

**Análisis Estatal de los  
Resultados de  
México PISA 2003**

**Iliana Brodziak de los Reyes**

**CUADERNO No. 26**



**Instituto Nacional para la  
Evaluación de la Educación**

**COLECCIÓN CUADERNOS  
DE INVESTIGACIÓN**

ISSN 1665-9457

# Análisis Estatal de los Resultados de México PISA 2003<sup>1</sup>

## Contenido

Introducción	4
1 Análisis estatal con variables socioeconómicas agregadas	8
2 Análisis a nivel individual, por escuela y por estado	14
2.1 Regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura PISA 2003	21
3 Eficacia en la utilización de recursos e impacto de las condiciones iniciales estatales	28
3.1 Impacto de la eficacia en la utilización de recursos en el desempeño de los estudiantes en PISA 2003	30
3.2 Impacto de las condiciones iniciales en el desempeño de los estudiantes en PISA 2003	37
3.3 Implicaciones en las políticas educativas estatales del resultado de la prueba de matemáticas de PISA 2003	40
3.4 Implicaciones en las políticas educativas estatales para lectura de PISA 2003	44
3.5 Conclusiones	47
4 Análisis de los estudiantes que pertenecen al decil superior del índice socioeconómico y cultural	49
5 Impacto de un año adicional en el desempeño de los estudiantes	55
6 ¿Cuáles son las lecciones de PISA para las políticas educativas en México?	61
Bibliografía	63
Apéndices	64

---

<sup>1</sup> Agradezco al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) que sin su apoyo este estudio no sería posible. Los comentarios de Gustavo Flores fueron invaluable y ayudaron a fortalecer el trabajo que aquí se presenta. Reconozco que gracias a la tutela de Martin Carnoy este análisis se enriqueció y se transformó, ya que gracias a su tiempo y sabiduría se pudo profundizar en las implicaciones que los resultados tienen en las políticas educativas.

## Índice de cuadros y figuras

Cuadro 1. Puntajes globales para PISA 2000 y 2003 .....	4
Cuadro 2. Resultados de la prueba de matemáticas PISA 2003 para algunas entidades federativas en comparación con otros países.....	5
Cuadro 3. México PISA 2003, puntaje promedio de matemáticas por estado .....	8
Cuadro 4. México: Resultados de la regresión del promedio estatal del puntaje de matemáticas de PISA 2003 con respecto a las variables socioeconómicas. ....	10
Cuadro 5. México: Clasificación de los estados por puntajes no ajustados de matemáticas y jerarquizados según los residuales, ajustados por las variables socioeconómicas de cada estado. PISA 2003.....	13
Cuadro 6. Medias de las variables dependientes e independientes .....	16
Cuadro 7. Análisis bivariado del promedio de los valores plausibles para las pruebas de PISA 2003 .....	18
Cuadro 8. Análisis bivariado del índice socioeconómico de los estudiantes que participaron en PISA 2003 .....	19
Cuadro 9. Resultados de las regresiones a nivel nacional para matemáticas y ciencias PISA 2003, sin controlar por entidad federativa y controlando por entidad federativa.....	25
Cuadro 10. Resultados de las regresiones a nivel nacional lectura PISA 2003, sin controlar por entidad federativa y controlando por entidad federativa .....	26
Cuadro 11. Coeficientes del indicador estatal de las regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura PISA 2003.....	27
Cuadro 12. Resultado de las regresiones por estado de matemáticas para PISA 2003 .....	30
Cuadro 13. Resultado de las regresiones por estado de lectura para PISA 2003 .....	31
Cuadro 14. Resultado de las regresiones por estado de ciencias para PISA 2003 .....	32
Gráfico 1. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Aguascalientes para el área de matemáticas.....	33
Gráfico 2. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Aguascalientes para el área de ciencias .....	34
Gráfico 3. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Aguascalientes para el área de lectura .....	35
Gráfico 4. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Distrito Federal para matemáticas.....	35
Gráfico 5. Simulación en la eficiencia en la utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Distrito Federal para ciencias.....	36
Gráfico 6. Simulación en la eficiencia en la utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Distrito Federal para lectura .....	37
Cuadro 15. Estimación de medias para las variables por estado .....	39
Cuadro 16. Proporción ponderada de estudiantes por grado inscrito para los estados seleccionados .....	39
Cuadro 16b. Proporción de estudiantes que participaron en PISA 2003 por grado para los estados seleccionados.....	40
Cuadro 17. Componentes en eficiencia –utilización de recursos- con mayor influencia para la mejora del desempeño de los alumnos en las pruebas de PISA 2003 para matemáticas y lectura.....	48
Cuadro 18. Componentes en equidad –condiciones iniciales- con mayor influencia para la mejora del desempeño de los alumnos en las pruebas de PISA 2003 para matemáticas y lectura.....	48
Cuadro 19. Resultados de las regresiones a nivel nacional del decil socioeconómico más alto para matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003.....	51
Cuadro 20. Coeficientes del indicador estatal de las regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura PISA 2003, para el decil socioeconómico más alto de la población.....	53
Cuadro 21. Características de la población de aquellos estudiantes que nacieron en enero y febrero de 1988 <i>versus</i> los que nacieron en noviembre y diciembre de 1987. Nivel nacional. (Media) .....	56
Cuadro 22. Número de estudiantes por modalidad y subsistema que participaron en PISA 2003.....	57
Cuadro 23. Resultados de las regresiones para identificar el impacto de un año adicional para matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003, nivel nacional para aquellos nacidos entre enero y febrero de 1988, y los nacidos en noviembre y diciembre de 1987.....	58
Cuadro 24. Resultados de las regresiones para identificar el impacto de un año adicional en escuelas públicas para matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003, nivel nacional para aquellos nacidos entre enero y febrero de 1988, y los nacidos en noviembre y diciembre de 1987.....	59
Apéndice cuadro A1. Resultados de la regresión lineal con modalidad agrupada en tres categorías. La modalidad general y localidad entre quince mil y cien mil habitantes se utilizaron como categorías de referencia. PISA 2003 .....	64

Apéndice Cuadro A2. Coeficientes del indicador estatal de las regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura. PISA 2003.....	65
Apéndice cuadro A3. Eficiencia en la utilización de los recursos, bajo los parámetros de Aguascalientes o el Distrito Federal .....	66
Apéndice cuadro A4. Cuadro comparativo del ejercicio de simulación para matemáticas, con el modelo que incluye todas las categorías de modalidad y aquel que agrupa en tres categorías.....	67
Apéndice Cuadro A5. Coeficientes de las variables que identifican al estado de la regresión de estudiantes nacidos en enero-febrero 1988 y aquellos nacidos en noviembre-diciembre de 1987. Muestra nacional.....	69
Apéndice Cuadro A6. Coeficientes de las variables que identifican a cada estado de la regresión para aquellos estados que tengan hasta un 75 por ciento de estudiantes inscritos en el sistema público. Muestra nacional.....	70
Apéndice Cuadro A7. Resultados de la regresión para alumnos pertenecientes al quintil más bajo del índice socioeconómico para las áreas de matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003. Muestra nacional.....	71
Apéndice Cuadro A8. Coeficientes estatales de la regresión para alumnos pertenecientes al quintil más bajo del índice socioeconómico para las áreas de matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003. Muestra nacional.....	72

## Introducción

En 2004, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) presentó los resultados para México de la prueba internacional PISA 2003, aplicado a una muestra representativa de estudiantes de 15 años. En esta prueba participaron 41 países incluyendo los 29 de la OCDE. En promedio participaron entre cuatro mil y diez mil estudiantes en cada país. México participó con casi treinta mil estudiantes de todo el territorio nacional salvo Michoacán, y la muestra es representativa a nivel estatal (Vidal y Díaz, 2004).

El documento del INEE, *Resultados de las Pruebas PISA 2000 y 2003 en México* (Vidal y Díaz, 2004), mostró que los conocimientos en matemática, ciencias, y lectura de los estudiantes en México estuvieron comparativamente bien con los conocimientos de estudiantes en otros países de América Latina, pero fueron más bajos que en los países más desarrollados de Europa, América del Norte, y Asia. Como lo señaló el INEE, el promedio nacional de México está cien puntos por debajo de la media de los países desarrollados (Cuadro 1). Solamente cuatro por ciento de los mexicanos obtuvieron un desempeño en los niveles altos mientras que el cuarenta por ciento de los estudiantes se encuentran en la parte más baja de la distribución (Vidal, R. y Díaz, 2004).

En México la mayoría de los estudiantes cursan tercero de secundaria (cuarenta por ciento) o el primer año de media superior (43 por ciento), mientras que en los países desarrollados el 57 por ciento de sus estudiantes se encuentran en el primer año de media superior (PISA, 2004) y en muchos países tienen un porcentaje significativo que se encuentra inscrito en el segundo año de media superior (entre siete y veinte por ciento). Además, los estudiantes que se encuentran inscritos en la secundaria son muy pocos salvo en el caso de Estados Unidos (treinta por ciento). Es por ello que se debe realizar un análisis cuidadoso tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, así como controlar el grado académico en que se encuentran inscritos para poder comparar pares con pares.

**Cuadro 1. Puntajes globales para PISA 2000 y 2003.**

País	Año	
	2000	2003
Hong Kong - China	560 (3.3)	550 (4.5)
Finlandia	536 (2.2)	544 (1.9)
Corea	547 (3.7)	542 (3.2)
Alemania	490 (2.5)	503 (3.3)
<b>Promedio OCDE</b>	<b>500</b>	<b>500</b>
Estados Unidos	493 (7.6)	483 (2.9)
Tailandia	432 (3.6)	417 (3.0)
<b>México</b>	<b>387 (3.4)</b>	<b>385 (3.6)</b>
Indonesia	367 (4.5)	360 (3.9)
Brasil	334 (3.7)	356 (4.8)

Fuente: Resultados de las Pruebas de PISA 2000 y 2003 en México, INEE.  
Errores estándares entre paréntesis.

Además, en el documento del INEE se mostró una variación grande en los niveles de conocimientos entre los alumnos estudiando en los diferentes estados (cuadro 2). Por ejemplo, Colima y el Distrito Federal obtuvieron resultados de muy alto nivel 443 y 435 puntos

respectivamente, mientras que Chiapas, Guerrero y Oaxaca presentaron un desempeño en promedio de cien puntos menos (Vidal, R. y Díaz, 2004).

**Cuadro 2. Resultados de la prueba de matemáticas PISA 2003 para algunas entidades federativas en comparación con otros países.**

Otros países y entidades federativas	Media Matemáticas	Errores estándares
<b>Media OCDE</b>	<b>500</b>	
España	485	(2.4)
Estado Unidos	483	(2.9)
Colima (Mex.)	443	(12.8)
Distrito Federal (Mex.)	435	(11.5)
Aguascalientes (Mex.)	429	(7.2)
Turquía	423	(6.7)
Uruguay	422	(3.3)
Tailandia	417	(3.0)
<b>México (país)</b>	<b>385</b>	<b>(3.6)</b>
Indonesia	360	(3.9)
Brasil	356	(4.8)
Chiapas (Mex.)	356	(24.5)
Guerrero (Mex.)	351	(16.9)
Tabasco (Mex.)	335	(11.5)
Oaxaca (Mex.)	329	(11.8)

Fuente: Resultados de las Pruebas de PISA 2000 y 2003 en México, INEE.

Los medios de comunicación en México dieron mucha atención a la posición internacional que los estudiantes de México obtuvieron en PISA. Sin duda, es importante esclarecer por qué los estudiantes en México tienen un nivel menor de conocimientos en matemáticas o lectura que los estudiantes en España, por ejemplo. Pero entender las causas de la variación en los resultados de PISA *dentro de México* es más interesante, con vías a construir una política para mejorar la calidad de la educación en México, que diferencias entre México y otros países. Las condiciones sociales varían entre los estados mexicanos, pero todos tienen una estructura educativa, mercado de trabajo para la docencia, y currículo escolar más o menos similar.

En este reporte se indagan cuáles son las explicaciones de las diferencias en el desempeño de los estudiantes entre las entidades federativas mexicanas y qué se puede aprender de éstas para mejorar la calidad de la educación en México.

México ha realizado un esfuerzo sustancial para lograr que exista representación a nivel estatal de los estudiantes que participaron en PISA 2003. Es por ello que, un análisis riguroso tomando en cuenta las características individuales y del sistema educativo es una herramienta para determinar cuáles son los factores de mayor impacto en el desempeño de los estudiantes, si los recursos se utilizan eficientemente y cómo influyen las características del estado. Este ejercicio es un primer paso para lograr una fotografía más clara y así poder investigar cuáles son las políticas educativas estatales que han logrado que los estudiantes tengan un mejor desempeño.

El presente trabajo está dividido en cinco capítulos. En el primero se analizan a nivel estatal los resultados de PISA 2003 para matemáticas tomando en cuenta variables socioeconómicas agregadas al nivel del estado -específicamente el producto interno *per cápita* y un índice de la desigualdad de la distribución del ingreso. El análisis en este primer capítulo muestra que los estados con los mejores resultados absolutos no son necesariamente los estados con la educación más *efectiva* una vez que se toma en cuenta la situación socioeconómica del estado.

En el segundo capítulo se lleva a cabo un análisis con los datos individuales para las tres pruebas por estado - matemáticas, ciencias, y lectura. En este capítulo se desarrolla un análisis residual y se lleva a cabo una simulación para ver qué pasaría si los estados en donde sus estudiantes tienen un menor desempeño tuviesen por un lado los recursos de estados más aventajados socio-económicamente – en este caso Aguascalientes y el Distrito Federal – y por otro lado si utilizaran los recursos con la misma *efectividad* como estas dos entidades. El objetivo es ver qué tanto los puntajes de las pruebas se podrían mejorar y qué tanto se pueden explicar los resultados por las características de los estados como son el porcentaje de población rural, las características socioeconómicas de los estudiantes, el grado escolar de los estudiantes, entre otros factores. En este capítulo se puede observar la forma en que estados como Guerrero, Tabasco y Tlaxcala podrían mejorar sustancialmente el desempeño de sus estudiantes si tuviesen los recursos de Aguascalientes o el Distrito Federal.

En el tercer capítulo, se discuten las implicaciones políticas educativas de las simulaciones realizadas en la segunda sección para el mejoramiento del desempeño escolar en los cinco estados de caso con bajos resultados –Campeche, Coahuila, Guerrero, Tabasco y Tlaxcala– y se agrega un estado con desempeño medio –Chiapas– pero con condiciones semejantes a los cinco estados seleccionados en cuanto a proporción de estudiantes en zonas rurales, inscritos en modalidad técnica y en un grado más bajo que el promedio de Aguascalientes o el Distrito Federal. Aunque el análisis de simulación no trata de determinar una relación de causalidad, se pueden derivar ciertas conclusiones interesantes de las diferencias en el uso de recursos y la falta de recursos entre estados más y menos aventajados para visualizar que acciones educativas es posible llevar a cabo. Una de las implicaciones más claras que surge de este análisis detallado es que los estudiantes que tomaron PISA en los estados con desempeño bajo tenían una mayor probabilidad de estar en secundaria básica en vez del décimo grado (preparatoria). Dado que parte de este retraso puede reflejar condiciones socio-económicas más bajas de los estudiantes (como es un retraso de comenzar el primer grado después de los seis años de edad; mayor probabilidad de repetir grados), es importante comprender cual puede ser el efecto en el desempeño en estos estados de aumentar la eficiencia de la educación para aumentar el grado promedio que los estudiantes logran a los 15 años. Esta estimación se realiza en el capítulo quinto.

En el cuarto capítulo se analizan los resultados de los estudiantes del decil socioeconómico más alto. Al suponer que estudiantes privilegiados del país tienen más o menos las mismas oportunidades y recursos, se investiga cuáles son las variables de mayor impacto en el desempeño en PISA de estos estudiantes del decil más alto. Los resultados de este análisis muestran cómo los estudiantes de los estados identificados con un menor desempeño tienen todavía un rendimiento bajo en estos estados que si estuviesen en las entidades federativas con mejor desempeño, como lo son Colima, Jalisco o el Distrito Federal.

En el quinto capítulo se trata de demostrar que existe un efecto positivo de cursar un año adicional en el sistema educativo en el desempeño de PISA. En otras palabras, se busca mostrar

que a mayor escolaridad un alumno obtendrá en promedio un puntaje más alto en las pruebas de PISA, separando el efecto del grado del efecto posible de la diferencia en condiciones socio-económicas de estudiantes en el último año de la secundaria básica y el primer año de preparatoria. Dado los resultados en el capítulo tercero que muestran un efecto importante del grado en que el alumno se encuentra inscrito sobre el desempeño promedio en estados *ineficaces* y estados *eficaces*, identificar cuál es el aumento en el desempeño en PISA de un grado adicional es clave para desarrollar una política educativa nacional y estatal.

# 1 Análisis estatal con variables socioeconómicas agregadas

La prueba de PISA 2003 se aplicó aleatoriamente a estudiantes de 15 años en cada uno de las entidades federativas de la República, excepto en Michoacán. Esto nos permite comparar los resultados de cada estado. Los estudiantes presentaron exámenes de matemáticas, ciencias y lectura, pero esta sección se enfocará solamente en los resultados de matemáticas.

Las medias estatales presentan una gran variación, por ejemplo Oaxaca obtiene en promedio 329 puntos mientras que Aguascalientes está por arriba cien puntos. En escuelas públicas, los resultados varían entre 319 puntos en Oaxaca y 424 en Aguascalientes (cuadro 3). Esta gran variación se traduce en una diferencia mayor de una desviación estándar entre los estados con puntajes bajos como Oaxaca, Guerrero y Tabasco, y los estados que obtuvieron puntajes altos como Aguascalientes, Distrito Federal y Colima.

**Cuadro 3. México PISA 2003, puntaje promedio de matemáticas por estado.**

<i>Estado</i>	<i>Matemáticas</i>	<i>Errores estándares</i>	<i>Matemáticas de estudiantes escuela pública</i>	<i>Errores estándares*</i>
Aguascalientes	429	(7.20)	424	(7.50)
Distrito Federal	435	(11.50)	418	(13.76)
Colima	443	(7.70)	417	(7.42)
Chihuahua	413	(12.80)	414	(8.69)
Jalisco	420	(15.20)	402	(12.39)
Querétaro	409	(8.20)	400	(7.70)
Tamaulipas	402	(7.10)	398	(7.85)
Yucatán	387	(9.70)	391	(10.49)
Nuevo León	408	(18.10)	390	(20.34)
Sinaloa	398	(5.50)	389	(19.09)
Hidalgo	392	(12.60)	387	(13.13)
Coahuila	387	(24.50)	383	(8.64)
Quintana Roo	390	(12.00)	381	(10.28)
Baja California	384	(13.30)	379	(13.87)
Guanajuato	385	(8.20)	378	(6.89)
Morelos	390	(21.90)	377	(19.61)
México	385	(7.30)	377	(6.40)
Nayarit	383	(17.80)	376	(17.19)
Baja California Sur	378	(18.10)	375	(11.95)
Sonora	373	(11.70)	374	(9.91)
Veracruz	357	(14.60)	372	(14.46)
Zacatecas	382	(18.60)	368	(7.11)
Durango	369	(18.20)	365	(17.32)
San Luis Potosí	375	(16.00)	361	(5.70)
Chiapas	356	(8.30)	360	(24.19)
Puebla	376	(13.30)	359	(10.11)
Campeche	374	(8.10)	357	(6.68)
Tlaxcala	402	(10.60)	351	(9.13)
Tabasco	335	(11.50)	338	(9.93)
Guerrero	351	(16.90)	335	(9.85)
Oaxaca	329	(11.80)	319	(9.33)

Fuente: INEE, Resultados de las Pruebas PISA 2000 y 2003 en México, y estimaciones propias. \* Los errores estándares se calcularon con el promedio de los cinco valores plausibles para matemáticas.

Si jerarquizamos a los estados según el puntaje de matemáticas que obtuvieron los alumnos de escuelas públicas que participaron en PISA, Aguascalientes se encuentra en la cúspide mientras que Oaxaca está en el punto más bajo (cuadro 3). Si estos resultados de matemáticas tuviesen un impacto en el futuro económico y social de los estudiantes, entonces los resultados sugieren que los estudiantes de Aguascalientes y Distrito Federal tendrían en promedio, un mejor desarrollo en sus vidas en comparación con los estudiantes oaxaqueños o guerrerenses.

Sin embargo, no se puede hacer una lectura en la cual los resultados muestran que el sistema educativo es más eficaz en aquellos estados de mayor puntaje que en los que obtuvieron un puntaje menor. Desde el punto de vista de políticas públicas, estamos interesados principalmente en el impacto que las escuelas tienen en el puntaje de los estudiantes. Empero, la diferencia entre los puntajes de los estudiantes de escuelas públicas de Aguascalientes y Oaxaca son el resultado de otros factores más allá de la eficacia de las escuelas de ambos estados. El Producto Interno Bruto *per cápita* (PIB *per cápita*) en Aguascalientes es considerablemente más alto que el de Oaxaca, lo cual sugiere que los padres de familia de los alumnos que tomaron la prueba de PISA 2003 en Aguascalientes están mejor educados, en consecuencia los jóvenes tienen mayor capital humano, social y cultural que sus pares oaxaqueños. Una gran proporción de los estudiantes de Oaxaca son indígenas, por lo cual, el idioma utilizado en el hogar puede no ser el español. Ambos factores pueden influir positivamente en el desempeño de los estudiantes de Aguascalientes, por lo que estos obtienen puntajes más altos que los estudiantes de Oaxaca aunque la calidad de las propias escuelas fuese similar en ambos estados.

Por otro lado, existe una mayor deserción escolar a nivel secundaria en Oaxaca que en Aguascalientes. Los estudiantes que deciden dejar la secundaria tienden a ser de niveles socioeconómicos menores que aquellos que continúan sus estudios. De esta manera, aún si Oaxaca tiene un menor PIB *per cápita* que Aguascalientes, los estudiantes que presentaron PISA en Oaxaca son menos representativos de la población de dicho estado que aquellos participantes de Aguascalientes. Los estudiantes oaxaqueños tienden a mostrar puntajes más altos ya que son alumnos de alguna manera *escogidos* a diferencia de los estudiantes de Aguascalientes.

Ya que los estudiantes no siempre cuentan con los mismos recursos familiares y comunitarios en cada estado, el puntaje no ajustado de matemáticas debe ser ajustado por dichas diferencias. Realizar esta modificación brinda una fotografía más clara de la relativa eficacia del sistema educativo de cada estado.

Ajustamos los puntajes llevando a cabo una regresión de los promedios de los puntajes por estado, controlando por cuatro variables que intentan reflejar las condiciones socioeconómicas de cada estado. Las cuatro variables son Producto Interno Bruto *per cápita* (PIB/cap) en 2003, el coeficiente Gini de la distribución del ingreso en 2000, la proporción de la población del grupo de edad que cursa media superior en 2004, y la proporción de estudiantes de media superior dentro de la muestra de PISA (2003). Estas variables están un poco correlacionadas entre sí, pero todas tienen una relación estadísticamente significativa con el puntaje estatal de matemáticas. El PIB *per cápita* está positivamente relacionado con el puntaje de la prueba, como es de esperarse, y el coeficiente Gini negativamente relacionado (a mayor distribución inequitativa de ingreso, menor es el promedio de los resultados de las pruebas de PISA en un estado). Una mayor proporción de individuos del grupo de edad que se encuentran inscritos en media superior, resulta en un puntaje promedio menor en la prueba de PISA, y a una mayor proporción de alumnos en la muestra que están inscritos en

media superior, mayor es el puntaje de la prueba. Estos signos también son como se esperaría que fueran (cuadro 4).

**Cuadro 4. México: Resultados de la regresión del promedio estatal del puntaje de matemáticas de PISA 2003 con respecto a las variables socioeconómicas.**

<i>Variables</i>	<i>Coficiente de la regresión. (Valor t)</i>	<i>Coficiente de la regresión. (Valor t)</i>
	Puntaje Total (Escuelas privadas y públicas)	Puntaje Escuelas públicas
PIB <i>per cápita</i>	0.0027*** (3.12)	0.0026*** (2.87)
Coficiente Gini	-198.09** (-2.12)	-165.44* (-1.73)
% en Media Superior	-1.48** (-2.23)	-1.-88 (-1.59)
% de Muestra en Medio Superior	1.01** (2.06)	0.71 (1.42)
Constante	473.18	449.49
Adj. R <sup>2</sup>	0.52	0.41

Fuente: INEE, Resultados de las Pruebas PISA 2000 y 2003 en México, y estimaciones propias.

Nota: \*\*\* Estadísticamente significativo a un nivel de confianza de uno por ciento; \*\* Estadísticamente significativo a un nivel de confianza de 5%; \* Estadísticamente significativo a un nivel de confianza de 10%.

La diferencia entre el puntaje real y el estimado utilizando la ecuación descrita anteriormente es llamada el *residual*. Si el residual es positivo significa que el puntaje de PISA en matemáticas estatal es más alto que el que se hubiese estimado tomando en cuenta las variables socioeconómicas del estado. En cambio, si el residual es negativo indica que el puntaje real no es tan alto como *debería*, tomando en cuenta el ingreso *per cápita* y los otros indicadores socioeconómicos del estado. Al jerarquizar los residuales, de mayor a menor podemos tener una idea de cuáles estudiantes tuvieron un mejor y peor desarrollo, controlando por las condiciones socioeconómicas de cada estado. Este orden es diferente al que se tiene por puntaje no ajustado (el puntaje real).

El cuadro 5 compara el orden del cuadro 3 con la categorización desarrollada con base en los residuales, desde el más positivo (Colima o Querétaro) hasta el más negativo (Coahuila o Campeche). Siete estados aparecen en los primeros once de las tres clasificaciones: Aguascalientes, Distrito Federal, Colima, Chihuahua, Querétaro, Jalisco, y Yucatán. El Distrito Federal es un caso especial porque tiene un alto porcentaje de sus estudiantes en escuelas privadas. Esto puede explicar por qué la posición del Distrito Federal cae cuando se toma en cuenta sólo el puntaje de escuelas públicas. Una parte del cuerpo estudiantil en las escuelas privadas en el Distrito Federal vienen del estado de México, cuyos resultados en las tres clasificaciones pueden ser influidos del hecho que esta parte (posiblemente con resultados académicos altos) son contados como estudiantes en el DF, no en el estado de México. Los estudiantes de Hidalgo y Chiapas – estados relativamente pobres – tiene un desempeño relativamente mejor cuando se toman en cuentan las condiciones socioeconómicas, y el puntaje de los estudiantes de Nuevo León -entidad relativamente rica- cae considerablemente una vez que dichas variables son tomadas en cuenta. Los cinco estados que aparecen en el inferior en las tres clasificaciones son Campeche, Durango, Guerrero, Tabasco, y

Oaxaca. Un estado como Coahuila, en donde sus estudiantes obtienen puntajes más o menos buenos, al tomar en cuenta su relativa afluencia cae al nivel de las entidades con peor desempeño.

La jerarquía que toma en cuenta las condiciones socioeconómicas estatales es un indicador más confiable que utiliza solamente los puntajes no ajustados, para evaluar la provisión de servicios educativos estatales en términos de la prueba de matemáticas de PISA 2003. Es importante resaltar que hay ciertos estados que aparecen siempre en los niveles más bajos en ambas clasificaciones, lo mismo sucede para algunos estados con un desempeño muy alto. Los estados en los cuales los estudiantes lograron un buen desempeño en PISA en las tres clasificaciones se pueden considerar que tienen buenos sistemas educativos dentro del contexto mexicano, aquellos estados que aparecen en el punto más bajo de ambas clasificaciones pueden considerarse que tienen sistemas educativos relativamente ineficaces.

Este análisis es una manera aproximada de jerarquizar el desempeño estatal en matemáticas con respecto a las condiciones externas al medio educativo ya que se utilizaron datos agregados para estimar los residuales. En las secciones siguientes de este reporte se utilizarán datos a nivel individual y de cada escuela para llevar a cabo un ajuste similar. Los resultados de ambas partes deberán ser similares pero estos últimos más afinados. A su vez, se realizará el ajuste para los puntajes de ciencias y lectura para poder desarrollar múltiples clasificaciones de los estados.

### *Primeras observaciones*

#### Resumiendo:

- Se observa gran variación entre los estados de los puntajes promedios de la prueba de matemáticas de PISA 2003, algunos estudiantes obteniendo un desempeño mucho mayor en algunos estados. Este comportamiento es similar aun para estudiantes de escuelas públicas.
- Se puede explicar aproximadamente la mitad de la variación de los resultados promedios entre los estados con sólo cuatro variables de *condiciones sociales*: producto interno bruto *per cápita*, distribución del ingreso, proporción del grupo de edad que alcanza la educación media superior, y el porcentaje de los estudiantes de la muestra de PISA que se encuentran en media superior.
- Se muestra que algunos estados donde los estudiantes obtienen puntajes altos en la prueba de matemáticas de PISA 2003 no tienen tan buen desempeño comparado con otros estados una vez que se toman en cuenta las variables socioeconómicas estatales. Otros estados, en que los alumnos tuvieron un puntaje relativamente bajo en la prueba, parecen tener un mejor desempeño cuando el puntaje se ajusta con dichas variables.
- Se observa que en un cierto número de estados los estudiantes tienen un desempeño relativamente bueno o relativamente malo cuando el puntaje es o no es ajustado por las condiciones socioeconómicas del estado. Los estados donde los resultados de PISA ajustados y no ajustados son buenos están marcados en color rojo, y los con resultados malos en los dos caso, marcados en color azul.

Una pregunta clave en materia de políticas públicas es por qué los estudiantes de algunos estados tienen un mejor desempeño, especialmente cuando se ajusta el puntaje con las

condiciones socio-económicas de cada estado. Estas diferencias pueden brindar pistas imprescindibles para mejorar la educación en México. Por ejemplo, si existen políticas educativas o esquemas organizacionales específicos de aquellos estados en donde los alumnos tienen un desempeño alto con respecto a aquellos estados donde sus alumnos obtienen menores puntajes, esto podría indicar la dirección hacia donde dirigir las reformas en estados de menor desempeño. Los datos a nivel individual y de escuela pueden proveer de información más detallada para ayudarnos a comprender estas diferencias. Dirijámonos al análisis de estos datos.

El resto del reporte se enfoca en descubrir cuáles son las variables claves que revelan estas diferencias entre estados. Se puede, sistemáticamente, desagregar dos efectos generales que lo explican:

- Un efecto es la eficiencia relativamente más alta de la educación en ciertos estados donde los estudiantes logran resultados más altos en PISA, como, por ejemplo, Aguascalientes o el Distrito Federal; es decir, en ciertos estados el sistema educativo aparentemente utiliza los recursos en educación de tal manera que producen un desempeño más alto que en otros estados con más o menos los mismos recursos.
- Un efecto del nivel de recursos educativos, el cuál es más alto en ciertos estados que en otros. Estos recursos incluyen, por ejemplo, características de los padres más favorables a un alto desempeño del estudiante y un porcentaje más alto de estudiantes en el primer año de media superior.

Para estimar cada uno de los dos efectos, se utiliza la base de datos de casi treinta mil estudiantes de 15 años en 31 estados (todos los estados menos Michoacán) quienes tomaron la prueba de PISA en 2003. En los cuestionarios que acompañaron la prueba, hay información sobre las condiciones socio-económicas de la familia de los estudiantes, el tipo de comunidad donde el estudiante asiste a la escuela, el tipo de la escuela, y el grado en que el estudiante estudiaba cuando tomó la prueba. Estas variables nos permiten *ajustar* los resultados PISA estatales por las condiciones demográficas y socio-económicas en cada estado usando datos individuales más detallados que los ajustes agregados en el cuadro 5.

En la siguiente parte del reporte se estima la relación entre el género del estudiante, condiciones socio-económicas de las familias del estudiante, tipo de comunidad y escuela del estudiante, y el grado del estudiante sobre su desempeño en PISA. Dado que los valores de estas variables son distintas entre estados, se estima cómo esta varianza podía haber influido las diferencias en el desempeño entre estudiantes en los 31 estados mexicanos, y *ajustando* dicho desempeño en cada estado por las diferencias en estas variables, calculamos un desempeño *comparable* (si las condiciones socio-económicas fueran *iguales* en cada estado).

Como el reporte lo demuestra en la próxima sección, los resultados de este análisis más detallado no son muy diferentes de los del cuadro 5. Hay ciertos estados que tenían resultados bajos en PISA ajustados o no por condiciones socio-económicas, y otros estados con resultados relativamente altos. Se puede considerar que los estados con un desempeño *ajustado* bajo son relativamente menos *eficientes* que los estados con desempeño ajustado alto en su producción de educación.

Es posible estimar el efecto de las diferencias en la *eficiencia* entre estados del uso de recursos y el efecto del *déficit* de recursos (indicado por las diferencias entre condiciones socio-económicas) entre los que son relativamente ricos y relativamente pobres. Para demostrar esta estimación, hemos escogido varios estados con condiciones socio-económicas relativamente altas y bajas y con resultados medianos y bajos en PISA para comparar con otros dos estados –Aguascalientes y Distrito Federal– cuyos estudiantes tuvieron un desempeño ajustado alto.

**Cuadro 5. México: Clasificación de los estados por puntajes no ajustados de matemáticas y jerarquizados según los residuales, ajustados por las variables socioeconómicas de cada estado. PISA 2003.**

<i>Jerarquizados por el puntaje no ajustado (puntaje real)</i>	<i>Jerarquizados por los residuales de la regresión del puntaje total</i>	<i>Jerarquizados por los residuales de la regresión del puntaje escuelas públicas</i>
Aguascalientes	Colima	Querétaro
Distrito Federal	Querétaro	Colima
Colima	Distrito Federal	Chiapas
Chihuahua	Chiapas	Chihuahua
Jalisco	Jalisco	Yucatán
Querétaro	Hidalgo	Hidalgo
Tamaulipas	Tlaxcala	Aguascalientes
Yucatán	Zacatecas	Distrito Federal
Nuevo León	Yucatán	Tamaulipas
Sinaloa	Chihuahua	Jalisco
Hidalgo	Aguascalientes	Veracruz
Coahuila	Sinaloa	Sinaloa
Quintana Roo	Tamaulipas	Zacatecas
Baja California	Morelos	Guanajuato
Guanajuato	Guanajuato	Baja California Sur
México	Puebla	Morelos
Morelos	San Luis Potosí	Nayarit
Nayarit	Guerrero	México
Baja California Sur	Baja California Sur	Sonora
Sonora	Nayarit	Baja California
Veracruz	México	San Luis Potosí
Zacatecas	Quintana Roo	Quintana Roo
Durango	Veracruz	Puebla
San Luis Potosí	Baja California	Durango
Chiapas	Sonora	Tabasco
Puebla	Durango	Coahuila
Campeche	Tabasco	Guerrero
Tlaxcala	Nuevo León	Nuevo León
Tabasco	Oaxaca	Tlaxcala
Guerrero	Campeche	Oaxaca
Oaxaca	Coahuila	Campeche

Fuente: INEE, Resultados de las Pruebas PISA 2000 y 2003 en México, y estimaciones propias.

## 2 Análisis a nivel individual, por escuela y por estado

El objetivo principal de PISA es evaluar que tan preparados están los jóvenes para ingresar a la sociedad del conocimiento, si pueden ligar la experiencia educativa con su propia vida y con las demandas del mundo laboral. El Proyecto PISA está diseñado para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes y proveer información sobre las características individuales, familiares e institucionales que afectan el desempeño de los mismos; es una evaluación sobre el conocimiento acumulado.

Antes de adentrarnos en materia es importante realizar algunas puntualizaciones sobre las características de la evaluación de PISA 2003. Como ya se mencionó, PISA es una evaluación a nivel internacional que tiene un diseño muestral complejo, lo cual implica que no todos los alumnos tomaron las mismas secciones de la prueba<sup>2</sup>. Es por ello que se necesita hacer una estimación para obtener el puntaje individual. El muestreo se hizo en dos partes, la primera fase fue la selección aleatoria de las escuelas de cada entidad federativa, y dentro de las mismas escuelas se escogieron al azar aproximadamente a 35 estudiantes<sup>3</sup>.

En PISA se reportan tres puntajes diferentes, para hacer estimaciones se sugiere utilizar los *valores plausibles* que son cinco valores extraídos de la distribución estimada de la curva de habilidades del estudiante. Dicha curva de habilidades se basa en las características y patrones de respuesta de cada alumno. Los otros dos valores que se reportan en PISA son estimados pero están más centrados a la media y PISA recomienda que para un análisis estadístico robusto se utilicen los cinco valores plausibles ya que así se tendrán estimadores sin sesgo y consistentes (PISA, 2003).

A su vez, la OCDE calcula ochenta diferentes muestras, para asegurar que no exista algún sesgo. En consecuencia el modelo se estima ochenta veces para cada valor plausible. Para simplificar los resultados, en este documento se presentan solamente el promedio final de los resultados de las cuatrocientas estimaciones y se calcula la varianza total –tomando en cuenta los resultados de la estimación para cada valor plausible. Cabe mencionar que los errores estándares deben tomar en cuenta el diseño muestral en donde primero se seleccionaron las escuelas, dentro de un mismo estado, y en una segunda etapa, los alumnos<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> No todos los estudiantes fueron evaluados en los cuatro componentes de PISA. Cada componente está organizado en secciones, las cuales se dividen en 13 diferentes cuadernillos. Este esquema matricial tiene la ventaja de que se puede abarcar un mayor contenido en las pruebas, ya que los estudiantes contestan diferentes secciones. Por lo tanto, en PISA se tiene que calcular el puntaje de la prueba de cada estudiante si éste hubiese sido evaluado en todas las secciones. Las estimaciones se basan en el modelo de Rasch, y se estima un parámetro de eficiencia utilizando técnicas de la Teoría de Respuesta del Ítem (IRT). Con estos valores y la combinación de las características de los alumnos se genera una distribución de posibles puntajes para cada estudiante. PISA reporta cinco puntajes de esta distribución, denominados valores plausibles.

<sup>3</sup> Las escuelas se escogieron aleatoriamente con una probabilidad proporcional a su tamaño. El tamaño de la escuela se basó en el número de estudiantes de 15 años que son elegibles para participar en PISA (OECD, 2003). Los estudiantes se eligieron al azar con la misma probabilidad, si alguna escuela tuviese menos de 35 alumnos elegibles, entonces todos los estudiantes de dicha escuela se seleccionaron. Cada escuela tuvo al menos veinte estudiantes.

<sup>4</sup> Para obtener la variación real de las diferentes muestras, se utilizó el método de *Balance Repeated Replication* (BRR) (método de replicas balanceadas), con la variante Fay de 0.5. Es decir, la mitad de la muestra se le aplica un peso de  $k$  (0.5) y a la otra de  $(2-k)$ , en este caso se estima el modelo ochenta veces, una por cada replica. Además, para calcular el error estándar del promedio de los cinco valores plausibles se utiliza el método de Rubin (1987) para combinar los

En este capítulo se delinearé el panorama de cuál es el desempeño promedio a nivel nacional en las tres pruebas de PISA según los factores que se tomarán en cuenta para el análisis de regresión. Solamente daremos un breve resumen ya que el INEE realizó un análisis comparativo de las pruebas de PISA 2000 y 2003. El objetivo es mostrar cómo ciertas variables tienen una relación estrecha con el desempeño de los alumnos, por ejemplo si la escuela se encuentra localizada en un área rural o en una zona urbana, o si el alumno está inscrito en la modalidad técnica o general.

La segunda parte del capítulo se concentra en un análisis econométrico con la finalidad de indagar cuál es el mayor impacto de las variables y bajo qué condiciones. No pretendemos tener un análisis exhaustivo ya que existen infinidad de variables que no se tomaron en cuenta ya sea porque no estaban disponibles en la base de datos, o porque su medición es difícil. Por lo tanto los modelos que se utilizaron tratan de ser escuetos y contemplan las variables esenciales como lo son el género, modalidad, tipo de localidad donde se encuentra la escuela, grado en que el alumno este inscrito, un índice socioeconómico y si la escuela es pública o privada. En cuanto al índice socioeconómico, se tomó como base el que es calculado por PISA el cual toma en cuenta la escolaridad de los padres y el tipo de ocupación, entre otros conceptos<sup>5</sup>.

En un primer análisis se estimó el modelo eliminando los casos en donde no se tuviera la información completa de cada una de las variables, por lo que en lugar de tener 29983 observaciones sólo se tenían 28075. Las dos variables con mayor *no respuesta* fueron la ubicación de la escuela y el tipo de sostenimiento (público o privado), 88 escuelas no indicaron donde se encontraban localizadas y 89 no dieron información sobre su sostenimiento. Con la finalidad de incluir a los estudiantes de estas escuelas se imputaron dichos valores con el método *hotdeck*<sup>6</sup>. Los resultados que se presentan a continuación incluyen la información de los valores imputados, donde solamente se tienen 534 casos que no se contemplan para la estimación de los coeficientes, y es importante señalar que no hubo un cambio significativo tanto en los coeficientes estimados en el modelo de regresión como en los errores estándares.

Adentrándonos en el análisis con los valores plausibles, se puede observar que hay un mejor desempeño en la prueba de lectura y que la diferencia es un poco mayor con la prueba de matemáticas. La proporción de mujeres es casi la misma que la de los hombres, sin embargo el desempeño de ellas a nivel nacional es un poco menor al de los estudiantes varones en las áreas de matemáticas y ciencias (cuadros 6 y 7).

La gran mayoría de los estudiantes cursan el último año de la secundaria (9° grado) o el primero de la media superior (10° grado), pero participaron estudiantes desde 7° hasta 12° grado. Como se puede observar en el cuadro 7, hay una relación positiva entre la escolaridad y el puntaje obtenido en PISA. Como es de esperarse alguien que se encuentre terminando la secundaria o en el primer año de la media superior tendrá un desempeño mucho mayor en la prueba de PISA 2003 que

---

resultados y obtener un solo estadístico. Cada valor estimado utiliza el método BRR, por lo que el cálculo de las medias, el promedio del puntaje para cada prueba según la población objetivo se tiene que calcular ochenta veces.

<sup>5</sup> El índice socioeconómico que se utilizó es el que PISA refiere como el índice socioeconómico y cultural. Es por ello que la escolaridad de los padres y el índice de posesiones no se incluyen en el modelo, para evitar un problema de multicolinealidad.

<sup>6</sup> Este método permite realizar imputaciones con valores reales, ya que toma el valor de la variable del caso más cercano que tenga las mismas características. Se imputo el promedio de tres estimaciones por el método de *hotdeck* para ambos casos. Se tomaron en cuenta todas las variables de la base de datos para lograr una mejor estimación.

aquel estudiante que solamente esté en primer o segundo año de secundaria. Por lo que existe un valor agregado de continuar los estudios.

**Cuadro 6. Medias de las variables dependientes e independientes.**

	<b>Media</b>	<b>Errores estándares</b>
<b>Variable Dependiente</b>		
Matemáticas	384.01	(4.04)
Ciencias	398.13	(4.65)
Lectura	403.87	(3.85)
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>		
Mujer	.52	(.01)
Índice socioeconómico	-1.15	(.06)
Grado (donde 7º año es equivalente a cero)	2.26	(.04)
Ubicación de la escuela		
Localidad rural, hasta 3 mil habitantes	.24	(.03)
Localidad pequeña, entre 3 mil y 15 mil habitantes	.19	(.03)
Localidad mediana, entre 15 mil y 100 mil habitantes	.17	(.02)
Ciudad, localidad entre 100 mil y 1 millón de habitantes	.18	(.03)
Ciudad grande, localidad de más de 1 millón de habitantes	.22	(.03)
Modalidad		
General	.54	(.04)
Técnica	.33	(.03)
Otro tipo de programa: telesecundaria, secundaria para trabajadores	.13	(.03)
Tipo de modalidad		
Secundaria general	.28	(.04)
Secundaria técnica	.15	(.03)
Telesecundaria	.13	(.03)
Secundaria para trabajadores	.00	(.00)
Profesional técnico	.04	(.01)
Bachillerato general	.24	(.02)
Bachillerato general dos años	.02	(.00)
Bachillerato técnico	.15	(.02)

Nota. Los valores son calculados con el método de Fay, con ochenta replicas para cada valor plausible.

Fuente: OECD e INEE, PISA 2003. Observaciones: 29,983.

Con respecto a la modalidad<sup>7</sup>, la mayoría de los estudiantes cursan ya sea la secundaria o la media superior en la modalidad general, y sólo un tercio en la modalidad técnica. El promedio de

<sup>7</sup> El análisis agrupó las cinco opciones de bachillerato y secundaria ya que presentaba problemas de multicolinealidad si se incluían en el modelo econométrico todas las opciones, así como el grado en que el alumno estaba inscrito. Además, en algunas categorías hay muy pocos estudiantes, i.e. solamente hay 468 alumnos en el bachillerato general de dos años. En cuanto a la capacitación para el trabajo se tienen 532 casos, de los cuales no se tiene información del grado que cursan ya que esta variable no aplica a su caso, por lo que se excluyó esta categoría de los análisis de regresión. Por

los estudiantes de la modalidad general en las tres pruebas de PISA es más alto en todos los casos que los de la modalidad técnica, y más aún, para aquellos alumnos inscritos en otro tipo de secundarias. Esto también refleja la relativa baja calidad de la escuela técnica o de la telesecundaria con respecto a la modalidad general.

El tipo de modalidad en la cual el estudiante está inscrito es fundamental, debido a que de alguna manera se podría reflejar el estatus socioeconómico de los alumnos, ya que en la mayoría de las secundarias técnicas en México, se encuentran personas de menores recursos. Asimismo las oportunidades que tienen quienes se gradúan de estas escuelas en general son más limitadas que para aquellas que terminaron en la modalidad general. Por ejemplo, un estudiante promedio de secundaria técnica tiene casi el mismo nivel socioeconómico que el de un profesional técnico. Sin embargo, un estudiante de telesecundaria se encuentra en una escala mucho menor, casi tres veces por abajo del nivel socioeconómico de un estudiante promedio de bachillerato general. Estas diferencias son estadísticamente significativas, por ello se puede conjeturar que el índice socioeconómico explica parte de la variación entre las diferentes modalidades. Pero parte de la diferencia en el desempeño de los estudiantes en las varias modalidades se puede explicar por la diferencia en años cursados en la escuela (por ejemplo la diferencia entre estudiantes en secundaria técnica y bachillerato técnico), y parte por la *calidad* educativa de, por ejemplo, la modalidad técnica y la modalidad general. El análisis explorará estas varias posibilidades más a fondo.

Es importante observar que la proporción de estudiantes de escuelas rurales, en la muestra nacional es de 24 por ciento, y es seguido por las localidades pequeñas entre 3 mil y 15 mil habitantes, con 19 por ciento. El desempeño de los alumnos inscritos en escuelas ubicadas en zonas urbanas es significativamente mayor al de los estudiantes de zonas rurales. Asimismo, el nivel socioeconómico de los estudiantes de escuelas en zonas rurales es significativamente menor al de zonas urbanas. Pero, como en el caso de modalidad, es posible que existan diferencias en el número de años cursados por los estudiantes en zonas rurales y urbanas o la calidad de escuelas en las varias localidades.

La gran mayoría de los alumnos que presentaron la prueba de PISA 2003 son del sistema público, solamente el 14 por ciento están inscritos en escuelas privadas. El desempeño de los estudiantes de escuelas públicas es relativamente menor al de los alumnos de escuelas privadas, por lo que habrá que examinar cuidadosamente la comparación de resultados entre estados. Una explicación podría ser que la diferencia en el desempeño entre estudiantes en escuelas públicas y particulares se debe a las diferencias en sus índices socioeconómicos. Pero también es posible que las escuelas privadas sean más efectivas que las públicas. En este caso, cabe señalar que para realizar comparaciones válidas al nivel estatal, en algunos casos, puede ser necesario limitar el análisis a escuelas públicas, ya que en muchos estados el porcentaje de estudiantes en escuelas privadas es muy pequeño y en otros muy alto.

---

otro lado, se llevo a cabo un análisis estadístico con todas las modalidades educativas, excluyendo la capacitación para el trabajo y tomando como referencia el bachillerato general y, los resultados son muy parecidos a los que se presentan en este capítulo; esta tabla se incluye en el apéndice.

**Cuadro 7. Análisis bivariado del promedio de los valores plausibles para las pruebas de PISA 2003.**

	Matemáticas	Errores estándares	Lectura	Errores estándares	Ciencias	Errores estándares
Género						
Mujer	380.26	(4.09)	410.44	(4.59)	400.51	(4.26)
Varón	391.09	(4.30)	388.88	(4.60)	409.87	(3.90)
Grado inscrito						
7	285.29	(7.35)	291.59	(9.10)	325.14	(7.88)
8	327.36	(4.99)	333.04	(5.63)	355.58	(5.09)
9	369.10	(7.12)	382.97	(8.00)	391.11	(6.82)
10	421.51	(2.13)	440.12	(1.81)	435.52	(2.02)
11	456.35	(7.75)	473.70	(9.66)	4.68.37	(7.92)
12	552.45	(55.25)	563.53	(40.27)	550.09	(33.16)
Modalidad						
General	400.83	(5.33)	418.13	(6.10)	417.08	(5.03)
Técnica	391.30	(4.42)	406.87	(4.88)	411.60	(3.95)
Otro tipo de programa: telesecundaria, secundaria para trabajadores	304.12	(7.47)	306.35	(8.19)	337.09	(7.78)
Tipo de Modalidad						
Secundaria general	378.55	(10.11)	392.49	(11.39)	397.01	(9.46)
Secundaria técnica	356.27	(4.80)	372.13	(7.03)	384.43	(5.16)
Telesecundaria	303.94	(7.55)	306.13	(8.29)	336.87	(7.87)
Secundaria para trabajadores	327.95	(6.61)	335.33	(9.33)	365.57	(8.71)
Profesional técnico	399.31	(7.42)	423.63	(5.89)	416.32	(7.68)
Bachillerato técnico	424.14	(2.63)	445.09	(2.51)	438.14	(2.43)
Bachillerato general dos años	431.45	(16.17)	453.46	(12.90)	445.3	(13.16)
Bachillerato general	424.25	(3.11)	437.19	(2.97)	437.45	(3.27)
Tipo de escuela						
Pública	376.21	(3.27)	389.05	(3.67)	396.60	(2.99)
Privada	438.34	(7.75)	462.82	(7.73)	453.01	(8.22)
Ubicación de la escuela						
Localidad rural, hasta 3 mil habitantes	336.29	(8.33)	341.08	(8.70)	362.66	(7.43)
Localidad pequeña, hasta 15 mil habitantes	371.68	(6.14)	386.77	(6.48)	391.93	(5.14)
Localidad mediana, entre 15 mil y 100 mil habitantes	391.17	(5.63)	408.74	(6.20)	409.54	(5.61)
Ciudad, entre 100 mil y 1 millón de habitantes	406.72	(7.47)	424.74	(8.51)	423.88	(7.19)
Ciudad grande, de más de 1 millón de habitantes	427.22	(8.30)	445.91	(9.68)	442.00	(8.06)

Fuente: OECD e INEE, PISA 2003. Observaciones: 29,983<sup>8</sup>. Los valores son calculados con el método de Fay, con ochenta replicas para cada valor plausible y cada variable.

**Cuadro 8. Análisis bivariado del índice socioeconómico de los estudiantes que participaron en PISA 2003.**

	Media del Índice Socioeconómico y culturales	Errores estándares
<b>Género</b>		
Mujer	-1.16	(0.06)
Varón	-1.10	(0.06)
<b>Grado inscrito</b>		
7	-1.74	(0.13)
8	-1.65	(0.08)
9	-1.24	(0.11)
10	-0.88	(0.04)
11	0.10	(0.14)
12	-0.27	(0.33)
<b>Modalidad</b>		
General	-0.85	(0.07)
Técnica	-1.19	(0.05)
Otro tipo de programa: telesecundaria, secundaria para trabajadores	-2.20	(0.10)
<b>Tipo de modalidad</b>		
Secundaria general	-1.20	(0.07)
Secundaria técnica	-0.99	(0.05)
Telesecundaria	-0.69	(0.23)
Secundaria para trabajadores	-0.73	(0.06)
Profesional técnico	-0.99	(0.26)
Bachillerato técnico	-2.20	(0.10)
Bachillerato general dos años	-1.46	(0.06)
Bachillerato general	-1.38	(0.10)
<b>Tipo de escuela</b>		
Pública	-1.32	(0.04)
Privada	-0.07	(0.11)
<b>Ubicación de la escuela</b>		
Localidad rural, hasta 3 mil habitantes	-1.92	(0.10)
Localidad pequeña, hasta 15 mil habitantes	-1.28	(0.10)

<sup>8</sup> Los errores estándares se calculan tomando en cuenta todas las observaciones: 29,983, pero se eliminan del estudio los dos casos en los que no se tiene el sexo y los estudiantes de la modalidad de capacitación en el trabajo ya que no tenían información sobre el grado inscrito. Se realizaron imputaciones sobre la ubicación de la escuela (para 88 escuelas) y para el tipo de financiamiento para 89 escuelas.

Localidad mediana, entre 15 mil y 100 mil habitantes	-1.02	(0.08)
Ciudad, localidad entre 100 mil y 1 millón de habitantes	-0.79	(0.10)
Ciudad grande, localidad de más de 1 millón de habitantes	-0.55	(0.11)

---

Fuente: OECD e INEE, PISA 2003. Observaciones: 29,983. Los valores son calculados con el método de Fay, con ochenta replicas para cada valor plausible y cada variable.

## 2.1 Regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura PISA 2003

En esta sección se analizarán los resultados de las regresiones de cuadrados mínimos (OLS) con el siguiente modelo:

$$A_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + \beta_2 S_{ij} + \beta_3 E_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

La variable dependiente será el valor plausible de matemáticas, ciencias o lectura para cada estudiante  $i$  de la escuela  $j$ . El modelo incluye características del estudiante ( $X$ ), de la escuela ( $S$ ) y un indicador para cada estado ( $E$ ). Las betas son los coeficientes estimados por OLS y epsilon es el error. Las variables explicativas del modelo son:

- Género del estudiante, al haber diferencias significativas entre las mujeres y los varones en las tres áreas evaluadas.
- Grado en que el estudiante está inscrito, ya que a mayores niveles de escolaridad los estudiantes obtienen un mayor desempeño en la prueba.
- Índice socioeconómico y cultural del estudiante, ya que las variaciones en ciertos estados tienen mayor implicación que en otros. Además a mayor nivel socioeconómico mayor puntaje obtienen los estudiantes.
- Tipo de modalidad, ya que se percibe una diferencia entre los alumnos de modalidades técnicas con respecto a los de la general, así como los que están inscritos en secundarias para trabajadores o telesecundarias<sup>9</sup>.
- Ubicación de la escuela, si se encuentra en una localidad rural, pueblo pequeño o en una ciudad mediana o grande, ya que hay evidencia que los estudiantes de zonas urbanas tienen mejor desempeño que aquellos de zonas rurales.
- Escuela pública o privada.
- Porcentaje de individuos que asisten a la escuela para el grupo de edad relevante a nivel estatal y;
- Se incluyeron identificadores para cada estado para controlar las variaciones que existen de factores que no se incorporaron.

El índice socioeconómico utilizado en el análisis es el que PISA calcula, el cual incorpora factores económicos, sociales y culturales. El propósito es incluir una variable en el análisis que refleje los antecedentes del estudiante, se toma en cuenta el nivel más alto de educación de los padres, la riqueza de la familia y los recursos educacionales del hogar. El índice se construyó de tal manera que la media es cero y que la desviación estándar es uno, también PISA llevó a cabo un análisis factorial para asegurarse de que las variables tomadas en cuenta pertenezcan al índice.

---

<sup>9</sup> En el análisis nacional se incluyó la desagregación por modalidad, sin embargo por cuestiones del diseño de PISA al tomar muestras más pequeñas, como a nivel estatal o la del decil socioeconómico más alto, no se desagregan todas las categorías ya que en algunos casos no existen estudiantes en alguna de las categorías. Por esta razón y otras que reflejan los problemas posibles de ponderación en las submuestras al nivel de los estados o grupo socioeconómico o subgrupos de estudiantes, se llevó a cabo el análisis con la agrupación de modalidad en general, técnica y otro tipo de programas.

## Resultados

Las estimaciones del modelo OLS se presentan en los cuadros 9 y 10, y los coeficientes de los estados en el cuadro 11<sup>10</sup>. Es importante recalcar que los coeficientes en este caso, representan el efecto que cada una de las variables tiene en el desempeño de los estudiantes, a continuación se presentarán los resultados más importantes.

Los resultados de la regresión muestra, la disparidad de género que existe en la prueba de matemáticas y de ciencias, ya que una alumna obtendrá entre 15 y 18 puntos menos en promedio que un estudiante varón. Empero, en el área de lectura sucede lo inverso, una estudiante mujer tendrá 15 puntos adicionales en promedio que un estudiante varón. Estos resultados son similares, y ambos son estadísticamente significativos, aún cuando se incluyen en la regresión las variables de identificación para cada estado. En algunos estados la brecha de género es mayor, como en Campeche, Coahuila y Tlaxcala entre otros.

El nivel socioeconómico tiene un impacto positivo en el desempeño de los estudiantes, cómo se discutió previamente, por lo general los individuos que pertenecen a niveles socioeconómicos más holgados cuentan con mayores oportunidades de asistir a la escuela y de tener un mayor capital humano. Sin embargo, el efecto de este índice no es tan grande como otras variables, habrá un efecto positivo de 15 puntos al estar en un nivel más alto del índice socioeconómico y cultural. Por ejemplo, el 66 por ciento de los estudiantes que pertenecen al decil más alto del índice socioeconómico, al menos uno de sus padres cuenta con estudios de nivel licenciatura. En cambio para el decil más bajo esta proporción alcanza solamente el diez por ciento. En la cuarta sección se analizará un poco más a detalle este componente para descifrar el impacto de la escuela en los estudiantes que pertenecen al mismo decil socioeconómico.

Con respecto al grado de urbanidad el impacto es positivo, como es de esperarse. Un estudiante que proviene de una escuela ubicada en una localidad de tres mil y 15 mil habitantes tendrá en promedio un desempeño menor en las tres áreas, con respecto a aquellos alumnos de escuelas ubicadas en ciudades pequeñas (entre 15 mil y 100 mil habitantes). El efecto es el inverso cuando se comparan alumnos de ciudades más grandes, ya que cuando se controlan por las variaciones estatales, se tiene que un alumno inscrito en una escuela ubicada en una ciudad mediana (hasta un millón de habitantes) obtendrá en matemáticas 14 puntos en promedio por arriba de aquel estudiante que su escuela se encuentre en una localidad entre 15 mil y 100 mil habitantes. Este resultado reafirma la hipótesis de que los estudiantes de áreas urbanas tienen un mejor desempeño en este tipo de pruebas. Se podría conjeturar que al haber mejores recursos en comunidades urbanas, tanto en infraestructura escolar, habría una mayor probabilidad de que en estas zonas urbanas se cuente con mejores maestros y directivos, o que inclusive las familias tuviesen un mayor nivel educativo lo cual afectaría positivamente el desempeño de los estudiantes. Cabe señalar que los resultados al controlar por entidad federativa, en algunos casos dejan de ser estadísticamente significativos, como en el caso de ciudades de más de un millón de habitantes, ya que existen muy pocas ciudades en el territorio nacional de este tamaño.

---

<sup>10</sup> Los resultados de las regresiones que se muestran en el documento, como se mencionó anteriormente, son el promedio de las estimaciones de cada valor plausible. Al tener variables tanto a nivel individual como de la escuela y el estado, se hizo la corrección de los errores estándares para que estos reflejen que los alumnos están agrupados por escuela y las escuelas se encuentran agrupadas por estado.

La modalidad tiene un efecto importante y estadísticamente significativo<sup>11</sup>. Los cuadros siguientes representan las regresiones con todas las categorías de modalidad tomando como referencia bachillerato general de tres años. Se puede observar que la secundaria general y la técnica tienen un impacto negativo en el desempeño de los estudiantes. Al controlar por grado escolar el impacto de la secundaria general ya no es estadísticamente significativo, pero para matemáticas y lectura el impacto de secundaria técnica es negativo y significativo. Esto indica que el efecto de secundaria técnica es negativo aún cuando se controla por grado escolar e índice socioeconómico.

En el caso de la telesecundaria y la secundaria para trabajadores, cuando no se controla por grado escolar o por entidad federativa el impacto es muy grande, de casi una desviación estándar por debajo de los estudiantes del bachillerato general. La diferencia se reduce a la mitad una vez que se controla por grado y estado. Será importante investigar cuáles son los factores que inciden negativamente en el desempeño de los estudiantes de la modalidad de telesecundaria y secundaria para trabajadores, ya que es en este rubro donde existe una mayor diferencia.

Se puede observar que no existe variación alguna entre el desempeño de los estudiantes de las diferentes modalidades de bachillerato, solamente en el caso de los estudiantes de profesional técnico, que es un curso más corto y de otra naturaleza que el bachillerato. El impacto es negativo y estadísticamente significativo aún cuando se controla por grado y entidad federativa, para las tres pruebas de PISA 2003.

Como era de esperarse, hay un impacto positivo por cada año adicional que un estudiante cursa, en promedio podría obtener hasta 29 puntos sobre su desempeño en matemáticas y lectura; cabe resaltar que la proporción más alta de los estudiantes que participaron en PISA se encuentran en el primer año de la media superior. El efecto del grado escolar se sostiene en el mismo aun al incluirse la modalidad de la escuela y los indicadores de cada estado. El impacto del grado escolar es un poco menor para el área de ciencias.

Respecto a las escuelas públicas hay un impacto negativo en las tres áreas para aquellos estudiantes que se encuentran inscritos en el subsistema público, el impacto es de 19 puntos en promedio. En este componente también será importante analizar los resultados estatales ya que por un lado hay estados en que la proporción de estudiantes de escuelas privadas es muy baja, por lo que la comparación no siempre es adecuada. Además, es importante notar que aún con las variables socioeconómicas y de la ubicación de la escuela incluidos en la estimación, los estudiantes que asisten a las escuelas secundarias y media superiores particulares pueden tener características no comparables al grupo mucho más grande que asiste a escuelas públicas. Sin embargo, más adelante se lleva a cabo un análisis con solamente alumnos del decil socioeconómico superior —en este decil, se puede suponer que todos tienen acceso más o menos similar a escuelas privadas, y que algunos asisten y otros no, pero no por razones de acceso o motivación de los padres de familia de escoger la mejor escuela para sus hijos.

---

<sup>11</sup> En un primer análisis donde el modelo econométrico agrupa en tres categorías —general, técnica y otros programas — a las diferentes modalidades se obtuvo como resultado que la mayor diferencia existe entre el desempeño de los estudiantes de otros programas (telesecundaria y secundaria para trabajadores) y la modalidad general. Sin embargo, al analizar los resultados por entidad federativa el componente técnico también se presentan diferencias importantes y se observa un diferencial de hasta cuarenta puntos con respecto a la modalidad general en Aguascalientes y, lo cual es estadísticamente significativo. El caso contrario sería Campeche donde el diferencial es de -31 puntos y también es estadísticamente significativo. Los resultados nacionales se presentan en el cuadro A3 del apéndice.

Se puede concluir con los resultados del impacto del índice socioeconómico del estudiante, modalidad, y grado escolar, que ciertas modalidades, sobretodo telesecundaria y secundaria para trabajadores, tienen un efecto significativo (negativo) en el desempeño del estudiante, aún cuando se toma en cuenta las características de su familia y su grado escolar, pero que el grado en el cual el alumno se encuentra inscrito también está muy correlacionado con su desempeño de los estudiantes.

En materia de los estados, los que presentan mayores diferencias con respecto al Distrito Federal en el área de matemáticas son Guerrero, Tabasco, Coahuila, Oaxaca y Campeche. Un estudiante de estos estados se estima que obtendrá 46 puntos menos en promedio que un estudiante del Distrito Federal. En cambio para ciencias, Coahuila ocupa el último puesto, un alumno que haya presentado la prueba de ciencias de PISA 2003 tendrá en promedio 48 puntos menos que un alumno del Distrito Federal. Los otros estados con mayores diferencias negativas para ciencias con respecto a los resultados del Distrito Federal son de nuevo Guerrero, Coahuila y Tabasco. Campeche mejora un poco pero sigue estando en el tercio inferior de la distribución.

En lo que se refiere a la prueba de lectura de PISA 2003, el último puesto lo vuelve a ocupar Guerrero, esta vez con 54 puntos de diferencia con respecto al Distrito Federal. Le siguen Coahuila, Tabasco y Oaxaca. Estos son los estados en los cuales sus estudiantes, en promedio, tienen un desempeño muy bajo tomando en cuenta el nivel socioeconómico, las condiciones urbanas y rurales, el tipo de escuela al que asisten, ya sea técnica o general, privada o pública, y el grado en el que se encuentran.

En este punto coinciden los resultados agregados estatales presentados en la primera sección en donde Campeche, Tlaxcala, Tabasco y Guerrero ocupan los escaños inferiores, es decir presentan las diferencias negativas mayores con respecto al nivel nacional. Guerrero, Tabasco y Oaxaca son estados muy heterogéneos en cuanto a los recursos, su composición étnica, que contrastan con regiones como Aguascalientes, Colima, y Baja California. En consecuencia el sistema educativo no es homogéneo y no ha podido subsanar el retraso educativo de la mayoría de la población.

**Cuadro 9. Resultados de las regresiones a nivel nacional para matemáticas y ciencias PISA 2003, sin controlar por entidad federativa y controlando por entidad federativa.**

	Matemáticas			Ciencias		
	Asistencia	Grado	Estados	Asistencia	Grado	Estados
Mujer	-15.66*** (2.59)	-17.53*** (2.57)	-17.58*** (2.48)	-13.16*** (3.64)	-14.44*** (3.45)	-14.67*** (3.28)
Localidad menor a 3 mil habitantes	-11.66 (9.21)	-10.75 (8.76)	-8.47 (7.86)	-9.98 (8.70)	-8.91 (8.42)	-8.17 (7.58)
Localidad pequeña de 3 mil a 15 mil habitantes	-13.30** (6.37)	-10.70* (5.70)	-8.79* (5.22)	-11.07** (5.50)	-9.06* (5.14)	-10.32** (4.62)
Ciudad de 100 mil a un millón de habitantes	8.19 (5.40)	8.22 (4.94)	13.75*** (4.69)	6.80 (5.23)	6.81 (4.84)	12.03*** (4.18)
Ciudad con más de un millón de habitantes	18.17** (7.55)	17.27** (7.52)	7.13 (7.78)	16.61** (7.39)	15.60** (7.37)	4.49 (7.35)
Secundaria general	-40.03*** (7.43)	-4.70 (8.95)	-8.45 (8.31)	-34.77*** (6.65)	-7.83 (7.94)	-10.66 (7.40)
Secundaria técnica	-52.57*** (5.48)	-15.33** (7.71)	-15.60** (7.79)	-37.17*** (5.48)	-8.55 (7.14)	-8.56 (7.00)
Secundaria para trabajadores	-81.74*** (8.71)	-35.37*** (10.69)	-35.62*** (12.67)	-55.75*** (10.67)	-20.52* (11.08)	-18.84 (13.30)
Telesecundaria	-81.58*** (9.11)	-40.32*** (10.45)	-40.48*** (10.03)	-62.06*** (9.98)	-30.62*** (10.45)	-32.26*** (9.93)
Bachillerato general de dos años	0.63 (12.26)	2.16 (12.21)	10.23 (15.21)	2.26 (9.86)	2.69 (9.74)	12.00 (13.26)
Bachillerato técnico	3.89 (4.81)	5.25 (4.36)	4.38 (5.02)	4.30 (4.80)	4.82 (4.27)	3.83 (4.84)
Profesional técnico	-25.81** (10.88)	-24.27** (10.48)	-23.94*** (8.40)	-19.67* (10.86)	-19.22* (10.30)	-18.65** (7.43)
Índice socioeconómico y cultural	15.49*** (1.56)	14.70*** (1.45)	13.94*** (1.34)	16.90*** (1.54)	16.25*** (1.48)	15.49*** (1.43)
Escuela pública	-24.30** (11.02)	-21.65** (10.73)	-18.69* (9.66)	-21.40** (10.56)	-19.05* (10.28)	-16.41** (9.09)
Asistencia escolar	28.52 (42.52)	16.84 (39.41)		13.02 (38.11)	8.62 (34.76)	
Grado inscrito		28.53*** (3.97)	27.19*** (3.81)		22.40*** (3.40)	21.62*** (3.45)
Constante	438.97 (37.17)	359.63 (35.61)	398.35 (16.70)	461.71 (33.67)	396.68 (30.14)	428.32 (14.16)
Observaciones	29983	29983	29983	29983	29983	29983
R <sup>2</sup> , rango	0.33 - 0.34	0.35	0.37 - 0.38	0.25 - 0.26	0.25 - 0.27	0.27 - 0.29

Errores estándares entre paréntesis. \* significativo al 10%, \*\* significativo al 5%, \*\*\* significativo al 1%.

Nota: Las categorías de referencia son localidad con 15 mil y 100 mil habitantes, modalidad bachillerato general y el D.F.

**Cuadro 10. Resultados de las regresiones a nivel nacional lectura PISA 2003, sin controlar por entidad federativa y controlando por entidad federativa.**

	<b>Lectura</b>		
	Asistencia	Grado	Estados
Mujer	16.31*** (3.01)	14.75*** (2.92)	14.77*** (2.75)
Localidad menor a 3 mil habitantes	-20.68** (9.94)	-19.52** (9.37)	-16.87** (8.50)
Localidad pequeña de 3 mil a 15 mil habitantes	-14.52** (6.24)	-12.25** (5.79)	-10.72* (5.54)
Ciudad de 100 mil a un millón de habitantes	7.59 (5.99)	7.08 (5.37)	13.09*** (4.65)
Ciudad con más de un millón de habitantes	15.86** (8.04)	14.74* (7.92)	5.63 (7.98)
Secundaria general	-41.55*** (7.56)	-5.51 (8.82)	-8.79 (8.13)
Secundaria técnica	-50.38*** (5.57)	-12.82* (7.49)	-12.80* (7.49)
Secundaria para trabajadores	-84.97*** (12.59)	-37.32*** (13.62)	-36.60*** (14.04)
Telesecundaria	-86.74*** (10.43)	-45.02*** (12.07)	-47.04*** (11.23)
Bachillerato general de dos años	-0.79 (9.44)	0.23 (9.55)	11.85 (13.98)
Bachillerato técnico	0.73 (5.06)	1.25 (4.41)	0.77 (4.98)
Profesional técnico	-18.12** (8.44)	-17.45** (7.91)	-16.97** (7.08)
Índice socioeconómico y cultural	17.07*** (1.94)	16.16*** (1.82)	15.47*** (1.72)
Escuela pública	-30.46*** (10.92)	-27.46** (10.68)	-23.80** (9.84)
Asistencia escolar	32.02 (44.62)	23.88 (39.83)	
Grado inscrito		29.57*** (3.79)	28.11*** (3.67)
Constante	445.20 (38.23)	360.18 (36.79)	403.90 (15.47)
Observaciones	29983	29983	29983
R <sup>2</sup> , rango	0.33 – 0.35	0.35 – 0.36	0.36 – 0.38

Errores estándares entre paréntesis. \* significativo al 10%, \*\* significativo al 5%, \*\*\* significativo al 1%.

Nota: Las categorías de referencia son localidad con 15 mil y 100 mil habitantes, modalidad bachillerato general y el D.F.

Los estados en donde la brecha educativa es menor con respecto al Distrito Federal también coincide con los resultados presentados anteriormente. Estos estados son para la prueba de matemáticas de PISA 2003 Aguascalientes, Jalisco, Colima, Chihuahua, y Baja California Sur. Sin

embargo, ninguno de los coeficientes es estadísticamente significativo. Para las pruebas de ciencias y lectura coinciden los primeros tres, Quintana Roo ingresa en este grupo dejando atrás a Chihuahua. Para el caso de lectura vuelve a aparecer Baja California Sur.

**Cuadro 11. Coeficientes del indicador estatal de las regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura PISA 2003.**

	Matemáticas		Ciencias		Lectura
Colima	6.88	Jalisco	-2.40	Colima	3.53
Jalisco	0.78	Colima	-2.98	Jalisco	-2.47
Baja California	-3.57	Querétaro	-12.90	Quintana Roo	-8.85
Chihuahua	-10.35	Quintana Roo	-14.26	Baja California	-9.00
Querétaro	-12.26	Aguascalientes	-16.76	Querétaro	-10.53
Quintana Roo	-12.49	Baja California	-18.93	Puebla	-11.35
Aguascalientes	-12.71	Morelos	-20.10	Chihuahua	-16.01
Zacatecas	-18.69	Zacatecas	-20.91	Aguascalientes	-18.65
Baja Cal Sur	-20.61	Guanajuato	-21.33	Morelos	-19.24
Hidalgo	-21.90	Chihuahua	-21.76	Guanajuato	-19.43
Puebla	-22.70	Puebla	-21.88	<b>Tamaulipas</b>	<b>-22.68</b>
<b>Morelos</b>	<b>-22.98</b>	<b>México</b>	<b>-24.69</b>	México	-23.09
Guanajuato	-23.41	<b>Hidalgo</b>	<b>-24.75</b>	Zacatecas	-23.18
<b>México</b>	<b>-26.33</b>	<b>Baja Cal Sur</b>	<b>-25.96</b>	Hidalgo	-23.21
Nuevo León	-28.11	<b>Chiapas</b>	<b>-27.41</b>	<b>Nayarit</b>	<b>-27.07</b>
<b>Nayarit</b>	<b>-29.75</b>	<b>Nayarit</b>	<b>-29.16</b>	San Luis Potosí	-27.53
<b>Veracruz</b>	<b>-29.93</b>	<b>Oaxaca</b>	<b>-29.83</b>	<b>Baja Cal Sur</b>	<b>-28.65</b>
<b>Tamaulipas</b>	<b>-30.36</b>	<b>Veracruz</b>	<b>-30.55</b>	<b>Durango</b>	<b>-30.47</b>
<b>Chiapas</b>	<b>-31.87</b>	<b>Tamaulipas</b>	<b>-31.24</b>	<b>Veracruz</b>	<b>-30.90</b>
<b>San Luis Potosí</b>	<b>-33.12</b>	<b>Nuevo León</b>	<b>-31.59</b>	<b>Campeche</b>	<b>-30.95</b>
<b>Durango</b>	<b>-33.85</b>	<b>San Luis Potosí</b>	<b>-31.79</b>	<b>Nuevo León</b>	<b>-34.20</b>
<b>Yucatán</b>	<b>-35.06</b>	<b>Campeche</b>	<b>-33.91</b>	<b>Yucatán</b>	<b>-34.38</b>
<b>Tlaxcala</b>	<b>-35.13</b>	<b>Yucatán</b>	<b>-35.40</b>	<b>Sonora</b>	<b>-34.68</b>
<b>Sonora</b>	<b>-35.25</b>	<b>Tabasco</b>	<b>-36.96</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>-37.77</b>
<b>Sinaloa</b>	<b>-37.33</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-37.73</b>	<b>Chiapas</b>	<b>-38.42</b>
<b>Campeche</b>	<b>-38.41</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>-38.16</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-38.95</b>
<b>Oaxaca</b>	<b>-42.17</b>	<b>Durango</b>	<b>-38.50</b>	<b>Oaxaca</b>	<b>-39.30</b>
<b>Coahuila</b>	<b>-44.60</b>	<b>Sonora</b>	<b>-40.18</b>	<b>Tabasco</b>	<b>-40.36</b>
<b>Tabasco</b>	<b>-46.80</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-45.94</b>	<b>Coahuila</b>	<b>-44.61</b>
<b>Guerrero</b>	<b>-52.98</b>	<b>Coahuila</b>	<b>-47.44</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-54.14</b>

Nota: Las categorías de referencia son localidad mediana, modalidad general y el D.F. Las negrillas representan los coeficientes estadísticamente significativos al 5%.

Con la finalidad de encontrar qué factores tienen mayor incidencia en el desempeño de los estudiantes, en la siguiente sección se realiza un análisis de seis estados que se encuentran en los últimos lugares de las tres pruebas. Estas entidades son Campeche, Coahuila, Chiapas, Guerrero, Tabasco y Tlaxcala. A pesar de que el desempeño de los estudiantes de Chiapas está casi a un nivel medio controlando por los factores de índice socioeconómico, grado y ubicación de la escuela, existen condiciones de inequidad importantes que son de utilidad para el análisis. A su vez, Coahuila que en la primera sección se mostró que su desempeño era bastante bueno, al controlar por los mismos factores descendió a los últimos lugares de la tabla, es por ello que también se incluyó en el ejercicio de simulación que se presenta en la siguiente sección.

### 3 Eficacia en la utilización de recursos e impacto de las condiciones iniciales estatales

Con la finalidad de explorar más a fondo los factores que impactan en el desempeño de los estudiantes en la prueba PISA 2003 se llevó a cabo un ejercicio de simulación basado en una técnica de descomposición propuesta por Oaxaca (1973). Con este ejercicio se busca predecir cómo mejoraría el desempeño de los estudiantes en cada estado, asumiendo que se tuviesen las condiciones de alguna entidad tan eficiente como lo es el Distrito Federal, y por el otro, simular qué pasaría si los estados tuviesen una utilización de recursos equiparable a la de dicha entidad.

La descomposición propuesta por Oaxaca se utiliza principalmente para analizar los factores que contribuyen a las disimilitudes entre distintos grupos, por ejemplo de salarios entre hombres y mujeres. En nuestro caso se analizarán los factores que contribuyen a las desemejanzas estatales del desempeño estudiantil. La técnica busca desagregar en dos o más categorías las diferencias promedio para poder determinar qué factores son los que inciden en éstas como por ejemplo la modalidad, el subsistema, o el grado inscrito, entre otros. La metodología consiste en comparar el resultado si el grupo X tuviese las características de grupo Y, y simular el resultado si el grupo Y tuviese las características de grupo X. A su vez, identifica qué parte de la varianza se puede atribuir a cuestiones de discriminación o de características no observables (Oaxaca y Ransom 1999).

El objetivo es identificar la mejora en el desempeño de los alumnos en PISA si la utilización de los recursos –eficacia– fuese semejante a un estado que tenga resultados satisfactorios. La simulación permite observar qué variables tienen mayor peso para poder explicar la brecha que existe en el desempeño de los estudiantes de los estados de la República Mexicana. Lo esencial es identificar las características de mayor impacto.

Aguascalientes y Distrito Federal se tomaron como los estados de control, ya que los estudiantes de dichas entidades federativas se encuentran en un nivel más alto de desempeño y se asume que ambas entidades ejercen una relativamente *buena* utilización de sus recursos. A su vez, las características iniciales, como el nivel socioeconómico de los estudiantes y el grado promedio de los alumnos son un poco más altos que en aquellos estados donde el desempeño de los estudiantes en PISA es particularmente bajo. Los estados que se seleccionaron para simular el desempeño de sus estudiantes son Campeche, Coahuila, Chiapas, Guerrero, Tabasco y Tlaxcala, por ser entidades federativas donde los alumnos tienen niveles de desempeño más bajos.

La técnica de descomposición Oaxaca requiere de una regresión por cada grupo, en este caso una por cada entidad federativa. Segundo, se calcula la diferencia entre los coeficientes estimados del estado de referencia o de control, Aguascalientes y Distrito Federal en este caso, y los del estado que se busca simular: i.e. Guerrero y Tlaxcala. El resultado es una ecuación en la cual el primer término representa la diferencia en el desempeño que se puede atribuir a características observables, las cuales se han tomado en cuenta en la regresión, como es la ubicación de la escuela, el grado en el que los estudiantes están inscritos, entre otras. El segundo término refleja cuánta variación existe por variables omitidas. El resultado se compara con la media del desempeño *bruto* de Guerrero, la diferencia en el desempeño representa lo que se puede atribuir a diferencias en la *eficiencia* del uso de recursos en los dos estados. En este sentido, se busca estimar la eficacia en la

utilización de recursos, se asume que Aguascalientes tiene un mejor sistema educativo y que en este caso Guerrero no ha logrado obtener resultados tan buenos.

Se puede estimar otra variante, descrita por Newmark (1988), en donde se intenta ver cual es el efecto de las condiciones iniciales del estado base, i.e. Distrito Federal, con la utilización de recursos del estado de menor desempeño como por ejemplo Tabasco. En este caso se predice el desempeño de los estudiantes de los cinco estados seleccionados con la ecuación propia de cada entidad federativa, pero con las medias de los estados de base (o de control). Por ejemplo, se usan los coeficientes del modelo estimado de Guerrero y se calcula el desempeño con las condiciones iniciales (promedio de las variables) del Distrito Federal.

En otras palabras, se busca identificar el cambio en el desempeño de los estudiantes si el contexto fuese semejante al estado seleccionado pero con la eficacia actual del sistema. Se trata de ver cómo las condiciones del estado, no la utilización de los recursos, impacta en el desempeño de los estudiantes.

Cabe señalar, el modelo que se tomó como base para las regresiones fue aquel que contempla una agregación de las categorías de modalidad, ya que en algunos casos no habían estudiantes en cierta categoría<sup>12</sup>. En el anexo se presenta una comparación para el área de matemáticas entre el modelo con todas las categorías de modalidad y el que se presenta en esta sección.

Los resultados son similares para casi todos los estados de interés, ya que en cada uno de ellos hubo una mejora sustancial, tanto por simular las condiciones iniciales como por la eficiencia en la utilización de recursos. Empero, el caso de Tlaxcala ya que la mejora sólo se logra cuando se trata de simular con Aguascalientes con respecto a las condiciones iniciales, en cambio tomando como base el Distrito Federal se puede lograr una mejora en los dos ámbitos del estudio. Como se mencionó previamente, Coahuila a pesar de tener un buen puntaje, cuando se controla por las variables de género, socioeconómicas y de ubicación de la escuela, baja el desempeño de sus estudiantes considerablemente, el ejercicio de simulación da como resultado que la brecha casi desaparezca tomando como base la eficiencia de Aguascalientes. Chiapas es un caso especial, al estar en un nivel medio de desempeño si se toma en cuenta los factores iniciales, pero al ingresar las condiciones iniciales de estados menos heterogéneos como en este caso Aguascalientes, se vislumbra una mejora significativa. Cabe resaltar que Chiapas lleva a cabo una buena utilización de sus recursos. La mejora en Tabasco radica principalmente en igualar las condiciones iniciales del Distrito Federal para el área de matemáticas y lectura. Guerrero también presenta una mayor equalización al simular las condiciones iniciales del Distrito Federal.

---

<sup>12</sup> El diseño del peso individual contempla un análisis nacional, y al adentrarnos en las muestras estatales la ponderación que se refleja al utilizar dichos pesos varía sustancialmente y produce resultados inesperados. Habrá que adentrarse para poder identificar cuál es la situación de cada estado. También es importante notar que en la base de datos internacional, México tiene además del estrato estatal otros dos para escuelas moderadamente pequeñas (entre 17 y 34 estudiantes) y escuelas muy pequeñas (menos de 17 estudiantes). En la base de datos del INEE solamente se contempla el estrato estatal. Otro punto es que el factor de expansión calculado de cada estudiante parecería que fue valorado para hacer un análisis a nivel nacional y quizás no contempla el desagregar en tantas categorías el tipo de institución en que los estudiantes se encuentren inscrito a nivel estatal.

### 3.1 Impacto de la eficacia en la utilización de recursos en el desempeño de los estudiantes en PISA 2003

En este ejercicio, como se mencionó, se lleva a cabo una regresión para cada estado y se toman los coeficientes estimados para hacer la comparación, en este caso con Aguascalientes y el Distrito Federal. Esta primera comparación nos muestra el desempeño en la prueba de PISA que un estudiante promedio de un estado en específico obtendría si el uso de los recursos de su estado fuese similar al de Aguascalientes o el Distrito Federal. Es decir, cuál es el efecto de cada variable en los resultados de la prueba en términos de la eficiencia.

A continuación se presentan en el cuadro 12 los coeficientes estimados para la prueba de matemáticas. Pareciera ser que Aguascalientes tiene un muy buen sistema técnico que impacta positivamente en el desempeño de los estudiantes con respecto a la modalidad general.

Existen algunas diferencias entre los coeficientes estimados para Aguascalientes y el Distrito Federal que afectarán el resultado de la simulación. A continuación se puntualizan algunas de estas diferencias para el área de matemáticas (cuadro 12):

- Las mujeres en promedio tienen un mejor desempeño en Aguascalientes.
- La modalidad técnica de Aguascalientes presenta un impacto positivo sustancial, mientras que el del Distrito Federal es negativo.
- Un año adicional dentro del sistema educativo tiene un impacto más positivo en Aguascalientes que en el Distrito Federal.
- En cambio, el índice socioeconómico en ambos estados es positivo, pero tiene un mayor impacto en el Distrito Federal.
- El sistema público del Distrito Federal tiene una correlación positiva con el desempeño de los estudiantes, mientras que el impacto de esta variable en Aguascalientes es negativo.
- Por último, el puntaje inicial en el Distrito Federal se encuentra por arriba del nivel de Aguascalientes.

**Cuadro 12. Resultado de las regresiones por estado de matemáticas para PISA 2003.**

	<b>Aguas- calientes</b>	<b>Distrito Federal</b>	<b>Campeche</b>	<b>Coahuila</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Tabasco</b>	<b>Tlaxcala</b>
Mujer	-7.55 (3.58)	-15.03 (9.05)	-23.56 (7.35)	-24.82 (12.27)	-14.25 (6.36)	-7.53 (8.72)	1.74 (19.44)	-27.96 (15.79)
Localidad rural hasta 3 mil habitantes	0.00 (27.68)	2.12 (27.68)	3.59 (16.72)	-14.64 (19.05)	5.34 (22.86)	-56.82 (13.05)	-21.92 (23.06)	-13.88 (12.94)
Localidad pequeña de 3 a 15 mil habitantes	-0.66 (18.66)	-31.23 (40.30)	23.16 (13.66)	-27.77 (11.57)	2.85 (22.39)	-43.53 (12.18)	-25.04 (20.31)	-16.84 (17.79)
Ciudad mediana, menos de 1 millón de habitantes	49.20 (10.44)	2.18 (26.96)	8.73 (12.49)	-27.90 (14.59)	64.47 (28.10)	-28.55 (12.66)	0.06 (20.71)	67.44 (26.89)
Ciudad de más de un millón de habitantes	21.16 (11.92)	14.18 (33.35)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-34.12 (15.15)	53.31 (22.36)	0.00 (0.00)
Programa técnico	40.00 (6.60)	-14.49 (25.82)	-39.17 (10.19)	-21.16 (14.62)	-6.60 (13.35)	-3.84 (10.88)	-4.29 (18.10)	10.56 (14.18)
Otros programas	0.00	0.00	0.00	0.00	-49.34	-47.28	-26.61	-50.67

	<b>Aguas-calientes</b>	<b>Distrito Federal</b>	<b>Campeche</b>	<b>Coahuila</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Tabasco</b>	<b>Tlaxcala</b>
Grado escolar	0.00 43.28 (7.35)	0.00 19.70 (9.56)	0.00 40.28 (5.06)	0.00 31.57 (12.83)	(19.82) 33.02 (5.28)	(43.81) 40.18 (5.80)	(21.20) 16.56 (13.52)	(28.14) 17.08 (15.99)
Índice socioeconómico	9.03 (2.65)	27.85 (4.99)	4.57 (3.15)	9.17 (6.32)	4.58 (3.61)	4.29 (5.02)	9.47 (3.63)	4.47 (4.72)
Escuela pública	-64.90 (15.80)	10.16 (31.64)	-50.13 (17.78)	-2.14 (13.62)	-145.96 (45.88)	-31.86 (14.73)	-59.59 (24.57)	-7.10 (31.49)
Constante	326.41 (23.07)	399.99 (47.82)	360.32 (19.26)	366.46 (42.74)	445.30 (45.00)	338.91 (21.07)	400.81 (43.68)	366.22 (52.74)
R <sup>2</sup> , rango	0.37 - 0.39	0.27 - 0.30	0.38 - 0.41	0.12 - 0.20	0.48 - 0.52	0.36 - 0.38	0.27 - 0.30	0.18 - 0.34

Fuente: Estimaciones propias con datos del INEE y PISA. Errores estándares entre paréntesis, calculados con base en todas las observaciones 29,983.

Si ahora se toman las diferencias entre Aguascalientes y los otros estados de menor desempeño se observa que la brecha entre los hombres y mujeres es más pequeña para los hidrocálidos salvo en el caso de Tabasco y Guerrero. En lo que respecta a la modalidad técnica, Aguascalientes tiene aparentemente un sistema muy eficiente con un impacto positivo sustancial en el desempeño de los estudiantes, mientras que Campeche se encuentra en el otro extremo. Sin embargo, el sistema público de Aguascalientes parece tener un nivel muy bajo, y salvo Chiapas, que el coeficiente estimado es mucho más bajo, los otros estados parecen tener una mejor escuela pública.

En el área de lectura se observa que:

- El desempeño de las mujeres es casi el mismo para Aguascalientes y el Distrito Federal.
- Estudiantes hidrocálidos de zonas urbanas tienen en promedio un desempeño mucho más alto que los capitalinos.
- El impacto del programa técnico y de un año adicional inscrito en el sistema educativo también es mucho más positivo en Aguascalientes que el Distrito Federal.
- El índice socioeconómico tiene un efecto positivo en el Distrito Federal del doble de la magnitud del estimado para Aguascalientes.
- Igual que para matemáticas, el puntaje inicial de los capitalinos está en promedio por arriba de sus contrapartes en Aguascalientes (cuadro 13).

**Cuadro 13. Resultado de las regresiones por estado de lectura para PISA 2003.**

	<b>Aguas-calientes</b>	<b>Distrito Federal</b>	<b>Campeche</b>	<b>Coahuila</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Tabasco</b>	<b>Tlaxcala</b>
Mujer	19.63 (6.07)	18.43 (10.57)	9.83 (6.71)	7.20 (14.52)	9.45 (10.62)	21.02 (10.46)	35.75 (20.81)	-3.24 (27.90)
Localidad rural hasta 3 mil habitantes	0.00 0.00	-10.97 (25.38)	5.43 (19.09)	-15.39 (17.86)	-10.09 (21.96)	-49.60 (16.91)	-26.57 (24.44)	-11.89 (12.49)
Localidad pequeñas de 3 mil a 15 mil habitantes	1.64 (22.67)	-48.06 (40.94)	20.17 (14.93)	-26.28 (12.80)	-3.62 (19.95)	-43.58 (13.79)	-14.29 (23.43)	-17.11 (20.20)
Ciudad mediana,	53.30	-4.30	12.05	-22.40	62.28	-24.52	17.99	55.57

	<b>Aguas-calientes</b>	<b>Distrito Federal</b>	<b>Campeche</b>	<b>Coahuila</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Tabasco</b>	<b>Tlaxcala</b>
menos de 1 millón de habitantes	(13.20)	(25.34)	(12.97)	(17.89)	(25.68)	(19.44)	(21.72)	(20.67)
Ciudad de más de un millón de habitantes	26.28 (16.02)	4.90 (31.58)	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-31.80 (23.53)	61.17 (26.30)	0.00 0.00
Programa técnico	33.97 (7.80)	-12.96 (24.05)	-42.37 (10.19)	-11.28 (12.38)	-13.94 (12.05)	-15.97 (14.71)	-3.60 (19.73)	1.07 (17.72)
Otros programas	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-47.20 (17.10)	-81.58 (38.85)	-17.70 (22.86)	-73.29 (46.24)
Grado escolar	42.44 (8.59)	17.90 (10.49)	42.25 (5.45)	34.05 (14.71)	35.67 (5.51)	38.68 (7.98)	31.13 (8.52)	28.03 (20.27)
Índice socioeconómico	10.67 (3.23)	26.66 (6.91)	9.99 (3.65)	10.26 (5.84)	0.77 (5.68)	7.23 (4.78)	1.37 (7.75)	11.28 (9.20)
Escuela pública	-68.58 (15.85)	-1.29 (31.52)	-43.43 (16.19)	-25.11 (13.87)	-144.88 (85.81)	-30.18 (24.31)	-67.33 (24.31)	2.88 (23.92)
Constante	328.64 (23.69)	421.39 (52.00)	361.23 (16.39)	374.21 (48.96)	434.23 (84.54)	344.70 (35.51)	357.44 (35.81)	343.97 (61.39)
R2, rango	0.33 - 0.37	0.25 - 0.30	0.38 - 0.42	0.13 - 0.24	0.42 - 0.47	0.30 - 0.38	0.31 - 0.34	0.30 - 0.38

Fuente: Estimaciones propias con datos del INEE y PISA. Errores estándares entre paréntesis, calculados con base en todas las observaciones 29,983.

En ciencias se observa la misma tendencia que para matemáticas, sólo que el impacto es ligeramente menor. Las mujeres en Aguascalientes obtienen mejores resultados que las estudiantes capitalinas. A su vez tanto el programa técnico como el grado escolar tienen coeficiente positivo y de mayor impacto en Aguascalientes.

En cambio, el índice socioeconómico tiene un efecto positivo en el Distrito Federal del doble de la magnitud del estimado para Aguascalientes. Igual que para matemáticas, el puntaje inicial de los capitalinos se encuentra en promedio por arriba de sus contrapartes en Aguascalientes (cuadro 14).

**Cuadro 14. Resultado de las regresiones por estado de ciencias para PISA 2003.**

	<b>Aguas-calientes</b>	<b>Distrito Federal</b>	<b>Campeche</b>	<b>Coahuila</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Tabasco</b>	<b>Tlaxcala</b>
Mujer	-7.64 (5.66)	-14.64 (10.28)	-18.69 (7.73)	-21.55 (14.21)	-17.08 (7.15)	-8.65 (12.13)	11.08 (20.90)	-12.92 (13.13)
Localidad rural hasta 3 mil habitantes	0.00 0.00	-12.25 (22.20)	17.04 (16.36)	-8.34 (15.94)	7.97 (24.19)	-45.63 (13.20)	-16.50 (20.16)	0.55 (12.51)
Localidad pequeña de 3 a 15 mil habitantes	-3.43 (25.18)	-35.23 (32.33)	30.20 (14.63)	-19.95 (12.04)	1.51 (20.21)	-33.95 (12.73)	-22.34 (19.83)	-19.11 (18.79)
Ciudad mediana, menos de 1 millón de habitantes	40.76 (18.37)	-3.11 (23.97)	12.30 (13.34)	-24.79 (14.09)	68.30 (27.17)	-17.96 (17.41)	-3.87 (19.60)	76.00 (23.92)
Ciudad de más	13.40	6.14	0.00	0.00	0.00	-40.77	67.89	0.00

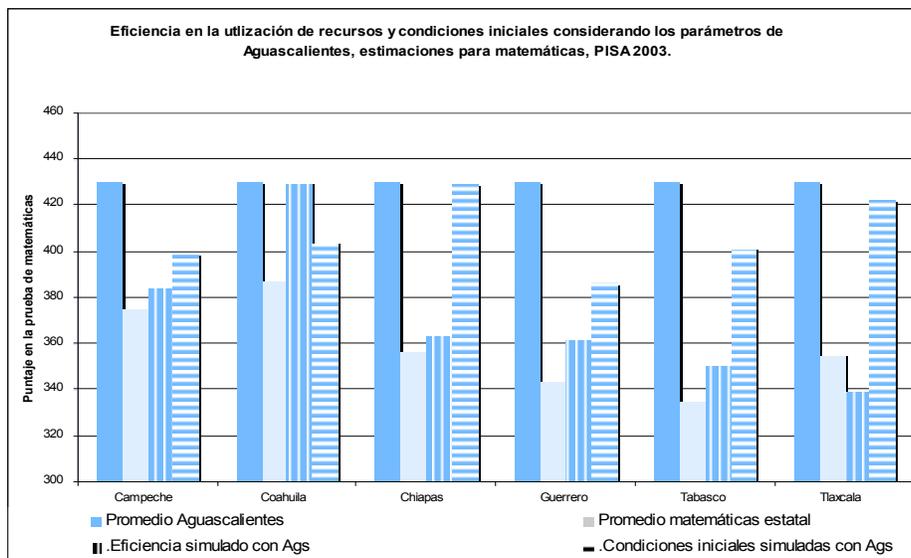
	<b>Aguas-calientes</b>	<b>Distrito Federal</b>	<b>Campeche</b>	<b>Coahuila</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Tabasco</b>	<b>Tlaxcala</b>
de un millón de habitantes	(20.99)	(27.25)	0.00	0.00	0.00	(22.25)	(21.23)	0.00
Programa técnico	42.03 (9.41)	-5.75 (20.13)	-34.41 (8.54)	-13.51 (17.06)	2.17 (11.01)	-4.09 (12.82)	-1.18 (14.75)	23.13 (17.18)
Otros programas	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-26.05 (25.89)	-67.52 (45.84)	-11.50 (21.10)	-33.47 (29.52)
Grado escolar	30.87 (7.40)	14.78 (10.12)	33.27 (6.41)	25.54 (14.08)	23.24 (5.37)	26.59 (8.35)	11.18 (14.32)	9.15 (14.54)
Índice socioeconómico	13.19 (3.15)	30.81 (6.11)	9.75 (4.12)	20.30 (8.56)	4.24 (4.49)	5.60 (5.89)	7.55 (4.43)	3.30 (5.50)
Escuela pública	-66.45 (16.25)	10.02 (23.78)	-33.76 (13.39)	8.87 (14.76)	-93.64 (84.99)	-24.39 (19.29)	-70.42 (26.46)	-15.49 (27.12)
Constante	381.62 (24.50)	433.71 (44.79)	381.29 (17.83)	389.37 (45.28)	430.15 (83.56)	385.43 (32.27)	437.67 (45.27)	393.36 (43.55)
R2, rango	0.27 - 0.31	0.23 - 0.28	0.28 - 0.32	0.14 - 0.19	0.33 - 0.37	0.20 - 0.32	0.14 - 0.23	0.08 - 0.18

Fuente: Estimaciones propias con datos del INEE y PISA. Errores estándares entre paréntesis, calculados con base en todas las observaciones 29,983.

En esta primera comparación se tomó como base la eficacia en la utilización de recursos de Aguascalientes y el Distrito Federal. Se estima cuál sería el nivel de desempeño de los estudiantes de los seis estados seleccionados, de menor desempeño, para las tres pruebas de PISA 2003 si dichos estados utilizaran sus recursos con los parámetros de Aguascalientes y el Distrito Federal. Para ser más claros, se muestran una serie de gráficos que comparan el puntaje promedio obtenido con el simulado y el del estado de control.

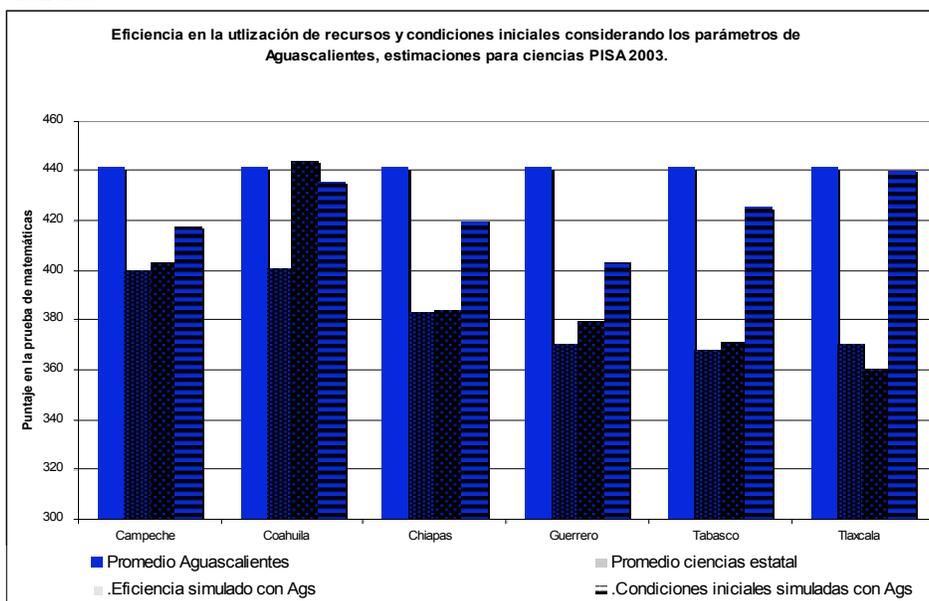
Se observa que para matemáticas, la brecha se reduce en casi 18 por ciento en promedio al simular las condiciones de eficiencia de Aguascalientes para Campeche, Guerrero y Tabasco. La brecha se reduce en su totalidad para Coahuila, mientras que para Tlaxcala hay un impacto negativo (gráfico 1).

**Gráfico 1. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Aguascalientes para el área de matemáticas.**



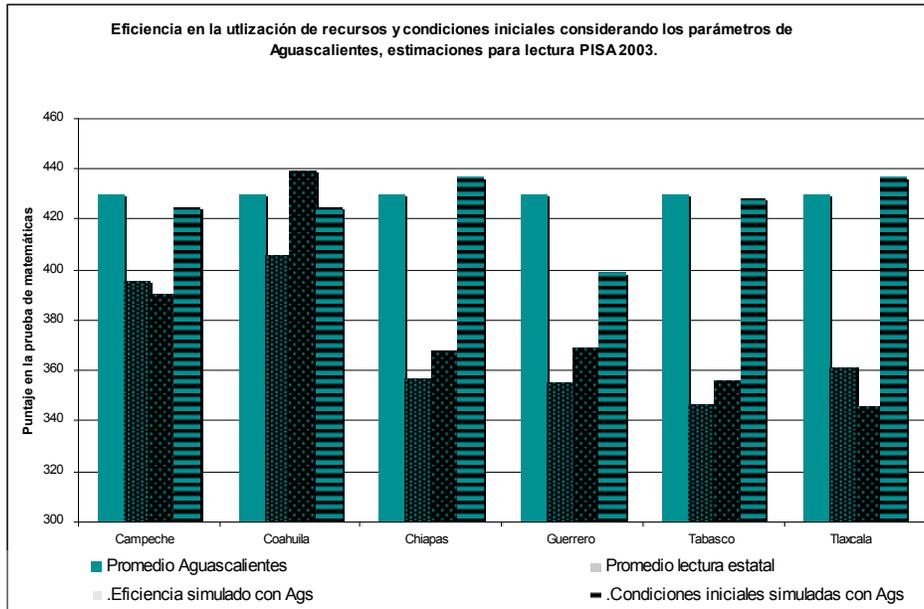
En ciencias la reducción entre el desempeño de los estudiantes de Campeche, Chiapas, Guerrero y Tabasco es un poco menor a la que se obtiene en el área de matemáticas, aproximadamente nueve por ciento en promedio. Se equipara el desempeño entre los estudiantes de Aguascalientes y Coahuila, mientras que para Tlaxcala no hay mejora (gráfico 2).

**Gráfico 2. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Aguascalientes para el área de ciencias.**



En lectura, la mejora de Chiapas es más grande que para las otras dos áreas, con un porcentaje de 13 puntos en la reducción de la brecha con el desempeño de los estudiantes de Aguascalientes. Coahuila, en este caso no llega a equiparar su desempeño pero la diferencia solamente es de cinco por ciento. Sin embargo, para Campeche no hubo mejoría ni tampoco para Tlaxcala (gráfico 3).

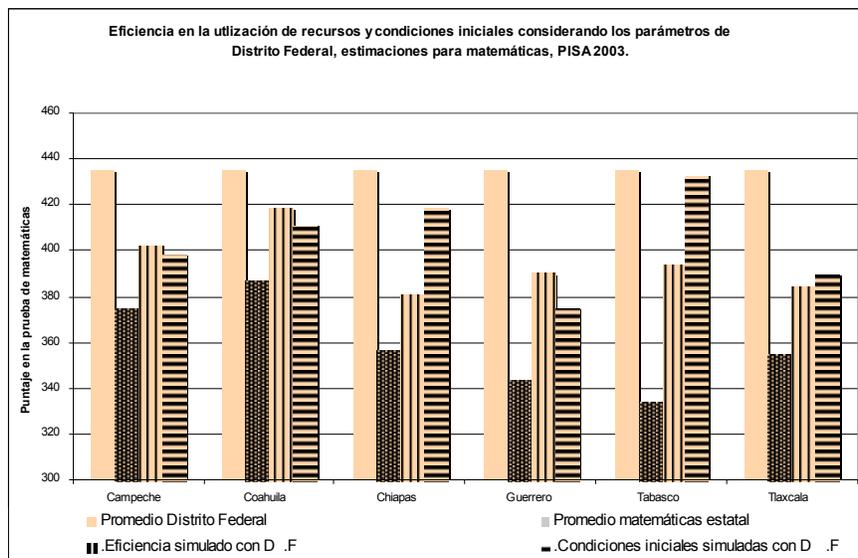
**Gráfico 3. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Aguascalientes para el área de lectura.**



En lo que respecta a la simulación con los parámetros del Distrito Federal, los resultados se asemejan a la simulación anterior, y hay una reducción en promedio mayor de la brecha del desempeño de los estudiantes en cada uno de los seis estados seleccionados. Empero, la mejora no es tan pronunciada para el caso de Coahuila, pero en cambio para Tlaxcala si hubo una incremento en el puntaje total significativa.

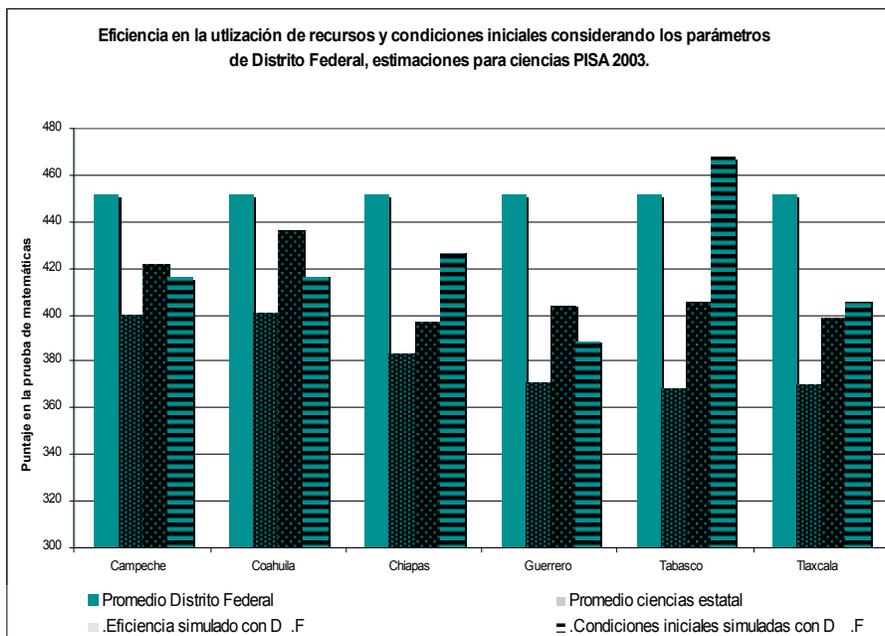
En el área de matemáticas también Coahuila disminuyó con mayor grado el desempeño de sus estudiantes simulando la utilización de recursos del Distrito Federal, pero esta vez sólo 66 por ciento. Para el resto de los estado la disminución de la brecha con los estudiantes capitalinos se redujo en promedio casi cincuenta por ciento (gráfico 4).

**Gráfico 4. Simulación en la eficiencia de utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Distrito Federal para matemáticas.**



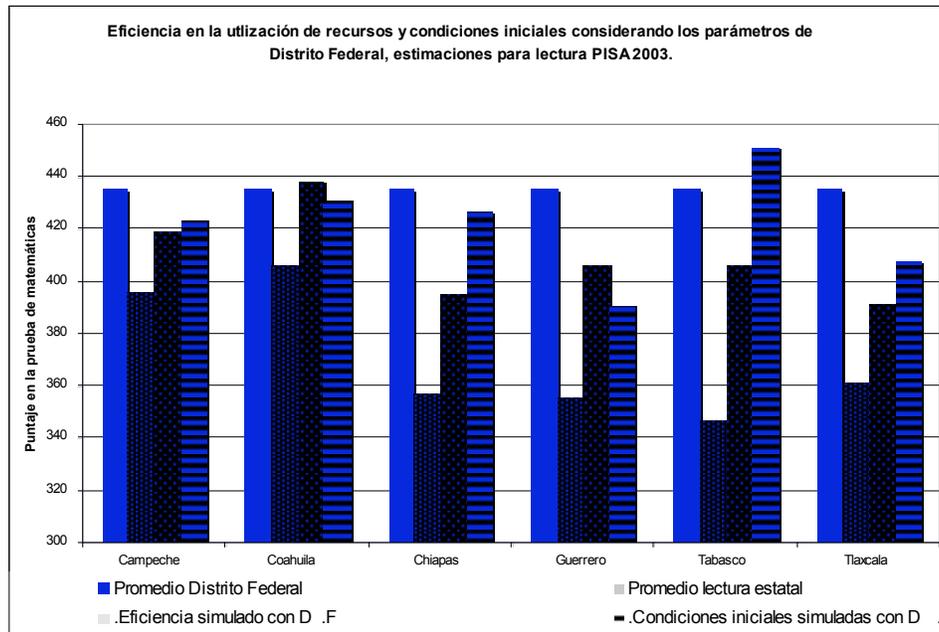
En el área de ciencias, la simulación con los parámetros del Distrito Federal resultó en una reducción de la brecha con los seis estados seleccionados de 43 por ciento en promedio. Al igual que con matemáticas, si estos estados seleccionados tuviesen una utilización de recursos como el Distrito Federal tendrían una mejora de cuarenta puntos totales. La menor ganancia fue para el estado de Chiapas en donde la diferencia en el desempeño se redujo solamente en 21 por ciento (gráfico 5).

**Gráfico 5. Simulación en la eficiencia en la utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Distrito Federal para ciencias.**



En lectura, el ejercicio de simulación con la eficiencia del Distrito Federal presenta el mismo nivel de mejora que para matemáticas. En este caso Coahuila y Tabasco reducen la brecha en un porcentaje mayor (gráfico 6).

**Gráfico 6. Simulación en la eficiencia en la utilización de recursos y condiciones iniciales basada en Distrito Federal para lectura.**



Se puede concluir que si el estado de Coahuila fuese tan *eficiente* en el uso de los recursos como Aguascalientes podría reducir la brecha con este estado para matemáticas y ciencias casi en su totalidad. En cambio para Tlaxcala, la mejora radica en equiparar la eficiencia de recursos con el Distrito Federal. En general, si los seis estados seleccionados tuviesen una utilización de recursos similar a la del Distrito Federal el desempeño de sus estudiantes se mejoraría en promedio 45 puntos.

### **3.2 Impacto de las condiciones iniciales en el desempeño de los estudiantes en PISA 2003**

La segunda parte de este ejercicio de simulación se basa en utilizar las condiciones que prevalecen en Aguascalientes y Distrito Federal como las condiciones iniciales de los estados seleccionados de menor desempeño. El objetivo es analizar cómo las características iniciales de los estados base impactan el desempeño de los estudiantes de Campeche, Coahuila, Chiapas, Guerrero, Tabasco y Tlaxcala en los resultados de las pruebas de PISA 2003. La finalidad es observar qué parte de la variación se puede explicar por las condiciones estatales y cuál proporción de la diferencia se debe a otros factores (gráficos 1-3).

Al final de este ejercicio se podrá concluir si es la utilización de recursos o las condiciones iniciales las que tienen mayor impacto en el desempeño de los estudiantes. En cuestión de políticas

públicas hay campo suficiente para mejorar la utilización de recursos, sin embargo, la injerencia es un poco menor en cuanto a las condiciones iniciales salvo para el caso del grado en el que los alumnos estén inscritos.

En este ejercicio se comprueba que si los estados tuviesen las condiciones socioeconómicas y características semejantes en cuanto a población, el desempeño de los estudiantes sería superior y la brecha entre los estados base, Aguascalientes y el Distrito Federal, y los estados seleccionados se reduciría en 65 por ciento en promedio con respecto a Aguascalientes y en 55 por ciento con el Distrito Federal.

En el cuadro 15 podemos observar la diferencia en las condiciones estatales. Aguascalientes no tiene estudiantes en escuelas ubicadas en zonas rurales y el porcentaje de estudiantes en localidades pequeñas entre 3 mil y 100 mil habitantes también es menor que el de todos los estados salvo para Coahuila. Aguascalientes, Campeche y Chiapas tienen más de la mitad de sus estudiantes inscritos en programas técnicos, mientras que en los otros estados la proporción es mucho menor. En lo que respecta al índice de nivel socioeconómico, Aguascalientes y el Distrito Federal parecerían tener una población con mejores recursos, mientras que en los otros estados el promedio de los estudiantes se encuentra por debajo de la media nacional.

En el área de matemáticas, tanto Chiapas como Tlaxcala cerrarían casi por completo la brecha que existe con Aguascalientes si tuviesen las condiciones iniciales de éste. En los otros cuatro estados la brecha se disminuiría en cincuenta por ciento. En cambio si se equiparan las condiciones iniciales con las existentes en el Distrito Federal, Chiapas y Tabasco serían los estados con mayor progreso, con una reducción en la brecha de 79 y 98 por ciento (gráfico 1).

En ciencias, la simulación con las condiciones iniciales de Aguascalientes logra disminuir casi en su totalidad la brecha que existe entre este estado y Chiapas, Tabasco y Tlaxcala. Para los otros tres estados también se observa una mejora importante, al reducir el diferencial entre Aguascalientes y Campeche, Coahuila y Guerrero en poco más de cuarenta por ciento. En cambio la simulación que toma como base las condiciones iniciales del Distrito Federal en ciencias tiene un mayor impacto únicamente para Coahuila, donde la brecha se estrecha en cincuenta por ciento, mientras que para Guerrero ésta se elimina por completo (gráfico 2).

En el área de lectura se tiene una mejoría importante para Chiapas, Guerrero y Tlaxcala donde casi se equipara el desempeño con el estado de Aguascalientes, si estos tres estados tuviesen los recursos y las características semejantes de los hidrocalidos. A su vez la brecha en el desempeño para los otros tres estados disminuye en 55 por ciento en promedio. El resultado del ejercicio tomando como base las condiciones iniciales del Distrito Federal tiene un mayor impacto para Chiapas y Tabasco donde se disminuye 71 y 96 por ciento, respectivamente, la brecha del desempeño con la capital, mientras que el menor impacto se observa en Guerrero con una reducción de 36 por ciento.

Se puede concluir que la mejoría es sustancial si los estados de Campeche, Coahuila, Chiapas, Guerrero, Tabasco y Tlaxcala pudiesen equiparar las condiciones que prevalecen en Aguascalientes y el Distrito Federal. La siguiente sección se adentrará en señalar cuáles son los factores de mayor impacto en el desempeño de los estudiantes, tanto para la eficiencia en la utilización de recursos como en las características iniciales de los estados.

**Cuadro 15. Estimación de medias para las variables por estado.**

	Aguascalientes	D.F.	Campeche	Coahuila	Chiapas	Guerrero	Tabasco	Tlaxcala
Mujer	0.56 (0.02)	0.56 (0.03)	0.48 (0.02)	0.46 (0.05)	0.47 (0.06)	0.55 (0.01)	0.44 (0.03)	0.41 (0.03)
Localidad rural hasta 3 mil habitantes	0.00 (0.10)	0.02 (0.02)	0.15 (0.07)	0.02 (0.02)	0.40 (0.18)	0.41 (0.14)	0.56 (0.15)	0.22 (0.20)
Localidad pequeña de 3 mil a 15 mil habitantes	0.11 (0.06)	0.11 (0.06)	0.27 (0.10)	0.02 (0.01)	0.28 (0.08)	0.29 (0.08)	0.22 (0.09)	0.71 (0.23)
Localidad pequeña de 15 mil a 100 mil habitantes	0.15 (0.06)	0.08 (0.06)	0.34 (0.10)	0.08 (0.01)	0.12 (0.08)	0.21 (0.08)	0.12 (0.09)	0.06 (0.23)
Ciudad mediana, menos de 1 millón de habitantes	0.45 (0.10)	0.04 (0.03)	0.25 (0.08)	0.88 (0.08)	0.21 (0.17)	0.06 (0.04)	0.09 (0.05)	0.01 (0.01)
Ciudad de más de un millón de habitantes	0.28 (0.10)	0.75 (0.09)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.02 (0.02)	0.02 (0.02)	0.00 (0.10)
Programa general	0.47 (0.08)	0.64 (0.09)	0.44 (0.07)	0.60 (0.23)	0.25 (0.06)	0.54 (0.10)	0.31 (0.11)	0.78 (0.20)
Programa técnico	0.53 (0.08)	0.36 (0.09)	0.56 (0.07)	0.40 (0.23)	0.57 (0.07)	0.39 (0.08)	0.23 (0.08)	0.07 (0.05)
Otros programas	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.18 (0.08)	0.07 (0.02)	0.46 (0.18)	0.15 (0.18)
Grado escolar	2.74 (0.03)	2.44 (0.15)	2.28 (0.10)	2.38 (0.29)	2.00 (0.34)	2.25 (0.12)	2.06 (0.15)	2.01 (0.17)
Índice socioeconómico	-0.70 (0.08)	-0.49 (0.19)	-1.04 (0.14)	-0.88 (0.05)	-1.63 (0.25)	-1.52 (0.11)	-1.48 (0.11)	-1.30 (0.19)
Escuela pública	0.83 (0.05)	0.67 (0.13)	0.96 (0.03)	0.73 (0.20)	0.99 (0.01)	0.98 (0.01)	0.96 (0.02)	0.96 (0.03)

Fuente: Estimaciones propias con datos del INEE, PISA 2003. Errores estándares entre paréntesis, calculados con base en todas las observaciones 29,983.

**Cuadro 16. Proporción ponderada de estudiantes por grado inscrito para los estados seleccionados.**

Grado Inscrito	Aguascalientes	D.F.	Campeche	Coahuila	Chiapas	Guerrero	Tabasco	Tlaxcala
7.	0 (0.00)	0.01 (0.00)	0.05 (0.01)	0.001 (0.00)	0.11 (0.05)	0.04 (0.02)	0.04 (0.02)	0.06 (0.01)
8.	0.03 (0.02)	0.1 (0.02)	0.16 (0.02)	0.08 (0.04)	0.17 (0.08)	0.09 (0.01)	0.15 (0.01)	0.07 (0.03)
9.	0.20 (0.06)	0.42 (0.11)	0.25 (0.04)	0.44 (0.21)	0.33 (0.06)	0.47 (0.09)	0.53 (0.19)	0.67 (0.06)
10.	0.77 (0.04)	0.39 (0.09)	0.54 (0.06)	0.46 (0.25)	0.39 (0.17)	0.41 (0.10)	0.28 (0.18)	0.20 (0.08)
11.	0 (0.00)	0.08 (0.05)	0 (0.00)	0.003 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
12.	0 (0.00)	0.003 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

Fuente: Estimaciones propias con datos del INEE, PISA 2003. Errores estándares entre paréntesis, calculados con base en todas las observaciones 29,983.

**Cuadro 16a. Proporción de estudiantes que participaron en PISA 2003 por grado para los estados seleccionados.**

<b>Grado Inscrito</b>	<b>Aguascalientes</b>	<b>D.F.</b>	<b>Campeche</b>	<b>Coahuila</b>	<b>Chiapas</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Tabasco</b>	<b>Tlaxcala</b>
7.	0.00	0.01	0.04	0.00	0.11	0.03	0.01	0.00
8.	0.02	0.08	0.13	0.04	0.08	0.05	0.06	0.01
9.	0.11	0.31	0.21	0.09	0.21	0.23	0.22	0.05
10.	0.88	0.54	0.62	0.85	0.60	0.68	0.71	0.94
11.	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
12.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Estimaciones propias con datos del INEE, PISA 2003.

### **3.3 Implicaciones en las políticas educativas estatales del resultado de la prueba de matemáticas de PISA 2003**

En esta sección se discutirán con mayor detalle los resultados del ejercicio de simulación para los cinco estados seleccionados, tanto para la parte de eficiencia en la utilización de recursos como de equidad e igualdad en las condiciones iniciales. El objetivo es señalar las implicaciones que algunos factores tienen en la política educativa del estado como por ejemplo género, tipo de modalidad y localidad en donde se encuentra ubicada la escuela.

El trabajo se concentra en estas áreas ya que a pesar de que existen otros componentes que tienen gran incidencia en el desempeño de los estudiantes, como el índice socioeconómico, su ámbito va más allá de la política educativa estatal. Cabe señalar que hay grandes diferencias estatales en cuanto a la distribución del ingreso en la población, lo cual se refleja en el índice socioeconómico y cultural. Dicha variable socioeconómica explica parte de las diferencias en el desempeño de los estudiantes y se tomó en cuenta en la parte estadística. En el capítulo siguiente se investiga cómo las variables afectan a los estudiantes del decil superior del índice socioeconómico. Se asume que estos estudiantes tienen en general las mismas oportunidades a nivel nacional por lo que el resultado de la regresión lineal mostrará cómo el sistema educativo afecta su desempeño.

En lo que respecta al componente de escuela pública, no se pueden realizar comparaciones con Aguascalientes ya que los estudiantes de escuelas privadas para los estados seleccionados en este ejercicio representan un grupo muy selectivo, y por esta razón no son comparables con los que asisten a escuelas públicas en el mismo estado. Se llevó a cabo otro análisis estadístico, con aquellos estados en donde la proporción de estudiantes en escuela pública se encuentra máximo en 75 por ciento, para que exista suficiente variación en los resultados. Este análisis se incluye en el apéndice.

Se discutirán los resultados para matemáticas y lectura. También se presentan las diferencias que se generan por simular con las características del Distrito Federal. Los resultados del ejercicio muestran que las diferencias en el rendimiento escolar entre los varones y las mujeres en algunos estados es de gran envergadura, como en el caso de Campeche, Chiapas y Tlaxcala. Para los seis estados seleccionados existe un bajo desempeño entre los estudiantes de modalidades técnica de (secundaria o media superior) o telesecundarias relativo a los de la modalidad general. Por último,

en estados como Guerrero, Tabasco y Tlaxcala existe una gran disparidad en el desempeño de los estudiantes inscritos en escuelas de zonas rurales con respecto a los de zonas urbanas.

### **Campeche**

En el caso de Campeche en lo que se refiere al área de matemáticas hay cuatro componentes que tienen influencia positiva al simular las condiciones del Distrito Federal y la eficiencia en la utilización de recursos: género, modalidad técnica, grado inscrito y escuela pública.

- La brecha entre el desempeño de los estudiantes varones y las mujeres es considerable en Campeche, por lo que Campeche podría mejorar el desempeño total de sus estudiantes si la disparidad de género fuese igual a la que existe en el Distrito Federal.
- Se observa una aparente baja calidad de los programas técnicos en Campeche relativa a la modalidad general, pero no tan baja como la del Distrito Federal. En consecuencia, el desempeño de los estudiantes, en promedio, de Campeche mejoraría 14 puntos si tuviese la misma calidad de la educación (secundaria y media superior) técnica del Distrito Federal.
- Los estudiantes de Campeche se encuentran inscritos en un grado menor comparado con el Distrito Federal, por lo que si los alumnos de Campeche estuvieran cursando el mismo grado escolar que el Distrito Federal habría una mejora de siete puntos en promedio para el desempeño de todo el estado.
- La escuela pública tiene un impacto positivo en el Distrito Federal, mientras que en Campeche es significativamente negativo, por lo que si se equiparase la eficiencia del sistema público en Campeche habría una mejora sustancial en el desempeño total.

Existen dos aspectos positivos para el desempeño de los alumnos en Campeche, uno es la menor disparidad en el desempeño entre las áreas rurales y urbanas en comparación con el Distrito Federal. El otro es el menor efecto del índice socioeconómico en el desempeño escolar, una variación pequeña en el índice socioeconómico de un estudiante resulta en una gran diferencia en su desempeño en el Distrito Federal. Sin embargo, los estudiantes en Campeche tienen un nivel socioeconómico más bajo que los estudiantes del Distrito Federal, lo cual genera un efecto negativo en su desempeño.

En conclusión el efecto de simular la utilización de recursos del Distrito Federal en Campeche tiene un mayor peso que el equiparar las condiciones generales, sin embargo la diferencia es muy pequeña. El estado de Campeche mejoraría considerablemente si lograrse que la brecha de género de los estudiantes se redujese; si mejorase la calidad de la modalidad técnica relativa a la modalidad general (secundaria y media superior), y que los estudiantes terminasen la media superior en los tiempos correspondientes.

### **Coahuila**

En esta entidad federativa se puede reducir la brecha del desempeño de sus estudiantes con los del Distrito Federal en el área de matemáticas al simular la utilización de recursos o las condiciones iniciales del Distrito Federal. Los tres factores con mayor impacto para matemáticas son: género, escuelas establecidas en áreas rurales y grado inscrito.

- Las estudiantes mujeres tienen un desempeño académico en matemáticas ligeramente inferior relativo a los varones comparado con el diferencial de género que prevalece en el

Distrito Federal. Habría una ganancia total de cinco puntos en el desempeño de los estudiantes de Coahuila si se pudiese disminuir la brecha de género.

- La disparidad del desempeño de los alumnos en Coahuila entre una localidad de 3 mil y 15 mil habitantes y una ciudad con menos de 1 millón de habitantes es sustancial, es mucho más pronunciada que la del Distrito Federal, por lo que habría una ganancia de 27 puntos.
- La ganancia con respecto al grado escolar se genera si Coahuila tuviese la misma proporción de estudiantes en media superior que el Distrito Federal.

En síntesis, el estado de Coahuila tendrá que centrar sus esfuerzos en impulsar y mejorar los programas de las áreas rurales, realizar esfuerzos para disminuir la disparidad de género e impulsar que sus estudiantes avancen a media superior en los tiempos correspondientes.

### **Chiapas**

Chiapas presenta una ganancia sustancial en el ámbito de igualar las condiciones iniciales con el Distrito Federal. Sin embargo, también presenta una mejora, aunque menor, si tuviese una utilización de recursos similar a la del Distrito Federal. Los tres componentes con mayor influencia en el desempeño de los estudiantes de Chiapas que resultan del ejercicio de simulación son otro tipo de programas como el de telesecundarias o secundarias para trabajadores y el grado en que el alumno esté inscrito.

- El diferencial entre el desempeño de estudiantes de otro tipo de programas y la modalidad general es de magnitud considerable, sin embargo la ganancia en este punto radica en que el Distrito Federal no tiene alumnos en esta modalidad.
- Los estudiantes de Chiapas se encuentran en promedio un grado por debajo del porcentaje de los alumnos del Distrito Federal, por lo que habría una mejora pequeña si se pudiese lograr que los estudiantes de Chiapas estuviesen cursando el mismo grado que los del Distrito Federal.

Chiapas tiene una menor disparidad en el desempeño de los estudiantes en matemáticas entre aquellos que están inscritos en escuelas de áreas rurales y en las de áreas urbanas que el Distrito Federal. Asimismo, Chiapas tiene un efecto menor del índice socioeconómico que ambos estados, sin embargo la media de la población de Chiapas se encuentra en un rango aproximadamente dos veces menor al nivel socioeconómico promedio de los alumnos del Distrito Federal. Habría de señalar que se debe considerar la aparente relativa baja calidad del sistema público chiapaneco (comparada con el privado) con precaución al haber muy pocos alumnos inscritos en escuelas privadas en Chiapas, y estos alumnos deben ser ciertamente no muy comparables con el estudiante promedio en escuelas públicas.

En conclusión, las dos áreas donde el estado de Chiapas tiene que enfocar sus esfuerzos para incrementar el desempeño total de sus estudiantes son: mejorar la calidad de otro tipo de programas como la telesecundaria y la secundaria para trabajadores; y hacer un esfuerzo para que los estudiantes ingresen a tiempo a la escuela primaria y terminen la secundaria en el tiempo previsto.

### **Guerrero**

En esta entidad federativa los resultados del ejercicio de simulación muestran que hay un mayor impacto en el desempeño de los estudiantes de homologar la eficiencia en al utilización de recursos con la del Distrito Federal. La mejora en el desempeño de los alumnos guerrerenses principalmente

se da por la diferencia entre zonas rurales y urbanas; otro tipo de programas; el año escolar en que el estudiante esté inscrito y el sistema público.

- La brecha entre el desempeño de los estudiantes en zonas urbanas y rurales es de gran envergadura, por un lado la calidad relativa de las escuelas en localidades pequeñas es mucho menor a la de localidades entre 15 mil y 100 mil habitantes. También se observa una ganancia ya que hay una menor proporción de alumnos en el Distrito Federal que se encuentre en escuelas rurales.
- Otro tipo de programas tienen una calidad relativa menor a la modalidad general. Empero, la mejora en el ejercicio de simulación radica en la proporción de estudiantes que se encuentran cursando esta modalidad en el Distrito Federal.
- Los estudiantes guerrerenses en promedio se encuentran un grado escolar más bajo que los del Distrito Federal, por lo que la mejora en el desempeño se da al igualar esta variable.

En Guerrero hay dos aspectos positivos para el desempeño de los estudiantes: que la disparidad de género no es tan importante como en el Distrito Federal y que hay un efecto menor del índice socioeconómico con respecto al Distrito Federal.

En síntesis, el estado de Guerrero tendrá que centrar sus esfuerzos en impulsar y mejorar los programas como el de telesecundarias, los cuales dan servicio a poblaciones rurales que de otra manera no tendrían acceso al sistema educativo. Asimismo, es imprescindible que los servicios que se otorgan en las áreas rurales se mejoren y así como la educación pública, para que el desempeño de los estudiantes pueda lograr una avance sustancial.

## **Tabasco**

El ejercicio de simulación para Tabasco resalta la disminución casi total entre el desempeño de sus estudiantes y los del Distrito Federal si se igualaran las condiciones iniciales mencionados en el punto 3.1 con la capital. A su vez, hay una mejora importante si la eficiencia de recursos fuese del nivel del Distrito Federal. Los tres ámbitos en donde hay un efecto positivo en lo que se refiere al área de matemáticas son: escuelas establecidas en áreas rurales, otro tipo de programas (telesecundaria y secundaria para trabajadores) y grado inscrito.

- La disparidad del desempeño de los alumnos en Tabasco entre las áreas rurales y urbanas es mayor a la que existe en el Distrito Federal. En consecuencia habría una mejora tanto al equiparar la eficiencia como por la proporción menor que existe en el Distrito Federal de este tipo de población.
- La brecha entre el desempeño de los estudiantes inscritos en otro tipo de programa y los de la modalidad general es grande y significativa. Sin embargo, en el Distrito Federal no participaron estudiantes de esta modalidad, por lo que no es posible hacer una comparación.
- El impacto de un grado adicional en el Distrito Federal es mayor, además de que en promedio los estudiantes de Tabasco se encuentran inscritos en un grado menor al de los estudiantes capitalinos.

En síntesis, el estado de Tabasco tendrá que centrar sus esfuerzos en impulsar y mejorar los programas como el de telesecundarias; focalizarse en reducir la disparidad entre las áreas rurales y urbanas, así como en impulsar que sus alumnos terminen la media superior.

## **Tlaxcala**

El desempeño de los estudiantes en el estado de Tlaxcala se podría mejorar casi con el mismo impacto tanto de simular la eficiencia en la utilización de recursos como en equiparar las condiciones iniciales. Las dos áreas siguientes son las que mayor impacto tienen: brecha de género y grado inscrito.

- La brecha de género es considerable, por lo que Tlaxcala podría aumentar el desempeño de sus estudiantes en matemáticas en la prueba de PISA 2003 si se redujese la disparidad al nivel del Distrito Federal.
- Hay una proporción mayor de estudiantes en grados inferiores al comparar los estudiantes de Tlaxcala con los del Distrito Federal, y a su vez el impacto de un grado escolar adicional es menor en Tlaxcala. En consecuencia si los alumnos de Tlaxcala estuviesen inscritos con una distribución semejante a los del Distrito Federal y la eficiencia del sistema fuese como la del Distrito Federal habría una mejora importante.

En conclusión, el estado de Tlaxcala tendrá que concentrarse en reducir la brecha entre el desempeño de los varones y las mujeres; y promover que los alumnos se inscriban en los tiempos y promover una reducción de repetición en escuela primaria y secundaria básica.

### **3.4 Implicaciones en las políticas educativas estatales para lectura de PISA 2003**

Los resultados del ejercicio de simulación en la prueba de lectura de PISA 2003 se presentan en esta sección para los mismos seis estados seleccionados. Existen varias semejanzas con la simulación para matemáticas como el efecto del grado inscrito o de la baja calidad relativa de otro tipo de programas con respecto a la modalidad general, así como la diferencia entre escuelas en zonas rurales y urbanas.

## **Campeche**

En lectura, hay tres componentes que tienen mayor efecto positivo al simular tanto las condiciones iniciales como la eficiencia en la utilización de recursos del Distrito Federal: género, modalidad técnica y grado inscrito.

- Las estudiantes en Campeche tienen un mejor desempeño relativo al de los estudiantes varones, sin embargo su desempeño está por debajo de las estudiantes del Distrito Federal.
- Los estudiantes de la modalidad técnica presentan un desempeño relativamente menor a la general. En el Distrito Federal, como en el caso de matemáticas, los estudiantes de la modalidad técnica también tienen un desempeño relativamente bajo comparado con la general, pero no tan bajo como los de Campeche. En consecuencia, el desempeño de los estudiantes en promedio de Campeche mejoraría considerablemente si tuviese la misma calidad de la educación técnica del Distrito Federal.
- Los estudiantes de Campeche, como se discutió anteriormente, se encuentran inscritos en un grado menor comparado con los del Distrito Federal, a su vez hay un impacto positivo mayor de cursar un grado adicional en la capital.

Para la prueba de lectura de PISA 2003 los dos aspectos positivo para el desempeño de los alumnos en Campeche son similares al área de matemáticas: menor disparidad en el desempeño entre las áreas rurales y urbanas en comparación con el Distrito Federal y menor efecto del índice socioeconómico en el desempeño escolar.

En síntesis el estado de Campeche mejoraría considerablemente si lograrse disminuir la brecha de género, mejorar la calidad de la modalidad técnica relativa a la modalidad general, y que los estudiantes terminaran la media superior.

## **Coahuila**

El desempeño de los estudiantes de Coahuila en la prueba de lectura de PISA 2003 se podría equiparar al de los estudiantes del Distrito Federal ya sea con las condiciones iniciales o con una utilización de recursos semejante a la capitalina.

El mayor impacto proviene de igualar las condiciones iniciales del Distrito Federal con respecto a las de una ciudad mediana, de menos de un millón de habitantes, y si el promedio de los estudiantes estuviesen cursando el mismo grado escolar que en el Distrito Federal. A su vez, hay efectos positivos para la mejora del desempeño académico en el área de lectura al simular la utilización de recursos del Distrito Federal en cuanto al desempeño de los estudiantes de género femenino y de nuevo en la calidad relativa de las escuelas rurales con respecto a las zonas urbanas.

En síntesis, el estado de Coahuila tendrá que centrar sus esfuerzos en impulsar y mejorar los programas de las áreas rurales, la calidad relativa de secundaria y media superior en la modalidad técnica con respecto a la modalidad general y lograr que los estudiantes transiten sin contratiempos en el sistema educativo y terminen tanto la secundaria como la media superior a tiempo.

## **Chiapas**

Chiapas en el ámbito de lectura podría mejorar principalmente su desempeño global en PISA si tuviese las condiciones iniciales del Distrito Federal. Los tres componentes con mayor influencia en el desempeño de los estudiantes de Chiapas que resultan del ejercicio de simulación son modalidad técnica, otro tipo de programas como el de telesecundarias o secundarias para trabajadores y el grado en que el alumno este inscrito.

- Se observa una aparente baja calidad de los programas técnicos en Chiapas, por lo que el desempeño relativo de los estudiantes de la modalidad general es mucho más alto. La ganancia se da al tener una menor proporción de estudiantes en esta modalidad con respecto a la del Distrito Federal, pero una pequeña mejora también se da por una menor disparidad entre la modalidad técnica y general.
- El diferencial entre el desempeño de estudiantes de otro tipo de programas y la general es significativa también para el área de lectura. La ganancia que se podría obtener es por el menor número de personas inscritas en esta modalidad en proporción a los que tiene el Distrito Federal.
- Si en Chiapas los alumnos estuvieran cursando el mismo grado que en el Distrito Federal habría ganancia importante. Sin embargo, parecería que hay un impacto positivo mayor de cursar un grado adicional en Chiapas que en el Distrito Federal.

El índice socioeconómico en Chiapas tiene, como en el caso de matemáticas, un efecto minúsculo, y la diferencia entre las localidades pequeñas y medianas no es tan pronunciada.

El estado de Chiapas para mejorar el desempeño global de sus estudiantes en lectura debiera enfocarse en: mejorar la calidad de otro tipo de programas como la telesecundaria y la secundaria para trabajadores; aumentar la calidad de la modalidad técnica (secundaria y media superior) con respecto a la general; y hacer un esfuerzo para que los estudiantes ingresen a tiempo a la escuela primaria y terminen la media superior en el tiempo previsto.

## **Guerrero**

En el ámbito de la prueba de lectura de PISA 2003, el desempeño de los estudiantes guerrerenses en las variables que generan mayor impacto son ruralidad y el año escolar en que el estudiante este inscrito.

- La brecha entre el desempeño de los estudiantes en zonas urbanas y rurales es de gran envergadura, tal como en la prueba de matemáticas. Por lo que Guerrero podría mejorar el desempeño del total de sus estudiantes si la disparidad en el área rural fuese igual a la que existe en Distrito Federal.
- Si Guerrero lograra que sus alumnos estuviesen en mismo grado escolar que los del Distrito Federal habría una mejora en el desempeño total en la prueba de PISA.

En síntesis, mejorar los resultados en Guerrero implica un enfoque en reducir la brecha entre zonas rurales y urbanas y mejorar el progreso de estudiantes de un grado al otro. Para lograr estos fines, probablemente sería necesario aumentar el número de docentes de calidad dispuestos a trabajar en zonas rurales e invertir más en escuelas rurales.

## **Tabasco**

El ejercicio de simulación para Tabasco en lectura es semejante al de matemáticas, donde el efecto positivo mayor se da al equiparar las condiciones iniciales con el Distrito Federal, y la brecha se reduce casi en su totalidad. Los tres ámbitos de gran impacto son: ruralidad, otro tipo de programa y grado inscrito.

- Hay una diferencia importante entre la calidad de los servicios prestados en zonas rurales con respecto a las de mayor urbanidad. La ganancia se da si hubiese una calidad relativa semejante entre zonas rurales y localidades medianas, entre 15 mil y 100 mil habitantes, comparado a la que existe en el Distrito Federal.
- La disparidad entre el desempeño de los estudiantes inscritos en otro tipo de programa y los de la modalidad general es significativa. La mejoría que se obtiene es en la menor proporción de estudiantes inscritos en esta modalidad en el Distrito Federal por lo cual se elimina por completo el efecto negativo de esta variable.
- Al igual que para matemáticas, en lectura el impacto del grado inscrito se generará si los estudiantes tabasqueños estuviesen cursando el mismo grado escolar que los del Distrito Federal.

En síntesis, el estado de Tabasco tendrá que centrar sus esfuerzos en impulsar y mejorar los programas como el de telesecundarias así como la modalidad técnica de secundaria y media superior. Además debe tratar que sus los alumnos ingresen a tiempo en primaria y terminen la secundaria en el tiempo previsto.

### **Tlaxcala**

El desempeño de los estudiantes en el estado de Tlaxcala en el ámbito de lectura se podría mejorar un poco más si se igualasen las condiciones iniciales del Distrito Federal en este estado. Las áreas tanto para la utilización de los recursos como para las condiciones iniciales de mayor impacto son: brecha de género, otros programas, ruralidad y grado inscrito.

- La brecha de género es bastante amplia en el desempeño de las estudiantes de Tlaxcala en lectura, por lo que habría un aumento en el desempeño total de los estudiantes de Tlaxcala en lectura si se redujese la disparidad a los niveles de desempeño de las alumnas del Distrito Federal.
- La disparidad del desempeño en la prueba de lectura entre los estudiantes inscritos en otro tipo de programas como la telesecundaria y secundaria para trabajadores, y la modalidad general en Tlaxcala es importante. La mejoría que se obtiene es en la menor proporción de estudiantes inscritos en esta modalidad en el Distrito Federal
- Si los alumnos de Tlaxcala estuviesen distribuidos de manera similar a los del Distrito Federal habría una mejora en el desempeño total de la prueba de matemáticas, ya que hay un impacto positivo mayor en Tlaxcala de cursar un año adicional con respecto al Distrito Federal.

### **3.5 Conclusiones**

El ejercicio anterior fue una herramienta para descubrir cuáles serían las variables de políticas públicas que podrían mejorar las condiciones educativas estatales. Los estudiantes de menores recursos son los más afectados, ya que se encuentran inscritos en escuelas secundarias de un desempeño relativamente menor a sus pares. De igual manera, los estudiantes de menor nivel socioeconómico en general están inscritos en la modalidad técnica en secundaria o media superior o en menor proporción en telesecundarias. En ciertos estados, estas dos modalidades (sobre todo telesecundaria) son caracterizadas por una calidad relativamente menor a la general y el desempeño de estos estudiantes se ve afectado negativamente.

El tercer factor que incide negativamente en el rendimiento de los estudiantes es la diferencia entre las zonas urbanas y rurales, la cual es de gran envergadura en algunos estados, y al tener estos mismos una proporción mayor de estudiantes en zonas rurales el desempeño estatal se aminora. El último factor, y que también es de gran importancia, es el grado en el que los estudiantes están inscritos. Sobre todo en los estados con poblaciones en su mayoría establecidas en áreas rurales, hay una diferencia con respecto al Distrito Federal y a Aguascalientes de hasta dos años.

Algunos factores importantes que los estados de Campeche, Coahuila, Chiapas, Guerrero, Tabasco y Tlaxcala deben considerar para poder reducir la brecha del desempeño de sus

estudiantes con los de las entidades con más alto desempeño, como Aguascalientes y Distrito Federal, son la relativa baja calidad de la modalidad técnica en comparación con la general, así como los programas que dan servicio a las poblaciones rurales como la telesecundaria, y los programas de profesional técnico.

Otro factor importante es el grado en el que los estudiantes están inscritos, por un lado los estados deben hacer un esfuerzo para que los niños entren a tiempo a primaria y que la reprobación sea mínima. Es importante que los estudiantes terminen la secundaria e incluso la media superior a tiempo.

Además, la brecha de género es preocupante en los estados de Campeche, Chiapas y Tlaxcala. Estas entidades federativas deben poner especial atención en mejorar el desempeño relativo de las mujeres con respecto a los varones y tratar de reducir el diferencial.

A continuación se presentan dos cuadros que resumen cuáles son los factores que tienen mayor influencia en el desempeño de los estudiantes bajo la premisa del ejercicio de simulación de este capítulo.

**Cuadro 17. Componentes en eficiencia –utilización de recursos– con mayor influencia para la mejora del desempeño de los alumnos en las pruebas de PISA 2003 para matemáticas y lectura.**

	Campeche		Coahuila		Chiapas		Guerrero		Tabasco		Tlaxcala	
	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.
Género	X	X	X	X		X					X	XX
Rural				XX			XX	XX	XX	XX		
Técnica	XX	XX	X	XX		X				X		
Otros programas					XX	XX	X	X	XX	XX	X	
Grado	XX				XX		X		X		X	

**Cuadro 18. Componentes en equidad –condiciones iniciales– con mayor influencia para la mejora del desempeño de los alumnos en las pruebas de PISA 2003 para matemáticas y lectura.**

	Campeche		Coahuila		Chiapas		Guerrero		Tabasco		Tlaxcala	
	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.	Mat.	Lect.
Género				X						X		
Rural			XX	XX		X	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Técnica	X	XX	X		X	X		X			X	X
Otros programas					X	XX	X	X	XX	XX	XX	XX
Grado	XX	XX	XX	X	XX	XX	XX	XX	X	XX	XX	XX

## 4 Análisis de los estudiantes que pertenecen al decil superior del índice socioeconómico y cultural

Para lograr una comparación más equiparable entre los estudiantes que participaron en PISA 2003 se seleccionó un subgrupo de estudiantes que presentan características semejantes. La selección se basó en los niveles del índice socioeconómico de los estudiantes, ya que este índice refleja, tanto las condiciones económicas como los recursos culturales con que cuentan los alumnos en sus hogares así como el grado de estudios de sus padres y el tipo de ocupación. Dado esto, *el análisis de este grupo ofrece una estimación más precisa de la calidad de la propia educación entre estados*. Por ello, se extrajo una muestra con aquellos alumnos que pertenecen al decil más alto de dicho índice socioeconómico, bajo la premisa de que los estudiantes que pertenecen a este decil tienen relativamente las mismas oportunidades, y en consecuencia el análisis estadístico refleja la contribución que el sistema educativo tiene en el desempeño académico de los estudiantes.

En otras palabras, este ejercicio muestra el valor agregado que el sistema educativo genera en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que se analiza un grupo con más o menos las mismas características socioeconómicas. Por ejemplo el 88 por ciento de los estudiantes se encuentra en 10º grado y más del setenta por ciento está inscrito en la modalidad general. A su vez, están igualmente distribuidos en zonas rurales y urbanas, aproximadamente 17 por ciento se encuentran en ciudades medianas y 27 por ciento en ciudades de más de un millón de habitantes.

En lo que respecta a la comparación del sistema público con el privado se tiene una mejor muestra, ya que hay una proporción importante que asiste a escuelas de índole privada, 42 por ciento. Por lo cual, se podrá ver si existe una diferencia sustancial entre estos dos ámbitos, ya que estamos comparando un grupo de alumnos que se encuentran en una situación privilegiada y quienes tienen a su alcance escoger a que tipo de escuela asistir. Empero, aquellos alumnos inscritos en zonas rurales generalmente están en escuelas públicas, pero en las zonas urbanas la proporción es casi sesenta - cuarenta.

La media del desempeño de los alumnos para las tres áreas de PISA 2003 es mucho más alta que la del promedio nacional, por aproximadamente setenta puntos (cuadro 19). Esto sugiere que, efectivamente un estudiante que se encuentre en el decil más alto del índice socioeconómico tiene más herramientas y puede lograr un mejor desempeño.

Las regresiones para los estudiantes del decil más alto muestran que la brecha de género en el área de matemáticas sigue siendo relevante y estadísticamente significativa: una estudiante de sexo femenino estará en promedio 21 puntos por debajo de un estudiante varón promedio. Al controlar por entidad federativa, la diferencia se reduce en tres puntos. Para la prueba de ciencias esta diferencia se reduce casi cuatro puntos al controlar por estado, pero solamente es estadísticamente significativo a un nivel de confianza de noventa por ciento. Para el caso de lectura, sucede lo contrario ya que es positiva la relación, y cuando se controla por entidad federativa dicha diferencia se vuelve estadísticamente significativa también al noventa por ciento. Esto es consistente con otros resultados de diversas investigaciones, en donde en el área de matemáticas los varones muestran mayor habilidad que el género femenino.

La disparidad entre las áreas rurales y urbanas continúa pero solamente entre el desempeño de un alumno inscrito en una escuela de una localidad mediana, de hasta cien mil habitantes, y un alumno de una ciudad con menos de un millón de habitantes. El mismo caso sucede si se compara un alumno de la localidad mediana con aquel que asista a una escuela ubicada en una ciudad de más de un millón de habitantes; sin embargo al controlar por entidad federativa dicha diferencia ya no es estadísticamente significativa, lo cual confirma que las características estatales son distintas en términos de la distribución de estudiantes por tamaño de localidad, sobretodo entre ciudades más y menos grandes.

En lo que respecta a la modalidad escolar, el coeficiente es negativo, lo cual indica que el desempeño de estudiantes en la modalidad general es relativamente mejor a los de la técnica. Sin embargo, el coeficiente no es estadísticamente significativo salvo para el caso de lectura. Los estudiantes inscritos en modalidades generales tienden a mostrar un mejor desempeño con respecto a modalidades como la telesecundaria, y la de secundaria para trabajadores, sin embargo la diferencia sólo es significativa para las pruebas de matemáticas y lectura. En este rubro, la brecha es muy grande, entre 105 puntos para matemáticas, y casi 87 puntos para lectura, ambas estadísticamente significativas. Esto nos indica que puede existir una disparidad importante en la calidad entre las distintas modalidades educativas, pero hay que interpretar estos coeficientes cuidadosamente<sup>13</sup>.

El grado escolar en este análisis no muestra una diferencia estadísticamente significativa. Se observa una correlación positiva entre una mayor escolaridad y el puntaje en las pruebas de PISA, y al controlar por entidad federativa el coeficiente aumenta en algunos a más del triple. Tampoco se observa diferencias estadísticamente significativas entre las escuela pública y la privada. Este resultado muestra que cuando se compara estudiantes de un grupo socio-económico alto, cuyas familias tienen posibilidades más o menos iguales de mandar a sus hijos a la escuela de su elección, las diferencias en el desempeño de sus hijos, asistiendo a una institución pública o privada no son estadísticamente significativas, aun cuando la escuela pública tiene un coeficiente negativo.

A pesar de lo que se hubiese esperado, el índice socioeconómico continúa teniendo un impacto positivo importante en el desempeño de los estudiantes para las áreas de ciencias y lectura. Empero, cuando se toma en cuenta el indicador estatal, el coeficiente ya no es estadísticamente

---

<sup>13</sup> El peligro de comparar el efecto de *otros programas* con la modalidad general (secundaria y media superior) para este grupo socio-económico alto es que los pocos estudiantes que siguen sus estudios en telesecundaria, por ejemplo, son muy raros y anómalos en este grupo. Una comparación mejor del efecto relativo de la telesecundaria en el desempeño PISA es en el quintil socio-económico más bajo de la muestra. En el quintil más bajo, los estudiantes en la modalidad general, técnica, y telesecundaria son más *similares* y su asistencia en una u otra de estas modalidades es probablemente *aleatoria*. El resultado de dicha regresión muestra que el coeficiente de escuela técnica no es estadísticamente significativo para matemáticas y lectura, en cambio para ciencias si lo es aún cuando se controla por estados. La diferencia entre *otros programas* y la modalidad general sí es estadísticamente significativa para matemáticas y lectura aún controlando por estados. La brecha es aproximadamente de treinta puntos. Este resultado indica que es muy probable que si un estudiante de clase socioeconómica baja sigue su educación secundaria por telesecundaria tendría un desempeño mucho más bajo que si asistiera a una escuela técnica o de modalidad general, y es más probable que esta diferencia en el desempeño represente el efecto de la calidad educativa de la telesecundaria, no la capacidad del estudiante (cuadro A7 del apéndice).

significativo aunque continúa con el mismo signo negativo y la magnitud es menor. En otras palabras, este resultado confirma que en el decil socioeconómico más alto, las diferencias de desempeño en PISA correlacionadas con el índice socioeconómico son asociadas con diferencias inter-estatales y mucho menos intra-estatales. Cómo se puede observar en el cuadro veinte, hay varios estados que el desempeño de sus estudiantes está por debajo de los del Distrito Federal.

**Cuadro 19. Resultados de las regresiones a nivel nacional del decil socioeconómico más alto para matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003.**

	Matemáticas		Ciencias		Lectura	
	Sin Edos.	Con Edos.	Sin Edos.	Con Edos.	Sin Edos.	Con Edos.
Mujer	-21.01*** (8.05)	-17.95*** (6.54)	-17.85* (10.08)	-15.02* (8.76)	11.32 (9.80)	14.89* (8.98)
Localidad rural hasta 3 mil habitantes	-15.27 (29.45)	-22.50 (21.87)	-8.27 (22.66)	-9.78 (17.58)	2.03 (24.36)	-7.23 (16.99)
Localidad pequeña de 3 mil a 15 mil habitantes	-23.49* (13.54)	-10.07 (13.79)	-18.99 (13.57)	-7.50 (12.56)	-21.65 (16.78)	-15.93 (13.78)
Ciudad mediana, menos de 1 millón de habitantes	25.81** (12.21)	27.56** (10.83)	24.23*** (11.67)	27.76*** (9.68)	25.54** (12.30)	26.38*** (9.57)
Ciudad de más de un millón de habitantes	27.93** (13.82)	13.31 (15.09)	23.13* (13.33)	10.47 (15.19)	22.81 (14.55)	5.43 (12.89)
Programa técnico	-16.27 (9.94)	-13.97 (8.53)	-13.27 (9.55)	-9.22 (8.64)	-19.10** (10.89)	-14.05 (10.06)
Otros programas	-104.03*** (30.25)	-105.59*** (33.39)	-107.84** (37.12)	-102.55** (42.15)	-102.53** (45.62)	-86.95* (45.48)
Grado escolar	10.59 (7.58)	11.70 (7.56)	5.97 (8.31)	7.32 (7.75)	10.04 (8.07)	11.92 (8.65)
Índice socioeconómico	18.42 (11.55)	4.45 (11.44)	30.24** (13.87)	20.31 (14.65)	28.16** (12.19)	14.04 (13.20)
Escuela pública	-15.78 (11.91)	-15.79 (11.39)	-14.02 (12.91)	-12.04 (12.13)	-24.52* (13.47)	-20.13 (13.62)
Asistencia escolar	98.12 (68.71)		158.05** (75.14)	476.68*** (32.50)	112.33 (76.69)	14.89 (8.98)
Constante	338.03*** (53.79)	464.09*** (27.06)	309.45*** (64.00)	480.82*** (26.25)	327.27*** (60.20)	459.25*** (27.51)
R-cuadrada, rango	0.16 - 0.21	0.22 - 0.25	0.13-0.20	0.18 - 0.25	0.18 - 0.21	0.23 - 0.27

Categorías de referencia: localidad de menos de 100 mil habitantes, Distrito Federal, modalidad general. Errores estándares entre paréntesis. Observaciones en el subgrupo 2,868 y los errores estándares se calculan con base en toda la población de 29, 983. \* significativo al 10%, \*\* significativo al 5%, \*\*\* significativo al 1%.

El puntaje inicial varía sustancialmente entre la población perteneciente al decil más alto del índice socioeconómico y el promedio nacional: un alumno varón, inscrito en una escuela privada de

una localidad entre los 15 mil y 100 mil habitantes, en la modalidad general, en promedio obtendrá para matemáticas un puntaje de 378, mientras que un estudiante perteneciente al decil superior, con las mismas características, obtendría 464 puntos. La brecha es mayor para ciencias y lectura de una magnitud de 72 puntos aproximadamente.

En cuanto a las diferencias estatales podemos aseverar que son mayores entre los estudiantes del decil más alto en términos del índice socioeconómico que entre la muestra nacional. Por ejemplo, tomemos a tres estados con el diferencial más alto con respecto al Distrito Federal: Guerrero, Campeche y Tabasco. Para toda la muestra las diferencias para matemáticas son de 52, 37 y 46 puntos respectivamente por debajo de la capital. Sin embargo, para el decil superior la brecha alcanza 67, 50 y 57 puntos respectivamente. Para Tlaxcala la brecha también casi se triplicó para llegar a 119 puntos de diferencia, mientras que en Chiapas la brecha se duplicó. Las diferencias son estadísticamente significativas para el caso de estos cinco estados.

Si se considera que las diferencias de desempeño entre estados para este grupo socioeconómico más homogéneo se aproximan más que para el grupo total, este ejercicio refleja la efectividad relativa de los sistemas educativos en los varios estados. Por ejemplo, las cifras en el cuadro 19 implican que los sistemas en Tlaxcala, Guerrero, Chiapas, Sinaloa, y México son especialmente inefectivos si se comparan con el Distrito Federal<sup>14</sup>. El sistema del Distrito Federal, Colima, Morelos, Jalisco, Quintana Roo y Aguascalientes son particularmente efectivos.

Estos resultados también implican que las diferencias en efectividad de los sistemas educativos son aún más pronunciadas para jóvenes socialmente más favorecidos –para un estudiante de clase social media alta asistir a una escuela en los estados menos efectivos educativamente puede resultar en una diferencia entre sesenta y setenta (sin contar Tlaxcala) comparado con un estudiante inscrito en una escuela en el Distrito Federal, Colima, o en algún otro estado con un sistema educativo igual de efectivo.

---

<sup>14</sup> Los estudiantes del estado de México en el decil superior tienen un desempeño muy bajo comparado con los del D.F., se podría argumentar que muchas de las familias más motivadas del estado de México inscriben a sus niños en escuelas ubicadas en el D.F. En consecuencia, los estudiantes que quedan en el estado de México no son una muestra representativa del desempeño de los alumnos, y a que el desempeño observado no refleja necesariamente la calidad de las escuelas en el estado de México. Es posible que lo mismo ocurra entre Tlaxcala y Puebla.

**Cuadro 20. Coeficientes del indicador estatal de las regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura PISA 2003, para el decil socioeconómico más alto de la población.**

Matemáticas		Ciencias		Lectura	
Colima	3.87	Colima	10.78	Colima	12.90
Morelos	-9.18	Morelos	-25.06	Morelos	-13.84
Jalisco	-14.96	Nuevo León	-26.48	Jalisco	-13.92
Quintana Roo	-16.27	Aguascalientes	-28.97	Quintana Roo	-20.00
Aguascalientes	-21.45	Quintana Roo	-31.88	Puebla	-24.06
Chihuahua	-23.37	Chihuahua	-36.16	Querétaro	-24.63
Nuevo León	-24.08	Jalisco	-37.45	Nuevo León	-25.22
Durango	-26.47	Querétaro	-39.44	Campeche	-27.85
Querétaro	-27.23	Coahuila	-43.14	Chihuahua	-31.88
Oaxaca	-30.10	<b>Hidalgo</b>	<b>-45.68</b>	Aguascalientes	-32.16
Nayarit	-33.07	Zacatecas	-50.59	Tamaulipas	-36.58
Yucatán	-35.50	<b>San Luís Potosí</b>	<b>-50.67</b>	Nayarit	-37.75
Hidalgo	-38.16	<b>Yucatán</b>	<b>-51.56</b>	Yucatán	-39.38
Coahuila	-39.33	<b>Durango</b>	<b>-51.58</b>	Durango	-39.83
Zacatecas	-40.73	<b>Puebla</b>	<b>-52.62</b>	México	-40.19
<b>Veracruz</b>	<b>-43.70</b>	BCS	-52.63	San Luís Potosí	-40.71
<b>Tamaulipas</b>	<b>-44.30</b>	Oaxaca	-53.04	Baja California	-41.67
<b>BCS</b>	<b>-44.47</b>	<b>Guanajuato</b>	<b>-53.06</b>	Coahuila	-41.82
Puebla	-47.14	<b>Baja California</b>	<b>-54.86</b>	BCS	-42.76
<b>Sinaloa</b>	<b>-47.71</b>	Nayarit	<b>-55.75</b>	<b>Hidalgo</b>	<b>-42.79</b>
Campeche	-49.40	<b>Tamaulipas</b>	<b>-56.21</b>	<b>Tabasco</b>	<b>-49.81</b>
<b>Guanajuato</b>	<b>-51.92</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-56.54</b>	<b>Guanajuato</b>	<b>-51.56</b>
Baja California	-52.88	<b>Tabasco</b>	<b>-57.09</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-52.83</b>
<b>Tabasco</b>	<b>-57.44</b>	<b>México</b>	<b>-57.96</b>	Zacatecas	-55.20
Chiapas	-61.82	<b>Campeche</b>	<b>-58.49</b>	<b>Veracruz</b>	<b>-55.76</b>
<b>México</b>	<b>-62.34</b>	<b>Veracruz</b>	<b>-58.82</b>	Oaxaca	-56.53
<b>San Luís Potosí</b>	<b>-62.44</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-61.90</b>	<b>Chiapas</b>	<b>-70.74</b>
<b>Guerrero</b>	<b>-66.50</b>	<b>Chiapas</b>	<b>-67.79</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-71.96</b>
<b>Sonora</b>	<b>-68.49</b>	<b>Sonora</b>	<b>-81.81</b>	<b>Sonora</b>	<b>-89.76</b>
<b>Tlaxcala</b>	<b>-119.22</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>-100.54</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>-129.20</b>

Nota: Estados en negrillas son estadísticamente significativos, categoría de referencia Distrito Federal.

Fuente: Datos del INEE y estimaciones propias.

En conclusión, la tendencia del impacto de las variables es similar al análisis nacional. No obstante hay dos grandes diferencias:

- Las diferencias por tipo de localidad y entre la modalidad general y técnica u otros programas son mayores para los estudiantes del decil socioeconómico más alto que para el total de la muestra. Por ejemplo, los estudiantes del decil superior presentan mejores puntajes si se encuentran inscritos en escuelas establecidas en localidades urbanas de más de 100 mil habitantes. Para el decil más alto la diferencia puede llegar a 28 puntos, mientras que para la población nacional esta diferencia es mucho menor y solamente es de 18 puntos. Sin embargo, la explicación para este fenómeno es que probablemente, la proporción de alumnos del decil más alto viviendo en ciudades mas pequeñas o inscritos en otros programas es relativamente bajo, por lo cual estas diferencias pueden reflejar las características particulares de

estudiantes del decil superior en localidades pequeñas o entre los que estudian en la modalidad técnica de secundaria o media superior o la telesecundaria.

Las diferencias del desempeño para los estudiantes en el decil más alto asistiendo a escuelas en estados con relativamente baja calidad de educación, comparado con los estudiantes en estados con relativamente alta calidad de educación son más grandes que para la muestra total. Una posible interpretación de esta brecha más grande, es que la mejor calidad de educación al nivel de media superior favorece a los estudiantes con mas capacidad académica; —en otras palabras, es posible que en México haya una interacción positiva entre calidad de educación y recursos familiares.

## 5 Impacto de un año adicional en el desempeño de los estudiantes

En esta sección se busca analizar cuál es el efecto en el resultado de las pruebas de PISA por haber cursado un año adicional en el sistema educativo. Para ello se comparan dos poblaciones, aquellos estudiantes inscritos en noveno grado que nacieron entre enero y febrero de 1988, y los estudiantes en décimo grado que nacieron entre noviembre y diciembre de 1987. Esta fecha se basa en el corte establecido por la Secretaría de Educación Pública, en la que los estudiantes se deben inscribir a primaria con seis años cumplidos o que los cumplan en diciembre de dicho año escolar.

Al seleccionar estos dos grupos se tiene la oportunidad de ver cómo un año adicional escolar impacta en el desempeño de los estudiantes, ya que la única diferencia es haber nacido uno o dos meses después del límite de inscripción en cierto año. Para controlar si los alumnos repitieron de grado, se seleccionan solamente estudiantes de noveno grado para el caso de los nacidos en enero y febrero, y de décimo grado para los estudiantes que nacieron en noviembre y diciembre. De tal manera que, en general, se podría asumir que es aleatorio el grado en el que están inscritos al estar seleccionados por su fecha de nacimiento. En este análisis no se toma en cuenta si los estudiantes han reprobado algún grado, aunque por el periodo seleccionado la proporción de alumnos que puede estar en esta situación es muy pequeña.

En la tabla siguiente se muestra un cuadro descriptivo de las medias de las poblaciones, en donde se observa que tanto el grupo de noveno y décimo grado tienen poblaciones bastante similares. El grupo de noveno grado tiene una tendencia de vivir en comunidades más pequeñas y tiene un nivel socioeconómico más bajo que el grupo del décimo grado. En general, los alumnos de la media superior tienen un promedio bruto (no ajustado) más alto en las pruebas de PISA, aproximadamente obtienen 35 puntos más, en promedio, que un alumno de tercero de secundaria. Existe casi la misma proporción de alumnos que atienden escuelas públicas y en su gran mayoría están inscritos en la modalidad general en secundaria y media superior. La única salvedad es que al desagregar por tipo de modalidad, hay muy pocos estudiantes en la modalidad técnica dentro del subsistema privado.

Un tercio de los estudiantes se encuentra en noveno grado, de los cuales solamente el 23 por ciento esta cursando la modalidad técnica en secundaria y media superior. La proporción aumenta en el grado siguiente a 39 por ciento en dicha modalidad, sin embargo otro tipo de programas en este grupo no es representativo. Por otro lado, la distribución entre áreas urbanas y semi-urbanas es bastante equitativa, aunque hay un seis por ciento de los alumnos que se encuentran en zonas rurales.

Para identificar cuál es el efecto de un grado adicional, se analizó el modelo con dos muestras diferentes. La primera muestra es para todos los estudiantes que participaron en PISA 2003 nacidos en estos cuatro meses y la otra es solamente para los estudiantes de escuela pública. La finalidad es poder comparar grupos homogéneos e identificar si las mismas características se aplican en el sistema total como en el subsistema público.

Se incorporó una variable de interacción entre la modalidad y los nacidos en noviembre y diciembre de 1987, la cual que permite observar si hay un mayor impacto por haber cursado un grado adicional, ya sea en la modalidad técnica en secundaria y media superior comparada con la

general, o de otros programas también con respecto a la modalidad general en secundaria y media superior<sup>15</sup>.

**Cuadro 21. Características de la población de aquellos estudiantes que nacieron en enero y febrero de 1988 versus los que nacieron en noviembre y diciembre de 1987. Nivel nacional (Media).**

Variable Dependiente	Nacidos ene-feb 88, 9°	Errores estándares	Nacidos nov-dic 87, 10°	Errores estándares	Decil superior nivel índice socioec.	Errores estándares
Matemáticas	392.25	(11.67)	424.24	(2.82)	450.78	(6.49)
Ciencias	411.48	(11.34)	441.58	(2.78)	471.64	(7.63)
Lectura	406.53	(12.22)	442.67	(2.96)	468.84	(7.43)
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>						
Mujer	0.54	(0.03)	0.59	(0.02)	0.52	(0.04)
Índice socioeconómico	-1.03	(0.16)	-0.75	(0.04)	1.04	(0.02)
Grado						
Noveno					0.09	
Décimo					0.88	
Ubicación de la escuela						
Localidad pequeña, hasta 15 mil habitantes	0.26	(0.06)	0.07	(0.01)	0.06	(0.03)
Localidad mediana, entre 15 mil y 100 mil habitantes	0.22	(0.06)	0.18	(0.02)	0.12	(0.02)
Ciudad, localidad entre 100 mil y 1 millón de habitantes	0.12	(0.05)	0.25	(0.03)	0.26	(0.04)
Ciudad grande, Localidad de más de 1 millón de habitantes	0.24	(0.08)	0.25	(0.03)	0.40	(0.07)
Modalidad						
General	0.62	(0.07)	0.61	(0.03)	0.78	(0.04)
Técnica	0.23	(0.05)	0.39	(0.03)	0.22	(0.04)
Otro tipo de programa secundario: telesecundaria, secundaria para trabajadores	0.14	(0.04)	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)
Tipo de escuela						
Pública	0.82	(0.08)	0.84	(0.03)	0.58	(0.06)
Tamaño del subgrupo	1,266		2,638		2,868	

<sup>15</sup> Se realizó también un análisis con otro grupo de interacciones, esta vez fue entre la ubicación de la escuela y los nacidos en noviembre y diciembre de 1987. En este caso, se trata de identificar si hay mayor ganancia de un grado adicional entre las áreas rurales y urbanas. El resultado muestra que hay mayores ganancias para zonas urbanas.

Nota. Los valores son calculados con el método de Fay, ochenta replicas . Los errores estándares se calculan con base en toda la población con 29, 983 observaciones. Fuente: Datos OECD e INEE, PISA 2003 y estimaciones propias.

**Cuadro 22. Número de estudiantes por modalidad y subsistema que participaron en PISA 2003.**

Grado escolar	Modalidad General		Modalidad Técnica		Otro tipo de programas (públicos)	Subtotal
	Pública	Privada	Pública	Privada		
9°	684	86	495	1	65	1,331
10°	1,226	271	1,094	47	0	2,638
Subtotal	1,910	357	1,589	48	65	3,969

Fuente: Datos OECD e INEE, PISA 2003 y estimaciones propias.

Los resultados siguen las tendencias anteriores: se observa cómo la brecha de género para matemáticas y ciencias es negativa, y para el área de lectura es positiva, siendo en los tres casos estadísticamente significativas las diferencias. Existe un diferencial de aproximadamente 18 puntos en la prueba de matemáticas de PISA 2003 entre los varones y las mujeres. En cambio para lectura, las alumnas obtienen casi 16 puntos por encima de lo que un estudiante varón en promedio obtendría.

Existe una relación positiva y estadísticamente significativa, entre aquellos estudiantes del décimo grado que nacieron en noviembre y diciembre de 1987, con los estudiantes de noveno grado que nacieron en enero y febrero de noveno grado. Lo cual indica, como se esperaba, que haber cursado un año adicional en el sistema educativo genera un mejor desempeño en las pruebas de PISA. La diferencia mayor es para la prueba de matemáticas y ciencias es de 20 puntos, mientras que para lectura es de 19 puntos. Al controlar por estado, el efecto de un grado adicional aumenta, a 29 puntos para matemáticas, y a 21 y 26 puntos en ciencias y lectura respectivamente. Esto indica, que tomando en cuenta que los estados con menor calidad de educación también tienen una mayor proporción de estudiantes en el noveno grado, el efecto de un grado adicional es mucho mayor. Se confirma la hipótesis del valor agregado de cursar un año adicional en la escuela ya que los alumnos logran un mejor desempeño al haber estado más tiempo en la escuela.

La interacción entre la modalidad técnica y los nacidos en noviembre – diciembre de 1987 no es estadísticamente significativa, lo cual indica que no hay impacto de un año adicional para aquellos estudiantes de dicha modalidad relativa a la general.

**Cuadro 23. Resultados de las regresiones para identificar el impacto de un año adicional para matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003, nivel nacional para aquellos nacidos entre enero y febrero de 1988, y los nacidos en noviembre y diciembre de 1987.**

	Matemáticas			Ciencias			Lectura		
	Sin Interacción	Con Interacción	Con Estados	Sin Interacción	Con Interacción	Con Estados	Sin Interacción	Con Interacción	Con Estados
Mujer	-18.82** (5.98)	-18.65** (6.00)	-18.27** (5.62)	-13.93** (6.78)	-14.04** (6.76)	-14.00** (6.17)	15.07** (7.66)	15.03** (7.63)	15.91** (7.12)
Localidad rural	-1.12 (13.77)	-1.56 (13.77)	4.16 (11.88)	0.23 (13.50)	0.51 (13.50)	1.93 (10.76)	-3.52 (14.61)	-3.41 (14.76)	-3.52 (13.36)
Localidad de hasta 15 mil habitantes	-2.20 (9.70)	-2.74 (9.78)	-0.91 (9.91)	-6.53 (10.34)	-6.19 (10.34)	-10.10 (9.60)	-5.91 (9.37)	-5.77 (9.64)	-11.53 (10.19)
Ciudad de menos de un millón de habitantes	4.34 (9.22)	4.24 (9.24)	13.33 (9.82)	5.58 (10.43)	5.64 (10.21)	14.69* (8.88)	3.23 (12.62)	3.26 (12.47)	11.20 (9.98)
Ciudad con más de 1 millón de habitantes	28.17* (15.40)	27.59* (14.90)	2.35 (10.80)	26.69* (14.31)	27.06* (14.18)	3.62 (11.69)	24.82* (15.09)	24.97* (14.81)	-2.09 (11.73)
Programa técnico	0.84 (7.39)	-2.19 (11.73)	3.63 (10.27)	5.06 (7.26)	6.97 (10.50)	8.19 (9.01)	0.09 (7.72)	0.86 (11.78)	2.60 (9.62)
Otros programas	-36.72* (19.77)	-37.77* (20.42)	-34.90** (19.33)	-18.30 (19.64)	-17.65 (19.85)	-22.71 (18.32)	-56.19** (21.19)	-55.93** (21.37)	-60.56** (19.51)
Índice socio-económico	19.20** (3.61)	19.12** (3.57)	15.47** (2.68)	19.94** (4.10)	19.99** (4.09)	16.73** (3.39)	19.07** (3.87)	19.09** (3.85)	15.60** (3.10)
Escuela pública	-30.62* (18.15)	-30.18* (18.30)	-22.87 (15.58)	-26.07 (18.05)	-26.35 (18.15)	-21.17 (14.18)	-33.11* (17.44)	-33.22* (17.44)	-28.29** (13.01)
Nacidos en nov-dic87 grado10°	21.98*** (7.98)	-19.43* (10.90)	29.31** (8.37)	13.82* (7.80)	15.42* (9.40)	21.53** (7.34)	20.22** (7.99)	20.87** (10.32)	25.96** (7.87)
Interacción técnico*nacidos en nov-dic87.		7.15 (14.12)	-2.87 (13.93)		-4.51 (12.87)	-7.95 (11.57)		-1.81 (14.35)	-3.94 (11.57)
Constante	445.54** (14.59)	446.25** (14.64)	494.62** (16.03)	456.33** (16.52)	455.89** (16.72)	498.94** (16.64)	448.83** (16.65)	448.65** (17.08)	496.44** (18.78)
R-cuadrada (rango)	0.25-0.28	0.25-0.28	0.32-0.35	0.18-0.20	0.18-0.20	0.23-0.26	0.26-0.32	0.26-0.32	0.33-0.38

Errores estándares entre paréntesis. \* significativo al 10%, \*\* significativo al 5%. Observaciones en el subgrupo 3,905 y los errores estándares se calculan con base en toda la población de 29, 983. Fuente: Datos INEE y estimaciones propias.

Se estimó el mismo modelo solamente para alumnos de escuelas públicas. Los resultados de dicha regresión en el área de matemáticas de PISA 2003 presentan semejanzas con los descritos para el total de estudiantes en términos de los coeficientes de genero, localidad de escuela, y clase socioeconómica.

Empero, el impacto de un año adicional, medido con el coeficiente de los nacidos en noviembre – diciembre de 1987 es mucho mayor para los estudiantes de escuelas públicas. Por ejemplo, en el caso de matemáticas los estudiantes nacidos en noviembre-diciembre de 1997 y que se encuentran en el primer año de media superior tendrán en promedio 45 puntos adicionales en el puntaje de PISA que aquellos estudiantes que nacieron en enero–febrero de 1988 y que se encuentren cursando tercero de secundaria. El puntaje adicional de un grado es 35 puntos para ciencias y 38 para lectura. Es decir, hay una diferencia de entre 15 y 10 puntos con el coeficiente para estas variables que se obtuvo con la muestra del total de estudiantes en escuelas públicas y privadas.

**Cuadro 24. Resultados de las regresiones para identificar el impacto de un año adicional en escuelas públicas para matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003, nivel nacional para aquellos nacidos entre enero y febrero de 1988, y los nacidos entre noviembre y diciembre de 1987.**

	Matemáticas			Ciencias			Lectura		
	Sin Interac.	Con Interac. Técnica	Con Estados	Sin Interac.	Con Interac. Técnica	Con Estados	Sin Interac.	Con Interac. Técnica	Con Estados
Mujer	-17.39** (5.77)	-17.34** (5.80)	-17.66** (5.47)	-11.70* (5.51)	-11.92* (5.51)	-12.42* (5.65)	17.55** (6.89)	17.45** (6.87)	18.18** (6.29)
Localidad rural	-10.90 (12.34)	-10.99 (12.37)	-0.57 (12.26)	-12.98 (10.46)	-12.56 (10.38)	-6.89 (9.62)	-14.69 (12.41)	-14.49 (12.58)	-9.72 (13.42)
Localidad de hasta 15 mil habitantes	-3.80 (8.92)	-3.92 (8.96)	-0.83 (8.68)	-6.87 (9.17)	-6.29 (9.27)	-6.36 (8.96)	-7.58 (8.91)	-7.30 (9.18)	-8.27 (9.94)
Ciudad de menos de 1 millón de habitantes	9.13 (8.74)	9.09 (8.73)	15.75 (10.31)	9.50 (9.11)	9.66 (8.89)	14.71 (9.59)	4.88 (12.14)	4.95 (12.07)	12.25 (10.81)
Ciudad con más de un millón de habitantes	32.95* (19.45)	32.80* (18.74)	14.28 (11.93)	25.36 (16.31)	26.12 (15.85)	11.58 (11.62)	22.87 (18.18)	23.24 (17.74)	5.20 (12.61)
Programa técnico	3.11 (8.03)	2.50 (12.36)	8.24 (10.21)	9.00 (6.91)	11.93 (10.82)	13.76 (8.73)	3.65 (8.06)	5.06 (11.86)	6.63 (9.81)
Otros programas	-25.77 (18.57)	-26.01 (19.04)	-23.94 (18.25)	-6.55 (17.38)	-5.44 (17.52)	-8.74 (16.55)	-45.77 (20.10)	-45.24 (20.17)	-49.01 (19.11)
Índice socio-económico	16.35** (4.50)	16.35** (4.48)	13.39** (3.06)	16.62** (4.72)	16.67* (4.73)	14.54** (3.61)	16.53** (4.46)	16.55** (4.44)	14.08** (3.09)
Nacidos en nov-dic87 grado10°	37.58** (9.50)	36.98** (12.55)	45.00** (8.62)	28.01** (8.95)	30.90** (11.13)	35.42** (8.69)	34.14** (8.97)	35.52** (11.67)	38.58** (8.79)
Interacción técnico*nacidos en nov-dic87.		1.54 (13.24)	-9.47 (12.38)		-7.42 (12.82)	-12.32 (10.84)		-3.56 (12.18)	-6.61 (10.81)
Constante	404.42** (13.42)	404.69** (14.40)	465.43 (26.29)	420.44** (12.80)	419.19** (13.57)	466.30** (27.14)	407.43** (13.71)	406.82** (14.77)	454.41** (26.73)
R-cuadrada	0.24-0.27	0.24-0.27	0.32-0.34	0.15-0.18	0.15-0.18	0.32-0.34	0.24-0.30	0.24-0.30	0.32-0.34

Nota: Errores estándares entre paréntesis. \* significativo al 10% , \*\* significativo al 5%. Observaciones en el subgrupo 3,499 y los errores estándares se calculan con base en toda la población de 29, 983.

## 6 ¿Cuáles son las lecciones de PISA para las políticas educativas en México?

El análisis en este reporte ha utilizado la rica base de datos de PISA 2003 para comparar el desempeño de jóvenes de 15 años en las diferentes entidades federativas de México, y gracias a esta comparación, se ha logrado medir cuáles son las variables más importantes que contribuyen a la efectividad de la educación en el país.

El análisis indica lo siguiente:

- El efecto neto de un año adicional por estar inscrito en la escuela (entre el último grado de secundaria básica y el primer grado de media superior) en los resultados de PISA es considerable –aproximadamente 30 puntos para matemáticas y 26 puntos para lectura. Cualquier política educativa que resulte en un aumento de escolaridad de los jóvenes mexicanos de 15 años aumentará su desempeño, al menos, 20-30 puntos en PISA– posiblemente más para estudiantes en escuelas públicas. Aparentemente no importa si este aumento de escolaridad es realizado dentro de la modalidad general o técnica en secundaria o media superior. La política importante es encontrar la manera de crear un proceso educativo, el cual permita que una proporción mucho mayor de estudiantes lleguen al primer grado de media superior a los 15 años.
- El estudio también tiene implicaciones para la comparación del desempeño en PISA de estudiantes en México con el desempeño de alumnos en países más desarrollados. Una gran proporción de estudiantes en México han cursado menos de 10 años de educación, mientras que en países económicamente avanzados, los estudiantes que tomaron PISA son casi todos del décimo año, por lo cual se comparan poblaciones de alumnos en distintos grados escolares. Por ejemplo, este reporte indica que sólo aumentar en México de tercero de secundaria a media superior, resultaría en un aumento del desempeño en PISA de 25 a 35 puntos en matemáticas. Si en vez de que del sesenta por ciento de los jóvenes mexicanos estuviesen inscritos en la media superior cuando tomaran la prueba, estuviesen el cien por ciento, se podría anticipar un aumento de 12 puntos en PISA, o un promedio de casi cuatrocientos en vez de 385.
- Existe una brecha considerable entre la efectividad de escuelas secundarias con las de media superior en pequeñas localidades y las escuelas ubicadas en las grandes ciudades. Esta comparación es sesgada seguramente por la auto-selección de familias que deciden vivir en las localidades más pequeñas o en las más grandes, pero se puede asentar que la diferencia de desempeño también refleja el hecho que escuelas en ciudades más grandes atraen a profesores con mejores capacidades en matemáticas, ciencias, y lectura; en general, estas escuelas tienen mejores recursos. Si un estado tiene una proporción más alta de estudiantes en escuelas rurales o en ciudades pequeñas, sus estudiantes, en promedio, tienen un desempeño más bajo. Y ciertos estados tienen una brecha entre escuelas urbanas y rurales aún mayores que otros estados –entre mayor es la brecha, menor efectividad tiene el sistema escolar estatal.

- La brecha en el desempeño entre jóvenes hombres y mujeres en las tres materias (negativa para mujeres en matemáticas y ciencias, positiva en lectura) es muy grande, especialmente en el área de matemáticas. Eliminar la brecha en esta área podría aumentar el desempeño promedio de México en PISA por diez puntos.
- La telesecundaria es un gran problema para la educación mexicana en términos del aprendizaje. No hemos hecho una comparación que elimine sesgos de auto-selección entre estudiantes que siguen sus estudios por telesecundaria y los que asisten a escuelas tradicionales; sin embargo, hemos comparado el desempeño de estudiantes de la clase socio-económica baja controlando para otras variables, y la diferencia entre el desempeño asociado con la telesecundaria y la escuela tradicional es tan grande que es muy probable que estudiantes comparables en el sistema telesecundaria tengan un desempeño significativamente más bajo. No existe la menor duda de que en las entidades federativas la telesecundaria requiere una reforma inmediata si México pretende aumentar el aprendizaje nacional.
- Algunos estados tienen sistemas de educación deficientes comparados con el promedio mexicano. Este reporte ha destacado unos de los factores que contribuyen a la diferencia en rendimiento escolar en estos estados comparado con otros que tienen un desempeño en PISA mucho más alto. Sin embargo, vale la pena estudiar las causas de las diferencias con mayor detalle, particularmente tomando en cuenta los factores administrativos, la calidad del cuerpo docente, la asignación de maestros a escuelas dentro del estado y las causas de la alta proporción de jóvenes que no han logrado un nivel de escolaridad acorde con su edad. El gobierno federal tiene que fomentar una política educativa que ayude a estos estados a mejorar el uso de sus recursos. El reporte ha señalado, en cada caso, dónde comenzar a concentrar esfuerzos en materia educativa. Llevar a cabo investigaciones adicionales dará como resultado sugerencias para el mejoramiento de la educación en cada entidad federativa.

Al principio del estudio, se mencionó que la distribución del ingreso en un estado mexicano está asociada con el rendimiento escolar en PISA: a mayor igualdad en la distribución del ingreso mayor el desempeño en el estado. La relación entre la distribución del ingreso y el desempeño es casi tan importante, estadísticamente, como la relación entre desempeño e ingreso *per cápita*.

Este análisis ha intentado aclarar las probables razones por las cuales la la distribución del ingreso es tan importante como el nivel de ingreso, para entender el desempeño de los estudiantes en una prueba como la de PISA. Una distribución desigual del ingreso genera una mayor probabilidad, de que una parte considerable de los jóvenes en el estado asistan, a escuelas de calidad mucho más baja de la que caracterizan a las escuelas del centro urbano, y también dentro de los centros urbanos es probable que existan diferencias significativas entre escuelas.

Los resultados de este estudio indican que una política educativa que enfatice un aumento significativo en el desempeño escolar tiene que enfocarse no sólo en aumentar el nivel general de los recursos —con mayor énfasis del cuerpo docente— en las escuelas de la República Mexicana, sino también en reducir las diferencias entre la cantidad y calidad de recursos educativos asignados a diversos grupos sociales en cada estado y entre los estados.

## 7 Bibliografía

- Bracho, T. (2000). Poverty and Education in México, 1984-1996. *Unequal Schools, Unequal Chances*. F. Reimers, Harvard University Press. 248-284.
- Carnoy, M. (1995). The Political Economy of Educational Production. *The Second International Encyclopedia of Economics of Education*. M. Carnoy, Pergamon.
- Carnoy, M. y Marshall, J. (2004). *Comparing Cuban Primary Students' Academic Performance with the Rest of Latin America*.
- Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (2004): *Base de datos PISA 2003 para México*.
- Levin, H. M. (1980). Educational Production Theory and Teacher Inputs. *The Analysis of Educational Productivity: Issues in Macroanalysis*. C. A. W. Bidwell, D. Cambridge, M.A., Ballinger Press.
- Mack Drake, D. (1978). Bilingual Education Programs for Indian Children in México. *The Modern Language Journal*. 62, (4-6), 239-248.
- Murillo, M. V. (1999). Recovering Political Dynamics: Teacher's Unions and the Decentralization of Education in Argentina and México. *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, 41(1), 31-57.
- Newmark, D. (1988) Employers' Discriminatory Behavior and the Estimation of Wage Discrimination. *The Journal of Human Resources*, 23 (3), 279-295.
- Oaxaca, R.(1973). Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets. *International Economic Review*, 14 (3), 693-709.
- Oaxaca, R. y Ransom (1999). Identification in Detailed Wage Decompositions. *Review of Economics and Statistics*. 154-157.
- OECD (2001). *Knowledge and Skills for Life: First Results from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA), 2000. Education and Skills*. Paris: OECD.
- \_\_\_\_\_ (2002). *PISA 2000 Technical Report*. Paris: OECD.
- \_\_\_\_\_ (2003). *PISA 2003 Database*. [www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org). Paris: OECD.
- Vidal, R. y Díaz, M. A. (2004). *Resultados de las pruebas PISA 2000 y 2003 en México. Habilidades para la vida en estudiantes de 15 años*. México: INEE.
- Rosenbaum, P. R. and D. B. Rubin (1985). Discussion of On State Education Statistics: A Difficulty with Regression Analyses of Regional Test Score Averages. *Journal of Educational Statistics* 10 (4), 326-33.
- Rubin, D.B. (1987). *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys*. New York; .J. Wiley & Sons.
- Rubin, D.B. (1996). Multiple imputation after 18+ years (with discussion). *Journal of the American Statistical Association*, 91, 473-489.
- Schafer, J.L. (1997). *Analysis of Incomplete Multivariate Data*. London; Chapman & Hall.

## 8 Apéndices

Apéndice: cuadro A1. Resultados de la regresión lineal con modalidad agrupada en tres categorías. La modalidad general y localidad entre 15 mil y 100 mil habitantes se utilizaron como categorías de referencia PISA 2003.

	Indicadores por estado		Indicadores por estado		Indicadores por estado	
	Matemáticas		Ciencias		Lectura	
	Sin	Con	Sin	Con	Sin	Con
Mujer	-17.49*** (2.62)	-17.45*** (2.52)	-14.22*** (3.50)	-14.40*** (3.33)	15.67*** (3.02)	14.92*** (2.76)
Localidad rural	-10.83 (8.85)	-8.80 (7.93)	-9.12 (8.42)	-8.72 (7.63)	-18.44* (9.85)	-17.37** (8.52)
Localidad pequeña	-9.74* (5.80)	-8.14 (5.18)	-8.84* (5.21)	-10.37* (4.59)	-14.07** (6.67)	-10.58* (5.55)
Ciudad, menos de 1 millón habitantes	7.35 (5.27)	13.25** (4.97)	6.11 (5.14)	11.71** (4.35)	10.38 (6.60)	12.82** (4.80)
Ciudad, de más de 1 millón habitantes	19.13** (7.78)	8.53 (7.70)	16.78** (7.53)	5.43 (7.22)	18.94** (8.18)	6.35 (7.92)
Programa técnico	-5.09 (3.95)	-3.95 (3.87)	-0.23 (3.54)	0.40 (3.49)	-3.37 (4.34)	-3.39 (3.96)
Otros programas: telesecundaria, secundaria para trabajadores	-33.62** (9.27)	-31.07*** (8.24)	-22.83*** (9.54)	-22.51** (8.47)	-36.38*** (10.61)	-38.24*** (9.08)
Grado escolar	32.90*** (2.62)	32.65*** (2.34)	26.50*** (2.39)	26.49*** (2.19)	31.81*** (2.97)	32.82*** (2.41)
Índice socioeconómico del estudiante	15.17*** (1.44)	14.41*** (1.34)	16.64*** (1.47)	15.88*** (1.41)	16.94*** (1.91)	15.77*** (1.71)
Escuela pública	-18.90 (11.56)	-16.02 (9.83)	-16.42 (10.85)	-14.14 (9.09)	-24.08** (11.55)	-22.10** (9.64)
% Asistencia escolar	10.13 (40.73)		1.97 (35.02)		6.32 (45.14)	
Constante	349.82*** (34.36)	378.44*** (15.16)	385.59*** (29.58)	408.79*** (14.28)	362.25*** (36.61)	386.41*** (16.05)
Observaciones	29983	29983	29983	29983	28230	29983
R-cuadrada (rango de cada regresión)	0.34-0.35	0.36-0.37	0.25-0.27	0.27-0.29	0.34-0.36	0.36-0.38

Errores estándares entre paréntesis. \* significativo al 10% , \*\* significativo al 5%, \*\*\* significativo al 1%.

Nota: Las categorías de referencia son localidad con 15 mil y 100 mil habitantes, modalidad general y el D.F.

Fuente: Datos INEE y estimaciones propias.

**Apéndice: cuadro A2. Coeficientes del indicador estatal de las regresiones a nivel nacional para matemáticas, ciencias y lectura PISA 2003.**

	Matemáticas			Ciencias			Lectura	
	Coef.	Errores estándar.		Coef.	Errores estándar.		Coef.	Errores estándar.
Colima	8.46	(12.23)	Jalisco	-1.80	(13.86)	Colima	3.53	(11.91)
Jalisco	1.24	(14.56)	Colima	-2.80	(10.35)	Jalisco	-2.47	(14.63)
Baja California	-2.31	(20.67)	Querétaro	-10.95	(10.79)	Quintana Roo	-8.85	(11.14)
Chihuahua	-9.29	(14.31)	Quintana Roo	-12.75	(10.99)	Baja California	-9.00	(16.22)
Aguascalientes	-10.14	(11.31)	Aguascalientes	-14.60	(11.02)	Querétaro	-10.53	(11.78)
Querétaro	-11.75	(11.79)	Baja California	-17.50	(15.88)	Puebla	-11.35	(14.24)
Quintana Roo	-11.82	(11.23)	Morelos	-18.95	(10.25)	Chihuahua	-16.01	(15.90)
Zacatecas	-18.74	(12.51)	Puebla	-19.79	(11.36)	Aguascalientes	-18.65	(11.69)
Puebla	-20.95	(13.75)	Guanajuato	-20.09	(12.22)	Morelos	-19.24	(11.63)
BCS	-21.11	(10.99)	<b>Chihuahua</b>	<b>-20.37</b>	(13.64)	Guanajuato	-19.43	(14.05)
Hidalgo	-22.02	(13.27)	Zacatecas	-21.16	(13.31)	<b>Tamaulipas</b>	<b>-22.68</b>	(11.30)
Guanajuato	-22.42	(13.54)	<b>México</b>	<b>-23.90</b>	(11.47)	México	-23.09	(12.26)
<b>Morelos</b>	<b>-23.61</b>	(11.69)	<b>Chiapas</b>	<b>-23.94</b>	(13.56)	Zacatecas	-23.18	(15.79)
			<b>Baja California</b>					
Nuevo León	-25.16	(13.22)	<b>Sur</b>	<b>-24.72</b>	(9.86)	Hidalgo	-23.21	(13.81)
<b>México</b>	<b>-26.15</b>	(11.68)	<b>Hidalgo</b>	<b>-25.06</b>	(12.26)	<b>Nayarit</b>	<b>-27.07</b>	(13.13)
<b>Tamaulipas</b>	<b>-27.17</b>	(10.81)	SLP	-26.54	(11.42)	SLP	-27.53	(12.11)
						<b>Baja California</b>		
<b>Nayarit</b>	<b>-28.56</b>	(10.38)	<b>Nayarit</b>	<b>-27.70</b>	(12.66)	<b>Sur</b>	<b>-28.65</b>	(10.61)
<b>Chiapas</b>	<b>-28.85</b>	(13.27)	<b>Tamaulipas</b>	<b>-28.03</b>	(10.14)	<b>Durango</b>	<b>-30.47</b>	(17.58)
SLP	-29.62	(11.94)	Nuevo León	-28.18	(15.02)	<b>Veracruz</b>	<b>-30.90</b>	(12.45)
<b>Veracruz</b>	<b>-29.63</b>	(12.10)	<b>Oaxaca</b>	<b>-28.46</b>	(12.56)	<b>Campeche</b>	<b>-30.95</b>	(11.88)
Durango	-32.43	(16.74)	<b>Veracruz</b>	<b>-29.28</b>	(10.87)	<b>Nuevo León</b>	<b>-34.20</b>	(14.33)
<b>Yucatán</b>	<b>-33.73</b>	(11.29)	<b>Campeche</b>	<b>-31.21</b>	(11.11)	<b>Yucatán</b>	<b>-34.38</b>	(11.28)
<b>Tlaxcala</b>	<b>-35.28</b>	(11.57)	<b>Yucatán</b>	<b>-32.98</b>	(11.21)	<b>Sonora</b>	<b>-34.68</b>	(11.35)
<b>Sonora</b>	<b>-35.67</b>	(11.83)	Tabasco	-35.65	(11.42)	<b>Tlaxcala</b>	<b>-37.77</b>	(14.75)
<b>Sinaloa</b>	<b>-35.91</b>	(13.97)	<b>Sinaloa</b>	<b>-35.70</b>	(15.67)	<b>Chiapas</b>	<b>-38.42</b>	(12.49)
<b>Campeche</b>	<b>-36.81</b>	(11.31)	<b>Durango</b>	<b>-35.77</b>	(11.00)	<b>Sinaloa</b>	<b>-38.95</b>	(15.45)
<b>Oaxaca</b>	<b>-41.02</b>	(13.10)	<b>Tlaxcala</b>	<b>-38.47</b>	(13.01)	<b>Oaxaca</b>	<b>-39.30</b>	(14.31)
<b>Tabasco</b>	<b>-46.23</b>	(11.12)	Sonora	-39.19	(13.80)	<b>Tabasco</b>	<b>-40.36</b>	(11.94)
<b>Coahuila</b>	<b>-46.71</b>	(12.69)	<b>Guerrero</b>	<b>-44.22</b>	(8.98)	<b>Coahuila</b>	<b>-44.61</b>	(12.05)
<b>Guerrero</b>	<b>-52.15</b>	(10.38)	<b>Coahuila</b>	<b>-49.85</b>	(10.85)	<b>Guerrero</b>	<b>-54.14</b>	(10.82)

Nota: Las categorías de referencia son localidad mediana, modalidad general y el D.F. Las negrillas representan los coeficientes estadísticamente significativos al 5 %.

Fuente: Datos INEE y estimaciones propias.

**Apéndice: cuadro A3. Eficiencia en la utilización de los recursos bajo los parámetros de Aguascalientes o el Distrito Federal.**

	Matemáticas			Lectura			Ciencias		
	Ags.	D.F.	Media	Ags.	D.F.	Media	Ags.	D.F.	Media
Aguascalientes	430	428	428.81	441	428	440.87	442	446	440.59
Baja California	383	406	383.76	391	414	390.55	404	422	400.95
Baja California Sur	356	394	378.04	367	414	383.72	374	405	386.15
Campeche	384	403	374.29	390	419	395.01	403	423	399.60
Coahuila	430	419	386.62	440	438	405.88	444	437	401.07
Colima	409	434	443.08	422	464	461.01	437	458	451.69
Chiapas	363	381	356.41	368	395	357.01	384	397	383.33
Chihuahua	395	415	413.06	405	433	422.31	409	429	418.45
D.F.	412	435	434.99	427	455	454.76	428	451	450.68
Durango	375	399	368.95	382	417	383.67	392	413	385.18
Guanajuato	394	404	384.95	401	423	400.59	410	421	407.06
Guerrero	361	390	351.39	369	406	362.50	380	404	378.49
Hidalgo	393	406	392.13	401	428	406.49	408	421	406.61
Jalisco	384	420	420.43	396	436	433.76	402	435	435.37
México	379	410	385.20	390	427	403.06	397	425	405.81
Morelos	393	397	390.18	400	412	410.20	412	419	413.93
Nayarit	388	405	383.46	398	420	399.72	403	420	402.60
Nuevo León	401	430	407.62	413	448	415.57	412	444	419.54
Oaxaca	331	374	329.15	342	389	343.34	355	388	364.65
Puebla	362	399	375.75	370	414	395.38	380	411	397.21
Querétaro	399	409	408.89	409	427	426.75	412	425	426.70
Quintana Roo	386	402	389.96	395	422	410.16	405	420	407.68
San Luís Potosí	379	394	374.76	391	413	395.80	395	407	395.98
Sinaloa	411	425	398.30	421	443	412.01	425	440	414.52
Sonora	385	406	372.99	391	429	390.08	405	429	390.35
Tabasco	350	394	334.54	356	406	346.39	371	406	368.06
Tamaulipas	425	417	402.18	435	439	425.88	440	437	419.79
Tlaxcala	<b>339</b>	<b>384</b>	354.70	<b>346</b>	<b>392</b>	361.41	<b>360</b>	<b>399</b>	370.57
Veracruz	363	389	357.26	371	406	365.03	382	404	377.66
Yucatán	397	409	387.15	409	428	405.34	412	426	405.58
Zacatecas	356	394	381.88	365	407	390.32	377	410	398.19

Fuente: estimaciones propias con PISA 2003, INEE.

**Apéndice: cuadro A4. Cuadro comparativo del ejercicio de simulación para matemáticas, con el modelo que incluye todas las categorías de modalidad y aquel que agrupa en tres categorías.**

	Promedio DF	Promedio Estatal	Diferencia	Puntaje estimado por la simulación con la ecuación del D.F. Modelo			
				Todas las categorías	Diferencia no explicada	categorías agregadas	Diferencia no explicada
Campeche	434.98	374.77	60.21	394.28	40.70	402.83	32.15
Coahuila		386.85	48.13	446.01	-11.02	418.65	16.33
Chiapas		356.41	78.58	377.40	57.58	381.25	53.74
Guerrero		343.64	91.35	389.14	45.85	390.02	44.96
Tabasco		334.54	100.44	381.28	53.71	394.09	40.89
Tlaxcala		354.84	80.15	383.59	51.40	384.32	50.66

Ganancia en eficiencia (utilización de recursos):	Diferencia estimada entre los coeficientes del Distrito Federal y las medias de la población para cada estado seleccionado. Modelo con todas las categorías de modalidad.					
	Campeche	Coahuila	Chiapas	Guerrero	Tabasco	Tlaxcala
Mujer	5.83	4.54	-7.32	13.56	-0.16	6.97
Localidad rural hasta 3 mil habitantes	1.65	0.20	18.18	13.50	32.86	5.93
Localidad pequeña de 3 mil a 15 mil habitantes	-19.92	-0.94	-13.71	-19.99	-5.72	-30.33
Ciudad mediana, menos de 1 millón de habitantes	4.25	-21.53	1.91	-2.02	5.74	0.20
Ciudad de más de un millón de habitantes	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.70	0.00
Secundaria general	17.90	32.71	10.81	31.32	12.37	103.63
Secundaria técnica	31.24	1.92	10.55	6.08	8.47	0.00
Secundaria para trabajadores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Telesecundaria	0.00	0.00	3.67	5.88	45.92	0.00
Bachillerato general 2 años	0.00	-1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
Bachillerato técnico	20.01	3.05	7.29	6.36	2.67	3.22
Profesional técnico	1.56	-4.31	0.00	0.00	-0.18	0.15
Índice socioeconómico	-17.02	-20.07	-36.56	-18.87	-24.76	-20.32
Escuela pública	28.27	119.16	67.16	-9.58	47.61	15.24
Grado escolar inscrito	24.23	24.94	29.51	47.63	39.48	94.45

Ganancia en eficiencia (utilización de recursos):	Diferencia estimada entre los coeficientes del Distrito Federal y las medias de la población para cada estado seleccionado. Modelo con todas las categorías de modalidad agrupadas.					
	Campeche	Coahuila	Chiapas	Guerrero	Tabasco	Tlaxcala
Mujer	<b>4.14</b>	<b>5.18</b>	<b>4.24</b>	-9.56	-1.13	8.94
Localidad rural hasta 3 mil habitantes	-2.46	0.08	-0.35	<b>6.45</b>	<b>21.44</b>	0.20
Localidad pequeñas de 3 mil a 15 mil habitantes	-18.09	-0.35	-12.30	-9.88	-0.97	-22.06
Ciudad mediana, menos de 1 millón de habitantes	-4.07	<b>15.96</b>	-13.90	-1.43	1.87	-0.48
Ciudad de más de un millón de habitantes	0.00	0.00	0.00	-1.14	0.72	0.00
<b>Programa técnico</b>	<b>16.37</b>	-0.67	0.55	-3.65	0.69	-0.92
Otros programas	0.00	0.00	<b>8.49</b>	1.21	<b>37.85</b>	<b>11.10</b>
Grado escolar	-55.42	-38.43	-35.50	-29.70	-42.77	-20.35
Índice socioeconómico	-17.40	-14.40	-42.32	-38.52	-28.75	-19.93

<b>Escuela Pública</b>	<b>40.50</b>	17.47	142.06	<b>64.93</b>	<b>27.74</b>	-4.01
------------------------	--------------	-------	--------	--------------	--------------	-------

Fuente: Datos INEE y estimaciones propias.

Apéndice: cuadro A5. Coeficientes de las variables que identifican al estado de la regresión de estudiantes nacidos entre enero y febrero 1988 y aquellos nacidos entre noviembre y diciembre de 1987. Muestra nacional.

	Matemáticas		Lectura		Ciencias
Jalisco	-32.64	Jalisco	-28.40	Jalisco	-23.69
<b>Chihuahua</b>	<b>-40.04</b>	Puebla	-34.96	Zacatecas	-35.66
<b>Morelos</b>	<b>-46.72</b>	Durango	-36.30	<b>Querétaro</b>	<b>-39.40</b>
<b>Aguascalientes</b>	<b>-50.14</b>	<b>Querétaro</b>	<b>-38.38</b>	Morelos	-40.23
Zacatecas	-50.29	Zacatecas	-43.12	<b>Quintana Roo</b>	<b>-44.29</b>
<b>Querétaro</b>	<b>-51.32</b>	<b>Quintana Roo</b>	<b>-44.94</b>	<b>Aguascalientes</b>	<b>-44.33</b>
<b>Puebla</b>	<b>-54.24</b>	<b>Chihuahua</b>	<b>-49.30</b>	Baja California	-45.66
<b>Quintana Roo</b>	<b>-56.46</b>	<b>México</b>	<b>-51.21</b>	<b>Puebla</b>	<b>-46.47</b>
<b>Colima</b>	<b>-58.55</b>	<b>Aguascalientes</b>	<b>-52.67</b>	<b>Chihuahua</b>	<b>-48.36</b>
<b>Sonora</b>	<b>-61.96</b>	<b>Campeche</b>	<b>-53.03</b>	<b>México</b>	<b>-50.25</b>
<b>Guanajuato</b>	<b>-64.31</b>	<b>Tabasco</b>	<b>-54.48</b>	<b>Campeche</b>	<b>-50.88</b>
<b>Tlaxcala</b>	<b>-64.40</b>	<b>Morelos</b>	<b>-54.88</b>	<b>Sonora</b>	<b>-51.70</b>
<b>Veracruz</b>	<b>-65.85</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>-56.36</b>	<b>Guanajuato</b>	<b>-53.37</b>
<b>México</b>	<b>-66.52</b>	<b>Guanajuato</b>	<b>-57.28</b>	<b>Veracruz</b>	<b>-53.84</b>
<b>Baja California Sur</b>	<b>-68.02</b>	<b>SLP</b>	<b>-60.43</b>	<b>Chiapas</b>	<b>-55.30</b>
<b>Campeche</b>	<b>-68.90</b>	<b>Veracruz</b>	<b>-60.71</b>	<b>Tabasco</b>	<b>-56.34</b>
<b>Tamaulipas</b>	<b>-69.67</b>	<b>Nayarit</b>	<b>-61.36</b>	<b>Durango</b>	<b>-58.02</b>
<b>Chiapas</b>	<b>-70.68</b>	<b>Tamaulipas</b>	<b>-63.94</b>	<b>SLP</b>	<b>-58.10</b>
<b>Nayarit</b>	<b>-70.88</b>	<b>Yucatán</b>	<b>-65.07</b>	<b>Nayarit</b>	<b>-58.42</b>
<b>SLP</b>	<b>-71.67</b>	<b>Baja California Sur</b>	<b>-67.15</b>	<b>Oaxaca</b>	<b>-58.66</b>
<b>Nuevo León</b>	<b>-72.13</b>	<b>Sonora</b>	<b>-68.02</b>	<b>Colima</b>	<b>-64.89</b>
<b>Durango</b>	<b>-73.48</b>	<b>Oaxaca</b>	<b>-68.19</b>	<b>Nuevo León</b>	<b>-64.96</b>
<b>Yucatán</b>	<b>-77.69</b>	<b>Baja California</b>	<b>-72.50</b>	<b>Baja California Sur</b>	<b>-64.99</b>
<b>Baja California</b>	<b>-78.06</b>	<b>Chiapas</b>	<b>-75.25</b>	<b>Tamaulipas</b>	<b>-66.17</b>
<b>Hidalgo</b>	<b>-82.00</b>	<b>Nuevo León</b>	<b>-75.92</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-68.42</b>
<b>Sinaloa</b>	<b>-83.79</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-76.70</b>	<b>Yucatán</b>	<b>-71.82</b>
<b>Tabasco</b>	<b>-88.31</b>	<b>Colima</b>	<b>-76.75</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-72.59</b>
<b>Coahuila</b>	<b>-89.77</b>	<b>Hidalgo</b>	<b>-83.91</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>-73.28</b>
<b>Oaxaca</b>	<b>-90.23</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-87.93</b>	<b>Hidalgo</b>	<b>-80.89</b>
<b>Guerrero</b>	<b>-100.84</b>	<b>Coahuila</b>	<b>-92.89</b>	<b>Coahuila</b>	<b>-86.44</b>

Nota: Estados en negrillas son estadísticamente significativos, categoría de referencia Distrito Federal.

Fuente: Datos del INEE y estimaciones propias.

**Apéndice: cuadro A6. Coeficientes de las variables que identifican a cada estado de la regresión para aquellos estados que tengan hasta un 75 por ciento de estudiantes inscritos en el sistema público. Muestra nacional.**

	<b>Matemáticas</b>		<b>Ciencias</b>		<b>Lectura</b>
Jalisco	-2.42	Jalisco	-3.32	Jalisco	-4.94
Aguascalientes	-6.82	Aguascalientes	-10.02	Puebla	-14.22
Chihuahua	-10.21	Querétaro	-14.66	Aguascalientes	-14.25
Morelos	-18.23	Morelos	-14.71	Morelos	-15.25
Querétaro	-18.47	Baja California	-19.35	Querétaro	-15.84
Baja California	-19.02	Chihuahua	-19.60	Chihuahua	-17.55
Puebla	-25.93	Puebla	-20.37	Guanajuato	-23.55
<b>Guanajuato</b>	<b>-27.31</b>	Guanajuato	-22.40	Tamaulipas	-23.73
<b>Tamaulipas</b>	<b>-30.08</b>	<b>México</b>	<b>-28.03</b>	<b>Baja California</b>	<b>-26.88</b>
<b>Nayarit</b>	<b>-32.37</b>	Nayarit	-28.15	SLP	-28.51
<b>México</b>	<b>-32.58</b>	<b>Tamaulipas</b>	<b>-28.37</b>	<b>México</b>	<b>-29.37</b>
<b>SLP</b>	<b>-32.77</b>	SLP	-29.35	Nayarit	-30.10
<b>Yucatán</b>	<b>-35.94</b>	<b>Yucatán</b>	<b>-34.04</b>	Tlaxcala	-32.24
<b>Durango</b>	<b>-36.05</b>	<b>Durango</b>	<b>-35.52</b>	<b>Yucatán</b>	<b>-34.23</b>
<b>Tlaxcala</b>	<b>-38.48</b>	<b>Campeche</b>	<b>-36.64</b>	Durango	-34.32
<b>Sinaloa</b>	<b>-39.26</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-36.98</b>	<b>Sonora</b>	<b>-36.60</b>
<b>Sonora</b>	<b>-39.52</b>	<b>Sonora</b>	<b>-39.30</b>	<b>Campeche</b>	<b>-37.77</b>
<b>Coahuila</b>	<b>-40.37</b>	<b>Coahuila</b>	<b>-39.77</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>-41.25</b>
<b>Campeche</b>	<b>-46.11</b>	<b>Tabasco</b>	<b>-40.17</b>	<b>Coahuila</b>	<b>-45.17</b>
<b>Tabasco</b>	<b>-53.90</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-43.95</b>	<b>Tabasco</b>	<b>-48.28</b>
<b>Guerrero</b>	<b>-56.36</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>-50.04</b>	<b>Guerrero</b>	<b>-57.29</b>

Nota: Estados en negrillas son estadísticamente significativos, categoría de referencia Distrito Federal.  
Fuente: Datos del INEE y estimaciones propias.

**Apéndice: cuadro A7. Resultados de la regresión para alumnos pertenecientes al quintil más bajo del índice socioeconómico para las áreas de matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003. Muestra nacional.**

	Matemáticas		Ciencias		Lectura	
	Sin Estados	Con Estados	Sin Estados	Con Estados	Sin Estados	Con Estados
Mujer	-10.59** (4.63)	-11.43** (4.65)	-5.99 (5.81)	-6.75 (5.30)	19.62*** (5.70)	19.07*** (6.22)
Localidad rural	-10.28 (6.97)	-12.43** (6.27)	-9.92 (9.44)	-13.46 (9.42)	-14.38 (9.59)	-15.53 (9.56)
Localidad pequeña	-8.12 (7.25)	-9.49 (7.24)	-8.28 (7.66)	-12.01 (7.66)	-10.93 (7.30)	-10.74 (7.21)
Ciudad de menos de 1 millón de habitantes	6.38 (8.08)	7.03 (7.48)	1.74 (10.41)	2.94 (9.63)	8.77 (8.00)	8.91 (8.31)
Ciudad con más de 1 millón de habitantes	8.02 (7.68)	6.10 (7.89)	7.97 (9.80)	4.34 (9.66)	9.44 (8.57)	10.09 (9.50)
Programa técnico	4.67 (4.88)	5.42 (5.12)	11.90** (5.34)	11.28** (4.98)	7.69 (4.99)	6.7 (4.95)
Otros programas	-29.64*** (9.39)	-25.55*** -8.93	-12.69 (10.68)	-12.05 (9.28)	-32.38*** (12.70)	-29.85*** (11.61)
Grado	28.40*** (2.89)	28.49*** (2.74)	25.76*** (3.22)	26.23*** (3.31)	30.64*** (3.59)	30.58*** (3.80)
Índice socio-económico	10.80* (5.55)	6.15 (5.50)	13.00* (7.25)	11.49 (7.40)	12.94 (6.71)	10.17 (6.72)
Escuela pública	7.79 (12.47)	7.56 (30.6)	17.01 (14.29)	16.43 (13.13)	8.54 (10.04)	11.01 (11.25)
Asistencia escolar	-17.28 (45.71)		-42.24 (55.23)		-34.81 (54.64)	
Constante	339.00*** (44.55)	315.15*** (17.96)	372.63*** (51.59)	340.46*** (22.79)	347.63*** (53.58)	313.00*** (25.09)
R <sup>2</sup> , rango	0.24 - 0.26	0.27 - 0.30	0.14 - 0.18	0.17 - 0.19	0.26 - 0.28	0.29 - 0.30

Nota: Errores estándares entre paréntesis. Fuente Datos INEE y estimaciones propias.

Nota: Las categorías de referencia son localidad con 15 mil y 100 mil habitantes, modalidad general y el D.F.

**Apéndice: cuadro A8. Coeficientes estatales de la regresión para alumnos pertenecientes al quintil más bajo del índice socioeconómico para las áreas de matemáticas, ciencias y lectura de PISA 2003. Muestra nacional.**

	<b>Matemáticas</b>		<b>Ciencias</b>		<b>Lectura</b>
<b>Baja California</b>	<b>40.50</b>	Querétaro	15.21	Colima	21.01
Baja California Sur	22.36	Baja California Sur	13.86	Querétaro	20.55
Chihuahua	21.15	Chiapas	10.06	Baja California	18.19
Querétaro	18.64	Baja California	9.39	Chihuahua	13.92
Colima	17.08	SLP	6.10	Puebla	13.81
Aguascalientes	13.95	Jalisco	5.90	Baja California Sur	11.63
Jalisco	13.45	Colima	5.77	SLP	10.80
Hidalgo	12.80	Tabasco	5.35	Tamaulipas	8.40
Morelos	11.05	Guanajuato	4.91	Morelos	8.31
Tlaxcala	10.06	Chihuahua	4.22	Jalisco	7.61
SLP	4.45	Tlaxcala	3.86	Hidalgo	7.32
Zacatecas	4.19	Tamaulipas	3.74	Quintana Roo	7.22
Puebla	3.81	Puebla	2.64	Guanajuato	6.75
Tamaulipas	3.72	Quintana Roo	2.50	Tabasco	6.16
Guanajuato	1.96	Aguascalientes	2.19	Aguascalientes	4.74
Quintana Roo	0.76	Hidalgo	1.53	Chiapas	2.98
Nayarit	-0.16	Yucatán	1.38	Coahuila	0.32
México	-0.58	México	-0.95	Tlaxcala	-0.12
Sinaloa	-1.10	Morelos	-2.25	Yucatán	-0.61
Yucatán	-1.64	Oaxaca	-2.95	México	-2.56
Chiapas	-2.57	Zacatecas	-3.32	Campeche	-4.76
Coahuila	-5.14	Sinaloa	-5.55	Sinaloa	-5.51
Campeche	-7.95	Veracruz	-6.98	Sonora	-5.91
Tabasco	-10.99	Campeche	-10.82	Zacatecas	-8.80
Veracruz	-11.88	Durango	-12.91	Veracruz	-9.68
Nuevo León	-12.27	Nayarit	-14.11	Oaxaca	-20.39
Oaxaca	-13.78	Nuevo León	-20.38	Durango	-20.94
Sonora	-14.32	Guerrero	-20.73	Nuevo León	-26.12
Durango	-16.60	Coahuila	-21.40	Guerrero	-28.79
<b>Guerrero</b>	<b>-29.21</b>	Sonora	-22.03	Nayarit	-30.68

Fuente Datos INEE y estimaciones propias.

Nota: Estados estadísticamente significativos al  $p=0.05$  en negrillas.

Las categorías de referencia son localidad con 15 mil y 100 mil habitantes, modalidad general y el D.F.