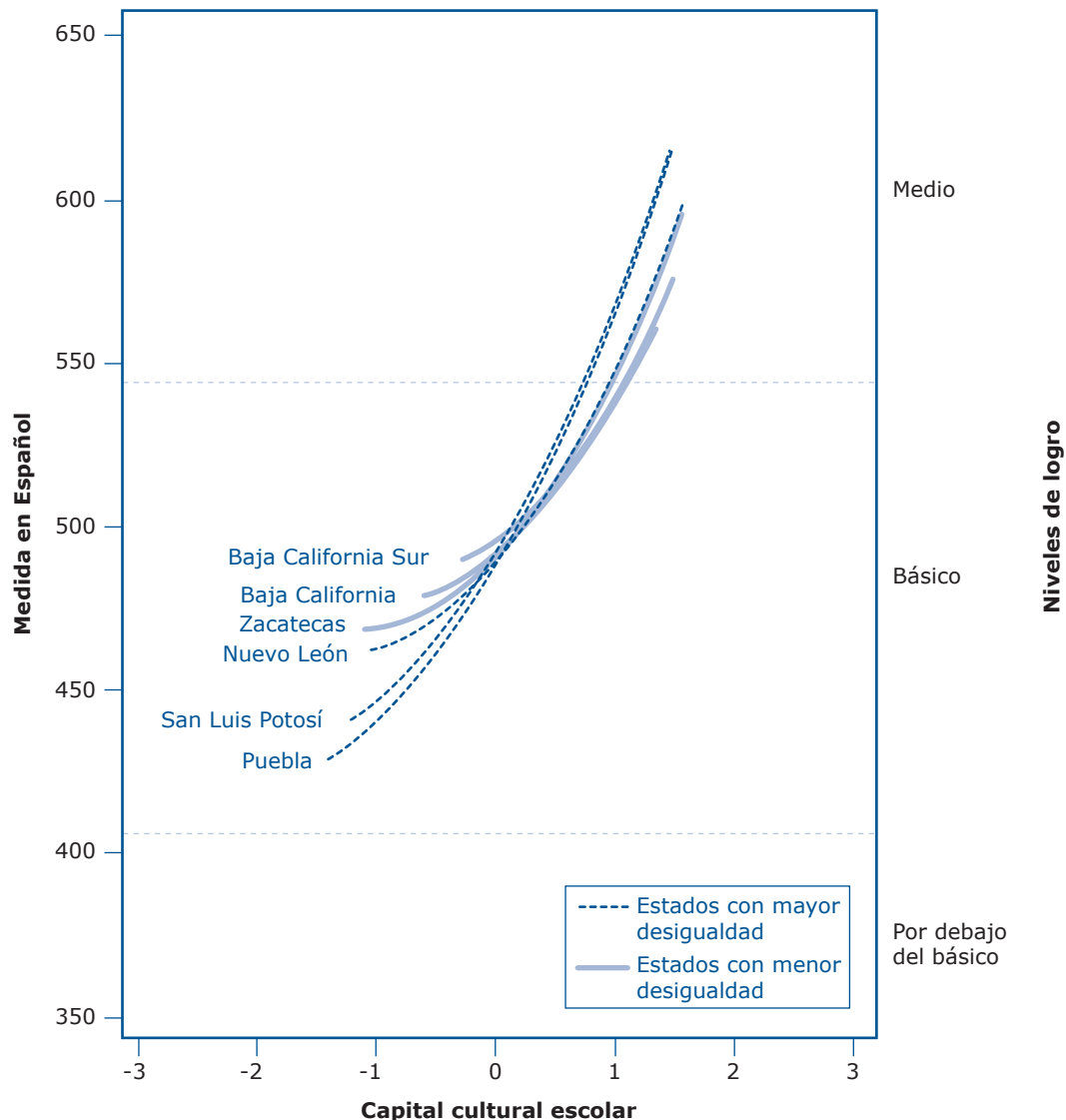
Los resultados muestran que para la media nacional de México el nivel del gradiente del CCE es de 489.9, su pendiente de 45.0 y su fuerza de 0.19. Es importante decir que el valor de la pendiente es considerablemente alto, lo que indica una gran desigualdad social en México respecto a la distribución del aprendizaje de Español. Adicionalmente, la relación estadísticamente significativa entre el CCE y el aprendizaje es curvilínea y positiva en 30 estados (con excepción de Durango y Sonora), lo que significa que los estudiantes en los extremos de las condiciones socioculturales tienen mejores beneficios escolares que los predichos asumiendo una relación lineal. Finalmente, la fuerza de esa relación, medida por la R^2 , es suficiente como para explicar el 19% de los aprendizajes.

Los resultados también muestran que las entidades federativas difieren sustancialmente unas de otras en el grado en que el CCE impacta el logro educativo. Algunos ejemplos de mayor desigualdad social son Puebla, San Luis Potosí y Nuevo León, cuyas pendientes son relativamente altas (59.1, 56.2 y 53.0, respectivamente); por el contrario, Baja California, Baja California Sur y Zacatecas destacan por tener el menor impacto social sobre el aprendizaje de sus estudiantes (con pendientes de 27.9, 31.0 y 35.6, respectivamente). Es importante señalar que la pendiente no está estrechamente asociada con la fuerza del gradiente (R^2), siendo de 0.06 la correlación entre ambas variables.

La figura 6 muestra los gradientes para el aprendizaje del Español de sexto de primaria de los seis estados antes señalados: los tres de mayor y menor desigualdad, en líneas punteadas y continuas, respectivamente. (En los anexos 5 y 6 se muestran los gradientes de las 32 entidades federativas, tanto en forma agrupada como individual.) Note que la inequidad no sólo se manifiesta en un mayor impacto de los valores altos del CCE, sino principalmente en que en los estados más equitativos las escuelas son más exitosas en lograr que los estudiantes con los valores más bajos de CCE tengan un mejor rendimiento.

Figura 6

Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad: Español primaria



Secundaria

La tabla XI proporciona los tres indicadores de los gradientes del CCE para los estudiantes de tercero de secundaria en la prueba de Español. Los resultados muestran que en México el nivel del gradiente promedio del CCE es de 492.9, su pendiente de 42.9 y su fuerza de 0.17; valores muy parecidos a los encontrados en el nivel primaria y que confirman que hay una desigualdad social de los desempeños en

Español que logran los estudiantes de las diferentes entidades federativas. Asimismo, se puede apreciar que la relación entre el CCE y el aprendizaje de esta asignatura es curvilínea y positiva en 18 estados de la República Mexicana, mientras que para el resto de las entidades dicha relación se comporta en forma lineal (valores no significativos en la pendiente cuadrática).

Tabla IX

Indicadores de la ejecución en Español considerando el Capital cultural escolar: tercero de secundaria

Entidad federativa	Media ajustada		Pendiente				R ²
	Estimación	(EE)	Lineal	(EE)	Cuadrática	(EE)	
NACIONAL	492.9	(5.3)	42.9	(4.4)	6.4	(3.0)	0.17
Aguascalientes	494.9	(4.9)	50.7	(4.6)	6.8	(2.6)	0.21
Baja California	496.9	(6.3)	41.2	(4.0)	6.3	(3.7)	0.13
Baja California Sur	491.0	(5.2)	21.4	(4.6)	8.6	(4.5)	0.06
Campeche	497.8	(5.6)	38.0	(3.5)	4.1	(2.0)	0.15
Coahuila	469.8	(6.5)	47.0	(6.0)	5.0	(2.7)	0.19
Colima	502.6	(5.4)	42.9	(3.8)	0.7	(3.8)	0.14
Chiapas	472.0	(4.8)	47.7	(4.4)	11.6	(3.4)	0.20
Chihuahua	498.4	(4.9)	42.2	(3.9)	11.0	(3.1)	0.17
Distrito Federal	507.9	(7.6)	47.4	(6.6)	7.8	(5.6)	0.16
Durango	493.6	(5.5)	43.7	(4.5)	5.4	(3.5)	0.15
Guanajuato	507.9	(4.8)	46.3	(4.6)	4.9	(2.2)	0.23
Guerrero	476.8	(6.3)	33.5	(4.4)	3.2	(2.3)	0.11
Hidalgo	505.3	(5.1)	50.7	(5.7)	5.4	(3.0)	0.23
Jalisco	497.5	(3.9)	43.6	(3.5)	10.6	(3.2)	0.17
México	502.3	(5.4)	39.3	(3.4)	6.2	(3.0)	0.15
Michoacán	476.4	(5.3)	43.6	(3.3)	7.6	(2.6)	0.18
Morelos	497.5	(5.7)	38.5	(3.1)	7.8	(1.9)	0.15
Nayarit	484.5	(4.1)	35.6	(5.3)	4.9	(3.9)	0.11
Nuevo León	482.6	(5.2)	54.1	(4.8)	7.8	(3.9)	0.22
Oaxaca	479.3	(6.2)	38.4	(4.7)	3.5	(2.4)	0.14
Puebla	495.9	(3.8)	49.0	(3.2)	8.3	(2.3)	0.22
Querétaro	508.1	(5.6)	43.9	(3.1)	7.9	(2.1)	0.22
Quintana Roo	498.6	(4.4)	48.8	(4.7)	5.7	(2.9)	0.20
San Luis Potosí	491.0	(5.0)	46.4	(2.8)	12.9	(2.3)	0.21
Sinaloa	498.6	(5.9)	41.8	(4.9)	6.0	(2.8)	0.15
Sonora	479.3	(5.9)	37.2	(3.6)	8.8	(4.3)	0.13
Tabasco	485.2	(5.3)	47.9	(3.9)	5.8	(3.0)	0.21
Tamaulipas	495.0	(6.9)	39.8	(5.5)	2.2	(4.2)	0.14
Tlaxcala	500.3	(4.4)	41.1	(5.4)	5.0	(3.2)	0.13
Veracruz	501.0	(4.3)	44.6	(3.6)	4.4	(1.9)	0.20
Yucatán	502.6	(4.2)	49.2	(5.0)	3.2	(2.6)	0.26
Zacatecas	481.5	(4.6)	36.7	(5.3)	7.0	(2.6)	0.12

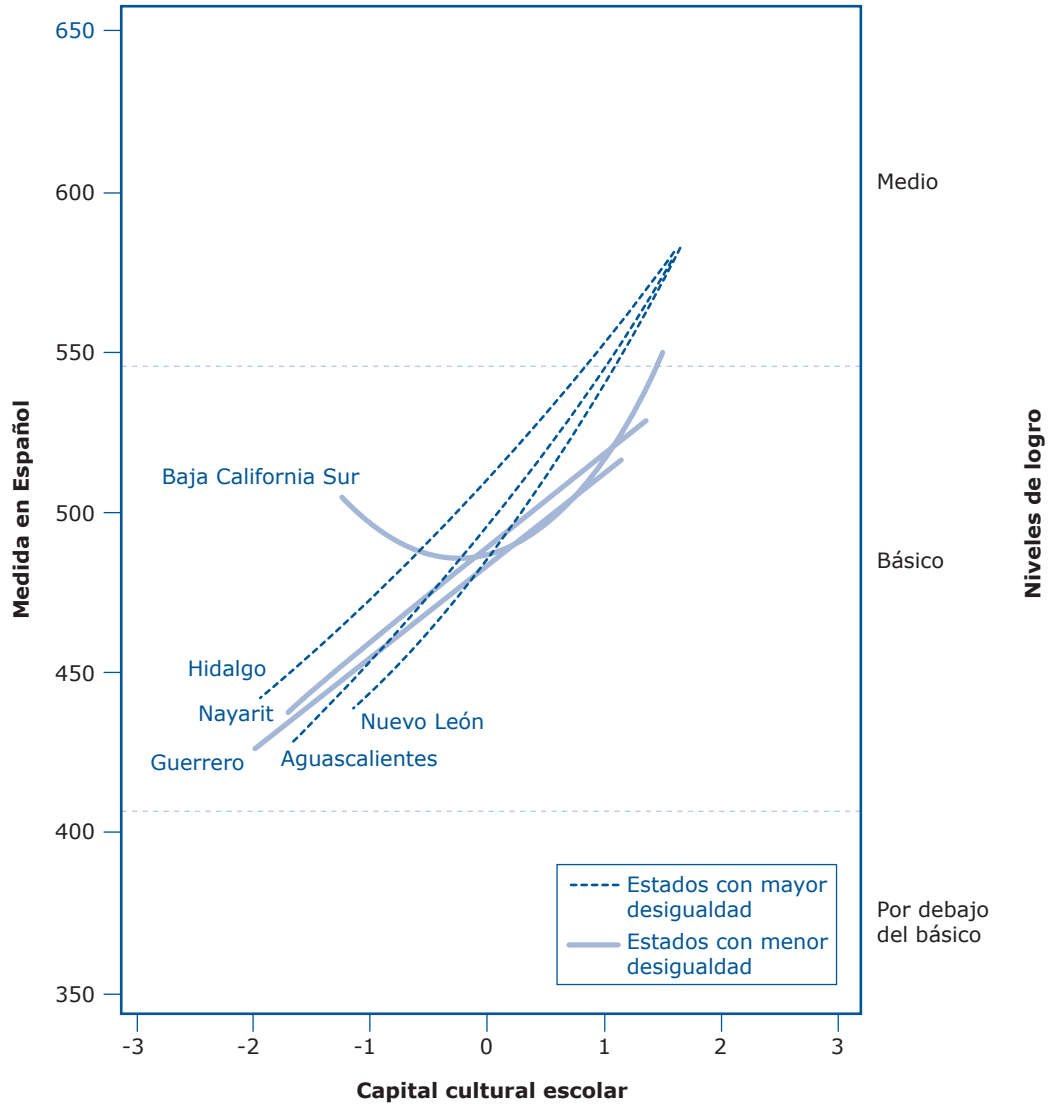
Nota: EE = error estándar y R² = regresión múltiple. En negritas se señalan los valores estadísticamente significativos.

Por otro lado, también es claro que existen diferencias en el grado en que las condiciones socioculturales de los alumnos en las entidades federativas impactan su aprendizaje. Ejemplos de mayor desigualdad social los representan Nuevo León, Hidalgo y Aguascalientes, cuyas pendientes son relativamente altas (54.1 para la primera y 50.7 para las dos restantes); por el contrario, Baja California Sur, Guerrero y Nayarit destacan por tener el menor impacto social sobre el aprendizaje de sus estudiantes (con pendientes de 21.4, 33.5 y 35.6, respectivamente). A diferencia de la primaria, donde la pendiente no está estrechamente asociada con la fuerza del gradiente (R^2), en el caso de la secundaria esta relación es considerablemente alta, siendo la correlación entre ambas variables de 0.88.

La figura 7 muestra los gradientes para el aprendizaje de Español en secundaria de los tres estados con mayor y menor desigualdad. Es interesante hacer notar el caso de Baja California Sur, que tiene un rango muy estrecho de estudiantes en cuanto a su escolaridad y su nivel sociocultural.

Figura 7

Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad: Español secundaria



2.2.2 Capital cultural escolar y aprendizaje de Matemáticas

Las tablas X y XI muestran las estadísticas de los gradientes de Matemáticas de las entidades federativas del país de primaria y secundaria, respectivamente.

Primaria

La tabla X proporciona los tres indicadores de los gradientes del CCE para los alumnos de sexto de primaria en la prueba de Matemáticas.

En la tabla se pueda apreciar que, para el país, el nivel del gradiente del CCE es de 493.0, su pendiente de 40.4 y su fuerza de 0.15; valores que, al igual que en Español, se consideran importantes, aunque no tan altos. La relación entre el CCE y el aprendizaje de las Matemáticas es curvilínea y positiva para veintiún estados, mientras que para el resto de las entidades la relación es lineal.

Tabla X

Indicadores de la ejecución en Matemáticas considerando el Capital cultural escolar: sexto de primaria

Entidad federativa	Media ajustada		Pendiente				R ²
	Estimación	(EE)	Lineal	(EE)	Cuadrática	(EE)	
NACIONAL	493.0	(6.9)	40.4	(5.7)	7.0	(3.2)	0.15
Aguascalientes	500.2	(4.4)	43.4	(4.0)	8.3	(2.7)	0.17
Baja California	495.7	(7.9)	23.1	(4.3)	7.7	(3.1)	0.04
Baja California Sur	493.5	(4.6)	28.0	(4.3)	8.6	(2.7)	0.08
Campeche	481.7	(5.6)	39.2	(4.1)	6.7	(2.3)	0.18
Coahuila	476.6	(7.5)	41.1	(7.6)	7.2	(3.0)	0.12
Colima	490.4	(7.5)	50.5	(7.6)	8.2	(3.4)	0.19
Chiapas	494.6	(4.3)	49.5	(5.0)	6.6	(2.6)	0.18
Chihuahua	482.4	(12.8)	48.8	(10.6)	10.9	(4.3)	0.24
Distrito Federal	495.1	(8.1)	44.1	(10.5)	12.2	(6.3)	0.16
Durango	508.7	(7.2)	40.4	(5.2)	1.1	(4.4)	0.18
Guanajuato	491.5	(6.0)	40.3	(5.3)	6.8	(2.4)	0.14
Guerrero	470.3	(6.7)	35.2	(7.1)	11.7	(3.7)	0.10
Hidalgo	504.3	(5.9)	46.2	(5.0)	4.4	(3.0)	0.20
Jalisco	511.6	(7.5)	42.0	(5.2)	2.7	(3.4)	0.16
México	497.0	(6.0)	39.0	(4.5)	1.8	(2.7)	0.13
Michoacán	471.7	(6.4)	37.4	(5.4)	6.6	(3.8)	0.14
Morelos	506.4	(9.3)	43.6	(5.3)	4.8	(2.8)	0.16
Nayarit	489.2	(7.6)	36.5	(6.1)	10.2	(4.6)	0.13
Nuevo León	480.9	(5.9)	47.0	(4.6)	13.8	(3.2)	0.21
Oaxaca	504.5	(7.4)	45.9	(6.8)	7.3	(2.5)	0.13
Puebla	498.9	(5.9)	54.8	(6.5)	10.3	(2.7)	0.26
Querétaro	517.5	(6.6)	37.0	(4.2)	4.9	(3.9)	0.15
Quintana Roo	492.6	(6.2)	40.8	(5.1)	3.6	(3.1)	0.15
San Luis Potosí	498.1	(7.6)	48.5	(5.2)	7.8	(2.7)	0.20
Sinaloa	499.5	(9.2)	44.6	(7.9)	12.6	(3.6)	0.19
Sonora	493.5	(6.5)	32.4	(5.0)	2.8	(2.6)	0.08
Tabasco	471.3	(5.0)	34.3	(4.8)	5.7	(3.1)	0.11
Tamaulipas	490.0	(5.8)	34.3	(4.6)	2.6	(2.7)	0.10
Tlaxcala	488.5	(6.7)	44.0	(6.3)	7.6	(3.1)	0.14
Veracruz	492.7	(5.1)	34.1	(4.4)	6.1	(2.3)	0.13
Yucatán	491.9	(7.1)	35.9	(4.8)	2.9	(1.9)	0.14
Zacatecas	495.2	(9.7)	32.5	(6.9)	10.7	(5.4)	0.12

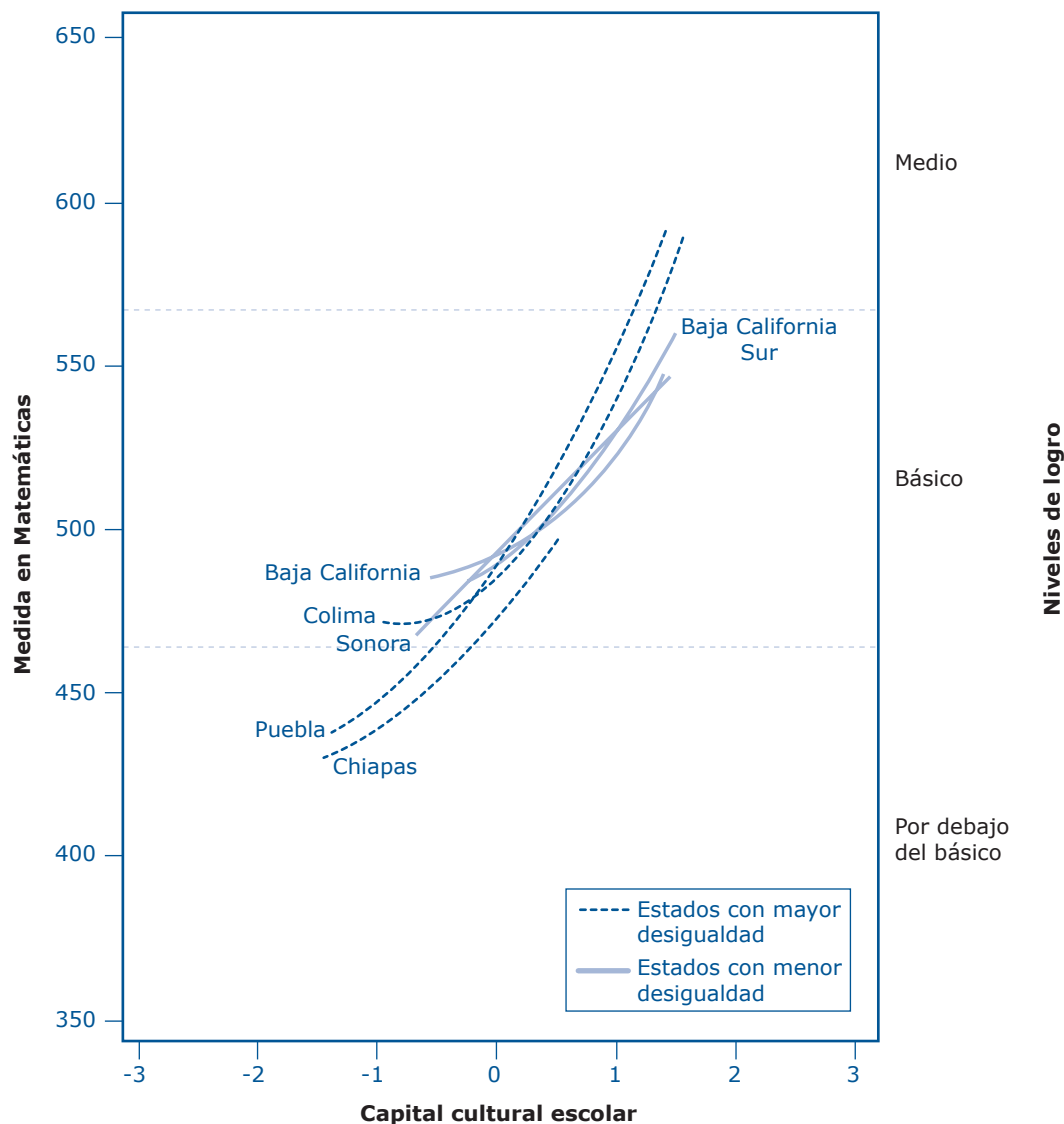
Nota: EE = error estándar y R² = regresión múltiple. En negritas se señalan los valores estadísticamente significativos.

La tabla también muestra que las entidades federativas difieren sustancialmente entre sí en el grado en que el CCE impacta al aprendizaje de sus estudiantes. Algunos ejemplos de mayor desigualdad social lo tenemos en Puebla, Colima y Chiapas, cuyas pendientes son relativamente altas (54.8, 50.5 y 49.5, respectivamente); por el contrario, Baja California, Baja California Sur y Sonora destacan por tener el menor impacto del CCE sobre el aprendizaje de sus estudiantes (con pendientes de 23.1, 28.0 y 32.4, respectivamente). Al igual que en el caso del aprendizaje de Español de secundaria, la relación entre la pendiente y la fuerza de la relación (R^2) resultó considerablemente alta ($r = 0.89$).

Como en los casos anteriores, la figura 8 muestra los gradientes de las seis entidades federativas antes mencionadas: en este caso, tres con gradientes altos y tres con gradientes no significativos. En esta gráfica se aprecia que el estado de Chiapas no tiene estudiantes con alto capital cultural escolar y alta escolaridad, contrario a lo que sucede con Baja California Sur, que no presenta estudiantes con bajo CCE y bajo nivel escolar.

Figura 8

**Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad:
Matemáticas primaria**



Secundaria

La tabla XI proporciona los tres indicadores de los gradientes del CCE para los estudiantes de tercero de secundaria en Matemáticas. Los resultados muestran que en México el nivel del gradiente del CCE es de 492.6 su pendiente de 31.4 y su fuerza de 0.09; valores que no son tan altos, como en el caso del Español en ambos grados y en Matemáticas de primaria. La relación entre el CCE y el logro educativo

en esta disciplina y grado es curvilínea y positiva para 19 de estados, mientras que para trece de las entidades la relación es lineal.

Tabla XI

Indicadores de la ejecución en Matemáticas considerando el Capital cultural escolar: tercero de secundaria

Entidad federativa	Media ajustada		Pendiente				R ²
	Estimación	(EE)	Lineal	(EE)	Cuadrática	(EE)	
NACIONAL	492.6	(5.8)	31.4	(4.8)	7.1	(3.3)	0.09
Aguascalientes	507.4	(6.5)	39.3	(5.3)	6.9	(3.6)	0.13
Baja California	487.8	(5.8)	36.5	(5.1)	7.0	(3.3)	0.10
Baja California Sur	489.1	(6.3)	12.9	(6.7)	7.4	(4.2)	0.03
Campeche	497.0	(6.9)	29.0	(3.3)	5.5	(2.5)	0.08
Coahuila	478.3	(6.1)	29.9	(7.4)	4.9	(2.8)	0.08
Colima	498.8	(6.6)	32.0	(4.5)	5.6	(3.4)	0.07
Chiapas	467.3	(4.3)	36.5	(3.0)	14.1	(3.5)	0.14
Chihuahua	495.6	(5.8)	32.2	(3.9)	10.4	(4.0)	0.10
Distrito Federal	497.2	(7.0)	35.4	(6.5)	10.6	(5.4)	0.10
Durango	493.3	(5.7)	33.6	(4.0)	8.6	(2.7)	0.09
Guanajuato	508.3	(6.4)	34.3	(4.9)	7.2	(2.6)	0.11
Guerrero	477.4	(6.8)	21.7	(4.3)	3.5	(2.7)	0.04
Hidalgo	508.2	(5.6)	40.8	(7.2)	7.3	(3.6)	0.14
Jalisco	499.8	(4.7)	32.9	(4.7)	9.7	(3.8)	0.09
México	497.9	(6.5)	28.9	(3.8)	9.4	(3.1)	0.09
Michoacán	473.8	(5.6)	32.6	(3.9)	9.8	(2.4)	0.10
Morelos	496.8	(7.8)	26.3	(4.3)	6.8	(2.8)	0.07
Nayarit	489.1	(5.1)	29.2	(7.2)	8.3	(5.4)	0.08
Nuevo León	476.9	(5.3)	40.7	(4.3)	10.9	(4.1)	0.14
Oaxaca	493.0	(5.1)	22.2	(4.2)	1.2	(1.8)	0.05
Puebla	499.9	(4.9)	32.3	(3.5)	6.2	(2.2)	0.10
Querétaro	508.1	(6.4)	31.9	(3.1)	7.7	(2.3)	0.11
Quintana Roo	493.2	(4.4)	31.2	(5.8)	6.4	(3.8)	0.09
San Luis Potosí	496.0	(6.0)	35.0	(3.1)	10.0	(2.8)	0.11
Sinaloa	504.7	(5.5)	36.0	(5.3)	5.1	(2.5)	0.11
Sonora	479.6	(6.0)	25.2	(3.7)	3.9	(4.7)	0.06
Tabasco	477.5	(5.1)	31.7	(5.2)	4.0	(3.5)	0.10
Tamaulipas	490.3	(6.9)	34.4	(5.7)	5.0	(4.3)	0.11
Tlaxcala	498.5	(4.5)	26.0	(4.4)	7.0	(3.6)	0.05
Veracruz	494.7	(4.2)	31.9	(3.9)	6.9	(1.6)	0.09
Yucatán	493.2	(5.5)	33.8	(4.6)	4.8	(3.6)	0.13
Zacatecas	494.3	(5.4)	28.3	(6.0)	5.3	(3.0)	0.07

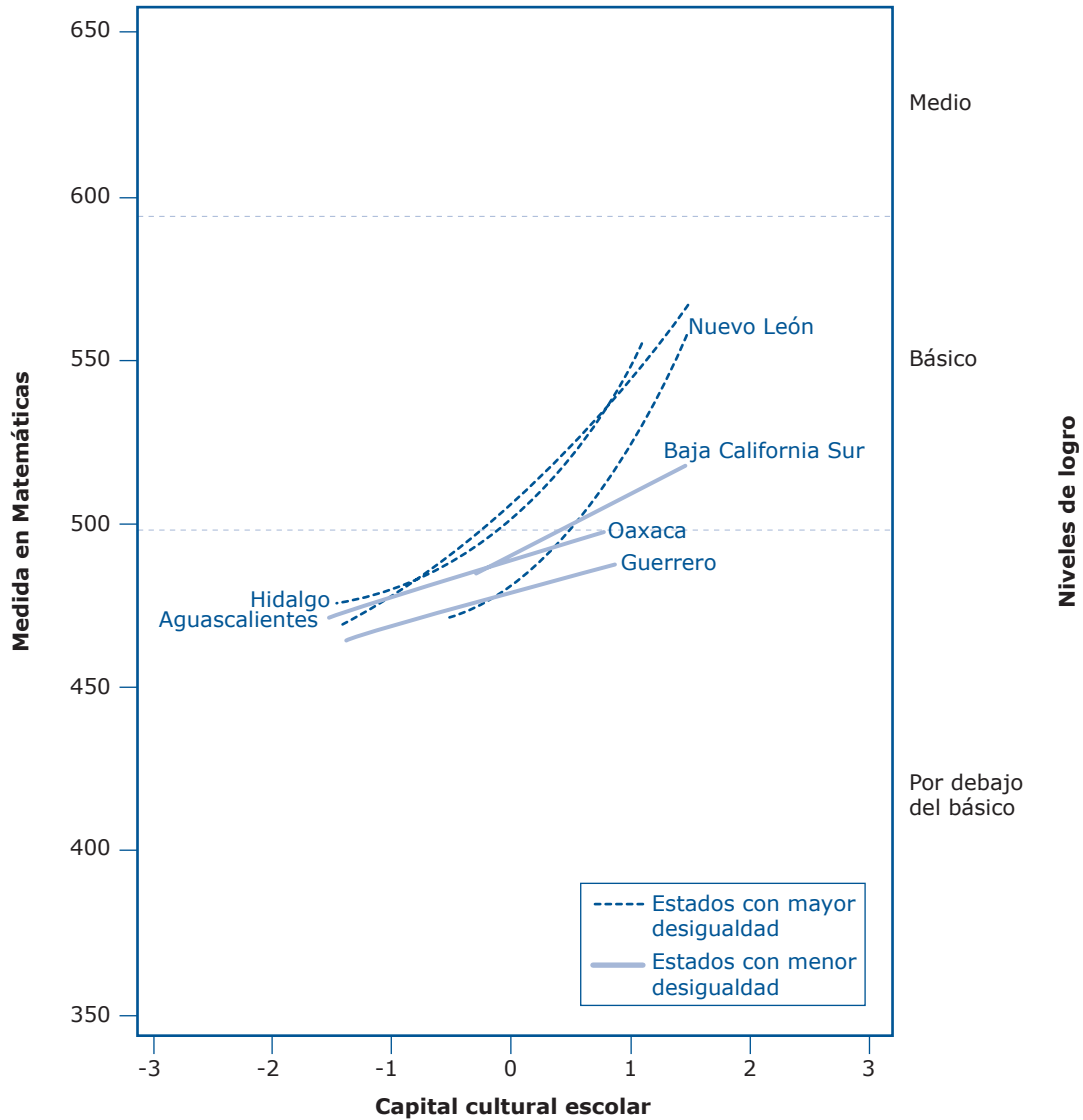
Nota: EE = error estándar y R² = regresión múltiple. En negritas se señalan los valores estadísticamente significativos.

Los resultados muestran que las entidades federativas difieren unas de otras en el grado en que el CCE impacta el aprendizaje de las Matemáticas en alumnos de tercero de secundaria. Las tres entidades federativas con las pendientes más altas son: Hidalgo, Nuevo León y Aguascalientes (con pendientes de 40.8, 40.7 y 39.3, respectivamente); por el contrario, Baja California Sur, Guerrero y Oaxaca destacan por tener el menor impacto social sobre el aprendizaje de sus estudiantes (con pendientes de 12.9, 21.7 y 22.2, respectivamente). Al igual que en los casos anteriores, la relación entre la pendiente y la R^2 fue muy alta ($r = 0.92$).

La figura 9 muestra los tres estados con gradientes más altos y los tres con gradientes más bajos. Es interesante detenerse en los casos de Guerrero y Oaxaca que son muy parecidos en términos del rango que cubren sus estudiantes de Capital cultural escolar y desempeño académico. Lo mismo pasa con los estados de Hidalgo y Aguascalientes, que son muy similares entre sí.

Figura 9

Gradientes de los estados con mayor y menor desigualdad: Matemáticas secundaria



2.3 Síntesis de resultados

Los resultados mostrados en este capítulo indican con toda claridad que existen grandes diferencias en el aprendizaje del Español y las Matemáticas que logran los estudiantes al terminar la primaria y secundaria. En ambas asignaturas y grados escolares las diferencias netas entre las puntuaciones promedio de los estados fueron relati-

vamente grandes, llegando a ser hasta de una desviación estándar. Estas diferencias son más grandes para el caso de primaria que de secundaria y para la asignatura de Español que de Matemáticas.

Asimismo, se encontró que las entidades federativas con las calificaciones más altas presentan menor dispersión relativa en sus logros educativos; resultado que concuerda con lo encontrado por Willms (2006), quien reportó que los países participantes en los estudios de PISA y PIRLS con resultados más altos tienen por lo general una menor dispersión.⁶ También, se encontró que los estados con las mejores calificaciones presentan un menor sesgo en la distribución del aprendizaje de sus estudiantes, salvo en el caso de Matemáticas de secundaria, cuyo sesgo tiende a ser ligeramente mayor para las entidades con mejores puntuaciones.

Por otro lado, los resultados muestran que el logro educativo que se observa en los estados está altamente relacionado con el Capital cultural escolar de sus estudiantes; relación que tiene mayor impacto en Español que en Matemáticas y en primaria que en secundaria. El impacto de la condición sociocultural del estudiante no es igual en todas las entidades federativas, por lo que los estudiantes que provienen de ambientes con un CCE elevado, en estados con un bajo CCE, no les va tan bien, en promedio, como a sus contrapartes en entidades con un alto CCE.

Hay que señalar que las diferencias observadas en el aprendizaje entre las entidades federativas se reducen sustancialmente al tener en cuenta el CCE de los estudiantes. Por ejemplo, si tomamos el caso del Distrito Federal y Chiapas tenemos que las diferencias en la asignatura de Español de primaria es de 102 puntos cuando no se toma en cuenta el CCE de los estudiantes; sin embargo, cuando se considera esta variable social la diferencia se reduce en 42 puntos. Para el caso de la secundaria la misma diferencia se reduce de 92 a 35 puntos.

Lo anterior es importante de considerar ya que hay una variación importante entre los estados respecto a la magnitud del gradiente sociocultural, su curvatura y fuerza, con lo cual se pudo identificar las entidades federativas cuyas escuelas presenten mayor y menor inequidades en el aprendizaje de sus estudiantes. Entre las entidades de mayor inequidad destacan: Puebla, San Luis Potosí, Hidalgo, Aguascalientes, Colima y Chiapas. Asimismo, entre los estados con menor inequidad se pueden señalar a: Baja California, Baja California Sur, Zacatecas, Guerrero, Nayarit, Sonora y Oaxaca. Nótese que el ordenamiento de los estados varía ligeramente dependiendo de cuál de los tres indicadores del gradiente sociocultural fuera considerado.

⁶Sin embargo, Willms estudió esta relación con la medida de la desviación estándar, en vez del coeficiente de variación.

...el logro educativo que se observa en los estados está altamente relacionado con el Capital cultural escolar de sus estudiantes; relación que tiene mayor impacto en Español que en Matemáticas y en primaria que en secundaria...

...los estudiantes que provienen de ambientes con un CCE, elevado, en estados con un bajo CCE, no les va tan bien, en promedio, como a sus contrapartes en entidades con un alto CCE...

También es importante señalar que la forma del gradiente de los estados más y menos inequitativos difiere para cada asignatura y grado escolar. Así, mientras que para Español primaria las escuelas más equitativas se distinguen por elevar el nivel de los estudiantes con los puntajes más bajos de CCE; en Español secundaria en las escuelas más equitativas se reducen las ventajas de altos valores de CCE. Una relación similar se encontró para el caso de Matemáticas secundaria. Finalmente, para Matemáticas primaria, en las escuelas más equitativas el efecto de CCE fue menor en sus dos puntajes extremos. Los últimos tres resultados sugieren que en algunas entidades federativas pueden apreciarse los efectos de un intercambio entre eficiencia e inequidad.



Capítulo 3

Capital cultural escolar y logro educativo

Capital cultural escolar y logro educativo

En el capítulo anterior se presentó evidencia acerca de las diferencias en el aprovechamiento escolar entre las entidades federativas y del impacto tan grande que tiene el CCE sobre el aprendizaje en cada uno de los estados. Sin embargo, hasta aquí todavía no es claro por qué las entidades federativas de México difieren en el nivel de logro educativo de sus estudiantes y qué tanto se debe esta diferencia a los propios estados, a las particularidades de las escuelas o a las características de los alumnos.

Dos problemas metodológicos dificultan la interpretación de los datos reportados en el capítulo anterior. El primero es que los datos provienen de un diseño muestral probabilístico y estratificado, de dos etapas; en una se seleccionaron escuelas y en la otra estudiantes dentro de las escuelas. Como una consecuencia, los datos están anidados y los coeficientes de la regresión lineal son menos confiables (Raudenbush y Bryk, 2002). Un segundo problema es que la regresión lineal no permite distinguir entre un efecto directo del CCE sobre el aprendizaje, del posible efecto que resulta de la correlación entre el CCE y la selección de escuelas. En otras palabras, el efecto reportado del CCE puede deberse al efecto indirecto de que las familias con altos niveles de CCE seleccionan escuelas con más y mejores recursos (Hanushek y Luke, 2003).

Una solución a los problemas anteriores (Raudenbush y Bryk, 2002; Snijders y Bosker, 1999) es utilizar la metodología que se conoce como *modelos multinivel* (ver capítulo 6 para una breve explicación). La metodología cumple cinco funciones importante; la primera es garantizar estimadores más precisos al tomar en cuenta la posible correlación entre elementos agrupados en el mismo nivel. En nuestro caso es posible que los estudiantes dentro de una misma escuela se parezcan más entre sí que con estudiantes de otras escuelas. La segunda es separar cuánta de la variabilidad observada puede atribuirse a los diferentes niveles de agregación, en nuestro caso individuos, escuelas y entidades. La tercera función es que permite evaluar si los efectos de las variables estudiadas son fijos o varían entre escuelas y entidades; en otras palabras, permite determinar si el grado de

El trabajo del INEE está orientado a contribuir a que el SEN ofrezca una educación de buena calidad para todos los niños y jóvenes, donde un componente importante es la equidad; por consiguiente, es indispensable identificar los diversos factores asociados con el rendimiento académico, además de conocer su contribución particular al logro de los aprendizajes de los estudiantes.

equidad varía entre centros escolares y estados. La cuarta es que permite estimar simultáneamente el efecto del CCE a nivel individual y de escuela, controlando así la omisión de esta segunda variable en la regresión lineal. Finalmente, permite evaluar la interacción entre variables a nivel individual y de la escuela, como por ejemplo la interacción entre el CCE del alumno y el CCE de la escuela.

El trabajo del INEE está orientado a contribuir a que el SEN ofrezca una educación de buena calidad para todos los niños y jóvenes, donde un componente importante es la equidad; por consiguiente, es indispensable identificar los diversos factores asociados con el rendimiento académico, además de conocer su contribución particular al logro de los aprendizajes de los estudiantes. Con la metodología multinivel es posible cumplir con mayor eficacia las metas del INEE. Así, una primera tarea diagnóstica es determinar qué tan exitoso es el sistema educativo en reducir el impacto de las enormes diferencias en oportunidades sociales fuera de la escuela, entre los estudiantes del SEN. Una segunda tarea es determinar si el impacto de las condiciones socioculturales de los estudiantes es similar entre escuelas y entre entidades federativas. La tercera tarea es evaluar el impacto del agregado del CCE por escuela sobre el aprovechamiento de los estudiantes y, finalmente, evaluar si el efecto del CCE del alumno se ve magnificado o minimizado como una función del CCE de la escuela a la que asiste el estudiante.

Por lo anterior, el presente capítulo se divide en tres grandes secciones. En la primera, se describen los elementos básicos de cuatro modelos jerárquicos lineales, que se utilizan para evaluar la relación entre el CCE y los resultados del aprendizaje, en una lógica de tres niveles de agregación: entidades, escuelas y estudiantes. En la segunda sección se describe el impacto que tienen las escuelas sobre el aprendizaje de sus estudiantes y las diferencias de este impacto de acuerdo con el grado escolar y el contenido curricular. Finalmente, se presenta una última sección que sintetiza los resultados encontrados.

3.1 Modelos de la variabilidad del logro educativo

Dos son los propósitos generales de los modelos que se presentan a continuación. El primero es evaluar el efecto que tiene el CCE, tanto a nivel individual como a nivel de escuela, sobre el aprendizaje del Español y las Matemáticas, así como estimar la posible interacción entre ellos y su impacto en el logro educativo. El segundo es determinar el grado de variabilidad de estos efectos, a nivel de escuela y de entidad, así como el impacto de los niveles de agregación sobre la variabilidad del aprendizaje. A continuación se presentan los análisis multinivel para ambos grados y asignaturas.

Las tablas XII a la XV muestran estimaciones de cuatro modelos jerárquicos lineales de tres niveles para el desempeño de Español y Matemáticas de estudiantes de sexto de primaria y tercero de secundaria,

que se describen a continuación. (En la nota técnica 1 del capítulo 6 se hace una breve explicación de estos modelos). La parte superior de cada tabla presenta los estimadores de los coeficientes fijos asociados con las variables evaluadas en cada modelo; esto es, los valores promedios de cada coeficiente. La parte inferior de la tabla (componentes de varianza) presenta la variabilidad atribuible a cada nivel y la variabilidad de cada uno de los coeficientes estimados. A continuación se describen los cuatro modelos utilizados en el estudio:

- **Modelo nulo o vacío.** Este modelo, que se analizó en el capítulo anterior, no tiene variables a nivel de estudiantes ni de escuelas; simplemente divide la varianza del desempeño escolar de los estudiantes en tres niveles: del estudiante, de las escuelas y de los estados. El modelo sirve como referencia para conocer el impacto sobre el aprendizaje que tienen las variables que sean introducidas en los siguientes modelos (para mayor información, ver nota técnica 2).
- **Modelo 1: Gradiente del CCE.** Incluye el CCE a nivel del estudiante, el cuadrado del CCE a nivel del estudiante y el CCE medio de las escuelas; este último se calculó promediando el CCE de sus estudiantes y estimando su valor con relación a la media nacional. En este modelo se trata de separar el efecto de composición de la escuela del CCE del estudiante, pues en teoría ambos efectos pueden mezclarse y confundir el análisis (para mayor información, ver nota técnica 3).
- **Modelo 2: Interacciones del CCE.** Este modelo es idéntico al modelo del Gradiente del CCE, a excepción de que también incluye la interacción entre el CCE del alumno y el CCE de la escuela. La interacción responde a la pregunta de si el impacto del CCE del alumno se ve potenciado o disminuido por el CCE de la escuela; es decir, si se trata de un efecto sumativo o multiplicativo (para mayor información, ver nota técnica 4).
- **Modelo 3: Desviación estándar del CCE.** En este modelo se agrega la desviación estándar del CCE de la escuela para conocer el efecto que tiene la composición de la escuela en términos de la heterogeneidad sociocultural de sus alumnos (para mayor información, ver nota técnica 5).

Al calcular estos modelos, se permitió que los coeficientes para el CCE y su cuadrado varieran entre escuelas y entre los estados. De igual manera, se permitió que varieran los cálculos de los efectos del CCE promedio de la escuela y la desviación estándar del CCE entre las entidades federativas. En aquellos casos en donde estas variaciones no fueron significativas, se volvió a correr los modelos con efectos fijos.

3.1.1 El aprendizaje del Español

Para hacer más fácil y significativa la forma de interpretar las diferencias observadas en el logro educativo de los estudiantes, se siguió

Para hacer más fácil y significativa la forma de interpretar las diferencias observadas en el logro educativo de los estudiantes, se siguió la propuesta de Willms (2006) de utilizar una medida de las puntuaciones de logro educativo en términos de grados escolares.

...consideramos que un grado escolar en la asignatura de Español es equivalente a 70 puntos...

la propuesta de Willms (2006) de utilizar una medida de las puntuaciones de logro educativo en términos de grados escolares. Para ello se recurrió al estudio comparativo que realizó el INEE (Backhoff y col., 2006) en una muestra representativa de estudiantes de tercero de secundaria del país, a quienes se les administró los Excale de Español y de Matemáticas de sexto primaria. Los resultados reportados indican que la diferencia entre los estudiantes de ambos grados es aproximadamente de 100 puntos para la asignatura de Español. Considerando que son tres grados escolares los que separan a estos alumnos, tenemos que el puntaje de Español equivalente a un grado escolar es de 33.3 puntos, aproximadamente. Estos resultados son muy cercanos a los reportados por Chinen (2006) quien, analizando los datos de las Pruebas de Estándares Nacionales (SEP 2003), mediante ecuaciones jerárquicas lineales, encontró que, en secundaria, cada grado escolar en comprensión lectora agregaba 29.8 puntos en una escala cuya media es de 500 y su desviación estándar de 100 unidades. Sin embargo, para simplificar esta equivalencia y asumir una posición parsimoniosa, consideramos que un grado escolar en la asignatura de Español es equivalente a un poco más del doble de los puntos antes señalados, es decir, de 70 puntos.

Primaria

En la tabla XII se pueden observar los resultados del modelo nulo para las puntuaciones de Español de los estudiantes de sexto de primaria. El valor estimado de la *media* general (intercepto) con el modelo nulo para la primaria es de 486.6 cuyo error estándar es de 6.2. Nótese que el valor de la media no es exactamente de quinientos (valor original de la escala) porque el modelo multinivel hace ciertos ajustes y ponderaciones para calcular las medias de cada escuela y entidad federativa.

Tabla XII

Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Español entre estudiantes, escuelas y estados: sexto de primaria

	Modelo nulo (Vacío)		Modelo 1 (Gradiente CCE)		Modelo 2 (Interacción CCE)		Modelo 3 (Desviación CCE)	
	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)
Intercepto	484.6	(6.2)	500.3	(2.3)	494.6	(2.8)	495.0	(2.7)
Pendientes:								
CCE de la escuela			39.9	(2.2)	4.3	(2.2)	45.0	(2.0)
DE del CCE de la escuela							-7.0	(6.8)
CCE (nivel estudiante)			21.9	(1.3)	21.1	(1.3)	20.8	(1.3)
Interacción CCE (est-esc)					12.0	(2.3)	11.2	(2.4)
CCE ² (nivel estudiante)			4.8	(0.6)	1.3	(0.9)	1.6	(1.0)
Componentes	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)
Estudiante:								
Intercepto	5385.4	(57.4)	5119.8	(77.9)	5118.4	(78.5)	5116.8	(78.7)
Escuela:								
Intercepto	3334.4	(35.5)	1361.5	(20.7)	1266.3	(19.4)	1251.4	(19.4)
Pendientes:								
CCE (nivel estudiante)			237.3		229.6		223.5	
CCE ² (nivel estudiante)			61.9		62.2		60.3	
Entidad federativa:								
Intercepto	661.8	(7.1)	91.4	(1.4)	138.9	(2.1)	122.1	(1.9)
Pendientes:								
CCE de la escuela			70.8		58.8		38.4	
DE del CCE de la escuela							544.2	
CCE (nivel estudiante)			18.7		18.4		17.2	
Interacción CCE (est-esc)					58.9		42.1	
CCE ² (nivel estudiante)			2.1		6.6		8.6	

Nota: en negritas se señalan las estimaciones estadísticamente significativas; est-esc = estudiante-escuela.

Los resultados de los componentes de varianza de sexto de primaria del modelo vacío (sin considerar el CCE) indican que hay una variación importante en el desempeño de Español en los tres niveles estudiados (alumno, escuela y entidad). La varianza total es de 9 mil 381 puntos (suma de las tres varianzas). En lo que respecta al estudiante, la varianza es de 5 mil 385 y la desviación estándar de 73.4 (raíz cuadrada de la varianza). En una escuela típica, las calificaciones en Español de los estudiantes de sexto grado varían considerablemente, ya que cerca del 95%⁷ de ellos tendría calificaciones en el rango de 337 a 631 puntos. Suponiendo que 70 puntos equivalen a un grado escolar, tenemos que los estudiantes de sexto de primaria al interior de una escuela pueden tener diferencias en el aprendizaje equivalentes a más de cuatro grados escolares (producto de dividir 293 entre 70).

...las calificaciones en Español de los estudiantes de sexto grado varían considerablemente, pueden tener diferencias en el aprendizaje equivalentes a más de cuatro grados escolares...

⁷Se estima que en una distribución normal cerca del 95% de la información se encuentra entre -2 y +2 desviaciones estándar.

...la diferencia de las calificaciones medias de las escuelas en los estados llega a ser equivalente a más tres grados escolares...

...el rango de calificaciones, fluctúa en casi un grado y medio escolar...

...la estimación del impacto del CCE a nivel del estudiante es de 21.9 puntos, el CCE de la escuela tiene un impacto cercano a 40 puntos en el aprendizaje de los estudiantes...

Por otra parte, la varianza en el nivel de escuela es 3 mil 334, lo que equivale a una desviación estándar de 57.7 puntos. Aunque la varianza entre escuelas es menor que la varianza entre alumnos, ésta representa una variación importante, ya que aproximadamente el 95% de las escuelas tiene calificaciones medias en un rango de 369 a 600 puntos. Utilizando la equivalencia de grados escolares, la diferencia de las calificaciones medias de las escuelas en los estados llega a ser equivalente a más tres grados escolares.

En cuanto al nivel de entidad federativa, la varianza es de 661 unidades y la desviación estándar es de 25.7. Esto es menor que la varianza entre las escuelas dentro de los estados. Lo anterior indica que el rango de calificaciones del 95% de las entidades federativas en el país fluctúa en poco más de cien puntos, equivalente a casi un grado y medio escolar.

Finalmente, en términos porcentuales, 7.1% de la variación de los resultados del aprendizaje de Español en sexto de primaria se encuentra entre las entidades federativas, 35.5% se ubica entre las escuelas dentro de los estados y 57.4% se encuentra entre los estudiantes al interior de las escuelas.

Ahora bien, atendiendo a la parte superior de la tabla XII, en el Modelo 1 se puede apreciar que la estimación del impacto del CCE a nivel del estudiante es de 21.9 puntos, lo que indica que las calificaciones de los estudiantes incrementarían aproximadamente veintidós puntos por cada incremento que éstos tengan en una unidad (desviación estándar) de CCE; estimación que representa el promedio de las pendientes del CCE al interior de las escuelas en los estados. Por su parte, el CCE de la escuela tiene un impacto cercano a 40 puntos en el aprendizaje de los estudiantes. Esto quiere decir que el promedio de las puntuaciones en Español de los estudiantes de una escuela sería mayor en 40 puntos por cada unidad de CCE que tenga dicha escuela por arriba del promedio de las escuelas.

Es importante señalar que las pendientes de las escuelas tienden a ser menores a las pendientes generales de las entidades federativas, estimadas por separado en el capítulo III, que son en promedio de 40.7 puntos por cada unidad de CCE que se incremente (ver tabla X). Los componentes de la varianza –que nos indican si los coeficientes estimados cambian entre escuelas y entre entidades– relacionados con las pendientes promedio dentro de la escuela son estadísticamente significativos, tanto a nivel de escuela (237.3) como a nivel de entidad federativa (18.7). Esto indica que la pendiente promedio a nivel individual de México, de 21.9 puntos, varía de un estado a otro, y entre una escuela a otra al interior de un estado. (Los resultados por entidad federativa y los efectos asociados con las otras variables se analizarán posteriormente).

Secundaria

En la tabla XIII se pueden observar los resultados del Modelo nulo para las puntuaciones de Español de los estudiantes de tercero de secundaria, donde el valor estimado de la *media* general (intercepto) es de 478.0. Los resultados de tercero de secundaria también muestran que hay una variación importante en el desempeño de Español en los tres niveles, siendo la varianza total de 9 mil 933 unidades.

La varianza de las puntuaciones netas a nivel del estudiante es de 6 mil 46 y la desviación estándar es 77.8. Tomando en cuenta que el 95% de los estudiantes tendría calificaciones en el rango de 322 a 633, las diferencias al interior de las escuelas de los alumnos de secundaria llegan a ser equivalentes a poco más de cuatro grados escolares.

...las diferencias entre los alumnos de secundaria llegan a ser equivalentes a poco más de cuatro grados escolares...

Tabla XIII

Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Español entre estudiantes, escuelas y estados: tercero de secundaria

	Modelo nulo (Vacío)		Modelo 1 (Gradiente CCE)		Modelo 2 (Interacción CCE)		Modelo 3 (Desviación CCE)	
	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)
Intercepto	478.0	(6.2)	501.0	(2.1)	497.8	(2.4)	498.6	(2.5)
Pendientes:								
CCE de la escuela			38.7	(2.4)	39.2	(2.3)	36.4	(2.4)
DE del CCE de la escuela							-24.8	(11.5)
CCE (nivel estudiante)			22.2	(1.4)	22.5	(1.2)	22.6	(1.4)
Interacción CCE (est-esc)					6.1	(2.1)	4.8	(2.3)
CCE ² (nivel estudiante)			2.3	(0.7)	0.3	(0.9)	0.8	(1.0)
Componentes	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)
Estudiante:								
Intercepto	6046.3	(60.9)	5774.7	(83.8)	5824.7	(83.6)	5810.3	(84.0)
Escuela:								
Intercepto	3214.4	(32.4)	1037.0	(15.1)	1068.0	(15.3)	1022.0	(14.8)
Pendientes:								
CCE (nivel estudiante)			224.3		168.4		166.3	
CCE ² (nivel estudiante)			65.0					
Entidad federativa:								
Intercepto	672.6	(6.8)	78.6	(1.1)	74.5	(1.1)	81.2	(1.2)
Pendientes:								
CCE de la escuela			68.7		48.8		39.5	
DE del CCE de la escuela							1416.6	
CCE (nivel estudiante)			16.0		12.1		11.7	
Interacción CCE (est-esc)					21.2		35.8	
CCE ² (nivel estudiante)			3.8		3.8			

Nota: en negritas se señalan las estimaciones estadísticamente significativas.

A nivel de escuela la varianza puede equivaler a una diferencia mayor a tres grados escolares entre un centro escolar y otro.

...al nivel de entidad federativa, la varianza es equivalente casi a un grado y medio escolar...

...la estimación del CCE a nivel de estudiantes es de 22.2 puntos y que el promedio del CCE de la escuela tiene un impacto de 38.7 puntos en el aprendizaje...

A nivel de escuela la varianza es 3 mil 214, lo que equivale a una desviación estándar de 56.7 puntos. Esto representa una variación importante, ya que el 95% de las escuelas tiene calificaciones promedio en un rango que va de 364 a 591. Lo que puede equivaler a una diferencia mayor a tres grados escolares entre un centro escolar y otro.

En cuanto al nivel de entidad federativa, la varianza es de 672 unidades y la desviación estándar de 25.9. Esto es menor que la varianza entre las escuelas dentro de los estados, lo cual indica que el rango de calificaciones del 95% de las entidades federativas fluctúa en cien puntos, equivalente casi a un grado y medio escolar.

En términos porcentuales, 6.8% de la variación se encuentra entre las entidades federativas del país, 32.4% se ubica entre las escuelas dentro de los estados y 60.9% está entre los estudiantes al interior de las escuelas.

Es importante destacar la similitud de estas cifras en términos generales, entre primaria y secundaria, sobre todo a nivel de las entidades federativas, si bien, una diferencia sutil es que la varianza de los estudiantes al interior de las escuelas es ligeramente mayor (tres por ciento) en las secundarias que en las primarias, mientras que la varianza de las escuelas dentro de los estados es ligeramente mayor (tres por ciento) en las primarias que en las secundarias. Es decir, del paso de la primaria a la secundaria se amplían las diferencias entre los estudiantes, pero disminuyen las diferencias entre las escuelas.

En esta tabla también se puede observar que en el Modelo 1 la estimación del CCE a nivel de estudiantes es de 22.2 puntos y que el promedio del CCE de la escuela tiene un impacto de 38.7 puntos en el aprendizaje.

Al igual que en la primaria, las pendientes dentro de las escuelas son ligeramente menos pronunciadas que las pendientes generales de las entidades federativas, que son en promedio de 42.9 puntos por cada incremento de una unidad de CCE (ver tabla XI). Asimismo, los componentes de la varianza relacionados con las pendientes promedio dentro de la escuela son estadísticamente significativos tanto entre escuelas (224.3), como entre entidades federativas (16.0). Esto indica que la pendiente promedio de México, de 22.2 puntos, varía de una escuela a otra al interior de los estados y entre las entidades federativas del país.

3.1.2 El aprendizaje de las Matemáticas

Al igual que en Español, para inferir la equivalencia del puntaje de los Excale de Matemáticas en grados escolares, se recurrió al estudio comparativo de Backhoff y col. (2006), donde se administraron los Excale de sexto de primaria a una muestra de estudiantes de tercero de secundaria. Los resultados reportados indican que la diferencia entre los estudiantes de ambos grados para Matemáticas es de 70 puntos; considerando que son tres grados escolares los que separan

a estos alumnos, tenemos que un grado escolar es equivalente a 23.3 puntos. Utilizando la misma simplificación que en Español, asumiremos que para Matemáticas un grado escolar es equivalente a un poco más del doble de los puntos antes señalados, es decir de 50 puntos.

Primaria

La tabla XIV muestra los resultados del Modelo nulo para las puntuaciones de Matemáticas de los estudiantes de sexto de primaria, donde se puede apreciar que el valor estimado de la media general con este modelo para la primaria es de 486.6 puntos. Los resultados de sexto de primaria también indican que hay una variación importante en el desempeño de Matemáticas en los tres niveles estudiados, siendo la varianza total de 9 mil 247.

...para Matemáticas un grado escolar es equivalente a 50 puntos...

Tabla XIV

Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Matemáticas entre estudiantes, escuelas y estados: sexto de primaria

	Modelo nulo (Vacío)		Modelo 1 (Gradiente CCE)		Modelo 2 (Interacción CCE)		Modelo 3 (Desviación CCE)	
	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)
Intercepto	486.6	(5.4)	500.0	(2.7)	495.0	(3.5)	496.1	(3.3)
Pendientes:								
CCE de la escuela			33.2	(2.1)	39.1	(2.3)	36.5	(2.4)
DE del CCE de la escuela							-20.7	(8.2)
CCE (nivel estudiante)			19.6	(1.4)	18.7	(1.3)	18.5	(1.3)
Interacción CCE (est-esc)					10.3	(2.5)	8.9	(2.3)
CCE ² (nivel estudiante)			2.0	(0.5)	-0.8	(0.8)	-0.3	(0.9)
Componentes	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)
Estudiante:								
Intercepto	5540.3	(59.9)	5324.0	(73.7)	5325.5	(74.5)	5323.3	(74.9)
Escuela:								
Intercepto	3209.9	(34.7)	1746.0	(24.4)	1661.2	(23.2)	1631.7	(23.0)
Pendientes:								
CCE (nivel estudiante)			237.2		221.8		211.4	
CCE ² (nivel estudiante)								
Entidad federativa:								
Intercepto	497.4	(5.4)	132.8	(1.9)	164.8	(2.3)	147.7	(2.1)
Pendientes:								
CCE de la escuela			56.6		49.6		49.1	
DE del CCE de la escuela							712.3	
CCE (nivel estudiante)			26.6		17.2		20.1	
Interacción CCE (est-esc)					41.5		33.8	
CCE ² (nivel estudiante)			-		-		-	

Nota: en negritas se señalan las estimaciones estadísticamente significativas.

...los estudiantes que terminan la primaria llegan a tener diferencias en el aprendizaje equivalentes a casi seis grados escolares...

...el rango de las calificaciones medias de las escuelas en los estados es de cuatro grados y medio...

En cuanto al nivel de entidad federativa, la varianza es equivalente a 1.75 grados escolares...

...la estimación del CCE a nivel de estudiantes que es del orden de 19.6, el promedio del CCE de la escuela tiene un impacto de 33.2 puntos...

La varianza a nivel del estudiante es de 5 mil 540 y la desviación estándar es 74.4. Esto significa que en una escuela típica, las calificaciones de los estudiantes de sexto grado varían considerablemente, ya que aproximadamente el 95% de los alumnos obtuvo calificaciones que se ubican entre 337 y 635 puntos. Esto quiere decir que los estudiantes que terminan la primaria llegan a tener diferencias en el aprendizaje equivalentes a casi seis grados escolares.

Por otra parte, la varianza en el nivel de escuela es 3 mil 209, equivalente a una desviación estándar de 56.7 puntos. Esto representa, al igual que en Español, una variación importante e indica que aproximadamente el 95% de las escuelas tiene calificaciones medias en un rango que va de 373 a 599. Si se utiliza la equivalencia de grados escolares, el rango de las calificaciones medias de las escuelas en los estados es de cuatro grados y medio.

En cuanto al nivel de entidad federativa, la varianza es de 497 unidades y la desviación estándar es de 22.3. Esto es menor que la varianza entre las escuelas dentro de los estados, lo cual indica que el rango de calificaciones del 95% de las entidades federativas fluctúa en casi cien puntos, equivalente a 1.75 grados escolares.

En términos porcentuales, 5.4% de la variación se encuentra entre las entidades federativas, 34.7% se ubica entre las escuelas dentro de los estados y 59.9% entre los estudiantes al interior de las escuelas.

La tabla XIV también muestra la estimación del CCE a nivel de estudiantes que es del orden de 19.6, según el Modelo 1. Asimismo, el promedio del CCE de la escuela tiene un impacto de 33.2 puntos.

Al igual que en el caso de Español, las pendientes dentro de las escuelas tienden a ser menos pronunciadas que las pendientes generales de las entidades federativas, las cuales son en promedio de 40.4 puntos (ver tabla XII). El componente de la varianza relacionado con las pendientes promedio dentro de la escuela es estadísticamente significativo, tanto a nivel de escuela (237.2), como a nivel de entidad federativa (26.6). Esto significa que la pendiente promedio de 19.6 puntos varía de una escuela a otra al interior de un estado, así como de un estado a otro.

Secundaria

La tabla XV muestra los resultados del Modelo nulo para las puntuaciones de Matemáticas de los estudiantes de tercero de secundaria, donde se puede apreciar que el valor estimado de la media general es de 487.5 puntos. Los resultados también muestran una variación importante en el desempeño de Matemáticas en los tres niveles, donde la varianza total es de 9 mil 294 unidades.

Tabla XV

Modelos jerárquicos lineales que describen el desempeño en Matemáticas entre estudiantes, escuelas y estados: tercero de secundaria

	Modelo nulo (Vacío)		Modelo 1 (Gradiente CCE)		Modelo 2 (Interacción CCE)		Modelo 3 (Desviación CCE)	
	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)	Estimación	(EE)
Intercepto	487.5	(4.1)	501.4	(2.3)	497.4	(3.1)	498.8	(3.4)
Pendientes:								
CCE de la escuela			27.8	(2.9)	29.2	(2.4)	23.7	(2.8)
DE del CCE de la escuela							-33.4	(12.5)
CCE (nivel estudiante)			15.0	(1.6)	15.2	(1.4)	16.2	(1.8)
Interacción CCE (est-esc)					8.3	(2.9)	5.2	(3.5)
CCE ² (nivel estudiante)			2.3	(0.6)	-0.1	(1.3)	0.5	(1.4)
Componentes	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)	Varianza	(%)
Estudiante:								
Intercepto	6684.7	(71.9)	6509.8	(83.9)	6560.6	(83.6)	6548.7	(84.5)
Escuela:								
Intercepto	2320.1	(25.0)	1157.0	(14.9)	1166.9	(15.3)	1102.2	(13.9)
Pendientes:								
CCE (nivel estudiante)			260.0		187.5		182.9	
CCE ² (nivel estudiante)			68.4					
Entidad federativa:								
Intercepto	289.8	(3.1)	88.2	(1.1)	106.5	(1.1)	121.6	(1.6)
Pendientes:								
CCE de la escuela			113.5		88.0		83.6	
DE del CCE de la escuela							1824.2	
CCE (nivel estudiante)			17.0		13.1		14.7	
Interacción CCE (est-esc)					22.4		28.5	
CCE ² (nivel estudiante)			1.2		-		-	

Nota: en negritas se señalan las estimaciones estadísticamente significativas.

La varianza a nivel del estudiante es de 6 mil 684 y la desviación estándar es 81.8. Esto significa que, en una escuela típica, las calificaciones de los estudiantes de tercer grado varían enormemente. Así, aproximadamente el 95% de los alumnos tiene calificaciones que fluctúan entre 324 y 651 puntos; en otras palabras, los estudiantes que terminan la secundaria pueden tener diferencias en el aprendizaje equivalentes a seis y medio grados escolares.

A nivel de escuela, la varianza es 2 mil 320, lo que equivale a una desviación estándar de 48.2 puntos. Esto representa una variación muy importante: indica que aproximadamente el 95% de las escuelas tiene calificaciones promedio en un rango de 391 a 583. Utilizando la equivalencia de grados escolares, el rango de las calificaciones medias de las escuelas en los estados con puntuaciones bajas y altas comprende casi cuatro grados.

En cuanto al nivel de entidad federativa, la varianza es de 289 unidades y la desviación estándar de 17. Como en los casos anteriores, la varianza entre los estados es menor que la varianza entre las escuelas al interior de los estados. El rango de calificaciones del 95%

...los estudiantes que terminan la secundaria pueden tener diferencias en el aprendizaje equivalentes a seis y medio grados escolares...

...el rango de las calificaciones medias de las escuelas comprende casi cuatro grados...

En cuanto al nivel de entidad federativa, la varianza es equivalente a 1.3 grados escolares...

...la estimación del CCE a nivel de estudiantes es del orden de 15 puntos y el promedio del CCE de la escuela tiene un impacto de 27.8 unidades sobre el aprendizaje...

...desde la perspectiva de la evaluación de las políticas educativas, el interés se centra en conocer qué tan bien se desempeña una escuela, o una entidad federativa, en comparación con otras escuelas en igualdad de condiciones socioculturales de sus estudiantes...

de las entidades federativas fluctúa en más de 68 puntos, equivalente a 1.3 grados escolares.

En términos porcentuales, 3.1% de la variación se encuentra entre las entidades federativas, 25% se ubica entre las escuelas dentro de los estados y 71.9% entre los estudiantes al interior de las escuelas.

Asimismo, en esta tabla se puede apreciar que la estimación del CCE a nivel de estudiantes es del orden de 15 puntos, de acuerdo al Modelo 1, y que el promedio del CCE de la escuela tiene un impacto de 27.8 unidades sobre el aprendizaje promedio de sus estudiantes.

Al igual que en los tres casos anteriores, las pendientes dentro de las escuelas son menos pronunciadas que las pendientes generales de las entidades federativas, las cuales son en promedio de 31.4 puntos (ver tabla XIII). Asimismo, los componentes de la varianza relacionados con las pendientes promedio dentro de la escuela son estadísticamente significativos, tanto en las escuelas como en las entidades federativas. Esto indica que la pendiente promedio de México de 15 puntos varía de una escuela a otra al interior de los estados, al igual que entre un estado y otro.

3.2 Impacto de la escuela en el aprendizaje

Después de conocer la influencia tan grande de las condiciones socioculturales del estudiante, a nivel individual y grupal, uno puede preguntarse: ¿las escuelas varían en sus resultados, después de haber tomado en cuenta el CCE de los estudiantes y el CCE medio del centro escolar?

Raudenbusch y Willms (1995) hicieron la distinción entre dos tipos de efectos escolares:

- *Tipo A*, que se refiere a la calificación esperada de un estudiante con un CCE promedio en cada escuela.
- *Tipo B*, que se refiere a la calificación esperada de un estudiante con un CCE promedio en una escuela después de controlar el CCE medio de la escuela.

Estos autores sostienen que los efectos del tipo A son de interés primordial para los padres, ya que éstos querrían escoger un centro escolar que fuera de provecho para sus hijos, incluyendo cualquier ventaja asociada con el CCE medio de la escuela. En cambio, desde la perspectiva de la evaluación de las políticas educativas, el interés se centra en conocer los efectos del tipo B, esto es, saber qué tan bien se desempeña una escuela, o una entidad federativa, en comparación con otras escuelas en igualdad de condiciones socioculturales de sus estudiantes.

En principio, uno se puede preguntar si las escuelas simplemente varían en su desempeño promedio, sin considerar el CCE de sus estudiantes. Esto se estima en una estructura de niveles múltiples con un modelo vacío que simplemente divide la variación del desempeño del estudiante entre dos componentes: dentro de la escuela y entre escuelas. Estos resultados se presentaron en el capítulo anterior en

las tablas XII, XIII, XIV y XV. Como ya vimos, el Modelo vacío es un modelo multinivel de tres niveles que dividió la variación de las puntuaciones de Español y Matemáticas en tres componentes: entre los estudiantes dentro de las escuelas, entre las escuelas al interior de los estados, y entre las entidades federativas del país. El modelo se extendió luego al Modelo 1, donde se toma en cuenta el CCE del estudiante a nivel individual y el CCE medio de la escuela.

Para evaluar la importancia relativa de las diferencias entre escuelas, podemos comparar las varianzas antes (Modelo vacío) y después de considerar el CCE del estudiante (Modelo 1). Para el aprendizaje de Español, los cálculos de los componentes de la varianza de las puntuaciones de los estudiantes de sexto de primaria (tabla XII) indican que las variables del CCE en el Modelo 1 explican alrededor del 4.9% de la variación en las puntuaciones de los estudiantes dentro de las escuelas (esto es, disminuye de 5 mil 385 a 5 mil 119). Los factores del CCE también explican alrededor del 59.2% de la varianza entre las escuelas (es decir, la varianza disminuye de 3 mil 334 a mil 361) y aproximadamente 86.2% de la varianza entre los estados (es decir, una disminución de 661 a 91). Los resultados de secundaria de la tabla XIII son muy parecidos: los factores del CCE explican aproximadamente el 4.5% de la variación en las calificaciones de los estudiantes dentro de las escuelas, 67.7% de la variación entre las escuelas dentro de los estados y 88.3% de la variación en las medias de los estados.

Para el aprendizaje de Matemáticas de primaria, las estimaciones de los componentes de la varianza de las puntuaciones de los estudiantes (tabla XIV) indican que las variables del CCE en el Modelo 1 explican alrededor del 3.9% de la variación en las puntuaciones de los estudiantes dentro de las escuelas. Los factores del CCE también explican alrededor del 45.6% de la varianza entre las escuelas y el 73.3% de la varianza entre los estados. Los resultados de secundaria (tabla XV) son bastante parecidos a los primeros: los factores del CCE explican aproximadamente 2.6% de la variación en las calificaciones de los estudiantes dentro de las escuelas, 50.1% de la variación entre las escuelas dentro de los estados y 69.6% de la variación en las medias de las entidades.

La pregunta que subyace a este análisis es si las varianzas restantes entre escuelas al interior de los estados y entre las entidades federativas son estadísticamente significativas. Esto es, si después de haber tomado en cuenta la variable CCE, aun existe por explicar la variabilidad entre escuelas. Los resultados indican que, para los cuatro conjuntos de datos, la varianza que permanece en el nivel de la escuela es estadísticamente significativa: un mil 361 para Español de primaria, un mil 37 para Español de secundaria, un mil 746 para Matemáticas de primaria y un mil 157 para Matemáticas de secundaria. Por lo anterior, podemos concluir que las escuelas varían en su desempeño dentro de los estados, aun después de tomar en cuenta el CCE de los estudiantes y el CCE medio de la escuela; esto se ex-

Los resultados indican que la varianza que permanece en el nivel de la escuela es estadísticamente significativa...

...podemos concluir que las escuelas varían en su desempeño dentro de los estados, aun después de tomar en cuenta el CCE de los estudiantes y el CCE medio de la escuela...

La varianza restante que se encuentra a nivel de la entidad federativa es ligeramente mayor a cero en todos los casos...

...por lo que se puede decir que las entidades federativas varían en su desempeño, aunque sea de manera marginal...

plica con relativa facilidad si consideramos que en nuestro análisis no hemos tomado en cuenta diversos factores propios de la escuela, tales como su infraestructura, su personal docente, su gestión administrativa y sus prácticas pedagógicas.

La varianza restante que se encuentra a nivel de la entidad federativa es ligeramente mayor a cero en todos los casos. Así, para el aprendizaje de Español la varianza fue de 91 y 78 en primaria y secundaria, respectivamente, mientras que para Matemáticas la varianza fue de 132 en primaria y de 88 en secundaria. Estos datos nos indican que en los cuatro casos la varianza es diferente de cero, por lo que se puede decir que las entidades federativas varían en su desempeño, aunque sea de manera marginal (entre uno y dos por ciento de la varianza total), incluso después de que la condición sociocultural se toma en cuenta.

Un indicador importante relativo al éxito de un sistema de enseñanza es el grado en que las escuelas varían respecto al logro educativo de sus estudiantes; en teoría, es deseable que éstas no varíen sustancialmente. Para la asignatura de Español de sexto de primaria, la variación entre escuelas dentro de las entidades federativas para el Modelo 1 es de un mil 361, por lo que la desviación estándar de las medias escolares ajustadas según el CCE es de 36.9; éste es un indicador del grado en el que las escuelas varían en su desempeño después de tomar en cuenta el CCE en relación con el individuo y con la escuela. En promedio, pues, al interior de los estados cerca del 95% de las escuelas se ubican 74 puntos aproximadamente por arriba o por abajo del perfil escolar nacional; por lo tanto, el rango entre las mejores escuelas y las que se desempeñan más deficientemente es de aproximadamente 148 puntos, o de alrededor de 2.1 grados escolares (bajo la consideración de que un grado escolar es equivalente a 70 puntos). Por su parte, en Español de tercero de secundaria, para todos los estados de México la variación entre escuelas dentro de las entidades para el Modelo 1 es de un mil 037, equivalente a una desviación estándar de 32.2; por lo tanto, el rango entre las mejores escuelas y las que se desempeñan más deficientemente es de aproximadamente 128 puntos, equivalente a 1.8 grados escolares.

Para el caso de Matemáticas de primaria, la varianza y la desviación estándar es de un mil 746 y 42 puntos, respectivamente; lo que equivale a 3.3 grados de diferencia entre las escuelas (considerando que un grado escolar es equivalente a 50 puntos), una vez tomando en cuenta el CCE de los estudiantes. Para los alumnos de secundaria, la variación entre escuelas es de un mil 157 puntos y su desviación estándar es de 34, lo que equivale a 2.7 grados de diferencia entre los centros escolares.

3.3 Síntesis de resultados

En este capítulo se utilizaron dos modelos de tres niveles para analizar las diferencias en el aprendizaje entre estudiantes, escuelas y

entidades federativas. La tabla XVI muestra, para ambos grados y asignaturas, un resumen de los resultados obtenidos con los modelos evaluados. La primera parte muestra el impacto del CCE sobre el logro educativo, tanto a nivel de estudiante como de escuela, así como de su interacción. Se muestra también cuánta de la variabilidad en los puntajes obtenidos en Español y Matemáticas puede ser atribuidas a la variabilidad entre los estudiantes, las escuelas y las entidades (Modelo nulo). Finalmente, se muestra cuánto del impacto de la variabilidad anterior puede eliminarse si se toma en cuenta el CCE.

Tabla XVI

Síntesis de resultados encontrados con el Modelo nulo y el Modelo del gradiente de CCE

Indicadores		Español		Matemáticas	
		Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria
Impacto del CCE en el aprendizaje*	Estudiante	21.9	22.2	19.6	15.0
	Escuela	39.9	38.7	33.2	27.8
	Interacción	12.0	6.1	10.3	8.3
Componentes de la varianza Modelo 0**	Estudiante	57.4	60.9	59.9	71.9
	Escuela	35.5	32.4	34.7	25.0
	Estado	7.1	6.8	5.4	3.1
Varianza explicada por el CCE**	Estudiante	4.9	4.5	3.9	2.6
	Escuela	59.2	67.7	45.6	50.1
	Estado	86.2	88.3	73.3	69.6

Donde: * en términos de puntaje en la prueba; ** en términos de porcentaje.

Primero las diferencias entre las escuelas son más importantes en primaria que en secundaria, sobre todo para el caso de las matemáticas. La varianza de los estudiantes al interior de las escuelas fue cercana al 60% para la asignatura de Español, en ambos grados, y de Matemáticas, en primaria; mientras que la varianza para Matemáticas en secundaria llegó a ser del 72%. Segundo, la varianza entre escuelas fue cercana al 35% para la asignatura de Español en ambos grados y de Matemáticas del nivel primaria; sin embargo, para esta última asignatura del nivel de secundaria la varianza fue de sólo 25%. Tercero, la varianza entre entidades federativas fue cercana al 7% en Español, para ambos grados, y entre tres y cinco por ciento para Matemáticas de primaria y secundaria, respectivamente. Finalmente, la varianza a nivel del estudiante fue ligeramente mayor en secundaria que en primaria y mayor en Matemáticas que en Español, mientras que la varianza entre escuelas fue mayor en primaria que en secundaria y mayor en Español que en Matemáticas.

Considerando que para el caso de Español una desviación estándar equivale en promedio a un grado y medio escolar, y que para Matemáticas es equivalente a dos grados escolares, las diferencias entre estudiantes dentro de las escuelas son tan grandes que, para

el caso de Español, llegan a ser de cuatro grados y para Matemáticas de seis y medio grados. Estas diferencias son ligeramente mayores en secundaria que en primaria (ver tabla XVII).

Tabla XVII

Síntesis de resultados encontrados sobre las diferencias entre escuelas en términos de grados escolares

Diferencias entre escuelas	Español		Matemáticas	
	Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria
Sin considerar el CCE	4.2	3.2	5.9	6.5
Considerando el CCE	2.1	1.8	3.3	2.7

Segundo, es importante señalar que gran parte de las diferencias en el aprendizaje observadas entre escuelas y estados se puede explicar exclusivamente por el Capital cultural escolar de los estudiantes. Sin embargo, mientras las diferencias entre las escuelas son menos importantes en la secundaria, el CCE juega un papel más importante en explicar el impacto de estas diferencias a nivel de la secundaria. Así, para el aprendizaje del Español, esta variable explica cerca del cinco por ciento de las puntuaciones de los estudiantes al interior de las escuelas, cerca del 63% de las puntuaciones de las escuelas al interior de los estados y cerca del 87% de las diferencias entre las entidades. Asimismo, para el caso de Matemáticas, explica el tres y medio por ciento del aprendizaje de los estudiantes, 48% de las puntuaciones de las escuelas y 72% de las diferencias entre entidades federativas.

Finalmente, si bien parece obvio que las escuelas son importantes y que difieren en el logro educativo de sus estudiantes, los hallazgos de los Excale hacen hincapié en el grado en que las escuelas impactan su aprendizaje. Un aspecto fundamental es saber hasta qué punto un estudiante promedio puede variar en su logro educativo si asiste a una escuela con alto o bajo desempeño académico, una vez que se tomaron en cuenta sus condiciones socioculturales. Los resultados hasta aquí expuestos indican que los estudiantes que terminan la primaria y la secundaria, en la asignatura de Español, tendrían una superioridad aproximada a 2.1 y 1.8 grados escolares, respectivamente, si hubiera asistido a una escuela con alto desempeño en vez de a una con bajo desempeño. En la asignatura de Matemáticas, dichas diferencias serían de 3.3 y 2.7 grados al fin de la primaria y de la secundaria, respectivamente. Como se podrá apreciar, las diferencias son mayores para la primaria que para la secundaria y sustancialmente mayores para Matemáticas que para Español.



Capítulo 4

Cuatro hipótesis sobre el logro educativo

Cuatro hipótesis sobre el logro educativo

En su estudio sobre PIRLS y PISA, Willms (2006) ejemplifica las implicaciones del comportamiento de los gradientes para la selección de los objetivos más pertinentes de la política educativa. A estas implicaciones las llamó hipótesis de: *Rendimientos decrecientes*, *Gradientes convergentes*, *Efecto de composición* y *Homogeneidad de las poblaciones escolares*. En este apartado, analizaremos los resultados de los Excale para comprobar o rechazar cada una de estas hipótesis para el caso de México.

4.1 Hipótesis de Rendimientos decrecientes

Según Willms (2003), la hipótesis de los Rendimientos decrecientes sostiene que los efectos del Estatus socioeconómico sobre el logro educativo se atenúan en los niveles más altos, es decir, cuando el estudiante se encuentra por arriba de cierto nivel socioeconómico (alcanzando un umbral), habría poco o ningún incremento en su logro académico.

El autor ejemplifica esta hipótesis señalando estudios realizados en Estados Unidos que demuestran que para las personas con ingresos por debajo de 20 mil dólares, los incrementos en ingreso se asocian con una mejor salud; por arriba de ese umbral, las cifras disminuyen (véase por ejemplo a Epelbaum, 1990; House y col., 1990; Mirowsky y Hu, 1996); el mismo autor (Boyle y Willms, 1999) ha reportado hallazgos semejantes respecto de la salud en Canadá, aunque ha encontrado que en este país el carácter curvilíneo es menos pronunciado. Esta hipótesis es pertinente para la política educativa, porque de ser posible identificar un umbral de CCE, donde el gradiente empieza a perder su efecto sobre el aprendizaje, ello reforzaría las políticas compensatorias que pueden ser eficaces para elevar y nivelar el gradiente socioeconómico, tales como los subsidios a los estudiantes pobres.

La hipótesis se evalúa analizando el valor del coeficiente fijo del término cuadrático en el Modelo 1, para las dos asignaturas y los dos niveles educativos, de las tablas correspondientes presentadas en

...en México los estudiantes con mejores condiciones socioculturales aventajan a sus compañeros en todo momento, aprovechando mejor las oportunidades de aprendizaje que les brindan las escuelas...

el capítulo anterior. Los resultados que se presentan en la tabla VIII (ver coeficiente cuadrático del CCE) muestran que hay una relación curvilínea entre el aprendizaje del Español y el CCE de los estudiantes en 30 de los 32 estados mexicanos, siendo la media nacional de 10 y el rango de 3.9 a 17.2. Asimismo, los resultados de la tabla XII indican que para esta asignatura el impacto cuadrático promedio del CCE sobre el aprendizaje es de 4.8, relación que indica un rendimiento creciente en el aprendizaje a medida que aumenta la cuadratura del CCE. Sin embargo, el efecto de este componente curvilíneo no varía entre los estados de la República, por lo que su efecto es fijo.

Para el caso de la secundaria, en la misma asignatura, la tabla IX muestra que el número de entidades que presentan curvaturas positivas en forma significativa baja a 18, siendo la media nacional de 6.4 y su rango de 0.7 a 11.6. Por su parte, en la tabla XIII se puede apreciar que el impacto curvilíneo de la pendiente del CCE sobre el logro educativo de 2.3 es también positivo, significativo y fijo.

Asimismo, para Matemáticas de sexto de primaria y secundaria los resultados de las tablas XIV y XV indican que la relación cuadrática del CCE con el aprendizaje es 2 y 2.3, respectivamente; siendo dicha relación positiva, significativa y fija. En primaria la relación cuadrática se observa en 21 entidades, mientras que en secundaria es significativa en 19 de ellas.

Con esta información no sólo podemos rechazar la hipótesis de rendimientos decrecientes para el aprendizaje de Español y Matemáticas, para el país en general, sino que podemos afirmar que para la mayoría de los estados mexicanos los rendimientos son invariablemente crecientes; es decir, a mayor CCE del estudiante mayor aprendizaje.

En síntesis, la evidencia apunta a que en México los estudiantes con mejores condiciones socioculturales aventajan a sus compañeros en todo momento, aprovechando mejor las oportunidades de aprendizaje que les brindan las escuelas; resultados que son consistentes con los reportados por Willms (2006) sobre el comportamiento de México en el estudio de PISA, en el cual, no existe evidencia de rendimientos decrecientes, por lo que difiere de los países de la OCDE, donde sí se comprueba esta hipótesis.

4.2 Hipótesis de Gradientes convergentes

La investigación basada en el *International Adult Literacy Study* descubrió que las habilidades en lectura y escritura de los jóvenes entre 16 y 25 años tendían a ser semejantes en todos los países cuando los padres de estos jóvenes tenían altos niveles de educación; por el contrario, cuando los padres de los estudiantes tenían un nivel de educación relativamente bajo, los niveles de habilidad promedio variaban notablemente de un país a otro (Willms, 2006). Este patrón fue también evidente entre distintos estados de la Unión Americana, así como en diferentes provincias de Canadá (Willms, 2003b).

El comportamiento puede quedar formulado con la hipótesis de los Gradientes convergentes, la cual estipula que la variación entre una comunidad escolar y otra en sus resultados de aprendizaje se reduce con niveles crecientes de nivel socioeconómico. La hipótesis tiene implicaciones importantes para la política educativa, ya que supone que los estudiantes con un CCE alto adquieren mejores niveles de aprendizaje en la mayoría de las escuelas, mientras que aquellos estudiantes con un CCE bajo pueden variar considerablemente en su rendimiento académico, según sea la escuela a la que asistan.

Las figuras 10, 11, 12 y 13 muestran la relación entre los niveles de los gradientes del CCE y sus pendientes, en las asignaturas de Español y Matemáticas de estudiantes de sexto de primaria y tercero de secundaria; en esas figuras, cada marca representa a una entidad federativa. Se puede apreciar que las correlaciones entre estas dos variables son bastante moderadas, aunque significativas. Para la asignatura de Español en los grados de primaria (figura 10) y secundaria (figura 11), las correlaciones fueron de 0.05 y 0.17, respectivamente; para Matemáticas, las mismas correlaciones fueron de 0.16 y 0.18 (figuras 12 y 13). Estos resultados aportan evidencia sólida para desechar la hipótesis de los gradientes convergentes, ya que en los cuatro casos las correlaciones fueron positivas; en otras palabras, los niveles de los gradientes y sus pendientes no convergen en ningún punto.

Figura 10

Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Español primaria

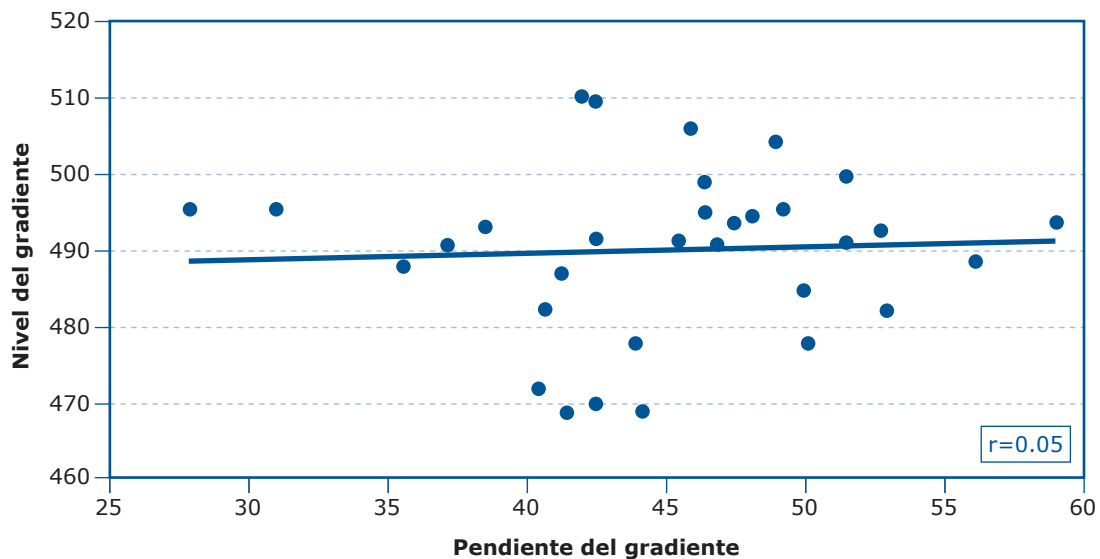


Figura 11

Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Español secundaria

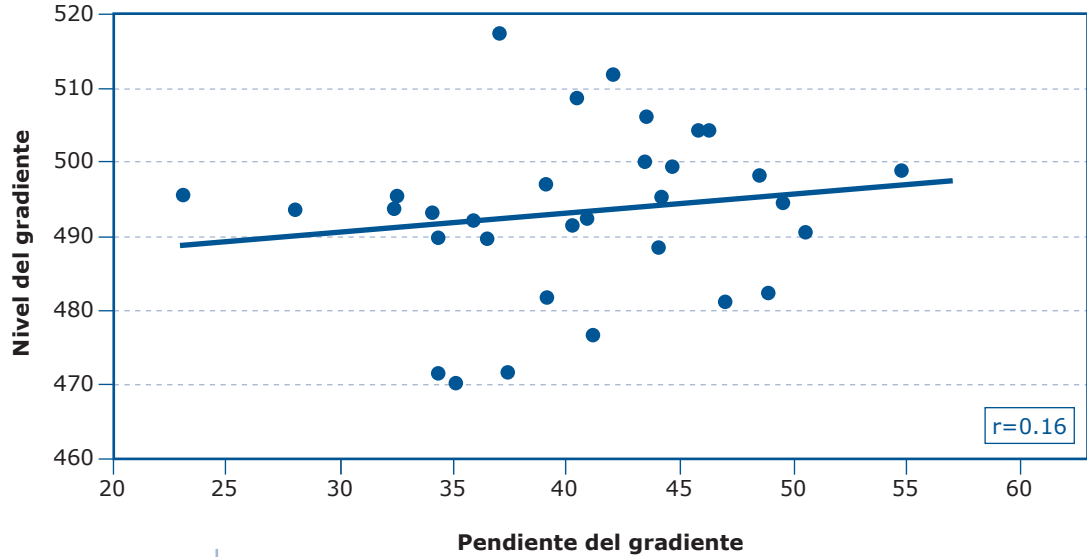


Figura 12

Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Matemáticas primaria

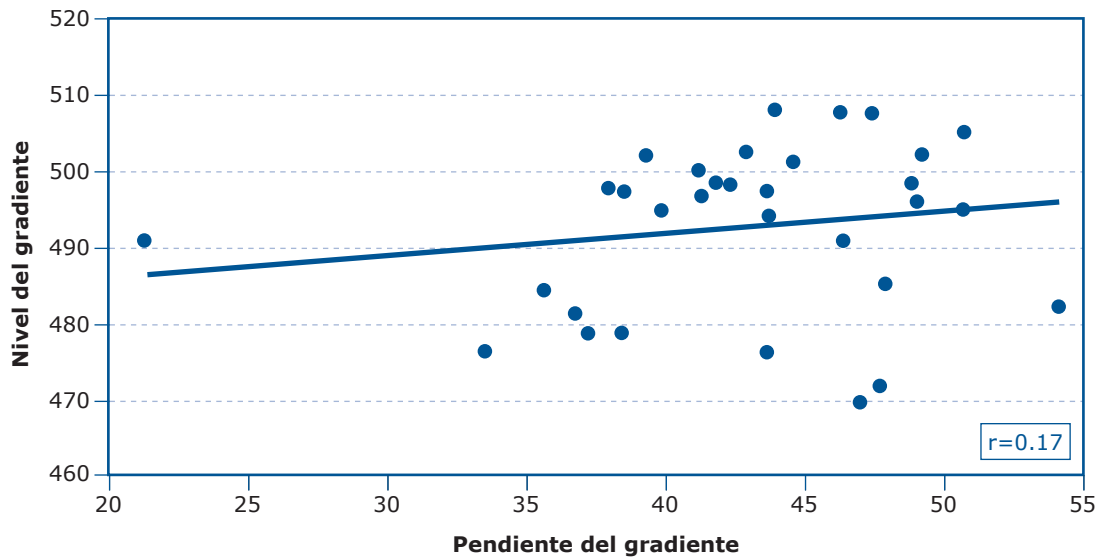
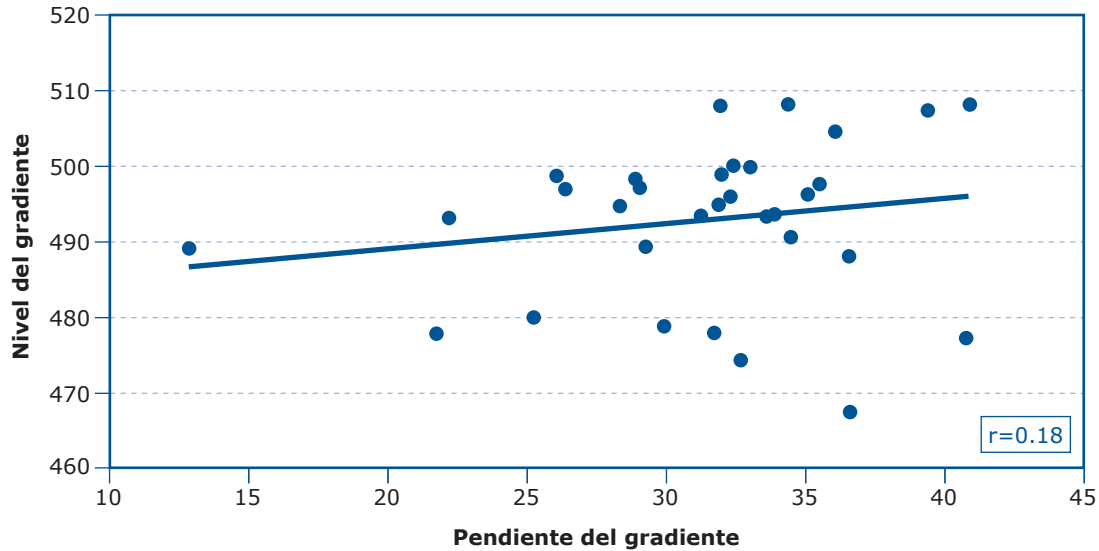


Figura 13

Relación entre niveles y pendientes de gradientes de CCE: Matemáticas secundaria



Esta afirmación también puede probarse con respecto de las escuelas dentro de los estados, a través de un análisis de correlación entre los niveles de los gradientes y sus pendientes dentro de las escuelas. Los resultados de este análisis muestran que dicha correlación fue de 0.27 para Español de primaria, de 0.09 para Español de secundaria, de 0.2 para Matemáticas de primaria y de 0.28 para Matemáticas de secundaria. Los resultados anteriores confirman que los gradientes no convergen en lo que respecta a la entidad federativa ni en las escuelas dentro de los estados. De lo contrario, las correlaciones tendrían que haber sido negativas.

En síntesis, no hay evidencia de que las escuelas mexicanas que tienen éxito tiendan a ser aquellas que logran apoyar el desempeño de los estudiantes provenientes de ambientes menos privilegiados, tal como lo reportó Willms (2006) para los centros escolares de los distintos países que participaron en los estudios de PIRLS y PISA.

4.3 Hipótesis del Efecto contextual en el aprendizaje

Como hemos observado, existe una relación entre el logro educativo y el CCE del alumno de los estudiantes; esta relación es importante en todos los estados de la República y en la mayor parte de las escue-

...no hay evidencia de que las escuelas mexicanas que tienen éxito tiendan a ser aquellas que logran apoyar el desempeño de los estudiantes provenientes de ambientes menos privilegiados...

En México, las escuelas varían considerablemente en su nivel de Capital cultural escolar debido a la segregación económica, social y residencial.

las al interior de éstos. La hipótesis del Efecto de composición plantea la existencia de un efecto adicional asociado con el nivel promedio del Capital cultural escolar de los alumnos dentro de las escuelas. Es decir, los alumnos que asisten a escuelas con un CCE alto tienden a tener mejores aprendizajes que aquellos que asisten a escuelas con un CCE bajo, incluso después de haber tomado en cuenta el CCE del alumno de los estudiantes. Esta hipótesis es pertinente para determinar políticas relacionadas con la manera en que se distribuye a los estudiantes en las escuelas, salones de clase y grupos de enseñanza.

En México, las escuelas varían considerablemente en su nivel de Capital cultural escolar debido a la segregación económica, social y residencial. Así, algunos grupos de estudiantes son segregados por criterios de selección (admisión) en las escuelas privadas o públicas; otros son segregados por su condición social o étnica, como es el caso de los estudiantes indígenas; finalmente, la gran mayoría de alumnos se segregan por causas geográficas o residenciales, como es el caso de quienes viven en zonas urbanas marginales o en poblaciones rurales.

Varios estudios han demostrado que cuando los estudiantes son segregados por su nivel socioeconómico, los que provienen de ambientes privilegiados tienden a desempeñarse mejor, en tanto que aquellos que provienen de ambientes socioeconómicos muy bajos lo hacen peor (Rumberger y Willms, 1992). Las primeras investigaciones al respecto sostenían que esto era un efecto de pares; es decir, los mejores estudiantes aprenden unos de otros y establecen estándares de desempeño más altos. Pero como señala Willms (2006), las escuelas con un elevado nivel socioeconómico también tienen otras ventajas, tales como contar con mejores maestros, recibir mayor apoyo de los padres, tener grupos más pequeños y contar con mejores recursos para la enseñanza.

Efectos de composición escolar en primaria y secundaria

Los coeficientes del CCE de la escuela (intercepto) en el modelo del gradiente del CCE en las tablas XII a la XV son estimaciones del efecto de composición. En el Modelo 1, para la asignatura de Español de sexto de primaria el coeficiente es de 39.9 y para tercero de secundaria es de 38.7, siendo ambos valores estadísticamente significativos. Esto indica que para los estudiantes de una escuela de primaria el desempeño promedio en Español de su escuela aumenta casi 40 puntos por cada incremento de una unidad (equivalente a una desviación estándar) en el CCE promedio del centro escolar. Para los estudiantes de tercero de secundaria, el incremento promedio para la escuela es prácticamente de 39 puntos.

El efecto de composición es estadísticamente significativo en todos los estados de México, pero varía de una entidad a otra. La varianza en Español es de 70.8 para primaria y de 68.7 para secundaria (o una desviación estándar de unos 8.4 puntos para la primera y 8.3 puntos para la segunda). Para el caso de Matemáticas, las varianzas

son de 56.6 y 113.5 para primaria y secundaria, respectivamente; mientras que sus desviaciones estándar, en el mismo orden, son de 7.5 y 10.7.

Willms (2003a) se ha referido al efecto de composición como de *doble riesgo*, porque los estudiantes que provienen de familias con un nivel socioeconómico bajo tienden a estar en desventaja a causa de las circunstancias en su hogar, pero cuando también quedan segregados en escuelas con un nivel socioeconómico bajo, tiende a irles peor.

Los resultados de la composición escolar se resumen gráficamente en las figuras 14 a la 17; en ellas, los centros escolares con un CCE bajo y un CCE alto se definieron como escuelas con un CCE que se ubica en el 25% más bajo y en el 75% más alto, respectivamente. Las líneas de gradientes muestran el desempeño promedio de estudiantes en escuelas con un CCE bajo y de estudiantes en escuelas con un CCE alto. Las líneas se trazaron para abarcar el rango del CCE, desde el percentil 5º al 95º, por cada grupo (como se hace con otros gradientes en este informe).

Tal como podría esperarse, la gráfica muestra en los extremos que una gran proporción de estudiantes con un CCE bajo sólo asisten a escuelas con un CCE promedio bajo y que los estudiantes con un CCE alto asisten a escuelas exclusivamente con un CCE promedio alto; sin embargo, en un rango bastante amplio de valores del CCE, cercanos al centro, se encuentran estudiantes que asisten a uno u otro tipo de escuela (ver intervalos de áreas sombreadas en las gráficas). Para el caso de Español de primaria, estos valores se encuentran entre -0.62 y 0.76 y entre -0.99 y 0.96 para secundaria; en forma similar, para el caso de Matemáticas estos valores se ubican entre -0.61 y 0.93 y entre -1.27 y 1.13, respectivamente. En las gráficas se aprecia la importancia del efecto de composición: los estudiantes en ese rango tienen calificaciones notablemente más bajas si asisten a una escuela con un promedio CCE bajo; lo contrario sucede si asisten a una escuela con un promedio alto de CCE.

...una gran proporción de estudiantes con un CCE bajo sólo asisten a escuelas con un CCE promedio bajo y que los estudiantes con un CCE alto asisten a escuelas exclusivamente con un CCE promedio alto...

...los estudiantes tienen calificaciones notablemente más bajas si asisten a una escuela con un promedio CCE bajo; lo contrario sucede si asisten a una escuela con un promedio alto de CCE...

Figura 14

Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Español primaria

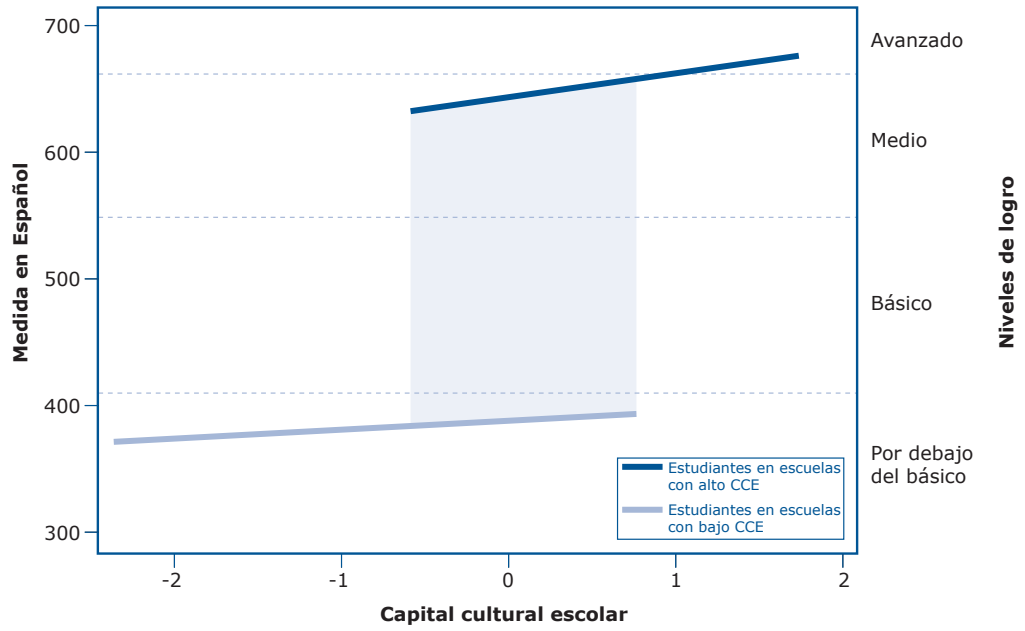


Figura 15

Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Español secundaria

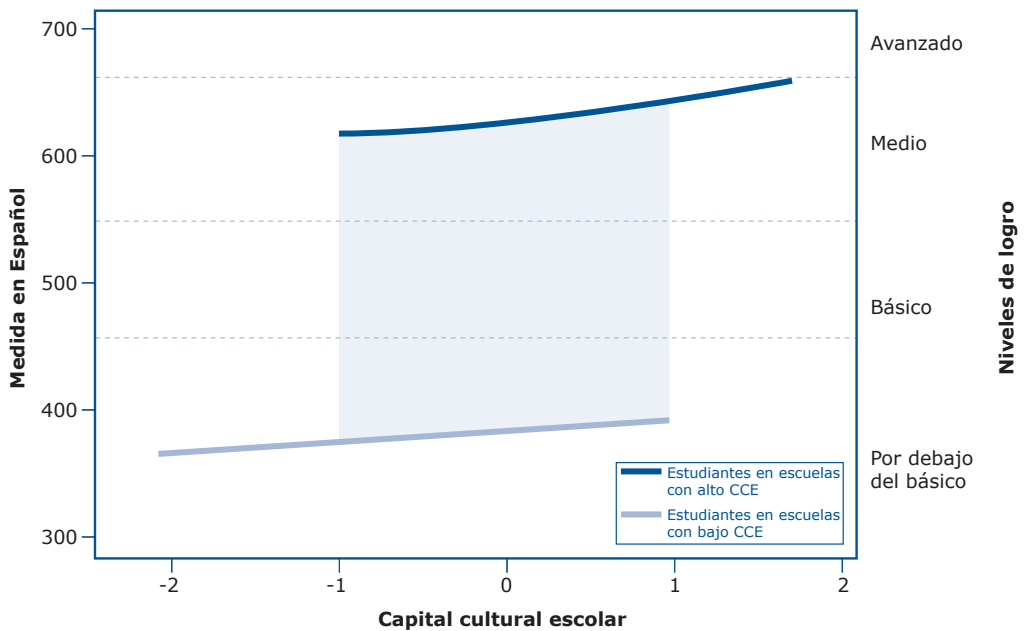


Figura 16

Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Matemáticas primaria

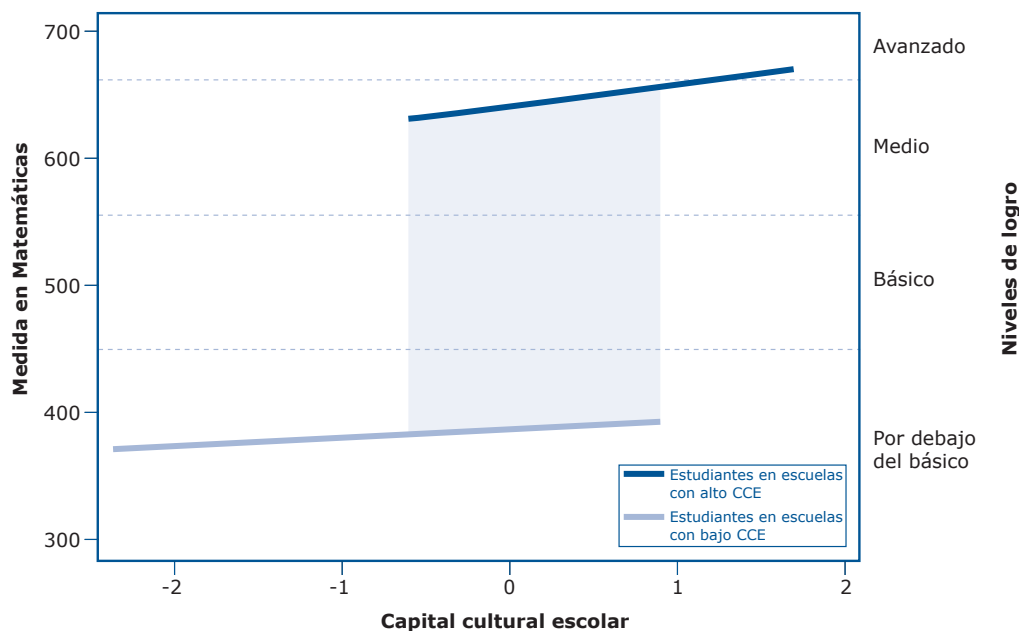
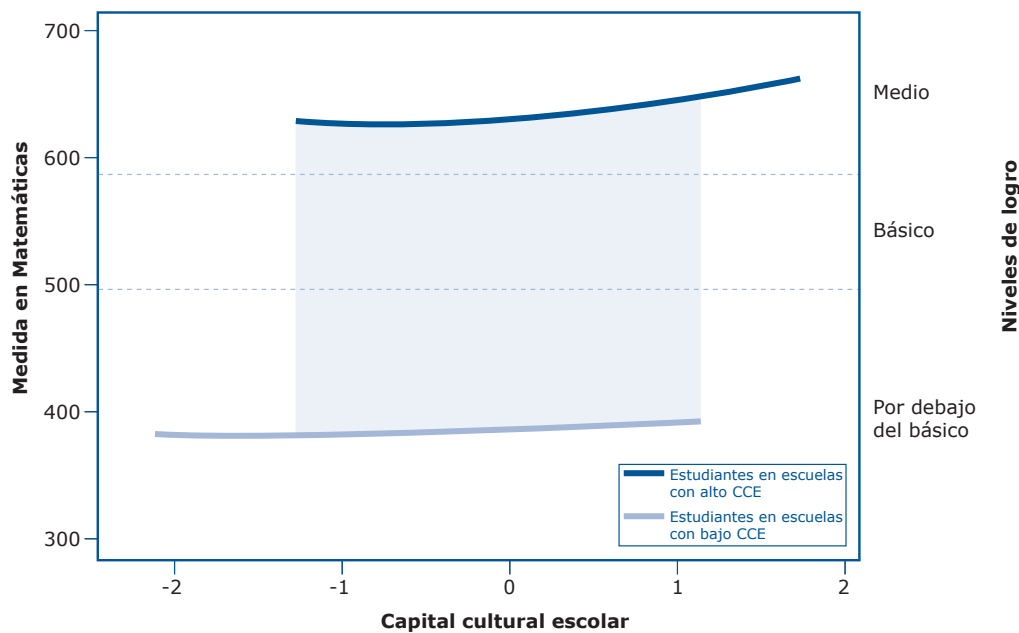


Figura 17.

Gradientes socioculturales de estudiantes con bajos y altos CCE que muestran el efecto de la composición de las escuelas: Matemáticas secundaria



...existe un efecto adicional sobre el aprendizaje de los estudiantes con un CCE alto que asisten a una escuela con un CCE promedio alto...

...la magnitud de este efecto de interacción es mayor en la primaria que en la secundaria...

...el efecto de la interacción varía al interior de las entidades federativas, lo que quiere decir que el impacto de la interacción difiere entre una escuela y otra...

Siguiendo los argumentos de Willms (2006), también puede formularse la pregunta de *triple riesgo* en los siguientes términos: ¿es más fuerte el efecto de composición en los estudiantes con un CCE alto que en los estudiantes que tienen un CCE bajo? En otras palabras, se busca saber si el efecto de composición de la escuela no sólo es sumativo, sino multiplicativo. Esta pregunta se puede contestar con la inclusión de un término de interacción entre niveles, que se muestra en el Modelo 2 (Interacción CCE) de las tablas XII a la XV. En este modelo, se podrá apreciar que en los cuatro casos hubo efectos significativos (en negritas) de la interacción entre el CCE del estudiante y el promedio del CCE de la escuela. Para Español de primaria y secundaria el efecto fue de 12 y 6.1 puntos, respectivamente; para Matemáticas, el efecto fue de 10.3 y 8.3. Esto quiere decir que existe un efecto adicional sobre el aprendizaje de los estudiantes con un CCE alto que asisten a una escuela con un CCE promedio alto; en otras palabras, la brecha en el aprendizaje entre estudiantes con bajos y altos CCE es mayor dentro de las escuelas con un CCE promedio alto.

Es interesante notar que la magnitud de este efecto de interacción es mayor en la primaria que en la secundaria y su impacto es similar en Español y Matemáticas. También se debe señalar que el efecto de la interacción varía al interior de las entidades federativas, lo que quiere decir que el impacto de la interacción difiere entre una escuela y otra.

4.4 Hipótesis de la Homogeneidad de las poblaciones escolares

La hipótesis de las comunidades homogéneas sostiene que las escuelas relativamente homogéneas en su nivel socioeconómico tienden a tener mejores resultados que las relativamente heterogéneas. La hipótesis proviene principalmente de investigaciones en salud, donde se ha demostrado que la esperanza de vida de un país está más estrechamente relacionada con el grado de desigualdad de los ingresos en el país que con el nivel absoluto de los mismos (véase Wilkinson, 2000).

De acuerdo con Willms (2006), la hipótesis no ha recibido mucha atención en las investigaciones educativas, si bien subyace en muchas políticas escolares. Desde el punto de vista de la enseñanza, la hipótesis sostiene que las escuelas con una población de CCE más homogénea tendría un desempeño escolar mejor que aquellas con poblaciones más heterogéneas. El argumento de que los estudiantes se desempeñan mejor en grupos homogéneos se utiliza para apoyar una serie de políticas educativas, tales como agrupar a los estudiantes en los salones de clase con base en su edad, género, aptitudes, necesidades especiales, etcétera.

Para probar esta hipótesis se incluyó en los análisis multinivel una medida de la heterogeneidad de los estudiantes en las escuelas: la desviación estándar del CCE. Los centros escolares con mayor desviación estándar son más heterogéneos que aquellos con una desvia-

ción estándar pequeña. Dicha medida se incluyó en el Modelo 3 (ver tablas XII a la XV). Los resultados muestran que, para los alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria, tanto en Español como en Matemáticas, la desviación estándar promedio de las escuelas no tuvo ningún impacto significativo en el aprendizaje; es decir, un incremento en la heterogeneidad de una escuela en el CCE de sus estudiantes no está asociado con un incremento o decremento en el desempeño promedio del centro escolar.⁸

En síntesis, los resultados anteriores no confirman la hipótesis de las comunidades homogéneas, hallazgo que concuerda con lo reportado por Willms (2006), quien también rechaza esta hipótesis para los países participantes en los estudios de PIRLS y PISA.

4.5 Síntesis de resultados

En este capítulo se pusieron a prueba cuatro hipótesis relevantes para las políticas educativas del país. Los resultados indican que no existe evidencia en México que soporte la hipótesis de los Rendimientos decrecientes, la cual sostiene que los efectos de las variables socioculturales se debilitan en los niveles más altos. Por el contrario, es evidente que a medida que el estudiante tiene mayor CCE, también es mayor su aprendizaje en Español y Matemáticas, tanto al término de la primaria como de la secundaria. Estos resultados concuerdan con los publicados por Willms (2006), en los cuales México fue el único país de la OCDE que mostró evidencias de rendimientos crecientes, al igual que otros cinco países no miembros de la OCDE. Estos resultados también concuerdan con los reportados por Willms y Somers (2001), quienes descubrieron rendimientos crecientes para el nivel socioeconómico en los dominios de Lectura y Matemáticas en estudiantes de tercero y cuarto grados de primaria de varios países latinoamericanos. Lo anterior nos habla de una mayor inequidad social en los resultados educativos en los países en desarrollo, entre los que se encuentra México.

La hipótesis de Gradientes convergentes estipula que las diferencias entre dos comunidades escolares disminuyen con niveles crecientes de nivel socioeconómico. Dicho de otro modo, las escuelas con altos niveles de desempeño académico tienden a tener un buen desempeño de sus estudiantes que provienen también de medios socioculturales bajos; es decir, las escuelas con resultados más equitativos tienden a ser las mejores. Sin embargo, en este estudio no se confirmó esta hipótesis: por el contrario, parece ser que las escuelas mexicanas que tienen éxito son aquellas que mejor seleccionan a sus estudiantes en términos de sus competencias académicas o de sus condiciones socioculturales; igualmente, las escuelas con menos éxito son las que concentran a los estudiantes con menores posibilidades académicas y económicas.

⁸Es importante señalar que, a diferencia del estudio de Willms, la variable de heterogeneidad se introdujo después de haber controlado la interacción del CCE a nivel individual y escolar.

...un incremento en la heterogeneidad de una escuela en el CCE de sus estudiantes no está asociado con un incremento o decremento en el desempeño promedio del centro escolar...

La hipótesis del Efecto de composición plantea un efecto adicional asociado al nivel sociocultural promedio de la escuela. Expresado de otro modo, los alumnos que asisten a un centro educativo con un CCE alto tienden a tener mejores puntuaciones que aquellos que asisten a una escuela con un CCE bajo, incluso después de haber tomado en cuenta su condición socioeconómica. Los resultados de México aportan evidencia confirmatoria sobre esta hipótesis, ya que los alumnos en igualdad de condiciones socioculturales obtienen mejores puntuaciones cuando estudian en escuelas con un CCE promedio alto. Así desafortunadamente, el sistema educativo de México no cae en la categoría establecida por Willms (2006), en el sentido de que los mejores sistemas educativos del mundo son aquellos que tienen un nivel elevado de aprendizaje y a la vez equitativo.

Finalmente, la hipótesis de Comunidades homogéneas sostiene que los centros escolares cuyos estudiantes tienen condiciones socioculturales similares tienen mejores resultados de aprendizaje que las escuelas cuyas comunidades escolares son heterogéneas. Este estudio aporta información que rechaza esta hipótesis para el caso de México, ya que el impacto de esta variable sobre el aprendizaje en ningún caso fue estadísticamente significativo. Lo anterior concuerda con lo publicado por Willms (2006), quien señala que en la mayoría de los países miembros de la OCDE no se comprobó la hipótesis de las comunidades homogéneas.



Capítulo 5

Implicaciones de política educativa

Implicaciones de política educativa

Con el fin de ponderar las implicaciones para las políticas públicas que se pueden derivar de los resultados reportados en los capítulos anteriores, es importante establecer con claridad los alcances y límites de la metodología multinivel utilizada y, consecuentemente, de la información obtenida en esta investigación (Glewwe y Kremer, 2006; Peterson y Llaudet, 2006; Todd y Wolpin, 2003).

No obstante que está muy bien documentada la estrecha relación que existe entre los aprendizajes que logran los estudiantes y las condiciones socioeconómicas o socioculturales en que viven (Woessmann y Fuchs, 2006), existen dudas acerca de su relevancia para la política educativa (Glewwe y Kremer, 2006) que giran alrededor de dos cuestionamientos. El primero se refiere a la dificultad de establecer inferencias causales con diseños retrospectivos (no experimentales) transversales, que sólo permiten la observación de datos en un solo punto en el tiempo (Goldberger y Glen, 1982; Hanushek y Luque, 2003; Todd y Wolpin, 2003). Este es el caso de los datos generados por la mayoría de sistemas de evaluación de gran escala, incluidos los proporcionados por los Excale del INEE.

El segundo cuestionamiento se dirige a la ausencia de propuestas acerca de los mecanismos conductuales (comportamiento de los estudiantes) a través de los cuales opera la variable CCE (Deaton y Laroque, 2003). Cunha y Heckman (2007) presentan una propuesta muy elaborada acerca de cómo operan estos mecanismos, lo mismo que Todd y Wolpin (2003). De acuerdo con estos autores, el impacto de las variables socioculturales se manifiesta desde el momento del nacimiento y tiene efectos acumulados y de autoretroalimentación durante la vida escolar del estudiante. En este punto los dos cuestionamientos se unen con el argumento de que la evaluación del impacto del nivel sociocultural sólo es posible determinarlo con un modelo causal que utilice datos longitudinales, o bien con investigaciones de corte experimental (Glewwe y Kremer, 2006).

No obstante las dificultades para establecer inferencias causales a partir de estudios como los aquí utilizados, la información descriptiva que proporciona –interpretada con cuidado– es útil para evaluar

...los hallazgos de este estudio confirman la existencia de diferencias importantes en el aprendizaje escolar de los estudiantes que terminan los niveles de primaria y secundaria...

...la certificación que otorgan las escuelas en relación a los aprendizajes que alcanzan los estudiantes al concluir la primaria y la secundaria no representa lo mismo, ni en cantidad ni en calidad...

la calidad, equidad y eficiencia del sistema educativo mexicano. A continuación se analizan los resultados obtenidos en este estudio a la luz de ideas, acciones y políticas educativas que de ellos se puedan derivar, las cuales se orienten a mitigar los problemas identificados y a mejorar la calidad del SEN.

Los resultados que aquí se reportan, y sus implicaciones para la política educativa, contribuyen a la escasa literatura sobre la calidad de los sistemas educativos latinoamericanos (por ejemplo, Mizala y Romagueras, 2002; Woessmann y Fuchs 2005) y ponen un ejemplo de cómo la investigación educativa puede ser útil para la toma de decisiones.

5.1 Brechas en el logro educativo entre estudiantes, escuelas y entidades federativas

En relación con la equidad de los resultados del SEN, los hallazgos de este estudio confirman la existencia de diferencias importantes en el aprendizaje escolar de los estudiantes que terminan los niveles de primaria y secundaria, lo cual se aprecia tanto entre entidades federativas, como entre centros escolares al interior de los estados y entre estudiantes al interior de las escuelas. Estas diferencias en el logro educativo son más grandes en secundaria que en primaria y en Matemáticas que en Español; llegando a ser las brechas educativas para Español de cuatro grados escolares y en Matemáticas de seis y medio grados, partiendo del supuesto de que en Español un grado escolar es equivalente a 0.7 de desviación estándar y que en Matemáticas esta equivalencia es de 0.5.⁹

Esta variación en los resultados de aprendizaje es atribuible mayoritariamente a diferencias entre características de los estudiantes, seguidas por diferencias entre escuelas y, finalmente, debido a pequeñas diferencias entre entidades.

Estos resultados para la evaluación del SEN nos llevan a reflexionar sobre sus posibles implicaciones de política educativa en los siguientes términos: la certificación que otorgan las escuelas en relación a los aprendizajes que alcanzan los estudiantes al concluir la primaria y la secundaria no representa lo mismo, ni en cantidad ni en calidad, ya que las diferencias en el logro educativo entre los alumnos que finalizan el mismo grado escolar pueden llegar a ser muy grandes. Dos acciones educativas que ayudarían a reducir estas diferencias son la de monitorear de manera periódica la desigualdad en el logro educativo entre estudiantes, escuelas y entidades federativas, la cual permita valorar la disminución de las brechas en el aprendizaje, así como la de identificar con mayor precisión los aspectos educativos que se requieran modificar para lograr este propósito (capacitación de maestros, supervisión escolar, participación social, etcétera).

⁹No obstante, como advierte Willms (2006), se debe ser cauteloso al utilizar las equivalencias de grados escolares; posición que se asumió en este estudio, ya que en realidad la equivalencia en grados de acuerdo a las investigaciones realizadas en México (Backhoff y col., 2006 y Chinen, 2006) apuntan a que estas diferencias escolares en realidad son del doble.

Sin embargo, para reducir las brechas educativas que se presentan en cada estado y modalidad educativa, es necesario centrar la atención en la meta de subir el nivel académico de las poblaciones de estudiantes que presenta mayor rezago en su aprendizaje; especialmente, en aquéllas que se ubican por debajo de la media nacional.

5.2 Relación entre Capital cultural escolar y logro educativo

Como se ha visto a lo largo de este informe, el CCE del estudiante es una variable que impacta fuertemente el logro educativo, tanto a nivel individual como a nivel escolar. Sin embargo, también es cierto que este impacto es mayor: 1) a nivel de la escuela que del propio alumno, 2) en Español que en Matemáticas, en ambos grados y 3) en primaria que en secundaria, en Matemáticas.

Igualmente, el CCE del estudiante explica una gran parte de las diferencias observadas en el aprovechamiento escolar de los estudiantes, dando mayor cuenta de las diferencias entre entidades, después entre escuelas y, finalmente, entre estudiantes. Asimismo, el CCE explica más las diferencias de los aprendizajes de Español que de Matemáticas, en ambos grados, y más en secundaria que en primaria, a nivel de escuela.

También queda claro, los estudiantes con un CCE alto que asisten a escuelas con un CCE bajo logran niveles inferiores de aprendizaje contra aquellos alumnos que, en igualdad de condiciones, asisten a escuelas con un CCE alto. La misma tendencia se observa en las entidades federativas con altos y bajos niveles de CCE, donde es de esperarse que los estudiantes con CCE altos tengan un menor rendimiento académico en los estados con CCE bajos.

Tomando en consideración los gradientes de CCE de los estudiantes que componen el Sistema Educativo Mexicano, los resultados hasta aquí expuestos nos llevan a reflexionar sobre las siguientes consideraciones de política educativa para el país. En primer lugar, las condiciones socioculturales de los estudiantes, de sus escuelas y de los estados tienen un peso muy determinante en el logro educativo; por ello, esta variable debe ser considerada al evaluar el impacto de las políticas o programas educativos orientados a reducir las brechas en los niveles de aprendizajes que alcanzan las escuelas y las entidades. Asimismo, las diferentes formas en que contribuye al logro educativo el CCE de los estudiantes hace necesario seleccionar con mucho cuidado el blanco de las políticas educativas y la forma en cómo se deberán evaluar sus niveles de éxito. Un blanco importante deberá ser la reducción de las brechas de aprendizaje entre estudiantes, escuelas y entidades; lo cual se podrá evaluar a través del logro educativo que éstos alcancen, una vez tomado en cuenta las condiciones socioculturales de los alumnos (Konstantopoulos y Hedges, en imprenta).

En segundo lugar, hay una variación importante entre las entidades federativas respecto al nivel del gradiente sociocultural, su pen-

...para reducir las brechas educativas que se presentan en cada estado y modalidad educativa, es necesario centrar la atención en la meta de subir el nivel académico de las poblaciones de estudiantes que presenta mayor rezago en su aprendizaje...

Un blanco importante deberá ser la reducción de las brechas de aprendizaje entre estudiantes, escuelas y entidades; lo cual se podrá evaluar a través del logro educativo que éstos alcancen, una vez tomado en cuenta las condiciones socioculturales de los alumnos...

Una política educativa destinada a reducir este impacto puede ser la de *integración y no segregación*; para lo cual se podría fomentar e incentivar que alumnos con diferentes niveles socioculturales estudien en la misma escuela, así como desalentar la segregación escolar *encubierta*...

...la lectoescritura se debería enseñar a través de los distintos dominios curriculares y no sólo por medio de la asignatura de Español...

...las intervenciones en edades tempranas tendrán una alta rentabilidad social, especialmente, si se atienden a las poblaciones más desprotegidas...

diente, curvatura y fuerza. Las entidades federativas cuyas escuelas presenten mayor inequidad en el aprendizaje deberán hacer esfuerzos considerables para revertir este efecto o, al menos, para disminuirlo. Una política educativa destinada a reducir este impacto puede ser la de *integración y no segregación*; para lo cual se podría fomentar e incentivar que alumnos con diferentes niveles socioculturales estudien en la misma escuela, así como desalentar la segregación escolar *encubierta*, que se da en las escuelas por razones sociales, económicas, de género o raza. Especial atención se debería poner en integrar a estudiantes indígenas en escuelas donde participen docentes de ambos grupos étnicos.

En tercer lugar, el aprendizaje del Español está más fuertemente influenciado por las condiciones socioculturales del estudiante que el de Matemáticas, por lo cual la escuela deberá poner mucha atención en aquellas prácticas pedagógicas de lectoescritura que compensen las limitaciones lingüísticas de los estudiantes con bajos niveles de CCE. Por ello, se podrán implementar programas especiales que fomenten la lectura y la escritura, tanto dentro como fuera del horario de clases, como se hace en otros países donde dichas prácticas se implementan en cada una de las asignaturas del currículo. En otras palabras; la lectoescritura se debería enseñar a través de los distintos dominios curriculares –como las ciencias, las humanidades y las artes– y no sólo por medio de la asignatura de Español.

En cuarto lugar, el aprendizaje que se adquiere en la primaria está mayormente impactado por el CCE del estudiante en comparación al que se logra en la secundaria. Esto refuerza la hipótesis de que el aprendizaje de los niños desde muy temprana edad se ve influenciado por las condiciones sociales que los rodean; esto es especialmente cierto para el aprendizaje del Español, lo cual es muy comprensible si se considera que el lenguaje inicial se adquiere en el seno familiar y que su desarrollo depende en gran parte de la estimulación que el niño reciba de su familia.

Lo anterior sugiere que las políticas educativas que se enfoquen en las intervenciones en edades tempranas tendrán una alta rentabilidad social, especialmente, si se atienden a las poblaciones más desprotegidas y necesitadas, las cuales aseguren que los infantes inicien su aprendizaje escolar lo más parejo posible y que las brechas en el logro educativo no se amplíen a lo largo de su escolarización.

Finalmente, para incrementar el rendimiento académico del país será necesario reforzar el aprendizaje en las escuelas cuyos estudiantes se encuentren con niveles bajos o muy bajos de CCE, y a su vez presentan el menor rendimiento académico del país; es decir, los estudiantes que habitan en regiones rurales, hablan lenguas indígenas, migran con sus padres y, en general, todos aquellos que viven en condiciones de marginación social. Para ello, las escuelas que atienden a estas poblaciones deberán hacer un esfuerzo considerable por diversificar las maneras de poder alcanzar las metas escolares de sus estudiantes. Es decir, en vez de esperar que los niños se adapten

a la *cultura escolar*, cada centro educativo deberá adaptarse a las condiciones y necesidades de los grupos de estudiantes que atiende.

5.3 Impacto de las escuelas en el aprendizaje

En el capítulo 2 se reportó que la varianza aproximada del CCE de los alumnos de ambos grados se encuentra distribuida de la siguiente manera: 37% a nivel del estudiante, 40% a nivel de la escuela y 23% a nivel de la entidad federativa. Asimismo, en el capítulo 3 se mostró que la distribución de la varianza del aprendizaje es distinta a la del CCE; por ejemplo, 72% de la varianza de Matemáticas de secundaria se atribuyó a nivel del alumno, 23% a nivel del centro escolar y solo tres por ciento a nivel del estado. Así, a pesar de que las diferencias entre estados contribuyen al 23% de las diferencias del CCE, sólo contribuyen el tres por ciento a las diferencias entre los aprendizajes. Estos resultados son una evidencia importante de que el logro educativo no es un simple reflejo de las diferencias en el CCE, ya que de ser éste el caso, la distribución de la varianza del aprendizaje sería igual a la distribución de la varianza del CCE; pero no es así. Esto quiere decir que las escuelas tienen una influencia importante en el logro educativo de sus estudiantes, lo cual implica que pueden dar cuenta de una proporción considerable de las diferencias en el logro educativo.

Por esta razón, los hallazgos de este estudio enfatizan el grado en que las escuelas impactan el aprovechamiento académico de sus estudiantes, aun después de haber tomado en cuenta su nivel sociocultural. Utilizando la escala de las puntuaciones de los Excale y habiendo controlado el efecto del CCE de los estudiantes, los resultados para Español y Matemáticas, respectivamente, indican que la diferencia en el desempeño promedio entre las escuelas con mejores y peores resultados fluctuaron entre 1.5 y 1.7 desviaciones estándar en primaria y entre 1.3 y 1.4 en secundaria.

Estas diferencias traducidos a grados escolares nos dicen que en el aprendizaje de Español los alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria tendrían una superioridad de 2.1 y 1.8 grados escolares, respectivamente, si hubieran asistido a una escuela con alto desempeño académico. Lo mismo sucede en la asignatura de Matemáticas, donde las diferencias entre las escuelas de bajo y alto desempeño representan 3.3 y 2.7 grados escolares al fin de la primaria y de la secundaria, respectivamente.

La importancia de esta información radica en que nos permite identificar las características de aquellas escuelas que, controlando el CCE, tienen un impacto educativo significativamente superior a otras. Los resultados obtenidos por estas escuelas proporcionan un punto de referencia contra el cual comparar los cambios que son posibles generar con una política educativa.

Estos resultados nos hacen reflexionar sobre dos ideas de política educativa. Por un lado, después de tomar en cuenta las condiciones

...en vez de esperar que los niños se adapten a la *cultura escolar*, cada centro educativo deberá adaptarse a las condiciones y necesidades de los grupos de estudiantes que atiende...

...el logro educativo no es un simple reflejo de las diferencias en el CCE. Esto quiere decir que las escuelas tienen una influencia importante en el logro educativo de sus estudiantes...

...una lectura adecuada de la información que proporciona esta investigación no nos lleva a concluir que la escuela no importa; por el contrario, las diferencias entre escuelas explica una parte importante del logro educativo...

La principal implicación de los datos, es reconocer la importancia potencial que tendría para el rendimiento académico de las escuelas la modificación de sus características institucionales, organizativas y pedagógicas...

socioculturales de los estudiantes, las brechas del logro educativo son mayores en sexto de primaria que en tercero de secundaria. Una posible explicación de lo anterior alude a la gran cantidad de estudiantes que no logran terminar la secundaria, lo cual hace que los estudiantes de menor escolaridad no sean evaluados. Este fenómeno se puede deber a dos razones, según datos del INEE (2006): a que un porcentaje de estudiantes no termina la primaria o no continúa estudiando después de haberla terminado (aproximadamente diez por ciento) y a la deserción de estudiantes y rezago escolar que ocurre durante los grados de la educación secundaria (cercana al 25 por ciento). Por lo anterior, se debería observar especial atención en identificar el rezago académico que se presenta desde los primeros grados de primaria, para de ahí partir con programas correctivos y remediales que los tiendan a reducir y, por otro lado, se deberían que implementar programas efectivos que amplíen la oferta educativa en secundaria y los cuales que reduzcan significativamente la deserción escolar en ese nivel educativo.

De las consideraciones acerca del impacto de las escuelas en el aprendizaje, destaca la necesidad de que al considerar las políticas educativas se tengan presentes dos distinciones. La primera es sobre la unidad objeto de evaluación de una política pública, como sería reducir las brechas de aprendizaje de los estudiantes, de las escuelas y de las entidades federativas; mientras que la segunda distinción tiene que ver con el espacio de la intervención, considerando dos grandes ámbitos: el que se refiere a lo propiamente educativo y el que atiende los aspectos sociales o extra educativos.

En relación a la primera distinción, ya se discutió que conocer la contribución de individuos y escuelas sobre la variabilidad en el aprendizaje, descontando el CCE, permite establecer los límites de los cambios que pueden generar alguna política educativa. Los resultados obtenidos sugieren considerar como blancos más viables aquellos que se relacionan con la reducción de las brechas entre escuelas, más que entre estudiantes y entidades.

La segunda distinción, se refiere a las diferencias entre políticas educativas orientadas a modificar las variables escolares que pueden reducir las brechas entre escuelas y aquellas orientadas a mejorar las condiciones socioculturales de los estudiantes. La importancia de estas últimas lleva a la tentación de suponer que no hay mucho por hacer en términos de las escuelas, por lo cual se deben concentrar todos los recursos en mejorar las condiciones sociales de las familias de los estudiantes con menores recursos económicos. Sin embargo, es importante decir que, una lectura adecuada de la información que proporciona esta investigación no nos lleva a concluir que la escuela no importa; por el contrario, como ya se fundamentó, las diferencias entre escuelas explica una parte importante del logro educativo.

Una de las limitaciones de las políticas orientadas a la mejora de las condiciones sociales de las familias de los estudiantes, es que no es posible seleccionar los blancos de acción más pertinentes y eficientes sin antes conocer los mecanismos por los cuales opera.

La principal implicación de los datos discutidos en esta sección, es reconocer la importancia potencial que tendría para el rendimiento académico de las escuelas la modificación de sus características institucionales, organizativas y pedagógicas, de tal manera que el blanco sea incrementar sustancialmente el nivel educativo de los centros escolares con menor rendimiento educativo.

5.4 Implicaciones del comportamiento de los gradientes socioculturales

Una ventaja del estudio de los gradientes del CCE es la posibilidad de evaluar las implicaciones de su comportamiento para la toma de decisiones acerca de los blancos y metas más pertinentes para la reducción de las brechas educativas. En el capítulo 4 se pusieron a prueba cuatro hipótesis relevantes sobre el comportamiento del logro educativo en México, cuyos resultados se analizan en este apartado a la luz de posibles acciones educativas.

Hipótesis de rendimientos decrecientes

Respecto a la hipótesis de Rendimientos decrecientes, los resultados demuestran que en México no existe evidencia que la soporte. Por el contrario, queda bien documentado que a medida que el estudiante tiene mejores condiciones socioculturales, también es mayor su aprendizaje en Español y Matemáticas, tanto al término de la primaria como de la secundaria.

Partiendo de lo anterior podemos pensar en tres acciones educativas. La primera tiene que ver con la necesidad de reconocer que el sistema educativo mexicano no puede resolver el problema académico ocasionado por las inequidades sociales, sin la participación de otros sectores gubernamentales, y que los programas compensatorios centrados en mejorar las condiciones socioeconómicas no son suficientes para resolver el problema de las brechas educativas. Por ello, resulta indispensable contar con una política multisectorial y multianual de Estado que aborde el problema desde su raíz y lo resuelva en un tiempo prudente.

La segunda acción sería: concentrar esfuerzos educativos extraordinarios en las poblaciones más desprotegidas, con el objetivo de contrarrestar los efectos negativos de los estudiantes con menor CCE. Para ello, es necesario e indispensable ofrecer un servicio educativo de alta calidad a las poblaciones de mayor vulnerabilidad.

Finalmente, es importante señalar que aun los estudiantes del Sistema Educativo Mexicano que presentan los mejores niveles de aprendizaje, y por consiguiente las mejores condiciones socioculturales, están lejos de lograr los niveles académicos deseables; esto es evidente cuando se les compara con los estudiantes de otros países en igualdad de condiciones (OCDE, 2004). Por lo anterior, debemos poner más atención a políticas educativas que busquen elevar el nivel

...la necesidad de reconocer que el sistema educativo mexicano no puede resolver el problema académico ocasionado por las inequidades sociales, sin la participación de otros sectores gubernamentales...

...resulta indispensable contar con una política multisectorial y multianual de Estado que aborde el problema desde su raíz y lo resuelva en un tiempo prudente...

... es indispensable ofrecer un servicio educativo de alta calidad a las poblaciones de mayor vulnerabilidad...

...atención a políticas educativas que busquen elevar el nivel académico de todos los estudiantes del SEN, incluyendo a los más favorecidos socialmente...

...en la mayor parte de los países industrializados, los mejores centros educativos son aquellos que, además de tener altos niveles de rendimiento académico son más equitativos...

Bajo estas circunstancias, se deben tomar medidas que garanticen una educación de calidad en todas las escuelas; lo cual implicaría una diferenciación de la educación del país, permitiendo tener modelos educativos más flexibles que se adapten a la condición del niño y los cuales garanticen el aprendizaje de los estudiantes con niveles bajos de CCE...

académico de todos los estudiantes del SEN, incluyendo a los más favorecidos socialmente.

Hipótesis de los gradientes convergentes

Como ya se explicó en el capítulo anterior, la hipótesis de gradientes convergentes estipula que las diferencias en el aprendizaje entre dos comunidades escolares cesan con niveles socioculturales crecientes. Los resultados internacionales indican que, en la mayor parte de los países industrializados, en las escuelas con altos niveles de rendimiento escolar los estudiantes de estratos socioeconómicos bajos obtienen por igual buenos resultados. En otras palabras, los mejores centros educativos son aquellos que, además de tener altos niveles de rendimiento académico son más equitativos.

En el caso de México parece ser lo contrario, ya que las escuelas con éxito son aquellas que mejor seleccionan a sus estudiantes en términos de sus competencias académicas o las cuales concentran a los estudiantes cuyas condiciones académicas y económicas son, por un lado, las más favorecidas y, por el otro, las más precarias. Así, el efecto de segregación de los estudiantes en las escuelas, según sus aptitudes y condiciones sociales, y tener programas educativos uniformes, sólo reproduce las inequidades: escuelas ricas para niños con las mejores oportunidades sociales y escuelas de mala calidad para estudiantes con muy pocas oportunidades para aprender.

Bajo estas circunstancias, es de esperar que cuando la educación es de mala calidad, afecta a todos los estudiantes más o menos por igual, pero los alumnos con un CCE alto tienden a tener mayor probabilidades de éxito porque sus esfuerzos en la escuela se ven complementados con mayores oportunidades de aprendizaje fuera de ella, tales como: mejor ayuda escolar por parte de los padres, contratación de profesores particulares, asistencia a eventos culturales, acceso a fuentes de información, y otras más. Un aspecto adicional que menciona Willms (2006) es que los niños provenientes de medios socioeconómicos altos aprenden más durante los periodos vacacionales que los estudiantes con un bajo nivel social, debido a las múltiples oportunidades de aprendizaje a las que sus familias los exponen.

Tomando en cuenta lo anterior, se desprenden algunas ideas de política educativa. Por un lado, se deben tomar medidas que garanticen una educación de calidad en todas las escuelas; lo cual implicaría una diferenciación de la educación del país, permitiendo tener modelos educativos más flexibles que se adapten a la condición del niño y los cuales garanticen el aprendizaje de los estudiantes con niveles bajos de CCE.

Por otro lado, se debería garantizar el logro educativo de los estudiantes con bajos niveles socioeconómicos, lo cual se puede lograr otorgándole al estudiante las oportunidades necesarias de aprendizaje; es decir, cumpliendo con todas las jornadas escolares, cubriendo sustancialmente todos los contenidos señalados en los planes y

programas de estudio, contando con la infraestructura y materiales necesarios para el logro de los objetivos curriculares, implementando prácticas pedagógicas centradas en las necesidades del alumno, etcétera.

Por último, deberíamos pensar en tomar medidas, las cuales aseguren que los niños de bajos niveles de CCE tengan una ayuda adicional como: contar con horarios extendidos dentro y fuera del horario escolar, con la idea de reforzar las competencias escolares básicas; identificar problemas y obstáculos que impiden el aprendizaje; supervisar tareas y prácticas escolares, etcétera. Adicionalmente, se puede pensar en tener programas de verano que refuercen y aceleren los aprendizajes.

Hipótesis del efecto contextual en el aprendizaje

La hipótesis del efecto de composición plantea que los alumnos quienes asisten a una escuela con un CCE alto tienen mayor logro educativo que aquellos asistentes a una escuela con un CCE bajo, incluso después de haber tomado en cuenta la condición socioeconómica de los estudiantes. Los resultados de este estudio aportan evidencia confirmatoria sobre esta hipótesis, ya que los alumnos en igualdad de condiciones socioculturales obtienen mejores puntuaciones cuando estudian en escuelas con un CCE promedio alto. Más aún, hay evidencias sólidas que indican que el efecto de tener un CCE del alumno alto y estudiar en una escuela con un CCE promedio alto es multiplicativo y no sumativo; condición por la cual existe un efecto adicional cuando se presentan ambas condiciones juntas.

Tomando en cuenta estos resultados, se pueden sugerir algunas acciones educativas que ayuden a elevar el nivel académico del país. Primero, fomentar la diversidad sociocultural de los estudiantes al interior de las escuelas a través de incentivos y apoyos especiales para estudiantes con bajos niveles socioculturales. Segundo, asegurar la equidad en la distribución de las oportunidades educativas (insumos y procesos) para conseguir logros similares en todos los alumnos.

Hipótesis de homogeneidad de las poblaciones

Finalmente, la hipótesis de comunidades homogéneas propone que las escuelas cuyos alumnos son similares en cuanto a su nivel sociocultural tienen mejores aprendizajes que aquellas cuyas comunidades son más heterogéneas; sin embargo, para el caso de las entidades mexicanas, la información proporcionada en este trabajo rechaza esta hipótesis. Lo anterior concuerda con los resultados publicados por Willms (2006), quien señala que para la mayoría de los países pertenecientes a la OCDE no se comprobó la hipótesis de las comunidades homogéneas.

Para el caso de México el rechazo de la hipótesis de comunidades homogéneas es fácil de entender, si tomamos en cuenta que los tipos

...hay evidencias sólidas que indican que el efecto de tener un CCE del alumno alto y estudiar en una escuela con un CCE promedio alto es multiplicativo y no sumativo...

...fomentar la diversidad sociocultural de los estudiantes al interior de las escuelas, asegurar la equidad en la distribución de las oportunidades educativas (insumos y procesos) para conseguir logros similares en todos los alumnos...

...implementar programas de integración escolar...

...desincentivar las políticas de selección de estudiantes con base en sus aptitudes académicas, necesidades especiales, estatus social o género...

...el contexto sociocultural de los estudiantes, juega un papel muy importante en el rendimiento académico...

...la otra parte, y seguramente la más importante para las políticas educativas de un país, son las condiciones en las cuales opera la escuela...

de centros educativos quienes concentran a las comunidades más homogéneas de estudiantes se encuentran en dos extremos opuestos. Por un lado, las escuelas privadas y urbanas donde se encuentran los escolares con los niveles más altos de CCE y de aprendizaje; por el otro las escuelas rurales, indígenas y comunitarias que concentran a los alumnos con los niveles más bajos, tanto sociales como educativos.

Estos hallazgos son importantes, pues dan pie para pensar en algunas propuestas de mejora educativa. Por un lado, implementar programas de integración escolar, los cuales minimicen la segregación estudiantil que se da por motivos económicos, étnicos, de género y de capacidades especiales. Por el otro, desincentivar las políticas de selección de estudiantes con base en sus aptitudes académicas, necesidades especiales, estatus social o género.

5.5 Consideraciones finales

En este capítulo se han sintetizado los resultados de aprendizaje de Español y Matemáticas, cuando se toma en consideración el CCE de los estudiantes de sexto de primaria y tercero de secundaria. Con base en dichos resultados se han señalado y propuesto una serie de medidas dirigidas a disminuir las brechas educativas y los rezagos escolares que, en gran escala, son producto de las desigualdades sociales y de la injusta inequidad del Sistema Educativo Mexicano, el cual ofrece servicios educativos de menor calidad a las poblaciones más vulnerables del país.

Por lo tanto, queremos señalar cuatro grandes conclusiones para que la educación sea realmente un factor importante que ayude a combatir eficazmente la desigualdad social:

- Reconocer que las condiciones socioculturales de los estudiantes son un factor determinante en el logro educativo.
- Revertir los mecanismos burocráticos y administrativos, los cuales impiden que las poblaciones más vulnerables reciban un servicio educativo de calidad.
- Evitar la segregación escolar por motivos étnicos o sociales y promover la integración de todos los niños del país.
- Reconocer que la educación es una tarea de toda la sociedad, y que sólo se podrá superar el rezago educativo del país a través de programas intersectoriales de largo plazo.

Finalmente, es importante subrayar que el contexto sociocultural de los estudiantes, aunque juega un papel muy importante en el rendimiento académico –como se ha evidenciado de múltiples maneras– representa sólo una parte de las condiciones que hacen posible el aprendizaje de los estudiantes; la otra parte, y seguramente la más importante para las políticas educativas de un país, son las condiciones en las cuales opera la escuela.

Estudiar los factores escolares que condicionan el aprendizaje, favoreciéndolo o inhibiéndolo, es una tarea impostergable que aborda-

remos próximamente. Con ambos estudios tendremos un panorama más completo de las condiciones sociales y escolares que explican gran parte de las diferencias de aprendizaje que produce el Sistema Educativo Mexicano, con lo cual podremos tener mejores ideas de las políticas educativas que son necesarias para mejorar el nivel de logro educativo de nuestros estudiantes.



Capítulo 6

Notas técnicas

Notas técnicas

En este capítulo se introducen los Modelos Jerárquicos Lineales (HLM, por sus siglas en inglés) y se describen los modelos empleados en este estudio, a través de cinco notas técnicas. En la primera nota se hace una distinción entre los modelos lineales tradicionales y los modelos jerárquicos; en las cuatro notas restantes se describen el Modelo nulo o vacío, el Modelo del gradiente, el Modelo de interacciones y el Modelo de la desviación, los cuales fueron utilizados para responder a las preguntas básicas de investigación que se formularon en este estudio.

Nota técnica 1: Modelos jerárquicos lineales

Analizando los resultados sobre el rendimiento escolar reportados en el Capítulo 3, lo primero que resalta es su gran variabilidad. Entender el origen de esta variabilidad es una tarea de primera importancia para el diseño de políticas públicas, donde los modelos de regresión lineal juegan un papel muy importante en esta tarea. Por ejemplo, en principio, estos modelos nos permitirían predecir el nivel del aprendizaje como una función del nivel sociocultural de los estudiantes y, bajo condiciones apropiadas, hacer alguna inferencia causal sobre el impacto de esta variable en el logro educativo.

Sin embargo, los datos reportados por el INEE en 2006 se obtuvieron y se resumen en diferentes niveles de agregación. Un nivel es la escuela de los estudiantes y otro es la entidad federativa. Esta estructura hace muy probable que los datos obtenidos dentro de cada nivel, escuela o entidad, estén altamente correlacionados; es decir, los niveles de aprendizaje de los estudiantes que atienden una misma escuela se parecerán más entre sí, que si los comparamos con los resultados de los estudiantes de otras escuelas. Esta última característica no permite el empleo confiable de la técnica de regresión lineal. Afortunadamente existe una extensión de ésta técnica conocida como Modelos Jerárquicos Lineales o multinivel que puede usarse justamente con datos estructurados o anidados en grupos o niveles.

El análisis de datos jerárquicos tiene ventajas adicionales sobre los modelos de regresión lineal. Primero, en nuestro caso, deseamos determinar si el nivel de aprendizaje y el impacto de algunas variables sobre el estudiante varía entre escuelas y entre entidades. Así,

los modelos multinivel no sólo pueden describir la asociación entre la variable explicativa (nivel sociocultural) y la variable de interés (aprovechamiento escolar), sino que además pueden controlar la variabilidad producida por los tipos de escuelas y las entidades federativas; es decir, los modelos HLM predicen un valor más realista del aprovechamiento de un estudiante al controlar la variabilidad entre escuelas y entidades federativas con la finalidad de distinguir la naturaleza aleatoria (o fija) en cada nivel de agregación. En segundo lugar, los modelos de datos jerárquicos nos permiten también estudiar el impacto de variables del nivel de la escuela sobre el aprendizaje individual, algo que no es posible con la técnica de regresión lineal. En nuestro caso particular, es importante decidir si el impacto del nivel sociocultural del estudiante está relacionado directamente con el aprendizaje o a través de la elección de escuelas cuyos estudiantes tienen características similares. El análisis jerárquico permite considerar simultáneamente el efecto de esta variable a nivel individual y a nivel agregado de escuela, así como la interacción entre ellos.

Estructura de los modelos jerárquicos

Para entender a los modelos jerárquicos, considere primero la siguiente representación de un modelo lineal simple, en donde Y_i puede ser el rendimiento de un estudiante i en la prueba de Español, mientras que X_1 representa su nivel sociocultural:

$$Y_i = \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i$$

En esta ecuación, π_0 y π_1 son, respectivamente, los parámetros del intercepto y de la pendiente de la recta estimada. El término del error asociado a la estimación es e_i , también conocido como el residual, esto es, la diferencia entre el puntaje de un estudiante i y la media de los puntajes de todos los estudiantes. Si consideráramos la estructura jerárquica de los datos obtenidos por el INEE, los niveles de anidamiento estarían dados por los alumnos (primer nivel), el tipo de escuelas (segundo nivel) y las entidades federativas (tercer nivel). Para los modelos lineales simples, ambos parámetros tendrían el mismo valor para cada uno de los tres niveles de agrupación jerárquica.

Si se permitiera que el intercepto variara entre escuelas, tendríamos un modelo lineal jerárquico con dos niveles, un efecto del nivel sociocultural X_1 , que no varía entre escuelas, y un intercepto aleatorio que representa el nivel de aprovechamiento asociado con cada escuela, el cual quedaría representado de la siguiente manera:

$$Y_i = \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i$$

$$\pi_0 = \beta_{00} + U_0$$

Note que los modelos jerárquicos de dos niveles pueden entenderse como un proceso de estimación de dos regresiones (pasos) que se calculan simultáneamente. La ecuación $Y_i = \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i$ corresponde a las estimaciones del nivel del estudiante. La segunda ecuación, $\pi_0 = \beta_{00} + U_0$ estima el valor del intercepto de cada unidad del nivel 2 (en nuestro caso, la escuela). El intercepto β_{00} corresponde a la media de los aprovechamientos de todas las escuelas; U_0 es el término de error, que identifica la variabilidad entre los interceptos de las escuelas. Los otros términos son similares a los del modelo lineal, antes descrito.

Una segunda posibilidad es permitir que el impacto de la variable X_1 (nivel sociocultural) varíe también entre escuelas. Con esta circunstancia tendríamos un modelo multinivel con dos niveles, un intercepto aleatorio y una pendiente aleatoria, como se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} Y_i &= \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i \\ \pi_0 &= \beta_{00} + R_0 \\ \pi_1 &= \beta_{10} + U_{10} \end{aligned}$$

En este caso, la ecuación $Y_i = \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i$ corresponde al nivel 1 y las dos últimas ecuaciones expresan los coeficientes de la primera ecuación como funciones de otras variables. En este caso, la media de los coeficientes de todas las escuelas y la variabilidad alrededor de ésta.

Otra posibilidad es que los coeficientes aleatorios sean una función de variables explicativas del segundo nivel, esto es, de alguna propiedad agregada de las escuelas. Un primer caso es el que corresponde al intercepto π_0 como función de alguna variable del nivel de escuela X_{11} , lo que se representa de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} Y_i &= \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i \\ \pi_0 &= \beta_{00} + \beta_{01} X_{11} + R_0 \\ \pi_1 &= \beta_{10} + U_{10} \end{aligned}$$

En nuestro ejemplo, indica que el nivel de aprovechamiento de cada estudiante depende de su nivel sociocultural, más el nivel de aprovechamiento promedio de su escuela –el que a su vez depende del nivel sociocultural agregado de esa escuela–, más los residuos a nivel individual y a nivel de escuelas (e_i, R_0, U_{10}).

Un segundo caso, aún más interesante, es el que obtenemos cuando permitimos que el efecto de la variable X_1 del primer nivel también varíe entre escuelas, y que esta variación dependa de una variable del segundo nivel X_{11} . Este modelo se representa así:

$$Y_i = \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i$$

$$\pi_0 = \beta_{00} + \beta_{01} X_{11} + R_0$$

$$\pi_1 = \beta_{10} + \beta_{11} X_{11} + U_{10}$$

Si en la primera ecuación sustituimos π_0 y π_1 por sus respectivas ecuaciones, es claro que en este caso estamos evaluando los efectos aislados de X_1 y de X_{11} , así como de su interacción.

En nuestro ejemplo, el nivel de aprovechamiento de un estudiante depende del efecto de su escuela sobre el intercepto y sobre el impacto de su nivel sociocultural, que a su vez depende del nivel agregado sociocultural de su escuela, más los residuos a nivel individual y a nivel de escuela para ambos coeficientes.

Hasta aquí, podemos concluir que los efectos fijos y aleatorios de las variables se determinan de acuerdo a su comportamiento en cada modelo, pudiendo cambiar de un nivel a otro. Dicho de otro modo, una variable explicativa tiene un efecto fijo cuando no aporta variabilidad al modelo, mientras que tiene un efecto aleatorio cuando genera variabilidad adicional a los niveles de anidamiento. La decisión de considerar a una variable como fija o aleatoria, en un principio, la toma el investigador que construye los modelos; sin embargo, para mantener en el modelo el estatus aleatorio de una variable se debe probar la significancia de su varianza; de lo contrario, debe considerarse que la variable tiene un efecto fijo.

Mientras que el efecto fijo de una variable solamente reporta el grado de asociación lineal entre dos variables de interés (como sería el CCE y el aprendizaje), el efecto aleatorio además de indicar esta asociación hace explícita su variabilidad.

Los modelos jerárquicos de dos niveles son los más sencillos que se pueden construir, pero si se requieren más niveles, –lo cual es nuestro caso– entonces es posible generalizar estos modelos aumentando los niveles requeridos por el investigador, lo cual consiste en ir aumentando las ecuaciones que resulten de agregar términos de efectos aleatorios en los niveles más altos. Por ejemplo, si consideramos el modelo jerárquico con tres niveles, un intercepto aleatorio y una pendiente aleatoria, en donde los términos π_0 y π_1 tienen interceptos aleatorios con ecuaciones $\beta_{00} = \gamma_{000} + U_{00}$ y $\beta_{10} = \gamma_{100} + U_{10}$ correspondientes al tercer nivel de anidamiento, se expresa de la siguiente manera:

$$Y_i = \pi_0 + \pi_1 X_1 + e_i$$

$$\pi_0 = \beta_{00} + R_0$$

$$\pi_1 = \beta_{10} + R_1$$

$$\beta_{00} = \gamma_{000} + U_{00}$$

$$\beta_{10} = \gamma_{100} + U_{10}$$

Es importante notar que β_{00} y β_{10} son los promedios de los elementos del nivel 2 que a su vez tienen los promedios del nivel 3 dados por γ_{00} y γ_{10} , respectivamente. Finalmente, U_{00} y U_{10} son los residuos del nivel 3 que indican los valores que distan cada elemento del nivel 3 con respecto de su promedio asociado, respectivamente.

Nota técnica 2: Modelo nulo o vacío

Se le llama Modelo vacío debido a que no se incluyen variables explicativas en el análisis. Formalmente, el modelo vacío de tres niveles se expresaría de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Y_i &= \pi_0 + e_i \\ \pi_0 &= \beta_{00} + R_0 \\ \beta_{00} &= \gamma_{000} + U_{00} \end{aligned}$$

Donde π_0 es el intercepto aleatorio del nivel de las escuelas, y e_i es el error o residual asociado al modelo, el término β_{00} es el promedio de todas las escuelas, R_0 es el residuo que indica la diferencia entre cada escuela y su valor promedio, mientras que γ_{000} y U_{00} son el intercepto y el término del error de las entidades, respectivamente. En este modelo, la varianza que se explica en los niveles de escuelas y entidades está dada por las varianzas de los términos del error (*Var*); es decir, $Var(R_0)$ es la varianza explicada por las escuelas en el modelo vacío, mientras que $Var(U_{00})$ es la varianza explicada por las entidades.

Este modelo, también conocido como nulo, simplemente divide la varianza de la variable que se intenta explicar en los componentes de escuelas y entidades y que son especificados en el modelo como variables aleatorias. En este caso, la variable explicada es el logro educativo del estudiante medido por sus puntuaciones en Español o en Matemáticas. El modelo especificado fue de tres niveles: 1) los estudiantes dentro de las escuelas, 2) las escuelas al interior de los estados y 3) los estados del país.

Nota técnica 3: Modelo 1 (Gradiente CCE)

El Modelo 1 es un modelo jerárquico con intercepto aleatorio. Se le denominó *Modelo del gradiente de CCE*, ya que la variable explicativa que se utilizó para estimar el logro educativo del estudiante fue su Capital cultural escolar a nivel individual (CCE y CCE^2), así como el Capital cultural escolar de la escuela ($CCE_{escolar}$), el cual se obtuvo promediando el CCE de los estudiantes de cada centro educativo. Formalmente, el Modelo 1 se expresó de la siguiente manera:

$$Y_i = \pi_0 + \pi_1 CCE + \pi_2 CCE^2 + e_i$$

$$\pi_0 = \beta_{00} + \beta_{01} CCE_{escolar} + R_0$$

$$\pi_1 = \beta_{10} + R_1$$

$$\pi_2 = \beta_{20} + R_2$$

$$\beta_{00} = \gamma_{000} + U_{00}$$

$$\beta_{01} = \gamma_{010} + U_{01}$$

$$\beta_{10} = \gamma_{100} + U_{10}$$

$$\beta_{20} = \gamma_{200} + U_{20}$$

El análisis jerárquico nos da dos tipos de resultados para cada variable que se introduzca en el modelo: por un lado, el impacto que las variables explicativas tienen en la variable explicada, es decir, el impacto del CCE , el CCE^2 y el $CCE_{escolar}$ en el aprendizaje del Español o de las Matemáticas; por el otro, la varianza de las variables explicativas CCE y CCE^2 que se observa en los niveles de escuelas y estados, dadas por R_0 , R_1 y R_2 .

Así, la pendiente aleatoria π_1 nos dice cuántos puntos obtendría un estudiante con un CCE arriba en una unidad (en el presente trabajo, una desviación estándar) si todas las demás variables tuvieran el valor de cero, o se mantuvieran constantes de forma equivalente. Igualmente, β_{01} expresa cuántos puntos obtendría en promedio una escuela con un $CCE_{escolar}$ promedio mayor a una desviación estándar, igualando las demás variables a cero. Adicionalmente, se agrega un tercer factor que es el CCE cuadrático (CCE^2), el cual estima la medida en que la relación de CCE con el aprendizaje es curvilínea o no lineal, y π_2 indica cómo se ve afectado el aprendizaje por este término, mismo que puede afectar a los tres niveles.

Finalmente, en el modelo se tienen elementos aleatorios en el nivel 3 que se representan con las variaciones en los interceptos y coeficientes relativas a los estados.

Nota técnica 4: Modelo 2 (Interacción CCE)

Una vez que se conoce el impacto que tiene el CCE y el $CCE_{escolar}$ sobre el aprendizaje del Español y las Matemáticas, es preciso hacerse muchas preguntas adicionales, como por ejemplo, acerca de la interacción de las variables explicativas CCE y $CCE_{escolar}$. En nuestro caso, uno se podría preguntar si el impacto que tiene el CCE de un estudiante sobre su aprendizaje es mayor o menor en escuelas con altos o bajos niveles promedio de $CCE_{escolar}$. En otras palabras, la pregunta podría ser formulada de la siguiente manera: ¿los estudiantes con altos niveles de CCE tienen ventajas adicionales en las escuelas con altos puntajes promedio de CCE en relación a los

estudiantes con bajos niveles de *CCE*. Para contestar esta pregunta se utilizó el Modelo 2, que lo único que hace es agregar al Modelo 1 la interacción entre las variables explicativas *CCE* y *CCEescolar*. Formalmente, el Modelo 2 se expresó de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 Y_i &= \pi_0 + \pi_1 CCE + \pi_2 CCE^2 + e_i \\
 \pi_0 &= \beta_{00} + \beta_{01} CCEescolar + R_0 \\
 \pi_1 &= \beta_{10} + \beta_{11} CCEescolar + R_1 \\
 \pi_2 &= \beta_{20} + R_2 \\
 \beta_{00} &= \gamma_{000} + U_{00} \\
 \beta_{01} &= \gamma_{010} + U_{01} \\
 \beta_{10} &= \gamma_{100} + U_{10} \\
 \beta_{11} &= \gamma_{110} + U_{11} \\
 \beta_{20} &= \gamma_{200} + U_{20}
 \end{aligned}$$

En este modelo se presenta la interacción entre el *CCE* y el *CCEescolar*, lo que significa que el *CCE* tiene una influencia con respecto al *CCEescolar*, cuya relación se mide por el valor asociado al estimador de β_{11} más el término del error correspondiente R_1 . En este caso, β_{11} es la pendiente aleatoria del intercepto aleatorio π_1 ; así, β_{11} tiene un intercepto γ_{110} y un error U_{11} .

Nota técnica 5: Modelo 3 (Desviación CCE)

Finalmente, evaluamos la posibilidad de que el intercepto aleatorio dependiera no tan sólo del nivel agregado del *CCEescolar*, sino también de la heterogeneidad en los niveles socioculturales de los estudiantes que asisten a un centro escolar. Con esta idea se utilizó el tamaño de la desviación estándar del *CCE* de las escuelas (*DEdel CCEescolar*). Formalmente, el Modelo 3 se expresó de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 Y_i &= \pi_0 + \pi_1 CCE + \pi_2 CCE^2 + e_i \\
 \pi_0 &= \beta_{00} + \beta_{01} CCE_{escolar} + \beta_{02} DEdelCCE_{escolar} + R_0 \\
 \pi_1 &= \beta_{10} + \beta_{11} CCE_{escolar} + R_1 \\
 \pi_2 &= \beta_{20} + R_2 \\
 \beta_{00} &= \gamma_{000} + U_{00} \\
 \beta_{01} &= \gamma_{010} + U_{01} \\
 \beta_{02} &= \gamma_{020} + U_{02} \\
 \beta_{10} &= \gamma_{100} + U_{10} \\
 \beta_{11} &= \gamma_{110} + U_{11} \\
 \beta_{20} &= \gamma_{200} + U_{20}
 \end{aligned}$$

El término *DEdelCCEescolar* estima la heterogeneidad del Capital cultural escolar dentro de las escuelas. La inclusión de este término en el Modelo 3 permite que el modelo asocie la *DEdelCCEescolar*, el *CCE* y el *CCEescolar*, así como la interacción entre *CCE* y *CCEescolar*, en la estimación del nivel de aprendizaje en Español o en Matemáticas.



Referencias bibliográficas

Referencias bibliográficas

- Adler, N. E., Boyce, T., Chesney, M., Cohen, S., Folkman, S., Kahn, R. y Syme, S.L. (1994). Socioeconomic status and health: The challenge of the gradient. *American Psychologist*, 49, 15-24.
- Aschaffenburg, K., y Maas, I. (1997). Cultural and educational careers: The dynamics of social reproduction. *American Sociological Review*, 62, 573-587.
- Backhoff, E., Andrade, E., Sánchez, A., Peón, M. y Bouzas, A. (2006). *El Aprendizaje del Español y las Matemáticas en la Educación Básica en México: Sexto de Primaria y Tercero de Secundaria*. México: INEE.
- Backhoff, E. y Contreras, L.A. (2007). Evaluación del aprendizaje y rankings escolares. *Educación 2001*, 12(142), 7-11.
- Backhoff, E. y Díaz. (2005). *Plan General de Evaluación del Aprendizaje*. Documento mimeografiado. México: INEE, Dirección de Pruebas y Medición.
- Boyle, M. and J.D. Willms. (1999). Place effects for areas defined by administrative boundaries. *American Journal of Epidemiology*, 149(6), 577-585.
- Bourdieu, P. (1977). Cultural reproduction and social reproduction. En: J. Karabel y A. H. Halsey (Eds.). *Power and ideology in education*. New York: Oxford University Press.
- Braun, H., Frank, J. y Grigg, W. (2006). *Comparing Private Schools and Public Schools Using Hierarchical Linear Modeling*. U.S. department of education, Institute of Education Science, National Center for Educational Statistics (NCES 2006-461). Washington D.C: U.S. Government Printing Office.

- Chinen, M. (2006). *Análisis de los resultados de la Prueba Nacional de Aprovechamiento en lectura en Secundaria: estudio multinivel de logro y tendencias*. México: INEE.
- Coleman, J. S., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F. and York, R. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Cunha, F. Heckman, J. J., Lochner, L. y Masterov, D. (2006). Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation, en E. Hanushek y F. Welch. (eds). *Handbook of the Economics of Education*. North Holland: Amsterdam.
- Cunha, F. y J.J. Heckman. (2007). The Technology of Skill Formation, Forthcoming. *American Economic Review*, 97(2).
- Deaton, A. y Laroque, G. (2003). A Model of Commodity Prices After Sir Arthur Lewis *Journal of Development Economics*, 71(2), 289-310.
- Dumais, S. A. (2002). Cultural capital, gender, and school success: The role of habitus. *Sociology of Education*, 75, 44-68.
- Epelbaum, M. (1990). Sociomontary patterns and specifications. *Social Science Research*, 19(4), 322-347.
- Glewwe, P. y Kremer, M. (2006) Schools, Teachers, and Education Outcomes in Developing Countries (2006). En: E. A. Hanushek y F. Welch (eds.). *Handbook of the Economics of Education*. Amsterdam: North Holland.
- Goldberger, A. S. y Glen, G. C. (1982). The causal analysis of cognitive outcomes in the Coleman, Hoffer and Kilgore Report. *Sociology of Education*, 55, 103-122.
- Hanushek, E. A. y Luque, J. A. (2003). Efficiency and Equity in Schools Around the World. *Economics of Education review*, 22, 481-502.
- Heckman, James, J., Jora Stixrud y Sergio Urzua (2006). The effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior. *Journal of Labor Economics*, 24(3), 411-482.
- House, J., R. Kessler, R. Herzog, R.P. Mero, A.M. Kinney y M.J. Breslow (1990). Age, socioeconomic status, and health. *The Milbank Quarterly*, 68(3), 383-411.

- INEE (2004). *La calidad de la educación básica en México: Resultados de evaluación educativa 2004*. México: autor.
- INEE (2005). *La calidad de la educación básica en México: Informe anual 2005*. México: autor.
- INEE (2006). *La calidad de la educación básica en México: Informe anual 2006*. México: autor.
- Kaufman, J., y Gabler, J. (2004). *Cultural capital and the extracurricular activities of girls and boys in the college attainment process*. Extraído el 4 de septiembre del 2005 desde: <http://www.wjh.harvard.edu/~jkaufman/Poeticsfinal.pdf>
- Konstantopoulos, S. y Hedges, L. V. How large an effect can we expect from school reform? *Teachers College Record*. En imprenta.
- Linacre, J.M. (1998). Detecting multidimensionality: which residual data-type work best? *Journal of Outcome Measurement*, 2(3), 266-283.
- Lubienski, C. y Lubienski, S. T. (2006). *Charter, Private, Public Schools, and Academic Achievement: New Evidence from NAEP Mathematics Data*. New York: National Center for the Study of Privatization in Education, teachers College, Columbia University.
- Mirowsky, J. y P. Hu (1996). Physical impairment and the diminishing effects of income. *Social Forces*, 74(3), 1073-1096.
- Mizala, A. y Romaguera, P. (2002) Equity and educational performance. *Economía*, 2, 219-273.
- Mohr, J. y DiMaggio, P. (1995). The intergenerational transmission of cultural capital. *Research in Social Stratification and Mobility*, 14, 167-199.
- Mueller, C.W. y Parcel, T.L. (1981). Measures of Socioeconomic Status: Alternatives and recommendations. *Child Development*, 52, 13-30.
- Niehof, J. (1997). *Resources and social reproduction: The effects of cultural and material resources on educational and occupational careers in industrial nations at the end of the twentieth century*. Amsterdam: Thesis Publishers.

- OCDE (2001). *Programme for International Student Assessment. Knowledge and Skills for Life. First Results from PISA 2000*. Paris: Francia.
- OCDE (2004). *Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003*. Paris: Francia.
- Peterson, P. E. y Llaudet, E. (2006). On the Public-Private School Achievement debate. PEPG 06-02, Program on Education Policy and Governance, Harvard University.
- Poder Ejecutivo. (2002). Decreto de creación del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. *Diario Oficial*, México.
- Raudenbush, S. W. y Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Rumberger, R.W. y J.D. Willms (1992). The impact of racial and ethnic segregation on the achievement gap in California high schools. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 14(4), 377-396.
- Snijders, T. y Bosker, R. (1999). *Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advance Multilevel Modeling*. London: Sage Publishers.
- Sullivan, A. (2001). Cultural capital and educational attainment. *Sociology*, 35, 893-912.
- TIMMS. (1995). Study International versions of the background questionnaires, population 2. User guide. Trends in International Mathematics and Science Supplement.
- Todd, P. E. y Wolpin, K. I. (2003). On the specification and Estimation of the production Function for Cognitive Achievement. *Economic Journal*, 113(458), 3-33.
- White, K. R. (1982). The relation between socioeconomic status and academic achievement. *Psychological Bulletin*, 91(3), 461-481.
- Willms, J. D. y Somers, M.A. (2001). Family, Classrooms, and School Effects on Children's Educational Outcomes in Latin America. *School Effectiveness and School Improvement*, 12(4), 409-445.
- Willms, J. D. (2003). Ten hypotheses about socioeconomic gradients and community differences in children's developmental outcomes. Report prepared for Human Resources Development Canada.

- Willms, J. D. (2006). *Learning Divides: Ten Policy Questions About the Performance and Equity of Schools and Schooling Systems*. Montreal: UNESCO.
- Wilkinson, R.G. (1996). *Unhealthy societies: The afflictions of inequality*. London: Routledge.
- Wilkinson, R.G. (2000). The need for an interdisciplinary perspective on the social determinants of health. *Health Economics* (9), 581-3.
- Woessmann, L. Schuetz, G. y Ursprung, H. (2005). *Education Policy and Equality of Opportunity*, CESifo Working Paper, No. 1518.
- Woessmann, L. y Fuchs, T. (2005). *Families, Schools and Primary-School Learning: Evidence for Argentina and Columbia in an International Perspective*. World Bank Policy Research Working Paper, 3537 p.
- Woessmann, L. y Fuchs, T. (2006). What Accounts for International Differences in Student Performance? A Re-Examination Using PISA Data, *Empirical Economics*.



Anexos

Anexos

Anexo 1: Estratos y modalidades escolares

Estratos educativos de las escuelas primarias

- *Urbanas Públicas (UP)*. Escuelas públicas ubicadas en comunidades con una población mayor a 2 mil 500 habitantes
- *Rurales Públicas (RP)*. Escuelas públicas ubicadas en comunidades con una población menor a 2 mil 500 habitantes
- *Cursos comunitarios (CC)*. Escuelas ubicadas en localidades de difícil acceso y escasa población, donde no existen servicios educativos regulares, las cuales son operadas por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe)
- *Educación Indígena (EI)*. Escuelas públicas ubicadas en localidades de población indígena, donde se imparte educación bilingüe bicultural
- *Privadas (UPV)*. Escuelas con capital y organización privada

Fuente: Backhoff y col. 2006

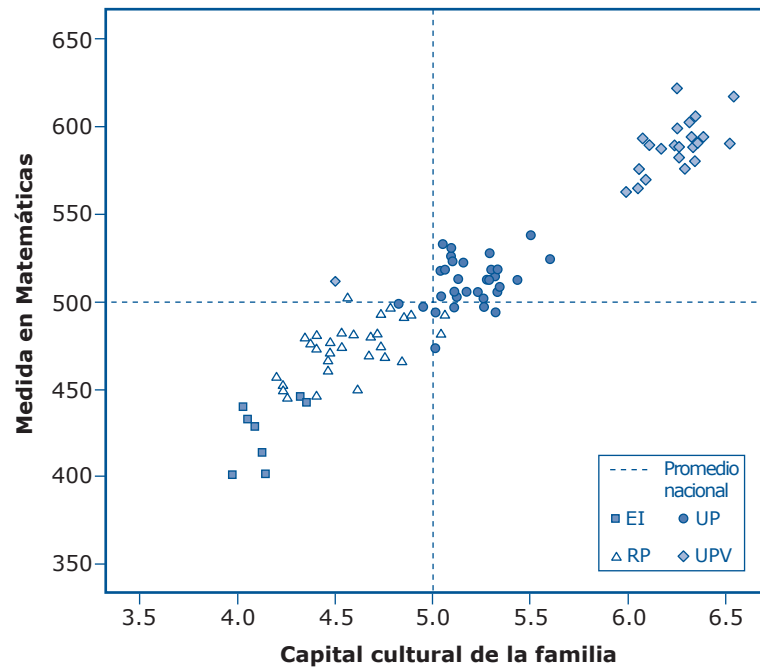
Modalidades educativas de las escuelas secundarias

- *Generales (GRAL)*. Secundarias públicas con un currículo comprensivo
- *Técnicas (TEC)*. Secundarias públicas con un currículo comprensivo, además de ofrecer una capacitación técnica
- *Telesecundarias (TV)*. Secundarias públicas que imparten su enseñanza vía telecomunicaciones
- *Privadas (PRIV)*. Secundarias con capital y organización privada

Fuente: Backhoff y col. 2006

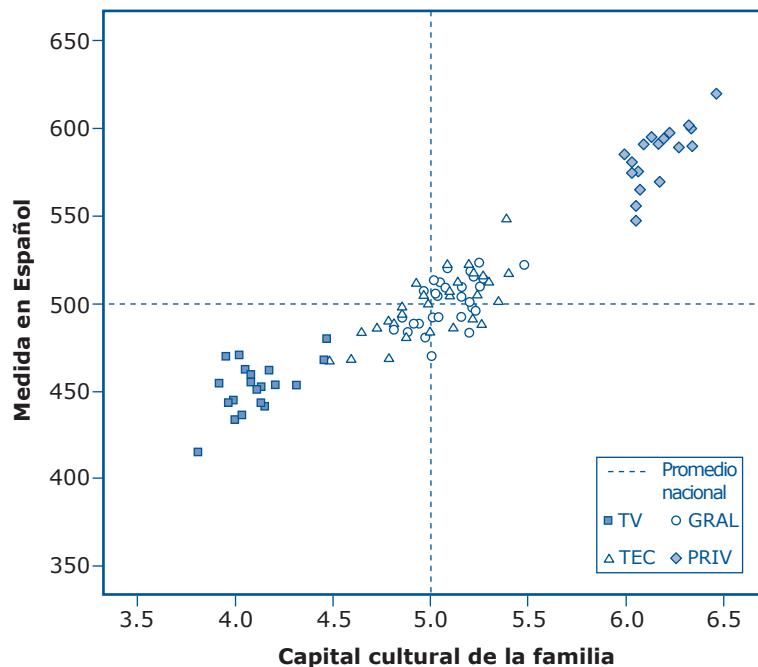
Anexo 2: Distribución del aprendizaje de acuerdo al Capital cultural escolar

Distribución del aprendizaje de Matemáticas de las entidades federativas mexicanas de acuerdo al Capital cultural de la familia: sexto de primaria



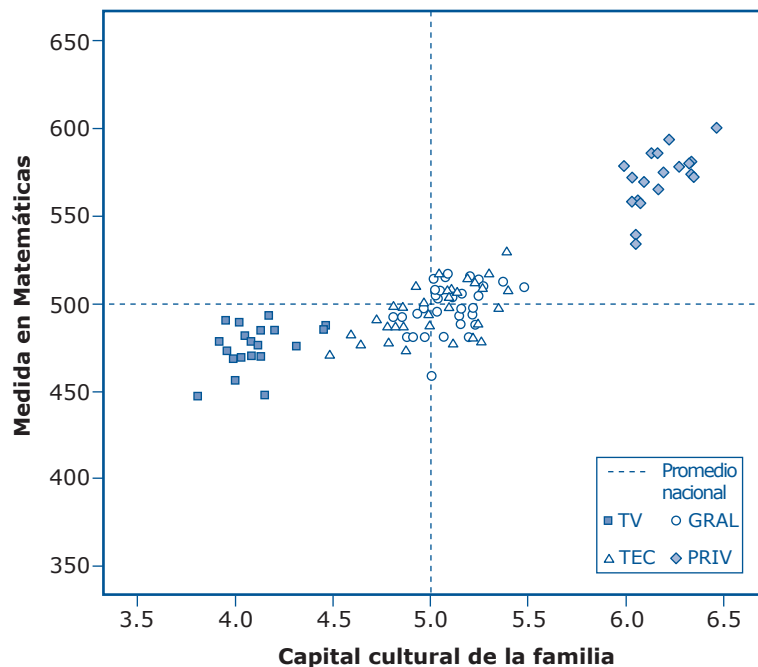
Fuente: Backhoff y col. 2006.

Distribución del aprendizaje de Matemáticas en las entidades federativas mexicanas de acuerdo al Capital cultural de la familia: tercero de secundaria



Fuente: Backhoff y col. 2006.

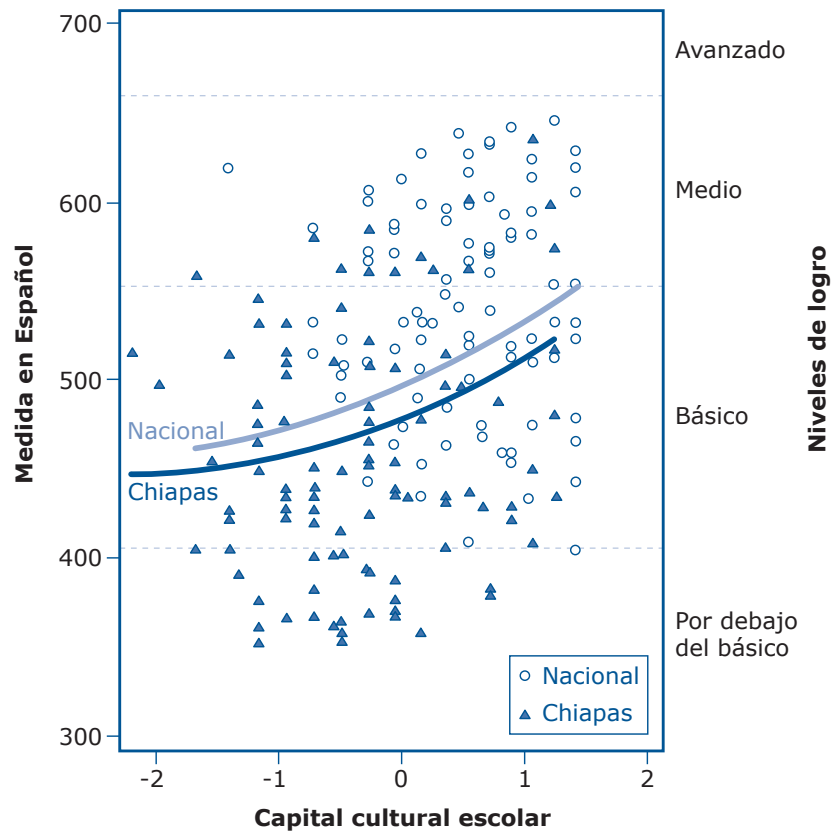
Distribución del aprendizaje de Matemáticas en las entidades federativas mexicanas de acuerdo al Capital cultural de la familia: tercero de secundaria



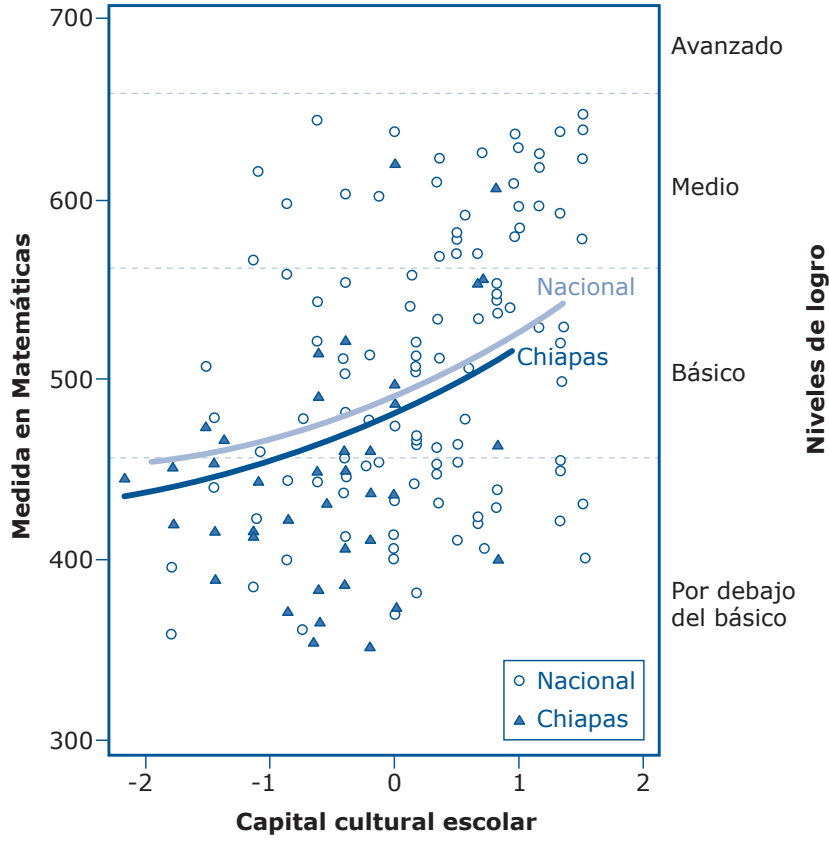
Fuente: Backhoff y col. 2006.

Anexo 3: Gradientes socioculturales de Chiapas

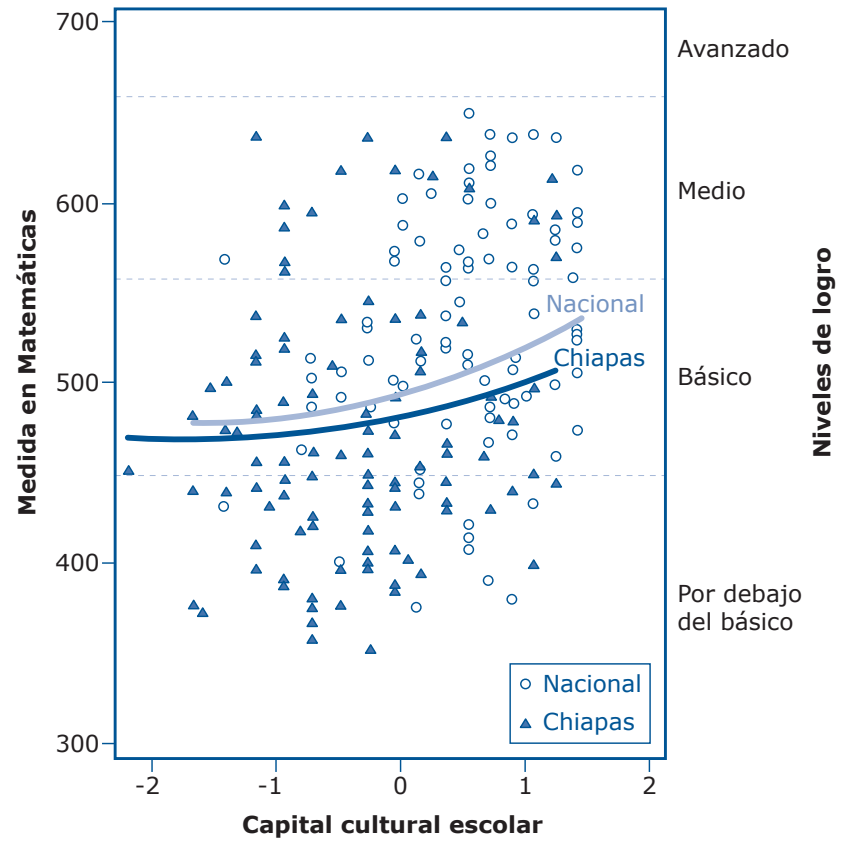
Gradientes socioculturales de México y del estado de Chiapas:
Español secundaria



Gradientes socioculturales de México y del estado de Chiapas: Matemáticas primaria

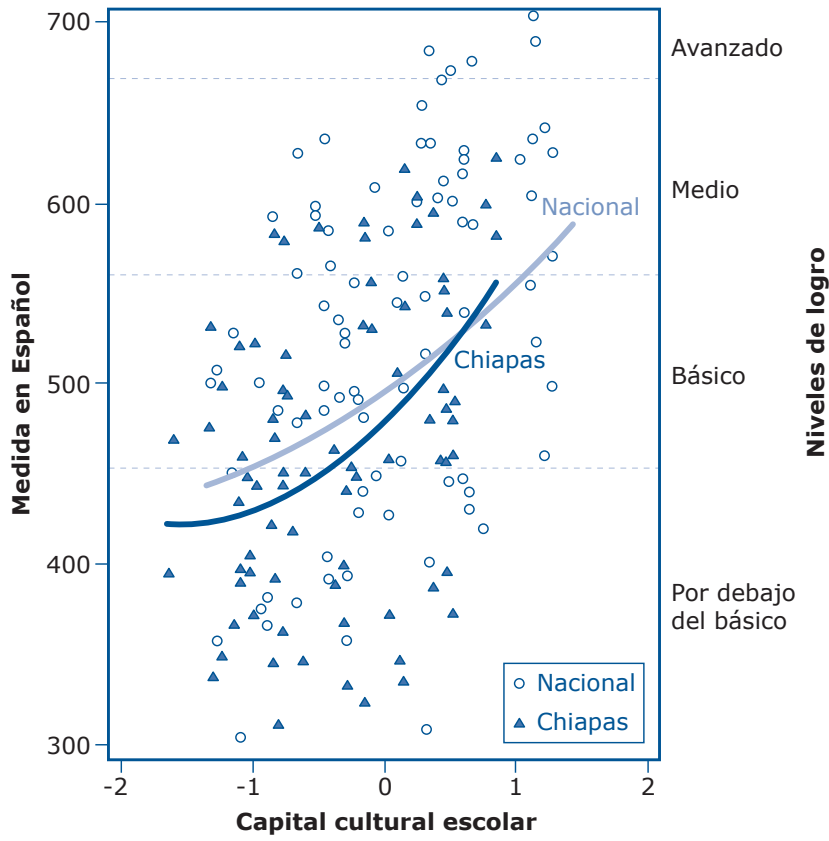


Gradientes socioculturales de México y del estado de Chiapas: Matemáticas secundaria

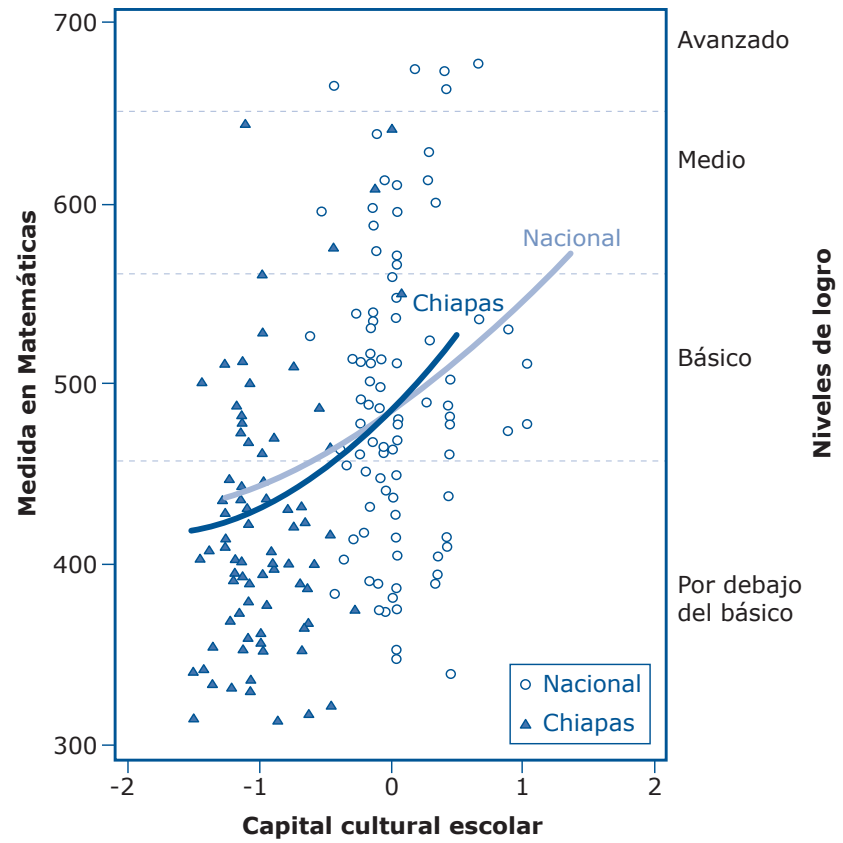


Anexo 4: Perfiles escolares de Chiapas

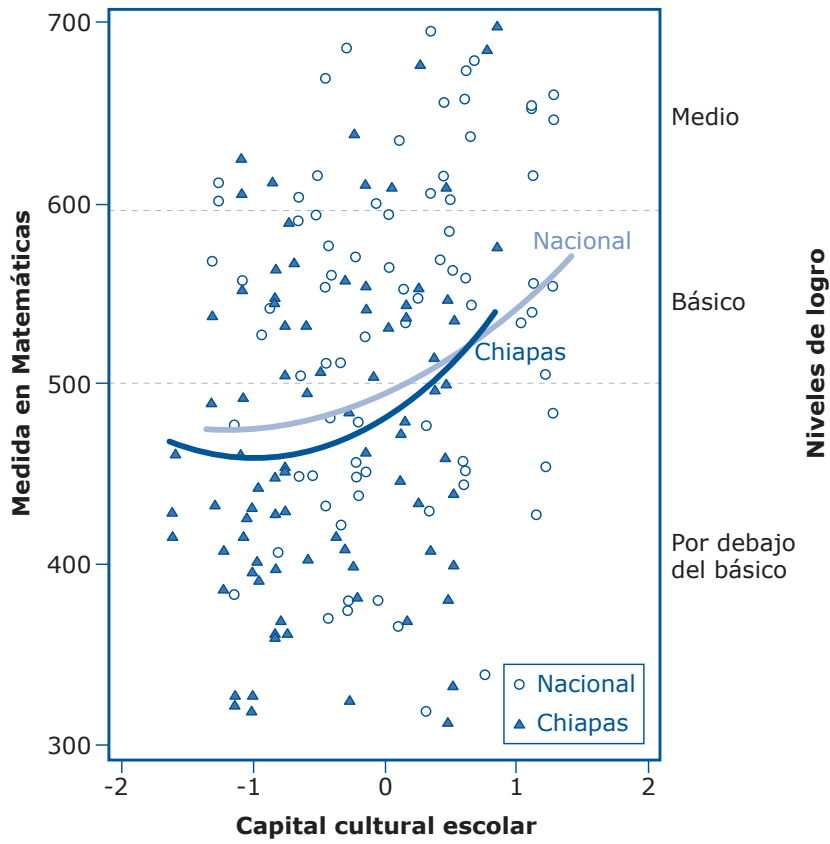
Perfiles escolares de México y del estado de Chiapas: Español secundaria



Perfiles escolares de México y del estado de Chiapas: Matemáticas primaria

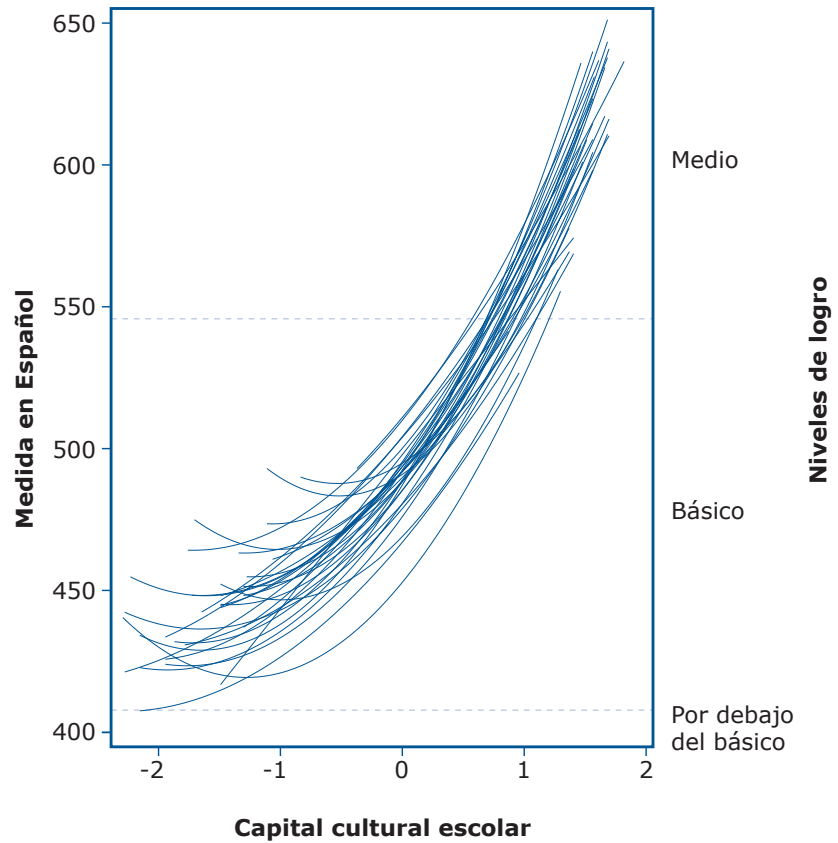


Perfiles escolares de México y del estado de Chiapas: Matemáticas secundaria

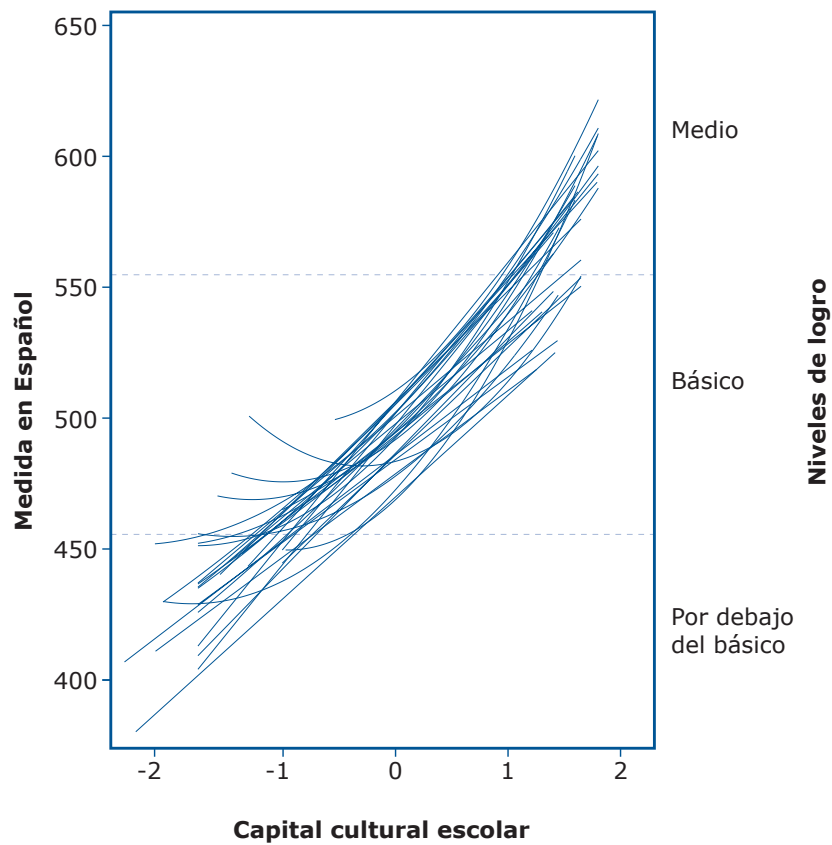


Anexo 5: Gradientes socioeconómicos de las entidades federativas

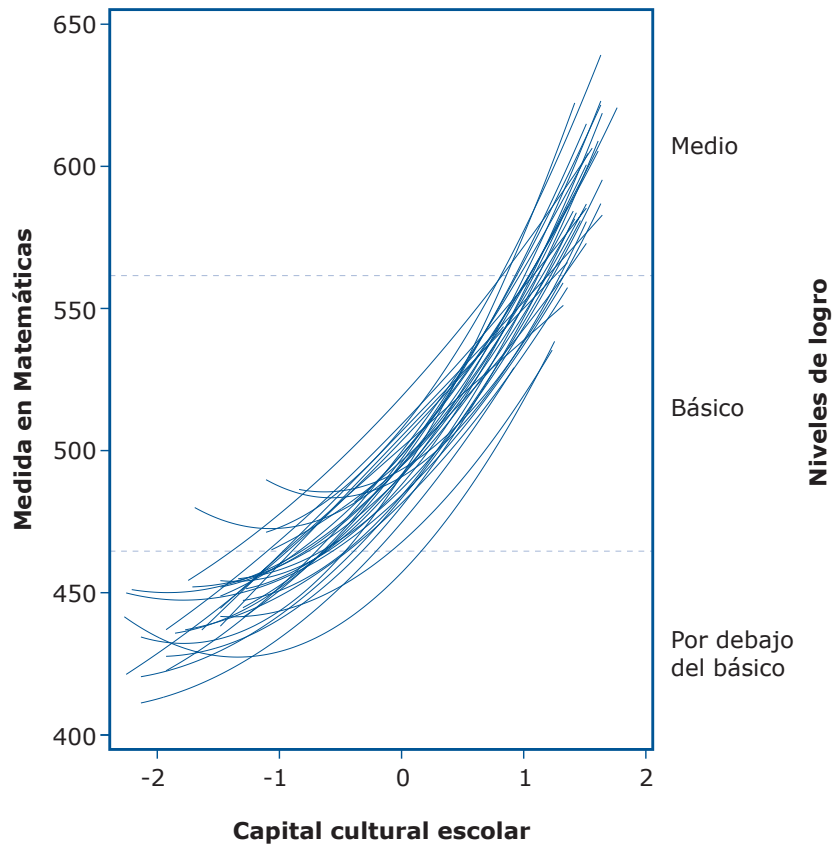
Gradientes socioculturales de las entidades federativas de México: Español primaria



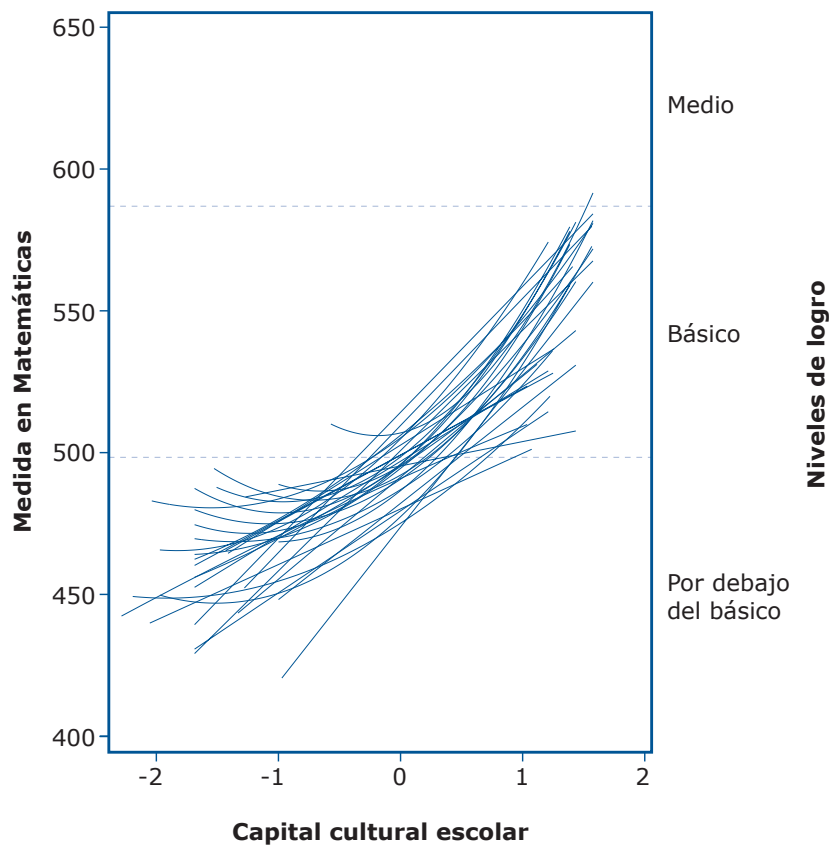
Gradientes socioculturales de las entidades federativas de México: Español secundaria



Gradientes socioculturales de las entidades federativas de México: Matemáticas primaria

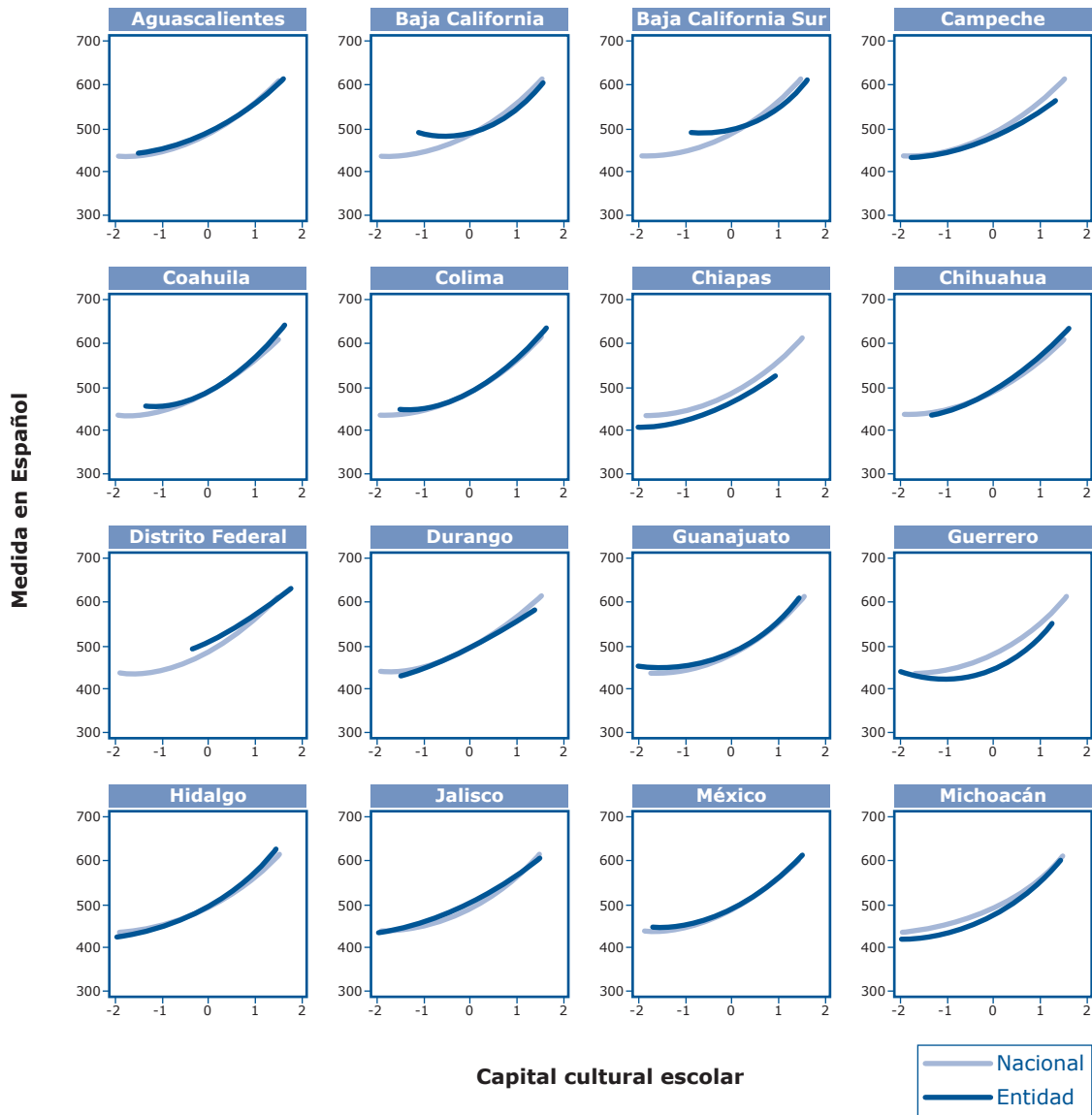


Gradientes socioculturales de las entidades federativas de México: Matemáticas secundaria

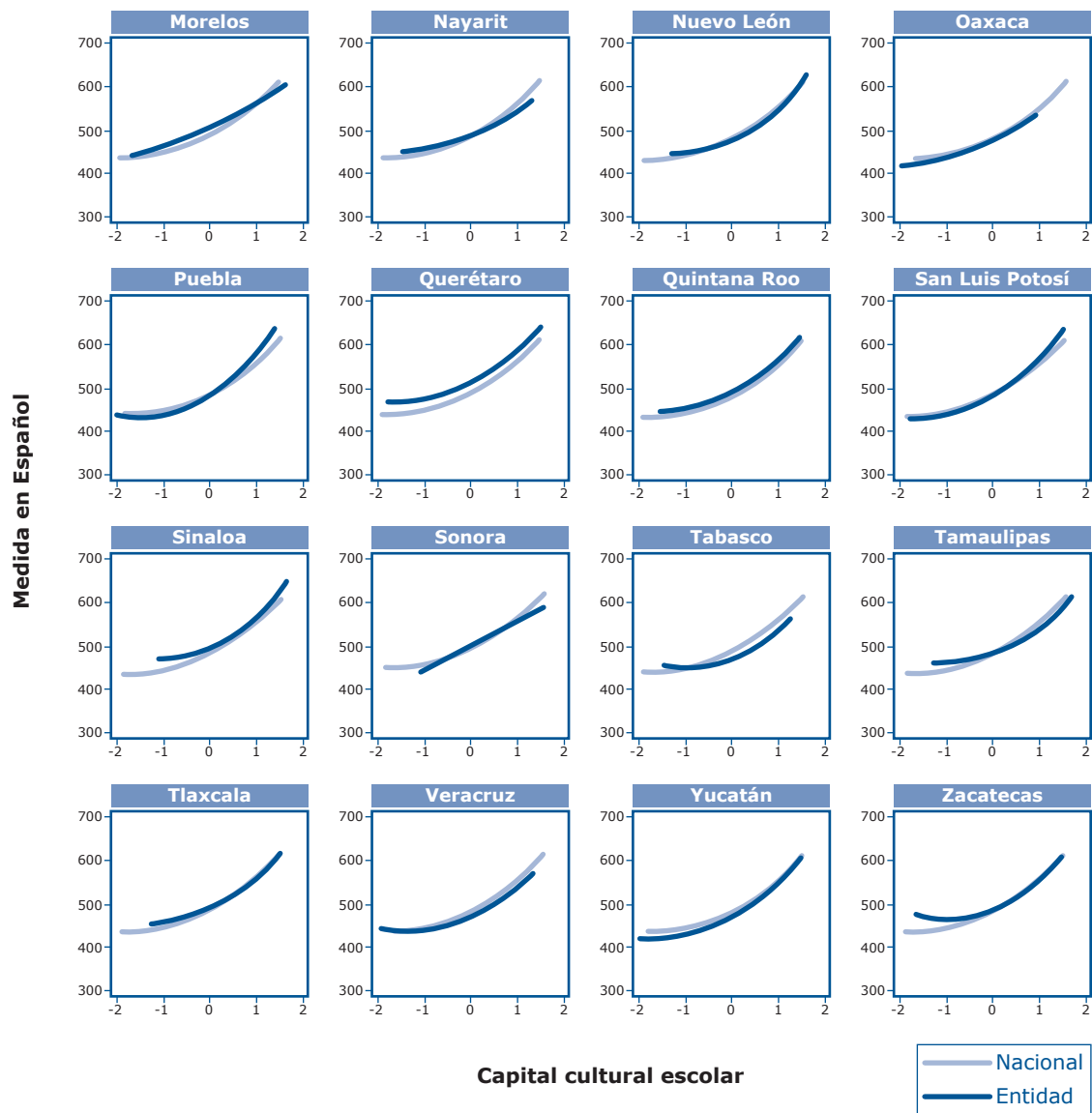


Anexo 6: Gradientes socioeconómicos individuales de las entidades federativas

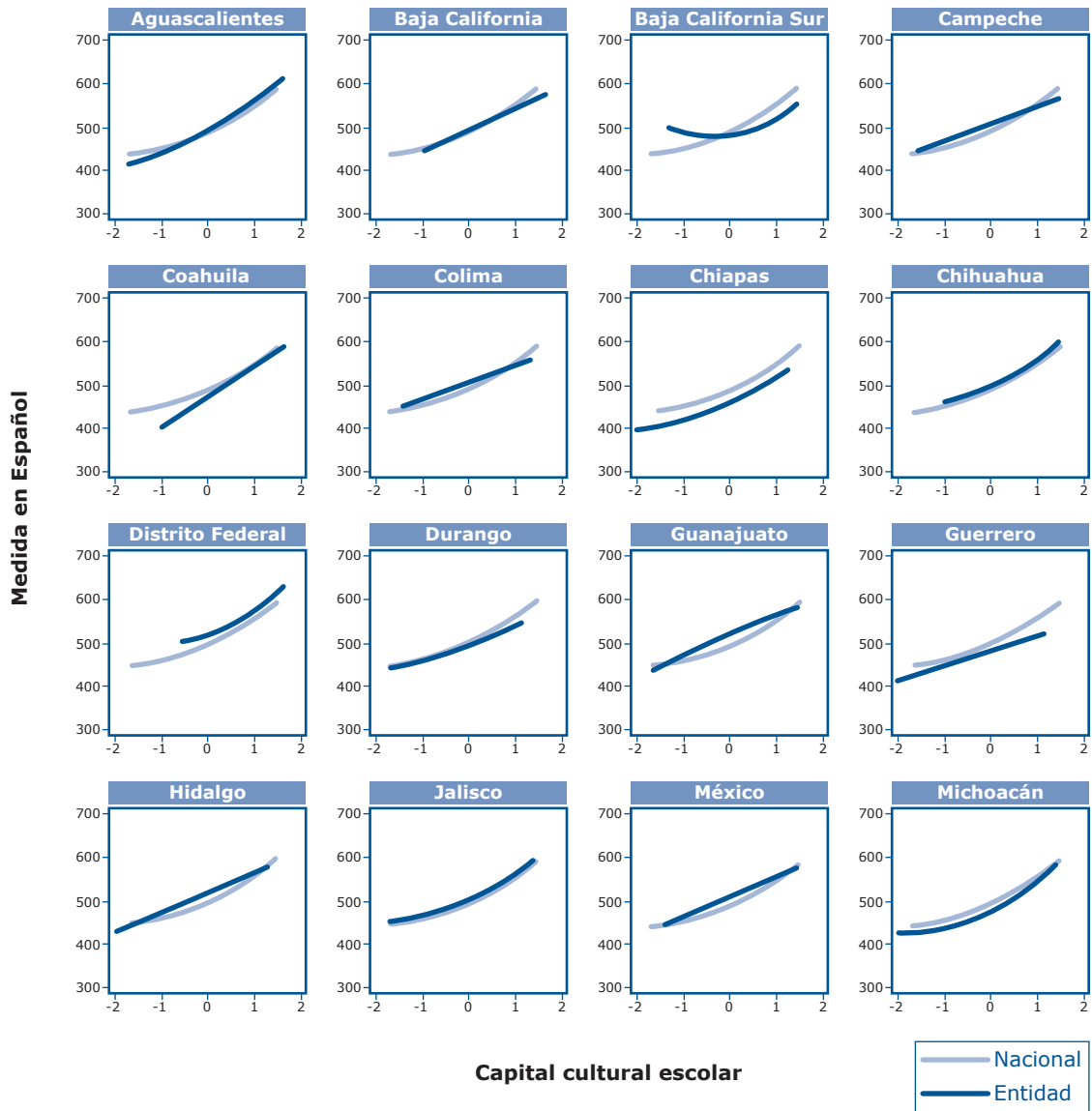
Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México: Español primaria (1 de 2)



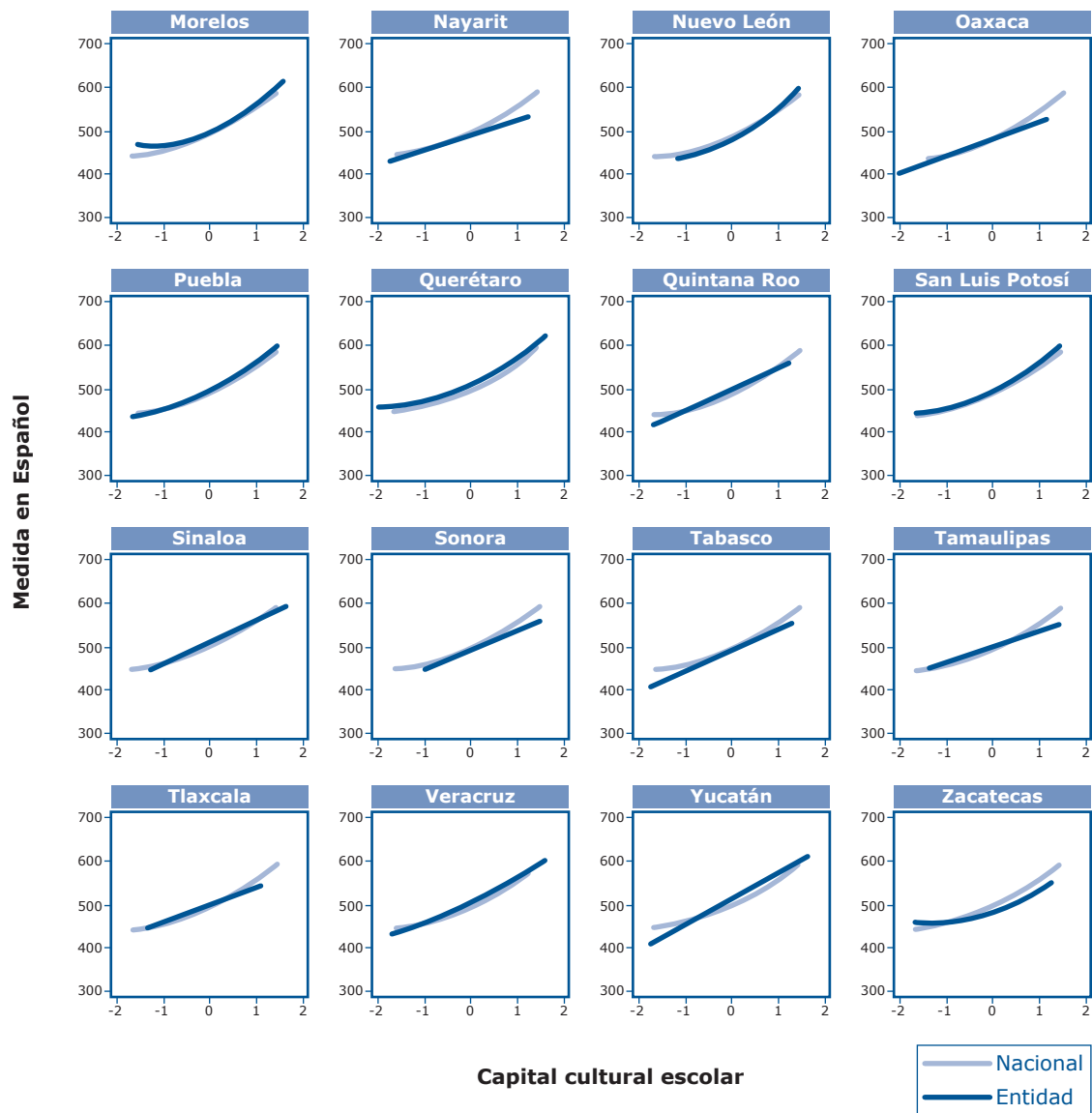
Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México: Español primaria (2 de 2)



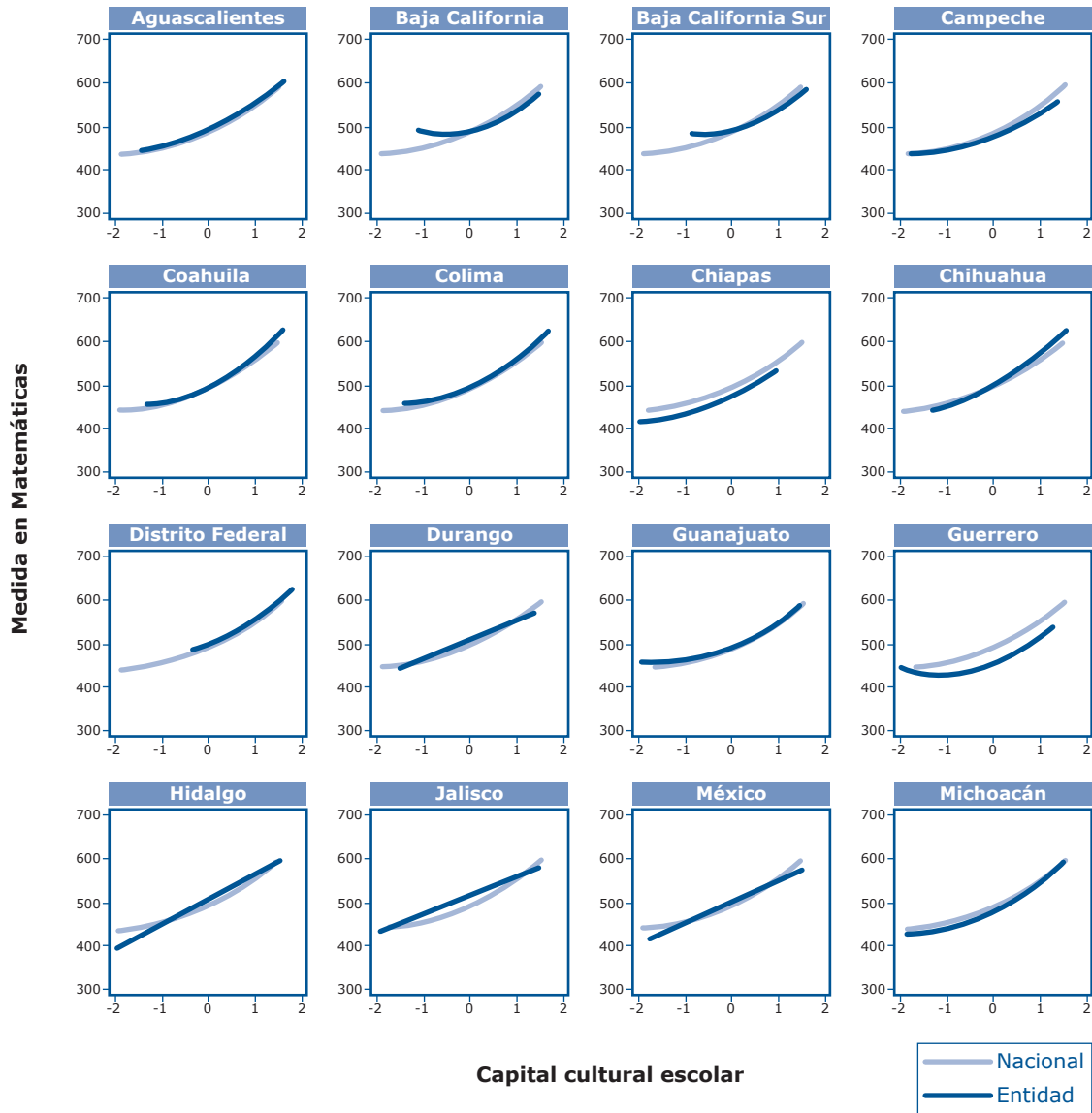
Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México: Español secundaria (1 de 2)



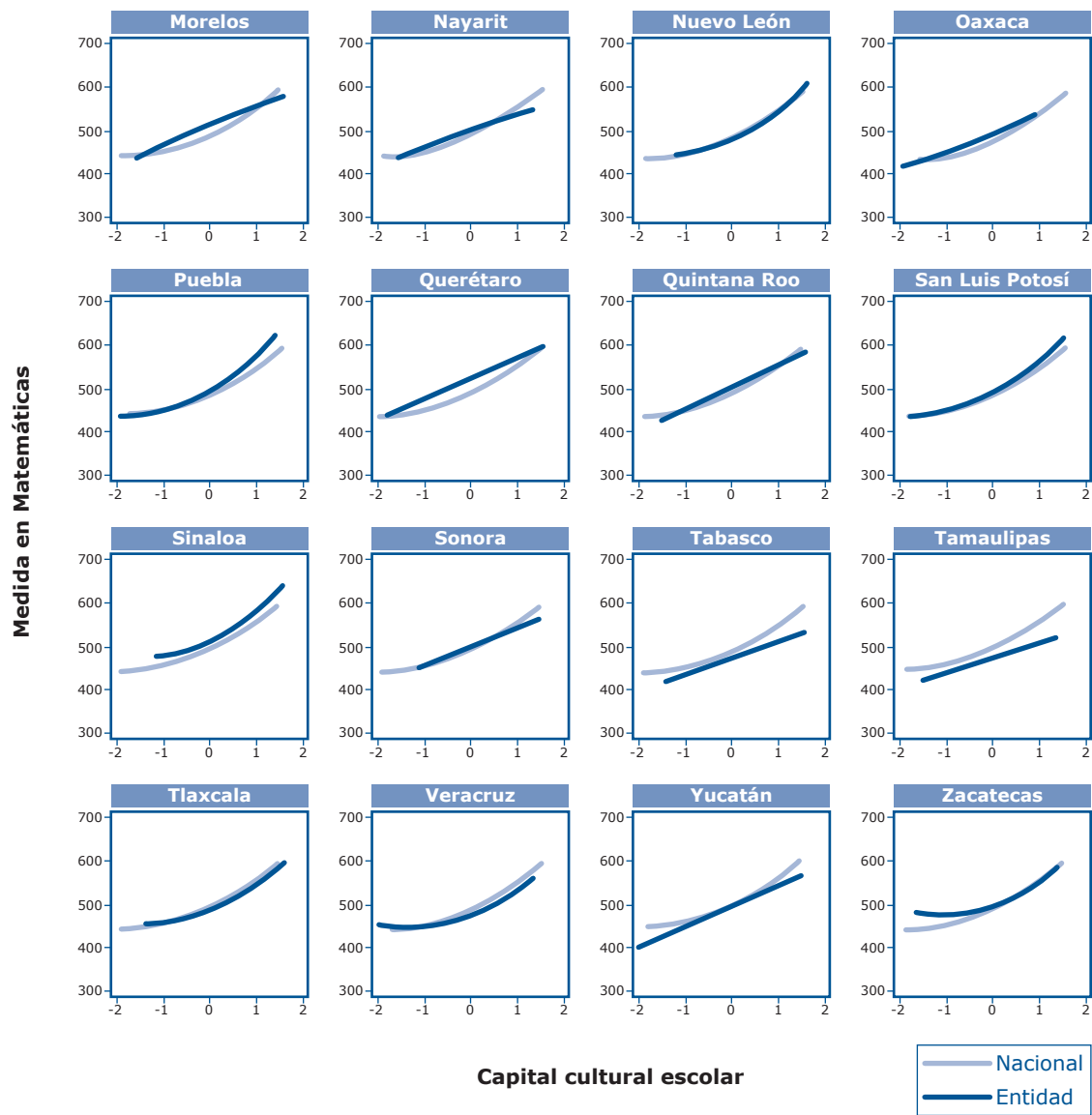
Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México: Español secundaria (2 de 2)



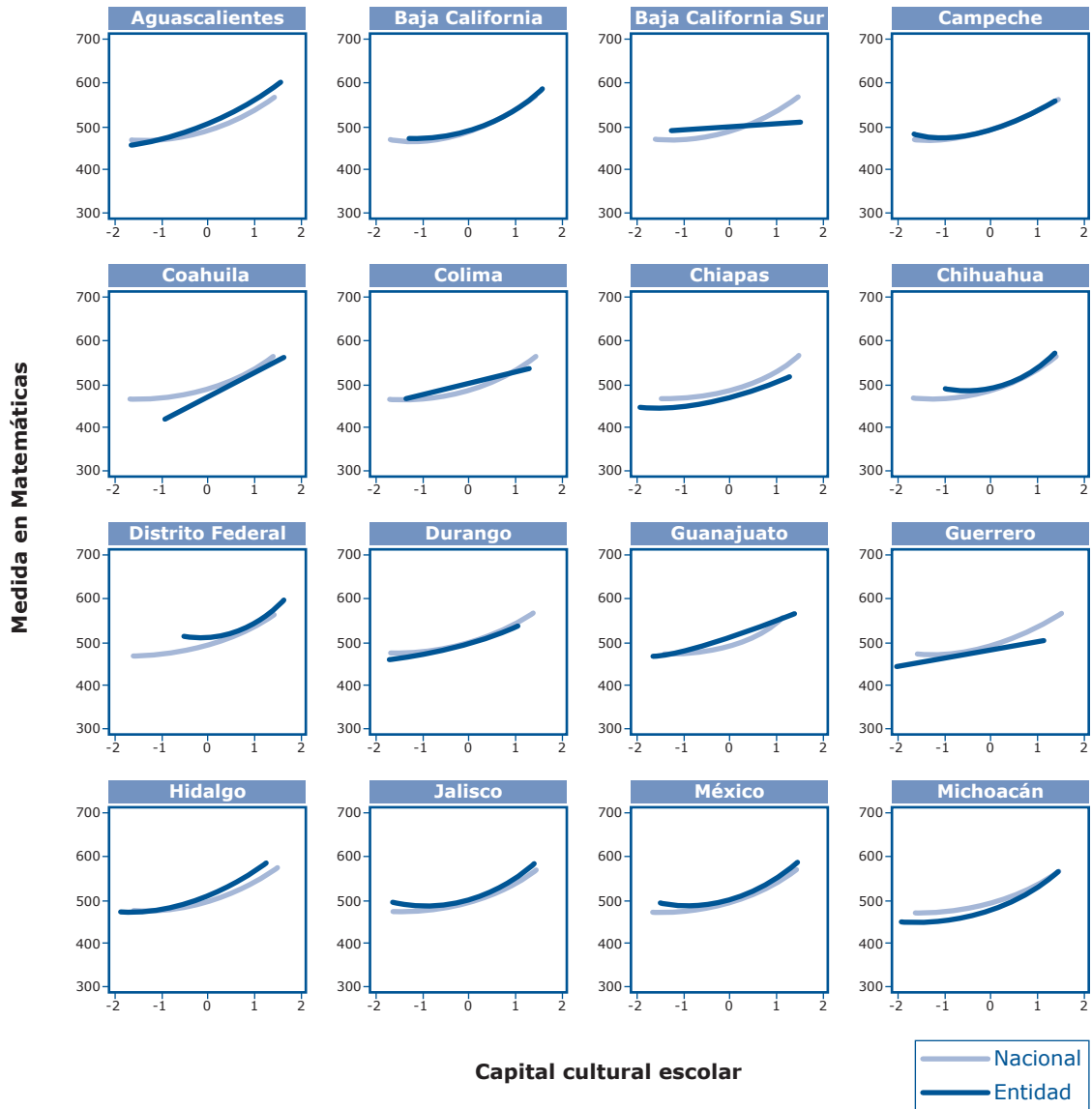
**Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México:
Matemáticas primaria (1 de 2)**



**Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México:
Matemáticas primaria (2 de 2)**



**Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México:
Matemáticas secundaria (1 de 2)**



**Gradientes socioculturales de las 32 entidades federativas de México:
Matemáticas secundaria (2 de 2)**

