

Brechas de aprendizaje e inequidad educativa en México

Eduardo Backhoff Escudero
Sofía Contreras Roldán
José Luis Baroja Manzano

49



Cuadernos
de investigación

INEE

Instituto Nacional para la
Evaluación de la Educación
México



Brechas de aprendizaje e inequidad educativa en México

Eduardo Backhoff Escudero
Sofía Contreras Roldán
José Luis Baroja Manzano

Brechas de aprendizaje e inequidad educativa en México

Primera edición, 2019

ISBN: en trámite

Autor

Eduardo Backhoff Escudero

Sofía Contreras Roldán

José Luis Baroja Manzano

D.R. © Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
Barranca del Muerto 341, Col. San José Insurgentes,
Del. Benito Juárez; C.P. 03900. Ciudad de México.

Corrección de estilo

Edna Morales Zapata

Formación

Jonathan Muñoz Mendez

Impreso y hecho en México.

Distribución gratuita. Prohibida su venta.

Consulte el catálogo de publicaciones en línea: www.inee.edu.mx

El contenido, la presentación, así como la disposición en conjunto y de cada página de esta obra son propiedad del INEE.

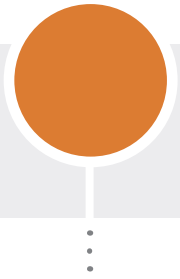
Se autoriza su reproducción por cualquier sistema mecánico o electrónico para fines no comerciales. Cítese de la siguiente manera:

Backhoff, E., Contreras, S., Baroja, J.L. (2019). *Brechas de aprendizaje e inequidad educativa en México*. México: INEE.



Índice

Prólogo	9
Introducción	13
Capítulo 1. Marcos de referencia conceptual y metodológico	23
1.1 Marco conceptual: igualdad y equidad en educación	24
1.2 Marco metodológico: estudio de las tendencias de las brechas de aprendizaje	32
Capítulo 2. Brechas de aprendizaje en tercero de primaria	34
Capítulo 3. Brechas de aprendizaje en sexto de primaria	55
Capítulo 4. Brechas de aprendizaje en tercero de secundaria	79
Capítulo 5. Brechas de aprendizaje en estudiantes de 15 años	97
Síntesis y recomendaciones	115
Referencias bibliográficas	129
Anexos	133
Anexo A. Construcción del Índice de posesiones en el hogar (IPH)	133
Anexo B. Modelo para inferir la tendencia de las brechas en el aprendizaje	137



Índice de figuras, cuadros y tablas

Figuras

Capítulo 1

Figura 1.1. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, según rendimiento académico	37
---	----

Capítulo 2

Figura 2.1. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, según rendimiento académico	41
Figura 2.2. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, según rendimiento académico	42
Figura 2.3. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, según sexo	43
Figura 2.4. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, según sexo	44
Figura 2.5. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios	46
Figura 2.6. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios	47
Figura 2.7. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales	48
Figura 2.8. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales	49
Figura 2.9. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas	50
Figura 2.10. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas	51
Figura 2.11. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales privadas y escuelas urbanas	52
Figura 2.12. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales privadas y escuelas urbanas	53

Capítulo 3

Figura 3.1. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según rendimiento académico	57
Figura 3.2. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según rendimiento académico	58
Figura 3.3. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según sexo	59

Figura 3.4. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según sexo	60
Figura 3.5. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según lengua materna	62
Figura 3.6. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según lengua materna	63
Figura 3.7. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según Índice de posesiones en el hogar	65
Figura 3.8. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según Índice de posesiones en el hogar	66
Figura 3.9. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios	68
Figura 3.10. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios	69
Figura 3.11. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales	70
Figura 3.12. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales	71
Figura 3.13. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas	73
Figura 3.14. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas	74
Figura 3.15. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales privadas y escuelas urbanas	75
Figura 3.16. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas privadas	76

Capítulo 4

Figura 4.1. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según rendimiento académico	81
Figura 4.2. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, según rendimiento académico	82
Figura 4.3. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según sexo	83
Figura 4.4. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, según sexo	84
Figura 4.5. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según lengua materna	85
Figura 4.6. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, según lengua materna	86
Figura 4.7. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según el índice de Índice de posesiones en el hogar	87
Figura 4.8. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, según el índice de Índice de posesiones en el hogar	88
Figura 4.9. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, secundarias generales y telesecundarias	89
Figura 4.10. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, secundarias generales y telesecundarias	90

Figura 4.11. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, secundarias generales y secundarias técnicas	91
Figura 4.12. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, secundarias generales y secundarias técnicas	92
Figura 4.13. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, secundarias privadas y secundarias generales	93
Figura 4.14. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, secundarias privadas y secundarias generales	94

Capítulo 5

Figura 5.1. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según rendimiento académico	100
Figura 5.2. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según rendimiento académico	101
Figura 5.3. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según sexo	103
Figura 5.4. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según sexo	104
Figura 5.5. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según lengua materna	106
Figura 5.6. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según lengua materna	107
Figura 5.7. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según el índice de Índice de posesiones en el hogar	109
Figura 5.8. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según el índice de Índice de posesiones en el hogar	110
Figura 5.9. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, secundaria y educación media superior	112
Figura 5.10. Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, secundarias y educación media superior	113

Capítulo 6

Figura 6.1. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el rendimiento académico, grado escolar y edad: 2000-2015	118
Figura 6.2. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el sexo, grado escolar y edad: 2000-2015	119
Figura 6.3. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con la lengua materna, grado escolar y edad: 2000-2015	120
Figura 6.4. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el Índice de posesiones en el hogar, grado escolar y edad: 2000-2015	121
Figura 6.5. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el sostenimiento económico de las escuelas, grado escolar y edad: 2000-2015	122
Figura 6.6. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de primaria por tipo de escuela y grado escolar 2000-2015	123
Figura 6.7. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de secundaria por tipo de escuela y grado escolar: 2000-2015	124
Figura 6.8. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de 15 años de secundaria y EMS: 2000-2015	124

Capítulo Anexo A

Figura A.1. Índice de posesiones reportado por la OCDE contra el Índice de posesiones en el hogar (calculado en este trabajo)	134
Figura A.2. Índice de posesiones en el hogar a través del tiempo	136

Capítulo Anexo B

Figura B.1. Distribuciones a priori y posterior sobre la tendencia de las diferencias entre alumnos cuya lengua materna es indígena o el español	141
Figura B.2. Altura de las distribuciones a priori y posterior sobre la tendencia de las diferencias entre alumnos cuya lengua materna es indígena o el español	142

Cuadros

Capítulo 1

Cuadro 1.1. Elementos conceptuales sobre la diferenciación entre la igualdad y la equidad educativas ..	24
Cuadro 1.2. Tipos de escuela, estratos y sostenimiento de la educación obligatoria en México	31

Tablas

Capítulo 1

Tabla 1.1. Evaluaciones nacionales e internacionales analizadas	33
Tabla 1.2. Número de alumnos que participaron en las evaluaciones, por grado escolar y año de aplicación de las evaluaciones	34
Tabla 1.3. Variables que integran el Índice de posesiones en el hogar (IPH)	35

Capítulo 2

Tabla 2.1. Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por rendimiento académico	40
Tabla 2.2. Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por sexo	42
Tabla 2.3. Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y CC)	45
Tabla 2.4. Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y ER)	47
Tabla 2.5. Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y EI)	49
Tabla 2.6. Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y EP)	51
Tabla 2.7. Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 3° de primaria: 2006-2014	54

Capítulo 3

Tabla 3.1. Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por rendimiento académico	56
Tabla 3.2. Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por sexo	58
Tabla 3.3. Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por lengua materna	61
Tabla 3.4. Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por Índice de posesiones en el hogar	64

Tabla 3.5.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y CC)	67
Tabla 3.6.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y ER)	69
Tabla 3.7.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y EI)	72
Tabla 3.8.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y EP)	74
Tabla 3.9.	Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 6° de primaria: 2005-2013	77

Capítulo 4

Tabla 4.1.	Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por rendimiento académico	80
Tabla 4.2.	Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por sexo	82
Tabla 4.3.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por lengua materna	84
Tabla 4.4.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por Índice de posesiones en el hogar	86
Tabla 4.5.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por tipo de escuela (SG y TS)	89
Tabla 4.6.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por tipo de escuela (SG y ST)	90
Tabla 4.7.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por tipo de escuela (SG y SP)	92
Tabla 4.8.	Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 3° de secundaria: 2005-2012	95

Capítulo 6

Tabla 5.1.	Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por rendimiento académico	98
Tabla 5.2.	Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por sexo	102
Tabla 5.3.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por lengua materna	105
Tabla 5.4.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por Índice de posesiones en el hogar	108
Tabla 5.5.	Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por nivel educativo	111
Tabla 5.6.	Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 15 años: 2000-2015	114

Capítulo 6

Tabla 6.1.	Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes, según grado escolar y variables de interés: Lenguaje	117
-------------------	--	-----



Prólogo

La desigualdad de la educación es uno de los principales problemas en muchos países, y México no es la excepción. La inequidad educativa preocupa sobre todo en relación con dos indicadores: su impacto sobre la inasistencia a la escuela —por falta de acceso o por abandono—, y su impacto sobre los aprendizajes. Son dos también los parámetros de la equidad educativa: la representación proporcional en todos los niveles educativos de todos los sectores de la población —la matrícula de cada nivel educativo, por ejemplo, tendría que tener representados los diez deciles de ingreso familiar—, y la ausencia de correlación entre el origen del alumno —socioeconómico, geográfico, contextual, étnico— y cada uno de los indicadores de desarrollo educativo, incluyendo los aprendizajes.

El cumplimiento del derecho de todos a la educación lleva implícito el concepto de equidad, pues tiene el carácter de universal para toda persona. Uno de los principios del marco de referencia de los derechos humanos es su necesaria progresividad. El Estado es el garante de su cumplimiento, y debe demostrar que en ello avanza a lo largo del tiempo.

El estudio que aquí se presenta es una aproximación al análisis de la progresividad experimentada por México en relación con la equidad en el logro de los aprendizajes. Es un estudio original, porque aprovecha el hecho de que ahora contamos con información de resultados de aprendizaje de los alumnos de primaria, de secundaria y de 15 años de edad —prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA)— a lo largo de un periodo suficientemente largo de tiempo (al menos 7 años, 15 en el caso de la prueba PISA) como para poder analizar tendencias. Eduardo Backhoff, coautor de este estudio, había analizado las tendencias de logro educativo en una publicación anterior (Backhoff *et al.*, 2017), y había encontrado que estos resultados cambiaron muy poco en una década. Ahora los autores profundizan en las tendencias hacia la equidad en los resultados de aprendizaje, poniendo en cuestión la obligación del Estado de mostrar progresividad en el cumplimiento del derecho a la educación de calidad. Toman como indicadores para ello los aprendizajes de los alumnos de primaria, de secundaria y de 15 años de edad en Lenguaje y Comunicación y en Matemáticas, medidos a través de pruebas estandarizadas.

El análisis presentado utiliza técnicas estadísticas que no suponen muestras homogéneas ni existencia de información para todos los casos en todos los años. Minuciosamente, recorren los resultados de tercero de primaria, sexto de primaria, tercero de secundaria, y los resultados de PISA para alumnos de 15 años inscritos en secundaria o en el nivel medio superior. En cada grado analizado, informan sobre las brechas que existen entre los resultados más altos y más bajos entre varones y mujeres, entre alumnos de diferentes tipos de escuelas, entre alumnos procedentes de familias con más y menos bienes en el hogar, y entre alumnos que hablan una lengua indígena y los que sólo hablan español.

Los resultados son realmente interesantes. La calidad de los aprendizajes, como ya dijimos, mejora muy lentamente. Por su parte, las tendencias a la equidad de estos aprendizajes son muy desiguales entre grados y en relación con las diferentes variables independientes. En general, y a pesar de que en algunos casos la desigualdad se amplía, las brechas se van cerrando con el tiempo, pero demasiado lentamente, al grado de que, si continúan las tendencias, tendremos que esperar en promedio alrededor de tres décadas para verlas desaparecer, lo cual pone en cuestión el cumplimiento del Estado de la progresividad del derecho a una educación de calidad.

No obstante lo anterior, es interesante que tienden a disminuir más pronto las diferencias en tercero y sexto de primaria entre las escuelas urbanas y las rurales, mientras en secundaria, entre los alumnos con mayores posesiones en el hogar y con menores posesiones y entre secundarias generales y telesecundarias. En este último caso, el más notable de todo el ejercicio, si siguen las tendencias, desaparecerán las brechas en Lenguaje en 2019, y en Matemáticas en 2018. Ello parecería indicar que las telesecundarias están resultando capaces de reducir desigualdades a pesar de las condiciones contextuales en donde operan.

También es interesante notar que no existen diferencias significativas, en ningún nivel de la educación básica, en el rendimiento entre varones y mujeres. Sí las hay entre los alumnos de 15 años, en Matemáticas en favor de los hombres, y en Lenguaje en favor de las mujeres. Se esperaría que, cuando las nuevas generaciones arriben a este nivel educativo, traigan consigo la ausencia de significatividad en las diferencias por sexo.

Un tercer asunto que conviene notar es el hecho de que, en términos generales, la disminución de las brechas es en muchos casos mayor en Matemáticas que en Lenguaje. Esto se puede explicar por diversos factores, entre otros, que las deficiencias en Matemáticas son mayores que en Lenguaje, y cuando mejoran los puntajes, tienden a hacerlo en mayor medida sobre lo que se encuentra más deficiente. Pero también sabemos que el Lenguaje depende más del hogar que las Matemáticas, que dependen más de la escuela. Esto parecería indicar que las escuelas están jugando un papel ligeramente más importante en la disminución de aquellas diferencias en las que pueden incidir más, lo cual entonces es un buen indicador del potencial de mejora desde la escuela en el combate a la desigualdad en los aprendizajes.

El estudio es importante porque la equidad es un propósito central de la política educativa nacional y mundial. El objetivo 4 de desarrollo sustentable de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), signada por México, se propone para ese año el logro de una educación de calidad con equidad a lo largo de la vida. El nuevo gobierno en México, por su parte, se ha propuesto el combate a la desigualdad en varias esferas, pero también en educación, como uno de sus propósitos centrales. Este estudio permite dimensionar el problema, identificar los factores que merecen mayor atención, tanto desde la escuela como fuera de ella mediante políticas intersectoriales, y ofrece elementos para diseñar políticas intencionadas hacia la mejora de la equidad en educación. De lo que se trata es de distribuir la calidad. Ello aparentemente asegura un piso parejo para todos —en recursos financieros, de infraestructura y humanos— y, a partir de ello, permite diseñar una acción afirmativa a fin de atender mejor y de manera diferente a quienes hasta la fecha no han contado con las condiciones para lograr los aprendizajes deseados.

Las evaluaciones que ha venido realizando el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) a lo largo ya de 16 años permiten ahora no solamente dimensionar los problemas de calidad y de equidad, sino también identificar las tendencias y dar cuentas a la sociedad de si avanzamos o no en estos dos propósitos. Hasta ahora no podemos decir que se rinden buenas cuentas de dicho avance en materia de aprendizajes escolares, lo que, sin lugar a dudas, es el indicador más importante de desarrollo educativo. Es imprescindible modificar las políticas educativas, el funcionamiento de las escuelas y la enseñanza en las aulas para mejorar, pero también es indispensable seguir haciendo evaluaciones y estudios rigurosos e independientes, como el que aquí se presenta, para seguir dando cuenta de cuánto avanza nuestro país en la obligación del Estado de cumplir, progresivamente, el derecho de todos y todas a una educación de calidad.

Sylvia Schmelkes del Valle

Referencias

Backhoff, E., Vázquez-Lira, R., Contreras, S., Caballero, J., y Rodríguez, J. G. (2017). *Cambios y tendencias del aprendizaje en México: 2000-2015*. Cuadernos de Investigación, 48. México: INEE.



Introducción

La educación es reconocida a nivel mundial como un derecho fundamental de los seres

humanos, el cual es indispensable para que se cumplan cabalmente otros derechos básicos del hombre. La educación no sólo es un derecho, también es una herramienta fundamental para que los individuos puedan aspirar a realizarse plenamente como seres humanos y para que las sociedades puedan desarrollarse social, económica y democráticamente. Por esa razón, en muchas convenciones internacionales se insiste sobre la importancia que tiene la igualdad de acceso a los servicios educativos de todas las personas. Desde hace setenta años, en 1948, los países de las Naciones Unidas emitieron la Declaración Universal de los Derechos Humanos, donde se estableció que la educación debe ser igualmente accesible para todas las personas con base en el mérito y en las capacidades de los individuos (UNESCO-UIS, 2018).

La educación representa el mecanismo igualador por excelencia de una nación, para que los que menos tienen al nacer puedan aspirar a: tener una vida digna; ascender socialmente; tener un trabajo bien remunerado; y, contribuir a la construcción de una mejor sociedad, más sustentable, más democrática y más igualitaria. En este sentido, es imperante que en cualquier país del mundo el acceso a la educación no sea afectado por circunstancias sociales, económicas y culturales tales como el género, la religión, el lugar de nacimiento, la etnicidad, la lengua materna, el nivel socioeconómico y la salud (Ling y Huebler, en UNESCO-UIS, 2018).

Por lo anterior, en 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) colocó en el centro de la agenda internacional, el tema de equidad dentro del marco de acción para la *Educación 2030: Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de toda la vida*, que reafirma la voluntad de la gran mayoría de los países para lograr que todas las personas reciban educación; posición que se adoptó por primera vez en 1990 en la Conferencia Mundial de la Educación para Todos en Jomtien, Tailandia (UNESCO, 1990) y que se reiteró en la de Dakar, Senegal, en el 2000.

La declaración de Incheon (UNESCO, 2016a) reafirma la voluntad política de diversos tratados internacionales y nacionales sobre derechos humanos, en los que se establece el derecho a la educación y se reconoce su interdependencia con otros derechos humanos. En la visión compartida de los países que firmaron esta declaración, la educación representa el medio más importante para transformar la vida de las personas y la mejor herramienta para que un país se desarrolle social, democrática y económicamente. Por ello, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) insiste en que la agenda educativa de las naciones tiene que renovarse constantemente con el fin de que ésta sea integral, ambiciosa y exigente. Esta visión se recoge plenamente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, que a la letra dice: "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" (UNESCO, 2016a, p. 7).

El ODS 4 invita a todos los países miembros de la ONU a sumarse en acciones para eliminar las desigualdades, no sólo en el acceso a la educación de los individuos, sino también en el logro de los aprendizajes (UNESCO, 2015a). En este contexto, dos de las diez metas que ha impulsado la UNESCO entre los países, de interés para este trabajo, son: 1) hacer frente a todas las formas de marginación, a las desigualdades en el acceso a los servicios y en la oferta educativa y a los bajos resultados de aprendizaje y 2) ofrecer una educación de calidad y mejorar el logro educativo, para lo cual se requiere fortalecer los insumos y procesos escolares, así como los mecanismos para evaluar los resultados de aprendizaje y medir el progreso educativo a lo largo del tiempo.

A pesar de la importancia que representa la educación para que las naciones se desarrollen y los individuos se puedan realizar plenamente como seres humanos, en la mayoría de los países en vías de desarrollo, como el caso de México, los sistemas educativos han mostrado tener muchas debilidades que les impiden cumplir cabalmente con sus metas más importantes: lograr que todos los niños y jóvenes asistan a las escuelas en edades idóneas, permanezcan en ellas y adquieran las competencias escolares básicas que se marcan en los diversos planes y programas de estudio de la educación obligatoria (que, para el caso de México, incluye a la educación media superior).

México presenta problemas graves de desigualdad social que se reproducen con mucha fidelidad en el sector educativo. Entre más pobre y marginada es la población, mayores son las carencias educativas y menores los aprendizajes. Para combatir esta desigualdad, la Ley General de Educación (LGE) mexicana estipula que el Estado tiene la tarea de llevar a cabo medidas que permitan a los individuos ejercer su derecho pleno a recibir una educación de calidad, así como a tener las mismas oportunidades para el acceso y la permanencia a los servicios educativos (DOF, 2013). Para ello, las autoridades del sector tienen la obligación de implementar programas de apoyo —como el otorgamiento de becas y el fortalecimiento de las capacidades— y las medidas compensatorias necesarias para contrarrestar las condiciones sociales que impidan lograr esta igualdad de oportunidades en materia de educación.

Desgraciadamente, los resultados de las evaluaciones que ha realizado el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) en materia de oferta educativa muestran que los servicios de los centros escolares del país, en todos los niveles educativos, son muy desiguales e inequitativos. Las escuelas de mayor marginación son las que, por lo general, cuentan con las condiciones físicas, materiales y de recursos humanos más precarias; además de ser dotadas de menor número de recursos económicos por parte del Estado mexicano (INEE, 2018).

Por otro lado, el derecho a recibir una educación de calidad no se limita a los recursos materiales con los que cuenta la escuela. Este derecho se materializa, en última instancia, en el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, los resultados de diversas evaluaciones sobre el logro de los aprendizajes de los estudiantes mexicanos advierten reiteradamente que son los alumnos que asisten a los planteles con los menores recursos, los que obtienen los resultados más bajos de aprendizaje (INEE, 2017a).

En México, como en la mayoría de los países en desarrollo, destacan dos problemas educativos que impiden que se cumpla con la Declaración Universal de los Derechos Humanos, antes señalada: los bajos niveles de logro académico generalizados de su población estudiantil y la gran desigualdad en la distribución de la oferta educativa y de los resultados de aprendizaje. En otras palabras, las poblaciones que viven en condiciones de mayor vulnerabilidad social (poblaciones rurales, indígenas y marginadas) reciben los servicios educativos de menor calidad

—docentes con mala formación pedagógica; escuelas con una pobre infraestructura educativa, escaso equipamiento y falta de materiales didácticos; menor número de días de clases, etcétera— y, en consecuencia, sus estudiantes no logran adquirir los aprendizajes necesarios que les permitan formarse profesionalmente, conseguir un empleo dignamente remunerado y salir de la pobreza económica que caracteriza a estas poblaciones.

Por desgracia, este círculo vicioso se repite a través de las generaciones, de tal manera que las brechas de rendimiento académico que separan a los estudiantes que provienen de distintas condiciones socioeconómicas y culturales parecen no disminuir con el paso del tiempo. Aunque la desigualdad en la oferta educativa y en los resultados de aprendizaje se presenta prácticamente en todo el mundo (salvo en algunos países, como es el caso de Finlandia), el tamaño de estas brechas es lo que hace que un sistema educativo sea más desigual e inequitativo que otro. Desafortunadamente, por lo general, los países más pobres padecen este problema en mayor grado y México no es la excepción.

Con la idea de fomentar que los países tengan un marco de referencia conceptual y metodológico que les permita medir y monitorear el comportamiento de diversos indicadores de equidad educativa, la UNESCO acaba de publicar un libro sobre la forma de medir el tamaño de la desigualdad e inequidad educativas en las naciones. Especialmente, ha puesto énfasis en las formas de evaluar las inequidades en los aprendizajes de los distintos grupos de estudiantes de interés para los países (Ling y Huebler, en UNESCO-UIS, 2018).

Como se verá más adelante, existen diversas formas para medir el grado de inequidad educativa. Por lo general, esto se logra comparando el tamaño de las brechas que separan a diferentes grupos de estudiantes en distintos indicadores clave. Por ejemplo, la tasa de matriculación en un nivel educativo entre hombres y mujeres o las puntuaciones de aprendizajes en pruebas estandarizadas. Los grupos de personas a comparar se seleccionan de acuerdo con lo que la literatura científica señala, o con base a las particularidades de un país. Comúnmente se estudian las siguientes poblaciones: hombres y mujeres, habitantes de poblaciones urbanas y rurales, poblaciones migrantes y no migrantes, hablantes de la lengua oficial de un país y de una distinta a ésta, poblaciones con altos y bajos ingresos económicos, entre otros.

Un aspecto de interés en el estudio de las desigualdades educativas de un país, no sólo debe centrarse en evaluar el tamaño de las brechas educativas que separan a una población de otra, sino que también debe considerar si con el paso del tiempo estas brechas se amplían, se reducen o permanecen iguales. Para poder evaluar las tendencias de las brechas de aprendizaje es necesario contar con la información generada por distintas evaluaciones estandarizadas, cuyas medidas sean equivalentes y que se hayan aplicado a lo largo de un periodo de tiempo suficiente para poder analizar su comportamiento. Afortunadamente, México ha realizado sus propias evaluaciones de logro educativo a partir de 2005 (con EXCALE¹ y PLANEAE²) y ha participado en estudios internacionales, como es el caso de PISA,³ a partir del año 2000. Esta información nos permite estimar las diferencias en los resultados de aprendizaje de diversos grupos de estudiantes, así como analizar su comportamiento a través del tiempo, con lo cual podremos saber si las brechas se amplían, se reducen o permanecen iguales entre las poblaciones estudiadas.

¹ Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos, diseñados y utilizados por el INEE.

² Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes, diseñado y utilizado por el INEE, el cual sustituyó a EXCALE.

³ Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes, diseñado y utilizado por la OCDE.

La importancia de estudiar las tendencias de las brechas de aprendizaje entre distintos grupos de personas de un país radica en que es la única manera de conocer si este problema social crece o disminuye a lo largo del tiempo, ya sea por la inercia educativa del fenómeno o por la implementación de alguna política educativa establecida para lograr una aspiración de cualquier nación: la igualdad en los beneficios sociales de todos los ciudadanos, entre ellos, la educación.

Si bien los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales, normalmente, incluyen comparativos del logro educativo entre distintos grupos de alumnos, no existe un estudio nacional focalizado en la exploración de estas brechas de aprendizaje entre estudiantes de diversos niveles educativos y determinadas características sociales, ni un estudio sobre la tendencia de las brechas en el tiempo. El único estudio nacional sobre tendencias de aprendizaje lo publicó recientemente el INEE en un informe denominado *Cambios y tendencias del aprendizaje en México: 2000-2015*, que tuvo como finalidad dar cuenta del rumbo que toma el país en materia del logro de aprendizajes a través de los años (Backhoff, Vázquez-Lira, Contreras, Caballero, y Rodríguez, 2017). Sin embargo, este trabajo no informó acerca de las brechas de aprendizaje de los alumnos con características demográficas y socioeconómicas diferentes, ni tampoco de sus tendencias.

Por lo anterior, el propósito de este trabajo fue conocer los tamaños de las brechas de aprendizaje de distintos grupos poblacionales mexicanos, así como la medida en que éstas han cambiado con el paso del tiempo. Los grupos poblacionales de comparación se seleccionaron de acuerdo con su importancia social, así como con la disponibilidad de la información contenida en las bases de datos proporcionadas por el INEE. Aunque no en todos los casos fue posible comparar los grupos de estudiantes de interés, en la mayoría de éstos sí se pudieron analizar las tendencias de las brechas de aprendizaje de los siguientes grupos de alumnos: 1) con bajo y alto rendimiento académicos, 2) hombres y mujeres, 3) con una lengua materna indígena y el español, 4) con bajo y alto niveles socioeconómicos y 5) por tipo de servicio educativo al que asisten (que varía de acuerdo con el nivel educativo, como se verá más adelante).

El texto se conforma de los siguientes capítulos, además de este apartado introductorio: en el primero, se describen los marcos conceptual y metodológico del estudio. En los capítulos segundo, tercero, cuarto y quinto se presentan los resultados de los análisis realizados para los grupos de estudiantes que cursan tercero y sexto grados de primaria, tercero de secundaria y quienes alcanzan los 15 años de edad, respectivamente (independientemente del grado escolar que cursen). En el sexto apartado, síntesis y recomendaciones, se hace una recapitulación de los hallazgos encontrados de mayor relevancia para el Sistema Educativo Nacional (SEN), con los cuales se formulan algunas recomendaciones de política educativa para el país. Además, el documento contiene una sección de referencias bibliográficas y otra de anexos que complementa la información proporcionada en el texto.

Con este estudio se busca aportar a la reflexión y deliberación públicas sobre los desafíos y logros del SEN, partiendo de las desigualdades y tendencias de los resultados educativos de los estudiantes, con lo cual se puede apreciar la gran inequidad con la que ha venido operando la educación durante décadas y cómo el sistema educativo y las decisiones de política que guían (o pretenden guiar) su actuación, no han sido eficaces ni pertinentes para atender con seriedad el asunto del derecho a la educación que, como se dijo antes, resulta absolutamente esencial para el desarrollo de las personas y las sociedades.

Se recomienda al lector leer este trabajo de manera secuencial. Sin embargo, si alguien está interesado en conocer los resultados de un solo capítulo (del 2 al 5) porque le interesa un grado escolar en especial, se le recomienda empezar por esta introducción, continuar con el capítulo 1 (Marcos conceptual y metodológico), pasar al capítulo de resultados de interés y terminar con el apartado de síntesis y recomendaciones.

EL APRENDIZAJE COMO INDICADOR DE CALIDAD Y EQUIDAD

Una de las formas para conocer la equidad y la calidad de un sistema educativo es a través del uso de información cuantitativa válida, confiable y pertinente. El proceso de globalización, que propicia las comparaciones entre países, ha fomentado que los organismos internacionales y nacionales creen sistemas de información adecuados para evaluar los insumos, el proceso y los resultados de la escolarización (Morduchowicz, 2006).

Los organismos internacionales, como la UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) han hecho aportaciones de suma importancia para evaluar cuantitativamente los sistemas educativos por medio de sistemas de indicadores que permiten hacer comparaciones entre países. Asimismo, la mayoría de las naciones desarrolladas y muchas en vías de desarrollo han ido elaborando sistemas propios de indicadores, con el fin de analizar su desempeño educativo.

La construcción de indicadores educativos requiere de tener claridad del fenómeno que se desea medir y de los objetivos de política educativa de cada país. Por lo general, todos los países comparten un conjunto de indicadores relevantes, pero según su contexto y nivel de desarrollo, para algunas naciones unos indicadores son más relevantes que otros. Por ejemplo, la tasa de cobertura debe tener mayor importancia en países donde la oferta educativa no cubre la demanda en su totalidad; en cambio, el logro de los aprendizajes es un indicador que debe ser compartido por todas las naciones.

Un común denominador de cualquier indicador educativo debe ser su capacidad para medir específica, explícita y objetivamente los cambios, a través del tiempo, algún aspecto que se considere importante de los sistemas educativos. Por ello, estos indicadores deben —además de proveer información del contexto en que se imparte la educación en un país o en una región—, permitir estimar las tendencias de los cambios educativos y proyectar escenarios futuros de los mismos. Por ejemplo, la proporción de estudiantes que terminan sus estudios y que tienen éxito en pruebas estandarizadas de aprendizaje. La información que proveen los indicadores educativos sirve, entre otras cosas, para que las autoridades tomen decisiones de política que atiendan puntualmente las necesidades del sistema educativo.

Un enfoque muy generalizado en el mundo anglosajón para diseñar sistemas de indicadores es el *Modelo de producción*, en el que el proceso de enseñanza transforma los insumos en productos (por ejemplo, aprendizajes). Una debilidad de este sistema son los criterios para la selección de indicadores, que en la gran mayoría de los casos son de insumos, debido a la disponibilidad de información y, en muy pocos casos son de proceso, debido a la dificultad para su medición (Morduchowicz, 2006).

Por otro lado, como ya se vio en un principio, hay una preocupación por diseñar y utilizar indicadores de desigualdad e inequidad educativas, tanto para medir los insumos y procesos como los resultados educativos (Lozano, 2001; Marchesi, 2000; European Group, 2005). En esta dimensión, que es de especial interés para este trabajo, los indicadores deben centrarse en la capacidad del sistema educativo para atender a todos los grupos poblacionales y garantizarles igualdad de oportunidades educativas. Ello implica que los indicadores no deben limitarse a los insumos, sino que tienen que incluir también los resultados educativos.

Por lo anterior, en la mayor parte de los países del mundo, el nivel de aprovechamiento escolar que alcanzan los estudiantes (medido a través de evaluaciones estandarizadas), al término de ciertos grados escolares o cuando alcanzan una edad en particular, se ha convertido en el indicador más importante de la calidad de los sistemas educativos de las naciones. Con este indicador es posible conocer las brechas de aprendizaje entre distintos grupos poblacionales y, por lo tanto, los grados de inequidad educativa de un país o de una región.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE A GRAN ESCALA

Las raíces históricas de las evaluaciones de gran escala (estandarizadas) para medir y comparar la calidad de los sistemas educativos de diversos países se ubican a principios de los años sesenta del siglo pasado, cuando un grupo de académicos se reúne en la UNESCO para analizar la forma de evaluar la eficacia de las escuelas y el aprendizaje de los estudiantes. Poco tiempo después se forma legalmente la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA). Sin embargo, el primer estudio comparativo lo realizó en 1960, en él participaron 12 países y se evaluó el logro educativo de estudiantes de 13 años de edad, en los dominios de Matemáticas, Comprensión de lectura, Geografía y Ciencias. Con esta experiencia se demostró la factibilidad de realizar estudios comparativos entre países, que proporcionan información relevante sobre sus sistemas educativos.

En forma paralela, a mediados de los años sesenta, los Estados Unidos impulsaron las evaluaciones de gran escala con el objetivo de conocer qué tan eficaces eran sus programas educativos (Tiana, 1996). Otro factor que ayudó a conocer los resultados de aprendizaje en este país fue el debate generado en torno a los resultados del Informe Coleman (Coleman, Campbell, Hobson, McPartland, Mood, Weinfeld, y York, 1966), que identificaba a las condiciones socioeconómicas de los estudiantes como el factor más importante en los resultados de aprendizaje; mientras que a las escuelas les otorgaba un rol de poca importancia para explicar el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, el proyecto estadounidense de mayor trascendencia, a fines de esa década, fue la creación del programa Evaluación Nacional de Progreso Educativo (NAEP, por sus siglas en inglés), que nació con el propósito de conocer a nivel nacional el logro educativo de los estudiantes de la educación obligatoria y su progreso en el tiempo (NCES, s. f.).

A partir de estas experiencias, la evaluación educativa de gran escala, con propósitos de evaluar y comparar sistemas educativos, se ha desarrollado vertiginosamente, entre otras razones, debido a: el interés de los países por conocer los niveles de aprendizaje de sus estudiantes, el desarrollo de la psicometría, los avances de las ciencias cognitivas y el desarrollo de las tecnologías digitales.

El interés de México por los estudios de aprendizaje de gran escala, con propósitos de evaluar a su sistema educativo, inició en 1995 cuando participó por primera vez en el Estudio Internacional de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS), coordinado por la IEA. Posteriormente, en 1997, México formó parte de los países latinoamericanos que participaron en el Primer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (PERCE), coordinado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC). En 1998, la Secretaría de Educación Pública (SEP) desarrolló y aplicó las evaluaciones de Comprensión de lectura y Matemáticas, conocidas como Estándares Nacionales, a estudiantes de primaria y de secundaria. Sin embargo, por diferentes razones, los resultados de estos tres estudios no se publicaron en su momento.

Fue hasta el año 2000, con la participación de México en el primer estudio del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) y, años después, con las evaluaciones diseñadas por el INEE (EXCALE) y por la SEP (ENLACE),⁴ y el Segundo y Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE y TERCE), cuando el país empezó a documentar y a difundir periódicamente los resultados de aprendizaje de los estudiantes mexicanos. Sin considerar a ENLACE, cuyos resultados no fueron confiables (Contreras Roldán y Backhoff, 2014), en el periodo 2000-2015 el país participó en 22 estudios nacionales e internacionales, en los cuales se evaluaron a cerca de 715 000 alumnos provenientes de todas las entidades federativas (Backhoff *et al.*, 2017).

Es importante aclarar que, por lo general, las evaluaciones estandarizadas para medir el logro de los estudiantes son diseñadas por grupos de especialistas conformados por psicólogos, pedagogos, matemáticos, muestrólogos, así como por especialistas en el currículo y en la enseñanza de las distintas disciplinas a evaluar. Los dos dominios que se evalúan con mayor frecuencia son Lenguaje⁵ y Matemáticas. Esto obedece a que ambas competencias son transversales a todos los niveles educativos y se consideran esenciales para la comprensión y el dominio del resto de las asignaturas. Sin embargo, también se evalúan otras disciplinas y competencias, como es el caso de Ciencias Naturales, Educación Cívica, y solución de problemas.

Algunas pruebas están alineadas al currículo nacional, como en el caso de las evaluaciones diseñadas por el INEE, (EXCALE y PLANEAE); otras evalúan componentes comunes de los currículos de los países participantes, como es el caso de la IEA (TIMSS y PIRLS),⁶ mientras que unas más se basan en estándares de aprendizaje que definen grupos de especialistas, como ocurre con PISA.

Las evaluaciones estandarizadas de logro, antes referidas, se diseñan con el propósito de evaluar los niveles de aprendizaje que consiguen los escolares al término de ciertos grados escolares, independientemente de su edad (por ejemplo, NAEP, EXCALE y PLANEAE), o cuando llegan a una edad, independientemente del grado que cursen (por ejemplo, PISA).

La periodicidad con que se realizan este tipo de evaluaciones es otra característica importante que se debe de considerar. Para ello, hay que partir de las premisas de que los resultados educativos de un país o de una región no cambian sustancialmente en un periodo corto de tiempo

⁴ Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares.

⁵ Según la prueba, el área de Lenguaje puede tener denominaciones diferentes, tales como: Español, Lenguaje y Comunicación, Comprensión lectora. En este trabajo se utilizará el término "Lenguaje" para hacer referencia a esta área.

⁶ Estudio Internacional del Progreso en Competencia Lectora.

y que los costos de su administración son relativamente altos. Por esta razón, la gran mayoría de evaluaciones de gran escala tiene una periodicidad de tres a cinco años. Sin embargo, por diversas razones, no en todos los casos esta periodicidad es uniforme.

Por otro lado, es común que los resultados de las evaluaciones se proporcionen de dos formas: mediante el promedio de las puntuaciones estandarizadas y por medio del porcentaje de estudiantes que se ubican en distintos niveles de desempeño (previamente definidos). Las puntuaciones se estandarizan en una escala arbitraria que, por lo general, está en un rango de 200 a 800 puntos, con una media que se centra en 500 y una desviación estándar de 100 unidades. Éste es el caso de todas las evaluaciones que se presentan en este estudio. El significado de las puntuaciones de una prueba a otra varía considerablemente, por lo que no es correcto compararlas de manera directa, aunque utilicen la misma escala. Esto se debe a dos razones: 1) las pruebas miden constructos o competencias diferentes (aunque se llamen de la misma manera) y 2) el referente con el cual se estandarizan cambia de una evaluación a otra. Por ejemplo, en PISA, la media de 500 puntos se refiere al promedio de las puntuaciones de los estudiantes de los países miembros de la OCDE; mientras que en el caso de EXCALE, la media de la escala se refiere al promedio de los alumnos de las 32 entidades federativas del país.

Los resultados de las evaluaciones estandarizadas de un país son relativamente estables, por lo que no cambian en periodos cortos de tiempo, ya que el logro educativo de los estudiantes es el producto de lo que éstos aprenden tanto dentro como fuera del contexto escolar. Sin embargo, en periodos más largos de tiempo se esperaría observar pequeñas fluctuaciones entre una medición y otra, con alguna dirección determinada. Si ésta es ascendente, tendremos una tendencia positiva en los resultados de aprendizaje (una mejora); si es descendente, tendremos una tendencia negativa (un deterioro); si es plana, los resultados permanecen sin cambios.

Tendencias del aprendizaje en México

Si bien, los resultados de las evaluaciones de aprendizaje no es el único indicador de desempeño para evaluar la calidad educativa de una nación, hoy en día, se le considera el indicador de mayor importancia para conocer en qué medida se están alcanzado los objetivos educacionales de un país o de una zona geográfica. Por ello, desde mediados del siglo pasado y, especialmente, a partir de este siglo, diversos organismos internacionales (como UNESCO, OCDE e IEA) e instituciones nacionales (como el INEE y NAEP) realizan sistemáticamente estudios para medir y comparar el logro educativo de los estudiantes.

Dichos estudios reportan usualmente los resultados de aprendizaje en los momentos específicos en los que se realizan las evaluaciones, con lo cual se ofrece una especie de “fotografía instantánea” de los distintos sistemas y subsistemas educativos; no obstante, sólo algunos se preocupan por dar a conocer las tendencias de aprendizaje de los países participantes (Backhoff *et al.*, 2017). NAEP fue la primera institución nacional (desde 1971) que empezó a realizar estudios longitudinales para determinar el comportamiento del logro académico de los estudiantes norteamericanos a través del tiempo. Por su parte, tanto la OCDE como la IEA reportan las tendencias de aprendizaje de los países, cuando la información se los permite, aunque no con estudios longitudinales. Utilizando la misma metodología de PISA, el INEE publicó su primer estudio de tendencias de logro educativo, con base en sus propias evaluaciones (EXCALE),

así como con la información que proviene de los estudios internacionales de la OCDE (PISA) y de la OREALC (SERCE y TERCE) (Backhoff *et al.*, 2017).

La importancia de medir las tendencias de aprendizaje de un país radica en que nos permite conocer la dirección y la magnitud con que ocurren los cambios en el logro educativo de los estudiantes, en cada grado y dominios evaluados. Como ya se explicó, dichos cambios no ocurren en periodos cortos de tiempo (aunque se puedan observar fluctuaciones menores, debido a los errores de medición de las evaluaciones).⁷ Sin embargo, sí es esperable que en periodos más largos de tiempo (digamos, en 10 o 15 años) los aprendizajes cambien de manera significativa en un sentido. La dirección y la magnitud de dichos cambios nos permiten anticipar el tiempo en que las generaciones de estudiantes podrán, o no, alcanzar ciertos estándares o niveles de desempeño. Por ejemplo, la OCDE ha comentado que, de seguir las mismas tendencias de Matemáticas en PISA, México tardaría cerca de 25 años en alcanzar el promedio de los países que conforman dicha organización, siempre y cuando los demás países no progresen.

Los hallazgos encontrados en el estudio sobre tendencias de aprendizaje (2000-2015), realizado por el INEE, son mixtos. Por un lado, en Lenguaje se observan cambios negativos en tercer grado de primaria (SERCE y TERCE), mientras que en sexto de primaria se manifiestan cambios positivos (EXCALE). Sin embargo, no se observan cambios de ningún tipo en tercero de secundaria (EXCALE), ni tampoco en estudiantes de 15 años de edad (PISA). Por otro lado, en Matemáticas, los resultados son más consistentes, ya que se observan tendencias positivas en todos los grupos de estudiantes evaluados (en las diversas mediciones), con excepción de los alumnos de tercer grado de secundaria, cuyos resultados permanecen constantes durante el periodo analizado (Backhoff *et al.*, 2017).

Un dato interesante, que hay que tomar en cuenta, es la magnitud con que cambian las puntuaciones promedio de los países en las evaluaciones de aprendizaje estandarizadas (cuya escala en todos los casos fue de 200 a 800 puntos). Aunque estos valores varían de acuerdo con el grado escolar y la asignatura, para el caso de Lenguaje el valor máximo absoluto⁸ fue de 2.14 puntos por año, mientras que para Matemáticas el mismo valor fue de 3.43 puntos anuales. Considerando que el estudio abarcó un periodo de 15 años (2000-2015), se puede apreciar que los resultados de las evaluaciones estandarizadas son muy estables y difíciles de mover por lo que, en el mejor de los casos, sólo se aprecian cambios menores o marginales y no siempre positivos.

⁷ Relacionados con cambios en los instrumentos (reposición de reactivos) y aquellos que tienen que ver con la selección de las muestras de estudiantes.

⁸ Los valores absolutos se refieren sólo a la magnitud del cambio, sin importar su dirección (positiva o negativa).

1

Marcos de referencia conceptual y metodológico

Como se vio en el apartado introductorio, la meta última de cualquier país es que la educación sea un mecanismo de movilidad social, que permita que todos los ciudadanos tengan acceso, en igualdad de condiciones, a los servicios y beneficios que ofrece una sociedad desarrollada y democráticamente madura. Esta aspiración ha sido suscrita por todos los países que pertenecen a la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en todas las reuniones mundiales donde se ha tocado el tema del acceso a la educación. Lo anterior ha quedado plasmado con mucha claridad en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, que establecen que todos los países garanticen una oferta educativa que sea inclusiva, equitativa y de calidad, independientemente de la condición sociodemográfica y cultural, de niños y jóvenes (sexo, origen étnico, lengua materna, nivel socioeconómico, entre otros).

Es importante decir que el concepto de igualdad educativa es distinto al de equidad. Una educación igualitaria alude a una oferta similar o equivalente, para grupos poblacionales diferentes; por ejemplo, el mismo presupuesto por alumno en cada escuela. En cambio, una educación equitativa implica tratar diferencialmente a los grupos poblacionales, proporcionar más al que menos tiene, con el fin de compensar las deficiencias sociales que actúan en contra de estos grupos. Así, por ejemplo, en vez de dar el mismo presupuesto a dos escuelas, en un esquema de equidad se le daría más presupuesto a la escuela que atiende a los estudiantes con mayores desventajas (económicas, físicas o sociales).

Si bien, el tema del financiamiento es fácil de comprender, la definición y medición de otros indicadores educativos de equidad es más compleja. Este es el caso especialmente de las variables de proceso (por ejemplo, calidad de la enseñanza, capacidades docentes). Teniendo esto en consideración, y por la importancia del tema, en 2018 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) publicó un libro que aborda algunos aspectos conceptuales y metodológicos sobre la medición de los indicadores de equidad, especialmente los de aprendizajes.

Con estas consideraciones y antecedentes, este capítulo tiene el propósito de definir los aspectos conceptuales de los cuales parte esta investigación, así como describir los principios metodológicos que se utilizaron para llevarla a cabo. El capítulo se divide en tres grandes apartados. En el primero se hace un planteamiento conceptual sobre la forma de entender la igualdad e inequidad educativas, así como la forma de medir estos indicadores, que se describen con mucha claridad en el libro de la UNESCO sobre la medición de la equidad educativa (UNESCO-UIS, 2018). En el segundo apartado, se describen y se justifican los grupos estudiantiles mexicanos cuyos aprendizajes se comparan para medir el tamaño de las brechas que los separan y el comportamiento de este indicador a lo largo del tiempo. Esta información permite conocer en qué medida se van reduciendo o ampliando y, en su caso, proyectar en qué momento dichas brechas de aprendizaje desaparecerán. En la tercera sección, se detallan el método y los

procedimientos utilizados para calcular las tendencias de las brechas de aprendizaje, tanto en Lenguaje como en Matemáticas, de estudiantes mexicanos que cursan distintos grados escolares y que se diferencian por sus condiciones sociodemográficas y escolares.

1.1 MARCO CONCEPTUAL: IGUALDAD Y EQUIDAD EN EDUCACIÓN

En el ámbito educativo, los indicadores de igualdad y equidad pueden examinarse en cuatro ámbitos principales: al acceso, la permanencia, las condiciones de aprendizaje, y los resultados educativos (López, 2005). Sin embargo, como ya se mencionó, aunque los conceptos de igualdad y equidad se interrelacionan y, en ocasiones, se utilizan como si fueran sinónimos, no tienen el mismo significado. De acuerdo con la UNESCO, la igualdad se define como “el estado de igualdad en términos de cantidad, rango, estatus, valor o grado”, mientras que la equidad “considera las ramificaciones de la justicia social de la educación en relación con la imparcialidad... de su distribución en todos los niveles o subsectores educativos” (UNESCO-UIS, 2018, p. 17).

En este sentido, el concepto de igualdad no necesariamente implica justicia; como ya se ejemplificó, a dos escuelas se les puede asignar la misma cantidad de apoyo económico, sin tomar en cuenta si alguna de las dos tiene mayor necesidad que la otra. Al respecto, López menciona que:

la noción de equidad renuncia a la idea de que todos somos iguales, y es precisamente, a partir de este reconocimiento de las diferencias entre las personas, que propone una estrategia para lograr esa igualdad fundamental (López, 2005, p. 68).

Para comprender mejor las diferencias entre ambos términos, se presenta el cuadro 1.1 que compara algunos elementos conceptuales de *igualdad* y *equidad* en educación, de acuerdo con algunos autores.

Cuadro 1.1 Elementos conceptuales sobre la diferenciación entre la igualdad y la equidad educativas

Igualdad educativa
Es estar igual en términos de cantidad, orden, estatus, valor o grado.
Se aplica en términos de individuos, grupos y países.
Puede existir la igualdad, pero sin eliminar la inequidad.
Igualdad de accesos, recursos, tratamiento, derechos, libertades.
Exige mayores precisiones frente a la gran diversidad existente.
Todo individuo, sin importar raza, sexo o condición social debiera tener los mismos derechos y oportunidades.
Equidad educativa
Se refiere a la justicia e imparcialidad en cuanto a la distribución de la educación en todos los niveles y subsectores.
Se puede aplicar desde diferentes teorías sobre lo que es la justicia, y sobre el entendimiento de otras ramificaciones sobre la distribución de la educación.
Las formas de distribución necesitan estar justificadas con referencias a principios y evidencia concreta.
Su definición conlleva una valoración ética y es de carácter político.
Busca romper con los determinismos de que las condiciones iniciales de los individuos fijan un futuro inevitable.
La equidad renuncia a la idea de que todos somos iguales.

Fuente: elaboración propia a partir de UNESCO-UIS (2018); Espinoza y González (2012); López (2005); Fitoussi y Rosanvallón (1996).

Una consideración importante en el estudio de la inequidad educativa se refiere a la *igualdad de oportunidades* que tienen los niños y jóvenes de un país a tener las mismas posibilidades de prosperar socialmente, independientemente de las distintas circunstancias en que nazcan y se desarrollen. Por ejemplo, si las desigualdades en el acceso a la educación están estrechamente relacionadas con ciertas condiciones sociales de los estudiantes —como el nivel socioeconómico de sus familias o el lugar geográfico de residencia—, se puede concluir que los escolares no han tenido las mismas oportunidades educativas.

En otras palabras, la *igualdad de oportunidades* implica necesariamente que no existan barreras normativas, sociales o culturales que impidan o limiten que algunos grupos de la sociedad accedan a las instituciones educativas en igualdad de condiciones. Sólo en el caso de que las desigualdades sociales (por ejemplo, mayor financiamiento a las escuelas vulnerables) beneficien a los más desfavorecidos, se podría aceptar que haya diferencias en la distribución de bienes y servicios educativos entre las personas.

Por otro lado, está muy bien documentado que los niveles de aprendizaje de los estudiantes son muy desiguales de un país a otro. Esto puede explicarse por las discrepancias de los sistemas escolares. Sin embargo, al interior de los países también se observan grandes diferencias de logro educativo entre grupos de estudiantes. Entre más grandes sean éstas mayor será la inequidad educativa del país y, por regla general, menores serán sus resultados de aprendizaje, en comparación con otras naciones de mayor equidad (UNESCO-UIS, 2018)

Sin embargo, las diferencias en los resultados de aprendizaje pueden depender tanto de las características individuales, como de la capacidad de las personas para aprender y de la motivación para el estudio, pero también del contexto familiar y social, así como de los recursos a los que el estudiante tenga acceso. Por ello, es indispensable poder caracterizar las distribuciones de aprendizaje e identificar qué tipo de insumos y recursos las determinan o las condicionan. Con ello se podrán conocer los tipos de distribución que pueden caracterizarse como inequitativos y, por lo tanto, injustos socialmente.

Este razonamiento da por sentado que es imposible erradicar por completo las desigualdades en los resultados educativos (por ejemplo, que todos los niños logren los mismos resultados de aprendizaje al final de la escuela primaria), lo que no necesariamente implica que haya inequidad. Por ello, el concepto de *igualdad de oportunidades* es, a menudo, una alternativa más realista y razonable para un país. Sin embargo, aún desde esta perspectiva, habrá que preguntarse ¿en qué medida las escuelas deberían de variar sus insumos para poder compensar las desventajas sociales de algunas comunidades de estudiantes? y si esta variación debería ser por igual en los distintos niveles educativos.

Walzer (2004) sugiere que la naturaleza del Estado democrático requiere escuelas inclusivas para que todos los ciudadanos, independientemente de su origen y condición social, puedan adquirir un conjunto de competencias que les permita desempeñar un papel en la sociedad de la que forman parte. Por ejemplo, todos los niños tienen la misma necesidad de dominar las habilidades de lecto-escritura y de Matemáticas, así como de adquirir un conjunto básico de conocimientos durante la educación básica, independientemente de la riqueza, posición social, etnicidad o creencias religiosas de sus padres.

Las medidas de equidad centradas en el aprendizaje en la educación básica se deben basar en el principio de que todos los niños alcancen un estándar mínimo y con una variación limitada

en los resultados de logro académico. Sin embargo, no es claro que en los niveles de educación media superior (EMS) y superior se desee medir la equidad con base en los resultados educativos de la misma manera.

Una forma de medir la equidad de un sistema educativo es correlacionando los aprendizajes al término de un nivel educativo (con exámenes estandarizados) con los niveles de pobreza o riqueza de las familias de los estudiantes. Correlaciones altas indicarán que existe una gran inequidad, pues los estudiantes más ricos podrán disfrutar de mejores oportunidades para continuar estudiando (y, en consecuencia, tener mejores empleos) que los más pobres, quienes tendrán dificultad para ingresar a las instituciones educativas superiores contando con una mala preparación académica. Por desgracia, este es el caso de México, donde no existe un verdadero sistema meritocrático que se base en igualdad de oportunidades.

Afortunadamente, el nuevo enfoque de equidad, propuesto por la UNESCO en los ODS y por otras instituciones, significa ir más allá de un simple análisis y observar la *imparcialidad* en las proporciones de individuos que cumplen con los estándares mínimos de competencias o en la probabilidad de que un grupo de niños y jóvenes pueda cumplir con un estándar determinado. El concepto de imparcialidad proporciona una manera de verificar que los estándares de competencia académica, establecidos por una nación, se cumplan por igual en diferentes grupos poblacionales de interés social; y, además, garantizar que un sistema aparentemente meritocrático no se utilice para justificar una distribución injusta e inequitativa de oportunidades educativas, que genere resultados de aprendizaje desiguales.

Las medidas de imparcialidad son importantes porque pueden orientar la atención de los tomadores de decisiones hacia los grupos más desfavorecidos, que podrían ser objeto de políticas compensatorias y acciones afirmativas. Además, cuantifican esencialmente la relación entre un indicador educativo de interés y una o más variables sociales. La imparcialidad perfecta se define como la ausencia de cualquier relación significativa entre ambas medidas.

De acuerdo con Cameron, Daga y Outhred (en UNESCO-UIS, 2018), las medidas de imparcialidad se pueden clasificar en cinco tipos: brechas, diferencias, razones, co-variaciones y concentraciones. En la gran mayoría de los casos, el análisis de imparcialidad más fácil y accesible implica simplemente presentar estadísticas desagregadas para diferentes grupos de estudiantes en tablas o en gráficos. Los cálculos de las brechas o diferencias entre grupos particulares de alumnos —como entre hombres y mujeres, o estudiantes ricos y pobres— permite realizar comparaciones de inequidad entre países; o, bien, comparar en el tiempo el comportamiento de las brechas, para determinar si éstas tienden a desaparecer, a permanecer o aumentar.

El cálculo de las brechas en los indicadores educativos puede realizarse, generalmente, de dos maneras: 1) calculando el *rango* entre el indicador más alto y el más bajo, entre individuos, escuelas, zonas escolares, etcétera y 2) calculando un *rango restringido*, que se entiende como la diferencia en el indicador en ciertos valores percentilares determinados: por ejemplo, el rango intercuartilar 75 y 25.

En síntesis, las medidas de imparcialidad pueden identificar la mayor parte de las desigualdades en las condiciones educativas de un país que, en su mayoría, son responsables de la inequidad en la distribución de los aprendizajes. Aunque no es posible esperar que todos los estudiantes tengan los mismos resultados educativos, debido a las diferencias individuales de las personas (por ejemplo, capacidades, intereses, esfuerzo), sí es deseable esperar que estas

diferencias sean mínimas y que no dependan de factores fuera del alcance de las personas. En cualquier caso, es de suma importancia considerar la dispersión total de los indicadores clave en las poblaciones donde haya mayor desigualdad, así como las tendencias de esta dispersión a lo largo del tiempo.

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS Y ESCOLARES PARA EVALUAR LA INEQUIDAD EN MÉXICO

Un trabajo pionero sobre el estudio de las brechas e inequidades de aprendizaje en diferentes países fue el coordinado por Willms (2006): *Learning divides: ten policy questions about the performance and equity of schools and schooling systems*. Utilizando la información generada con las evaluaciones del Estudio Internacional de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS), el Estudio Internacional del Progreso en Competencia Lectora (PIRLS) y el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), Willms estudió las diferencias en el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con su nivel socioeconómico, pudiendo demostrar que hay países, como Argentina, en donde esta variable tiene un gran impacto en los resultados de las pruebas estandarizadas, mientras que en otros países, como Finlandia, el impacto es mucho menor. Willms también encontró que los países que presentan mayor inequidad educativa son quienes obtienen calificaciones más bajas en las evaluaciones estandarizadas de aprendizaje.

Siguiendo esta misma línea de investigación y con el uso de las evaluaciones nacionales (Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos [EXCALE]) del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), Backhoff, Bouzas, Hernández y García (2007a) investigaron el efecto que tiene el nivel socioeconómico de los estudiantes en México y en cada una de sus entidades federativas. Los resultados del estudio replicaron básicamente los encontrados por Willms para otros países, donde se comprueba que México es una nación muy inequitativa en términos de la distribución de los aprendizajes, cuando se considera el nivel socioeconómico de los estudiantes.

Aunque los dos estudios anteriores no sólo centran su atención en las variables socioeconómicas, sino que también consideran variables demográficas y escolares, no estudian el tamaño de las brechas educativas ni su comportamiento a lo largo de tiempo. Por ello, el presente trabajo se enfoca en el estudio de las tendencias de las brechas de aprendizaje en la educación obligatoria mexicana. Para lograr este objetivo, se tuvieron que seleccionar los grupos de estudiantes a comparar, considerando que fueran de interés para el Sistema Educativo Nacional (SEN), y que se contara con la información disponible en las bases de datos del INEE (<http://www.inee.edu.mx>).

Es importante recordar que, en las evaluaciones de gran escala, además de evaluar el aprendizaje de los estudiantes, se obtiene información sociodemográfica y escolar por medio de cuestionarios de contexto que responden los estudiantes; tales son los casos del sexo, edad, lugar de residencia, escolaridad de los padres, bienes y servicios en el hogar, tipo de escuela a la que asisten, entre otros. Con esta información, es posible estudiar la inequidad educativa del país, mediante la estimación del tamaño y el comportamiento de las brechas educativas que separan a los grupos de estudiantes donde se han identificado desigualdades en diversos indicadores sociales.

A continuación, se describe y justifica cada una de las variables sociodemográficas y escolares que se utilizaron en este trabajo, a saber: desempeño académico, sexo, Índice de posesiones en el hogar (IPH), lengua materna, y tipo (o estrato) de escuela.

Rendimiento académico

Una variable elemental de equidad, en cualquier sistema educativo, es la distribución de los aprendizajes de los estudiantes; entre más dispersas sean estas distribuciones, mayor será la desigualdad educativa del país. Por ello, es importante estimar el tamaño de las diferencias (brechas) que existen entre los estudiantes que alcanzan los desempeños más altos y los más bajos, sin considerar otra variable sociodemográfica o escolar.

Realizar una comparación en el tiempo entre las puntuaciones de estos dos grupos extremos de alumnos permite, además, conocer en cuál sección de estas dos poblaciones los aprendizajes cambian o permanecen iguales. Por ejemplo, podría observarse que en las evaluaciones estandarizadas las puntuaciones de un país hayan aumentado en el dominio de las Matemáticas. Sin embargo, este incremento se puede deber a un mejoramiento generalizado de toda la población estudiantil, a un mejoramiento del grupo de estudiantes de mayor aprovechamiento o a un mejor desempeño del grupo de menor rendimiento. En teoría, es deseable que este último grupo mejore sus puntuaciones de aprendizaje y que a la vez se reduzca la brecha que separa a las poblaciones de rendimientos extremos.

Por esta razón, en los informes de las evaluaciones internacionales, como PISA, suele analizarse el tamaño de las diferencias entre los estudiantes que obtienen las puntuaciones más altas y más bajas, utilizando el procedimiento de *rango restringido* (descrito anteriormente). Estos dos grupos, en el caso de PISA, se establecen en los percentiles 90 y 10, es decir, el diez por ciento de los estudiantes con las calificaciones más altas y el diez por ciento de los alumnos con las calificaciones más bajas.

Con este tipo de análisis, se ha demostrado que México ha reducido la brecha en el área de Ciencias entre los estudiantes que tienen 15 años de edad, de 2006 y 2015, debido a que los estudiantes de menor rendimiento académico han mejorado sus puntuaciones a lo largo de estos nueve años (OCDE, 2016).

Sexo

Tanto en las evaluaciones nacionales como en las internacionales, es común que los informes de resultados incluyan comparativos del logro educativo con variables demográficas, como es el caso del sexo de los estudiantes. La equidad de género ha sido un tema recurrente en la investigación educativa y una preocupación recurrente de la ONU, ya que las mujeres tradicionalmente han tenido menores oportunidades de escolarización. Conocer el tamaño de las diferencias en el aprendizaje entre hombres y mujeres, nos permite centrar nuestra atención en políticas públicas que las disminuyan (UNESCO, 2016b; González de San Román y De la Rica, 2016; OECD, 2012).

Para la UNESCO (2010) la equidad de género hace referencia al derecho de las mujeres de acceder a la educación, y de gozar los beneficios asociados con entornos, procesos y aprendizajes.

Aún, en la actualidad, para muchos países en vías de desarrollo lograr la equidad de género representa un gran desafío, sobre todo en el área de Matemáticas, donde generalmente los hombres obtienen mejores resultados que las mujeres en las evaluaciones estandarizadas; sin embargo, esto no sucede en el caso del aprendizaje del Lenguaje en el que, por lo general, las mujeres muestran un mejor desarrollo. Lo anterior está muy bien documentado para los estudiantes mexicanos, tanto en las evaluaciones nacionales (Sánchez, Martínez y Andrade, 2016) como en las internacionales (OCDE, 2016; UNESCO, 2016b). A pesar de que este fenómeno no se comprende del todo, lo cierto es que en los países de menor desarrollo económico se presentan mayores diferencias de género en el aprendizaje de las Matemáticas, mientras que en los países de mayor desarrollo se observan brechas de aprendizaje menores y en algunos casos no se presentan diferencias entre hombres y mujeres.

Conocer las tendencias en el logro educativo en Lenguaje y Matemáticas, según el sexo del alumno, es una necesidad de los países que tradicionalmente han mostrado que sus condiciones educativas desfavorecen a las mujeres.

Índice de posesiones en el hogar

Una de las variables que están más relacionadas con el aprovechamiento académico y que es el principal indicador de la desigualdad social y educativa, son las diferencias del nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes (OECD, 2011; Olmeda, 2015; INEE, 2018). El nivel socioeconómico (NSE) alude a los bienes materiales y financieros que posee una persona o familia. El NSE de las personas se distribuye en una estructura jerárquica de acumulación de capital económico y social, la cual se traduce en la capacidad de las personas de acceder a un conjunto de bienes y estilos de vida (López, N., 2008).

Sin embargo, debido a la dificultad de tener formas válidas y confiables de medir directamente esta condición social de las personas, las definiciones más modernas la miden indirectamente por medio de tres variables: los bienes y servicios que se cuentan en un hogar, el prestigio social de la profesión de los jefes de un hogar y el nivel académico de éstos (APA, 2007; Backhoff, Bouzas, Hernández y García, 2007b). Por ejemplo, en las evaluaciones de PISA, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) mide el estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes mediante un índice compuesto por: la ocupación y máximo grado de estudios de los padres, las posesiones culturales y los recursos culturales y educativos disponibles en el hogar del alumno; información que se obtiene de las respuestas que dan los alumnos evaluados a los cuestionarios de contexto, los cuales se asocian con las pruebas de aprendizaje (OCDE, 2014). PISA define a los estudiantes de bajo NSE que se encuentran en el primer cuartil (25% más pobre) de la distribución de la población evaluada, mientras que los alumnos de alto NSE son aquellos que se encuentran en el cuarto cuartil (25% más rico) (OECD, 2013).

En la literatura se encuentra muy bien documentada la asociación entre alumnos provenientes de hogares con un alto NSE y un alto rendimiento académico. Entre las variables que integran los índices de estatus socioeconómico, la escolaridad de los padres, y en particular la de la madre, suele ser uno de los factores de mayor correlación con el logro educativo (OCDE, 2010; UNESCO, 2016b; INEE, 2017a).

En el ámbito nacional, se ha visto que los alumnos con determinadas características socioeconómicas, como asistir a una primaria ubicada en una zona de alta marginación social y poseer pocos recursos familiares asociados al bienestar social, tienen efectos desfavorables en los aprendizajes, tanto en Lenguaje como en Matemáticas (INEE, 2017a). Además, parece que el impacto del NSE sobre el logro educativo es más fuerte en el aprendizaje del Lenguaje que en de las Matemáticas (INEE, 2017a).

Aunque el NSE del estudiante juega un papel importante en las oportunidades para aprender, no representa un determinismo categórico. Muchos estudios recientes han centrado su atención en explorar a los estudiantes que demuestran *resiliencia*; esto es, que pese a pertenecer a contextos socioeconómicos bajos, superan esta barrera y obtienen resultados educativos similares a estudiantes con mayores recursos (Olmeda, 2015; OCDE, 2014; OECD, 2011).

Debido a que las evaluaciones que se analizaron en este trabajo (EXCALE y PISA) no comparten un indicador común del NSE de los estudiantes, se trabajó sólo con una de las tres variables que conforman este indicador sociodemográfico, que denominamos Índice de posesiones en el hogar (IPH) (bienes y servicios con los que cuenta una familia en el inmueble que habitan) y que es común en ambas evaluaciones. De esta manera se pudieron estudiar las brechas de aprendizaje con relación a una variable *proxi* del nivel socioeconómico de los alumnos.

Lengua materna

Otra variable de carácter sociocultural asociada a bajos niveles de rendimiento académico es la pertenencia a una minoría étnica (Marchesi, 2000). En México se reconocen actualmente 68 lenguas indígenas, y se estima que la proporción de hablantes de una de estas lenguas es de 7 382 785 personas (INEE, 2017b). En 2010, las cifras estadísticas sobre la escolaridad de alumnos indígenas indicaban que sólo 53% de los jóvenes de 12 a 14 años contaban con educación primaria completa y que apenas 37% de los alumnos de 15 a 17 años habían terminado su educación secundaria (INEE, 2013).

El INEE ha puesto especial interés para que las evaluaciones promuevan la inclusión, equidad y atención a la diversidad. El *Breve panorama educativo de la población indígena* (2017b) informa que los alumnos hablantes de lengua indígena (HLI) asisten a escuelas indígenas, comunitarias y generales en el nivel de primaria; en el nivel de secundaria, asisten a telesecundarias y escuelas técnicas y, en EMS, asisten a los telebachilleratos. Estas modalidades educativas son las que presentan las condiciones escolares más precarias entre los diversos tipos de escuelas que existen en el país.

Los resultados de las evaluaciones nacionales revelan que los alumnos que tienen una lengua materna indígena logran menores aprendizajes que el resto de la población, cuya lengua materna es el español o algún idioma extranjero. El efecto de hablar una lengua materna indígena no es la causa del bajo aprendizaje de los estudiantes. Más bien, hablar una lengua indígena es indicativo de vivir en condiciones de marginación social y de recibir una educación de muy baja calidad (INEE, 2017b).

La inequidad educativa que padecen las poblaciones indígenas es muy evidente en muchos países, no sólo en los que se encuentran en vías de desarrollo. México tiene una población

muy importante de indígenas que debe de atender de manera equitativa. Por lo anterior, es de suma importancia conocer en qué medida las poblaciones hablantes de lenguas indígenas van cerrando, o no, las brechas de aprendizaje respecto a las poblaciones cuya lengua materna es el español.

Tipo de servicio educativo

México tiene un sistema educativo muy grande y complejo—cerca de 31 millones de estudiantes, 250 mil escuelas y 1.5 millones de docentes en educación obligatoria— debido, entre otras cosas, a: el extenso y variado territorio nacional, la gran diversidad étnica y cultural de su población, y la dispersión geográfica donde habitan sus ciudadanos. Por ello, a lo largo de los años, el sistema educativo mexicano se ha ido conformando por una variedad de servicios educativos, con los cuales se atienden las necesidades de escolarización de los niños y jóvenes del país.

En el cuadro 1.2 se presentan los tipos de escuelas, estratos y sostenimientos de la educación obligatoria en México (INEE, 2018). Usualmente, esta clasificación se utiliza para reportar los resultados de las evaluaciones nacionales de aprendizaje que realiza el INEE (que no es idéntica a la que utiliza la Secretaría de Educación Pública), de tal manera que es posible saber de qué tamaño son las brechas de aprendizaje que separan a los grupos de estudiantes que son atendidos en cada uno de estos servicios y estratos escolares.

Cuadro 1.2 Tipos de escuela, estratos y sostenimiento de la educación obligatoria en México

Preescolar y primaria		Secundaria		Educación media superior	
Tipo de servicio	Estrato	Tipo de servicio	Estrato	Sostenimiento	Estrato
General	Urbano	General	Urbano	Federal	Federal
	Rural		Rural	Estatal	Estatal
Indígena	Indígena	Técnica	Urbano	Autónomo	Autónomo
Comunitario	Comunitario		Rural	Privado	Privado
	Privado	Telesecundaria	Telesecundaria		
		Comunitario	Comunitario		
			Privado		

Fuente: INEE, 2018.

Por lo general, en los informes de las evaluaciones nacionales (y en algunos casos también de las internacionales) los resultados se presentan tomando en cuenta la clasificación de escuelas de la tabla anterior. En todos los casos, se observa una estratificación muy clara en el logro educativo según el tipo de servicio educativo al que asisten los estudiantes (INEE, 2014; INEE, 2007). Por ejemplo, en los niveles de primaria y secundaria los alumnos de las escuelas privadas obtienen siempre las puntuaciones más altas, mientras que aquellos que asisten a las comunitarias obtienen las puntuaciones más bajas. En el caso de la EMS, los estudiantes de los centros escolares autónomos obtienen las más altas calificaciones, mientras que los estudiantes de los centros estatales obtienen los resultados más bajos.

Es importante señalar que a cada tipo de escuela se asocian estudiantes de ciertos estratos sociales. Por ejemplo, a las escuelas privadas asisten primordialmente estudiantes cuyas familias gozan de condiciones socioeconómicas privilegiadas; por el contrario, a las escuelas comunitarias asisten estudiantes que padecen pobreza (en algunos casos, pobreza extrema). A esto se le suma que el sistema educativo mexicano es muy inequitativo en la distribución de los recursos financieros, materiales y humanos, de tal manera que las escuelas comunitarias operan con escasos recursos, mientras que las públicas urbanas reciben las mejores condiciones que ofrece el gobierno para su operación.

En suma, los tipos de escuelas y estratos escolares suelen diferenciarse por el nivel socioeconómico de los estudiantes que atienden, así como por el tipo de servicios que ofrecen. Dado que las condiciones socioeconómicas de los alumnos se correlacionan altamente con el logro educativo, es de esperar que éstas también se correlacionen con el tipo de escuela a la que asisten los estudiantes (Willms y Somers, 2001).

Por lo anterior, otra forma de estudiar la equidad educativa en México es comparando las brechas de aprendizaje que separan a los estudiantes que asisten a los distintos tipos de escuela del sistema educativo. Aunque de antemano se conozca que hay grandes diferencias entre ellos, lo importante ahora es saber si estas brechas se van, o no, reduciendo.

1.2 MARCO METODOLÓGICO: ESTUDIO DE LAS TENDENCIAS DE LAS BRECHAS DE APRENDIZAJE

Los componentes metodológicos centrales de este estudio son los datos que reflejan el logro educativo de los estudiantes y las herramientas estadísticas utilizadas para calcular las diferencias en el logro, junto con su tendencia, entre los grupos de estudiantes previamente descritos. En el apartado siguiente se describen con detalle estos componentes.

Es importante aclarar que una *tendencia* se entiende como el cambio promedio de tres o más evaluaciones en el tiempo. Se representa gráficamente por medio de una línea recta que indica la *dirección* y la *magnitud* del cambio promedio de las puntuaciones a través del tiempo. Tiene dos indicadores: la dirección y la magnitud. La dirección puede ser ascendente (que indica un incremento en las puntuaciones), descendente (decremento en las puntuaciones) o neutra (sin cambio en las puntuaciones). La magnitud indica la fuerza del cambio (o tendencia) y se expresa con un valor (positivo o negativo), que se traduce en el número de puntos (de las pruebas estandarizadas) que los resultados de las evaluaciones cambian anualmente (Backhoff, Vázquez-Lira, Contreras, Caballero y Rodríguez, 2017).

Datos

Los análisis que se reportan en este trabajo se sustentan en 15 aplicaciones nacionales de diferentes pruebas estandarizadas, implementadas por el INEE a lo largo de una década y media. En concreto, la información proviene de los EXCALE, que contienen resultados de tercero y sexto de primaria, y de tercero de secundaria; y de las evaluaciones de PISA en México, en donde se evalúan a estudiantes de 15 años (usualmente inscritos en el último grado de secundaria o en el

primero de EMS). Estas bases de datos se encuentran disponibles en la página web del Instituto y son de dominio público.

Recordemos que las pruebas EXCALE, elaboradas por el INEE, fueron sustituidas en 2015 por las del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), cuyo referente de evaluación fue el currículo nacional. Con su aplicación, de 2005 a 2014, se evaluaron las áreas de Lengua y Matemáticas (así como otras asignaturas de las Ciencias Sociales y Naturales, que variaban según grado y año), de manera cíclica (cada cuatro años). Las poblaciones de estudio fueron muestras nacionales de estudiantes del último grado de preescolar, de tercero y sexto de primaria, de tercero de secundaria y, por un año, último grado de EMS (Backhoff, Monroy, Peón, Sánchez y Tanamachi, 2005). Se trataban de pruebas de opción múltiple, acompañadas por cuestionarios de contexto para el alumno, los docentes y el director.

En cuanto a PISA, se trata de un estudio llevado a cabo por la OCDE que se enfoca en la evaluación de competencias de una muestra de estudiantes de 15 años de distintos países, inscritos en cualquier grado de nivel secundaria o de EMS. Las competencias que se evalúan se centran en la solución de problemas de la vida real que se relacionen con el Lenguaje, las Matemáticas y las Ciencias Naturales. Los tres dominios se retoman cada tres años, poniendo en cada aplicación el énfasis en una de las tres áreas (Vidal y Díaz, 2004). Su aplicación comprende desde el año 2000 hasta la actualidad (2018), y se llevan a cabo cada tres años. Se tratan de pruebas de opción múltiple y de respuesta construida, que son acompañadas por cuestionarios de contexto para el alumno, los padres de familia y la escuela.

En ambas pruebas, la escala de puntuaciones va de 200 a 800 puntos, con una media de 500, y una desviación de 100 unidades. El escalamiento de las pruebas EXCALE se hizo con base en muestras nacionales de estudiantes del grado correspondiente, mientras que el escalamiento de PISA se hizo con base en las muestras de estudiantes de los países pertenecientes a la OCDE.

En la tabla 1.1 se presentan los grados y años de aplicación de cada prueba incluida en este estudio.

Tabla 1.1 Evaluaciones nacionales e internacionales analizadas

Prueba	Grado	Año de evaluación													
		2000	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
EXCALE	3° primaria				X					X				X*	
	6° primaria			X					X				X*		
	3° secundaria			X			X				X*				
PISA	estudiantes de 15 años	X	X*		X			X			X*			X	

Nota: en asterisco (*) se indican los años de aplicación donde la muestra nacional no tuvo representatividad en cada una de las 32 entidades federativas.

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos del INEE, disponibles en www.inee.edu.mx.

Las 15 bases contienen información de 523 100 estudiantes y reflejan tres momentos cruciales de la trayectoria educativa de los niños y jóvenes mexicanos. La tabla 1.2 detalla la distribución del total de alumnos en cada aplicación, por cada prueba.

Tabla 1.2 Número de alumnos que participaron en las evaluaciones, por grado escolar y año de aplicación de las evaluaciones

Prueba	Grado	Año	Alumnos	Total por grado
EXCALE	3° primaria	2006	37 285	97 727
		2010	42 361	
		2014	18 081	
	6° primaria	2005	47 858	125 864
		2007	11 999	
		2009	37 949	
		2013	28 058	
		2005	52 251	
		2008	47 938	
3° secundaria	2008	47 938	154 331	
	2012	54 142		
	2000	4 600		
PISA	Estudiantes de 15 años	2003	29 983	145 178
		2006	30 971	
		2009	38 250	
		2012	33 806	
		2015	7 568	
Total			523 100	523 100

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos del INEE, disponibles en www.inee.edu.mx.

La información necesaria para la estimación de las tendencias en las brechas de aprendizaje fue la siguiente: 1) la puntuación promedio del logro educativo de los estudiantes en Lenguaje y Matemáticas; y 2) las variables de contexto que especifican el *sexo*, el *tipo de servicio* y la *lengua materna* de cada estudiante. Además, también fue necesario extraer la información de un conjunto adicional de variables de contexto para aproximar el nivel socioeconómico de los alumnos. Como ya se explicó anteriormente, las variables que se estudian en los cuestionarios de contexto, que se comparten en EXCALE y en PISA, están más orientadas a las posesiones que los estudiantes tienen en el hogar, razón por la cual se utilizó en este trabajo el Índice de posesiones en el hogar. La tabla 1.3 detalla las variables que fueron extraídas de cada base de datos para calcular este índice.

Tabla 1.3 Variables que integran el Índice de posesiones en el hogar (IPH)

Reactivo	Tipo de respuesta	Mediciones disponibles
¿Cuentas con conexión a internet?	sí/no	6° primaria: 2005, 2007, 2009, 2013
		3° secundaria: 2005, 2008, 2012
		15 años: 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015

Reactivo	Tipo de respuesta	Mediciones disponibles
¿Tienes computadora en casa?	sí/no	6° primaria: 2007, 2009, 2013 3° secundaria: 2012 15 años: 2003, 2006, 2009, 2012, 2015
¿Tu familia tiene automóvil?	sí/no	6° primaria: 2007, 2009, 2013 3° secundaria: 2008 15 años: ninguna
¿En tu casa tienen DVD/Blu-Ray?	sí/no	6° primaria: 2007, 2013 3° secundaria: ninguna 15 años: 2006, 2009, 2012, 2015
¿En tu casa tienen lavatrastos?	sí/no	6° primaria: 2009 3° secundaria: ninguna 15 años: 2000, 2003, 2006, 2009, 2012
¿En tu casa tienen horno de microondas?	sí/no	6° primaria: 2007, 2013 3° secundaria: ninguna 15 años: 2006, 2009, 2012, 2015
¿En tu casa tienen teléfono?	sí/no	6° primaria: 2005, 2007, 2009, 2013 3° secundaria: 2005, 2008, 2012 15 años: 2006, 2009, 2012, 2015
¿Cuentan con TV de paga?	sí/no	6° primaria: 2005, 2007, 2013 3° secundaria: 2005 15 años: 2006, 2009, 2012
¿Cuántos automóviles tiene tu familia?	0/1/2/3+	6° primaria: 2005 3° secundaria: 2005 15 años: 2000, 2006, 2009, 2012, 2015
¿Cuántos baños tiene tu casa?	0/1/2/3+	6° primaria: 2009, 2013 3° secundaria: 2008 15 años: 2000, 2009, 2012, 2015
¿Cuántos libros hay en tu casa?	categorías múltiples	6° primaria: 2005, 2007, 2009, 2013 3° secundaria: 2005, 2008, 2012 15 años: 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015
¿Cuántos celulares tienen en tu familia?	0/1/2/3+	6° primaria: ninguna 3° secundaria: ninguna 15 años: 2000, 2006, 2009, 2012, 2015
¿Cuántas computadoras tienen en tu casa?	0/1/2/3+	6° primaria: 2005 3° secundaria: 2005 15 años: 2000, 2006, 2009, 2012, 2015
¿Cuántos DVD/Blu-Ray tienen en tu casa?	0/1/2/3+	6° primaria: 2005 3° secundaria: 2005 15 años: ninguna
¿Cuántos hornos de microondas hay en tu casa?	0/1/2/3+	6° primaria: 2005 3° secundaria: 2005 15 años: ninguna
¿Cuántas televisiones hay en tu casa?	0/1/2/3+	6° primaria: 2005 3° secundaria: 2005 15 años: 2000, 2006, 2009, 2012, 2015

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos y cuestionarios de contexto de EXCALE y PISA.

La tabla anterior hace evidente que no todas las preguntas se incluyeron en la totalidad de las aplicaciones, ni en todos los años. En estos casos, las preguntas fueron codificadas como datos faltantes, sin implementar ningún procedimiento de imputación.¹ Esto, con el fin de tener bases de datos con el mismo número de variables en todas las aplicaciones de todas las pruebas, y de estimar el tamaño y tendencia de las brechas únicamente partiendo de información directamente observada.

Es importante mencionar, que no fue posible extraer de las bases de tercero de primaria la información sobre las posesiones en el hogar que se incluyen en el IPH, por la escasez o falta de consistencia en las diversas preguntas que sobre el tema se aplicaron a niños de este grado escolar.

Con base en las variables antes descritas, el IPH se calculó empleando el Modelo de Crédito Parcial (Masters, 1982) dentro del marco conceptual y metodológico conocido como la Teoría de Respuesta al Ítem (Lord, 1980; Van der Linden y Hambleton, 1996), cuyos detalles técnicos pueden ser consultados en el anexo A de este trabajo. El resultado de dicho procedimiento es una nueva variable que ubica a los estudiantes en una escala continua. Los grupos de alto (A) y bajo (B) nivel de posesiones fueron definidos con respecto a la distribución de esta nueva variable: los estudiantes cuyos puntajes se ubicaron en el cuartil superior (>75%) fueron etiquetados como estudiantes con un IPH-A, mientras que aquellos cuyos puntajes se ubicaron debajo del primer cuartil (<25%), como alumnos con un IPH-B.

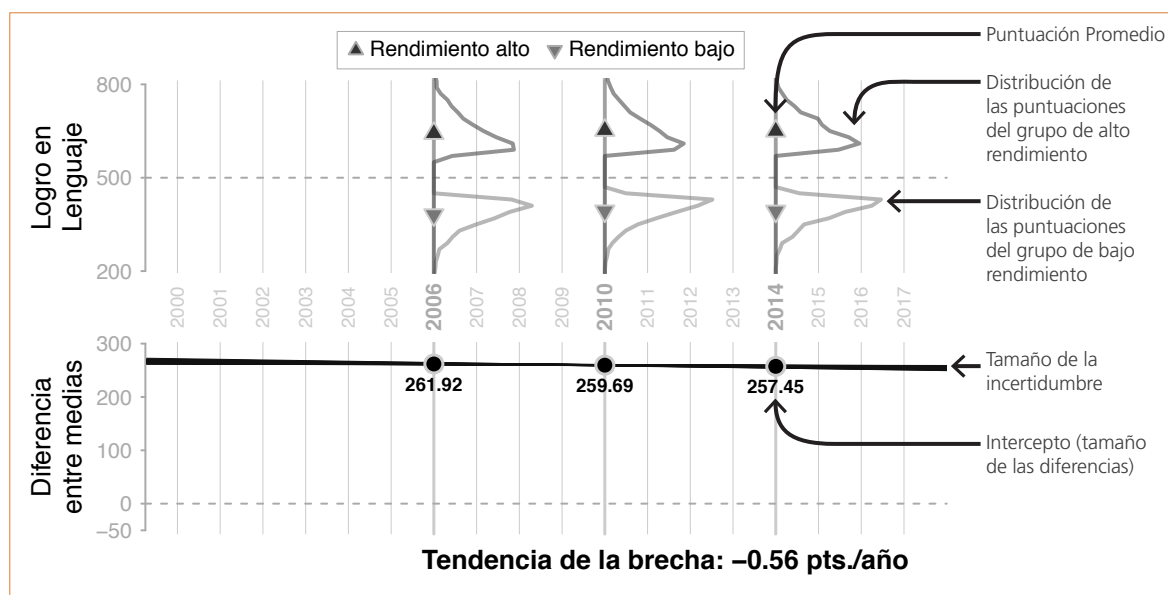
Herramientas estadísticas empleadas

Para utilizar la información sobre el rendimiento académico y el contexto de cada estudiante, se construyó un modelo estadístico diseñado para responder dos preguntas fundamentales sobre las brechas de logro educativo y sobre su tendencia. Específicamente, el modelo permite responder: 1) ¿de qué tamaño es la diferencia del logro entre dos grupos de estudiantes en la primera aplicación de la prueba que los mide? y 2) ¿esa diferencia ha crecido, ha disminuido, o se ha mantenido constante durante los últimos 15 años?

Para ejemplificar el funcionamiento del modelo, y describir el formato en el que se presentarán los resultados de todas las comparaciones que conforman este estudio, la figura 1.1 ilustra la tendencia de las brechas en Lenguaje de los grupos de alto y bajo rendimientos académicos, en tercero de primaria.

¹ La imputación es una técnica estadística que consiste en sustituir los valores faltantes por valores estimados. Generalmente se utiliza cuando los modelos ajustados, o los algoritmos para ajustarlos, requieren observaciones con información completa. Las técnicas de inferencia empleadas en este trabajo no requieren observaciones completas.

Figura 1.1 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, según rendimiento académico



Nota: el grosor de la línea de regresión indica el tamaño de la incertidumbre.

Estas figuras proporcionan diferentes tipos de información. Por un lado, en la gráfica superior se muestran las distribuciones y medias de las puntuaciones en Lenguaje de los dos grupos que se comparan: los alumnos de alto rendimiento académico y los de bajo, en las evaluaciones de 2006, 2010 y 2014. Los histogramas de las distribuciones describen en cuáles rangos de puntuaciones se encuentran la mayoría de estudiantes de cada grupo. Estas curvas sugieren que los puntajes del grupo de alto rendimiento generalmente se encuentran entre 550 y 800 unidades, mientras que los puntajes de bajo rendimiento se ubican entre las 250 y 400 unidades. A su vez, las medias de cada grupo, marcadas con triángulos en diferentes tonos de grises, indican cuál fue el puntaje promedio de cada grupo en cada año de aplicación de la prueba.

Por otro lado, en la gráfica inferior se presentan las diferencias entre las puntuaciones promedio de ambos grupos en cada año evaluado (el que aparezcan en negritas representa que fueron estadísticamente significativas), así como la tendencia o línea de regresión (línea que atraviesa los tres puntos) de estas brechas, que nos indica la magnitud y la dirección con las que éstas cambian a lo largo del tiempo. En este primer ejemplo, tanto la información que ofrecen los histogramas, como la que ofrecen las medias, sugiere que, desde la primera aplicación de EXCALE en el año 2006 ha existido una brecha grande entre las medias de ambos grupos, y que esa diferencia tiene una tendencia a irse cerrando a un ritmo de -0.56 puntos por año.

El modelo desarrollado sirve para cuantificar con precisión las impresiones intuitivas que saltan a la vista en la gráfica superior. El primer paso del modelo consiste en examinar las diferencias entre las medias de ambos grupos en cada año. Estas diferencias se presentan en la gráfica inferior de la figura 1.1: en 2006, la media de los estudiantes de alto desempeño se ubicó en 261.9 unidades por encima de la media de los estudiantes de bajo desempeño, y en las aplicaciones siguientes las diferencias fueron de 259.7 y 257.4, respectivamente. En otras palabras, parece que las diferencias siguen siendo de una magnitud considerable, pero también que disminuyen poco a poco.

El siguiente paso en el modelo consiste en expresar las diferencias recién descritas, como una *función lineal del año de aplicación*, de tal manera que el intercepto de dicha función corresponde con la diferencia entre alto y bajo rendimientos académicos en el primer año de aplicación (261.9 unidades) y la pendiente especifica cuántas unidades por año aumenta o disminuye dicha diferencia. En la gráfica inferior, el valor de la pendiente se presenta como “tendencia de la brecha”, y en este ejemplo equivale a -0.56 unidades por año. En otras palabras, si la diferencia inicial entre grupos era de 261.9 unidades en 2006, y dicha diferencia se acorta alrededor de 0.5 unidades por año, ocho años más tarde, en 2014, el valor de la diferencia se ubica cerca de cuatro puntos abajo, en 257.4.

En este sentido, la pendiente del modelo lineal responde la pregunta central de este trabajo: ¿las brechas crecen, se mantienen, o disminuyen? En los resultados que se presentan a lo largo del documento, las tendencias de la brecha que aparecen con signo negativo indican que las diferencias entre los grupos se han acortado, mientras que las tendencias positivas quieren decir que las diferencias se han hecho más grandes. Estos dos escenarios han sido resaltados en las gráficas colocando en negritas la leyenda de la “tendencia”. En contraste, si la tendencia es nula, o estadísticamente indistinguible de cero, la leyenda aparece en texto normal, e indica que las diferencias se han mantenido constantes o sin cambios, entre las distintas aplicaciones de una prueba.

Los valores de los parámetros del modelo fueron estimados utilizando técnicas de inferencia Bayesiana (anexo B). Estas herramientas permiten implementar modelos flexibles y complejos, como los de este estudio, así como estimar los valores más probables de cada parámetro, y medir cuánta incertidumbre existe sobre ellos.

El especificar la incertidumbre sobre cierto parámetro, o sobre cierta tendencia, es probablemente igual de importante que calcular su valor central. En particular, desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones, al decidir cómo y dónde intervenir es necesario tener claro no sólo qué se sabe acerca de cierto sistema, sino también qué tan confiable es dicho conocimiento. Con este objetivo, las líneas rectas negras que se presentan en la gráfica inferior de la figura 1.1, reflejan el nivel de incertidumbre respecto de la tendencia de las diferencias. En este ejemplo, el grosor de las líneas es estrecho, lo cual indica que el modelo está relativamente seguro del valor de las diferencias en cada año, y del valor de su tendencia. En contraste, algunas comparaciones que se presentan más adelante se caracterizan por mostrar líneas muy gruesas, lo cual refleja que, considerando el escaso número de observaciones en algunos grupos de estudiantes, el modelo tiene menor certeza sobre las brechas y su dirección.

Los detalles técnicos del modelo y de las herramientas de inferencia empleadas se describen en el anexo B del documento.

2

Brechas de aprendizaje en tercero de primaria

Los resultados que se muestran en éste y los siguientes cuatro capítulos tienen el propósito dar a conocer de qué tamaño son las brechas de aprendizaje entre distintos grupos de estudiantes y en qué medida estas brechas se reducen, se incrementan o permanecen iguales a lo largo del tiempo. En este capítulo se muestran las tendencias de las brechas de aprendizaje en Lenguaje y en Matemáticas de los estudiantes mexicanos que cursaban, en su momento, tercero de primaria.

Como se verá más adelante, los grupos de comparación cambian de un grado a otro de acuerdo con la información disponible en las distintas evaluaciones utilizadas para realizar esta investigación. Los resultados se presentan, de acuerdo con las variables estudiadas, de dos maneras: primero, en una tabla que contiene la información del número de alumnos evaluados en cada grupo de comparación y las medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar) de los resultados de Lenguaje y Matemáticas, en las evaluaciones correspondientes.

Para cada asignatura y grupos de comparación, se presenta una figura compuesta de dos gráficas complementarias. En la gráfica superior se muestran las distribuciones y medias de las puntuaciones estandarizadas de los grupos de estudiantes a comparar, mientras que en la gráfica inferior se presentan las diferencias (brechas) de las medias, así como el tamaño y la dirección de la tendencia de las brechas a lo largo del tiempo. En ambos casos, se señala en negritas cuando estas estimaciones son estadísticamente significativas.

Para el caso de tercero de primaria se consideraron las siguientes variables y grupos de contraste:

- **Rendimiento académico.** Los estudiantes se dividieron en dos grupos, de acuerdo con los resultados en las pruebas de aprendizaje: el grupo de rendimiento alto (RA) lo conformaron los estudiantes que se ubican en el cuartil más alto en las puntuaciones de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE), mientras que el grupo de rendimiento bajo (RB) está compuesto por escolares que se ubican en el primer cuartil de los resultados de aprendizaje (25% más bajo).
- **Sexo.** Los resultados de aprendizaje se compararon de acuerdo con la condición de los estudiantes de ser hombre (H) o mujer (M).
- **Lengua materna.** Los resultados de logro educativo se compararon de acuerdo con la lengua materna del estudiante: indígena (LI) o español (E).
- **Tipo de servicio educativo.** Las comparaciones por tipo de servicio educativo tuvieron como referencia, en todos los casos, a las escuelas generales urbanas, por lo que los grupos de contraste se conformaron de la siguiente manera:
 - a) Escuelas generales urbanas (EU) y escuelas generales rurales (ER).
 - b) Escuelas generales urbanas (EU) y escuelas indígenas (EI).
 - c) Escuelas generales urbanas (EU) y cursos comunitarios (CC).
 - d) Escuelas generales urbanas (EU) y escuelas privadas (EP).

Para realizar las comparaciones de las tendencias de aprendizaje se siguieron los siguientes pasos:

1. Se graficaron las distribuciones de las puntuaciones de logro educativo para cada grupo de escolares a contrastar en cada una de las dos asignaturas (Lenguaje y Matemáticas) y años de evaluación (2006, 2010 y 2014).
2. Se calcularon las diferencias entre las puntuaciones medias de cada grupo y se estimó la tendencia de las brechas de aprendizaje.
3. Se calcularon el valor y la significancia del intercepto (diferencia de medias en 2006), así como de la tendencia de las diferencias en las tres evaluaciones.
4. Se determinó si las tendencias de las brechas de aprendizaje se reducen, se incrementan o permanecen iguales, así como el tiempo necesario para que éstas pudieran desaparecer.

A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada grupo de estudiantes a contrastar en las dos asignaturas.

Brechas de aprendizaje: estudiantes de alto y bajo rendimientos académicos

En la tabla 2.1 se concentra la información de los grupos de estudiantes de tercero de primaria con alto y bajo rendimientos académicos. En esta tabla se muestra, para las dos asignaturas, los años en que se realizaron las evaluaciones, el número de estudiantes que conformaron a los dos grupos de comparación (RA y RB), así como las puntuaciones medias y desviaciones estándar (D.E.) en cada una de las tres evaluaciones. Es interesante hacer notar las diferencias en los tamaños de las desviaciones estándar de ambos grupos de estudiantes, que son mayores en Lenguaje que en Matemáticas y para los estudiantes de RA que de RB. Esto quiere decir que los estudiantes de RB son más homogéneos en sus aprendizajes que los de RA y que los estudiantes difieren menos en Matemáticas que en Lenguaje.

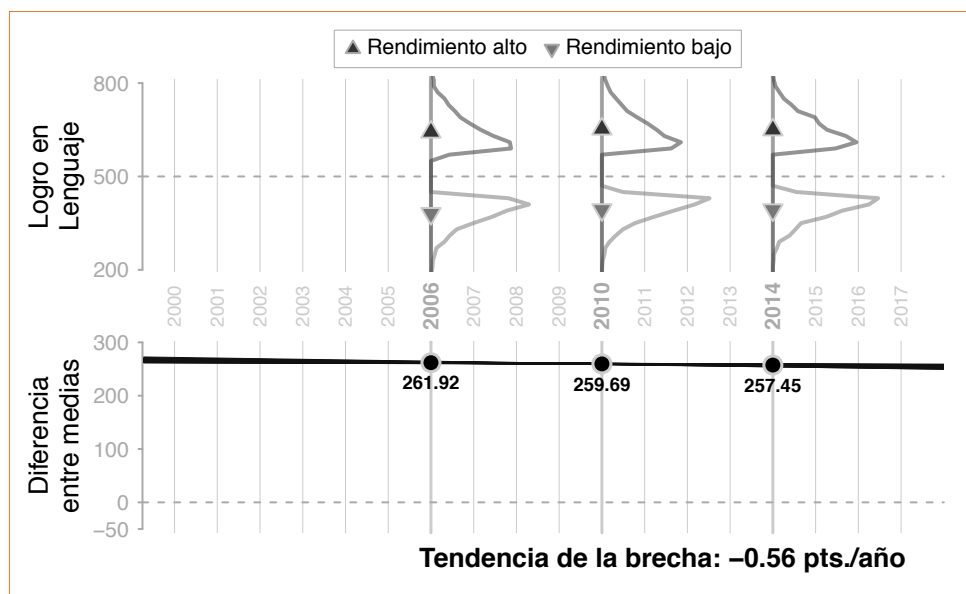
Tabla 2.1 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por rendimiento académico

Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2006	Alto	4 143	644.06	53.1
		Bajo	4 172	379.63	45.7
	2010	Alto	5 297	653.27	54.8
		Bajo	5 306	392.41	40.7
	2014	Alto	2 099	649.11	47.5
		Bajo	2 100	393.01	40.2
Matemáticas	2006	Alto	5 199	644.20	49.7
		Bajo	5 184	375.67	48.3
	2010	Alto	5 297	673.07	53.1
		Bajo	5 302	395.33	45.4
	2014	Alto	2 423	675.13	51.6
		Bajo	2 424	398.61	40.7

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

En cuanto a la tendencia de las brechas de aprendizaje en Lenguaje, en la figura 2.1 (como en todas las de su tipo) los resultados se presentan con dos gráficas complementarias. En la gráfica superior se muestran las distribuciones y medias (triángulos) de las puntuaciones en Lenguaje de los grupos RA y RB, en las evaluaciones realizadas en 2006, 2010 y 2014. En la gráfica inferior se presentan las diferencias entre las puntuaciones promedio de ambos grupos en cada año evaluado, así como la tendencia o línea de regresión (línea que atraviesa los tres puntos) de estas brechas, que indica la magnitud y la dirección con las que éstas cambian a lo largo del tiempo. Se observa que la diferencia entre los estudiantes de alto y bajo rendimientos es muy grande y estadísticamente significativa (de 262 puntos en 2006) y que la tendencia de esta brecha se va reduciendo con el paso del tiempo, aunque a un ritmo muy lento (de sólo -0.56 puntos por año).

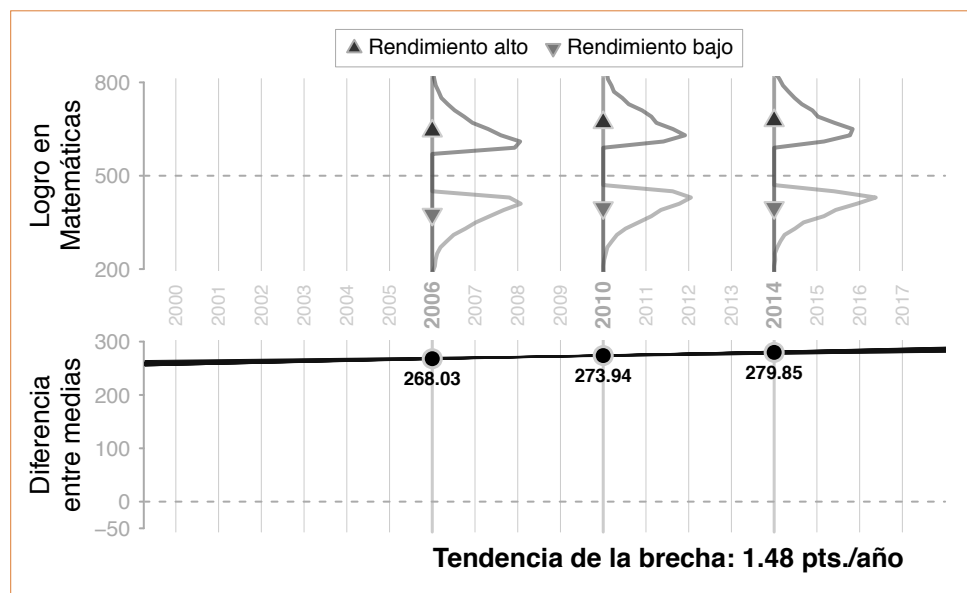
Figura 2.1 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, según rendimiento académico



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Por su parte, la figura 2.2 muestra los resultados de las brechas de aprendizaje en Matemáticas. Para estos dos grupos de alumnos se observa que, en todos los años, las diferencias en las puntuaciones de logro educativo de los estudiantes con un desempeño alto y bajo son muy grandes (entre 268 y 280 puntos) y estadísticamente significativas. Por su parte, la tendencia de las brechas es positiva (1.48 puntos anuales) y estadísticamente significativa, lo que se traduce en que las diferencias en los aprendizajes van aumentando con el paso del tiempo.

Figura 2.2 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, según rendimiento académico



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el sexo de los estudiantes

Con relación a las brechas de aprendizaje entre niñas y niños, la tabla 2.2 muestra el tamaño de las poblaciones estudiadas de 2006 a 2014 con las pruebas EXCALE, así como las medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados obtenidos en cada dominio educativo y año de evaluación. Nótese que, a diferencia del caso anterior, la variabilidad (desviación estándar) de los resultados de aprendizaje de hombres y mujeres son muy similares.

Tabla 2.2 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por sexo

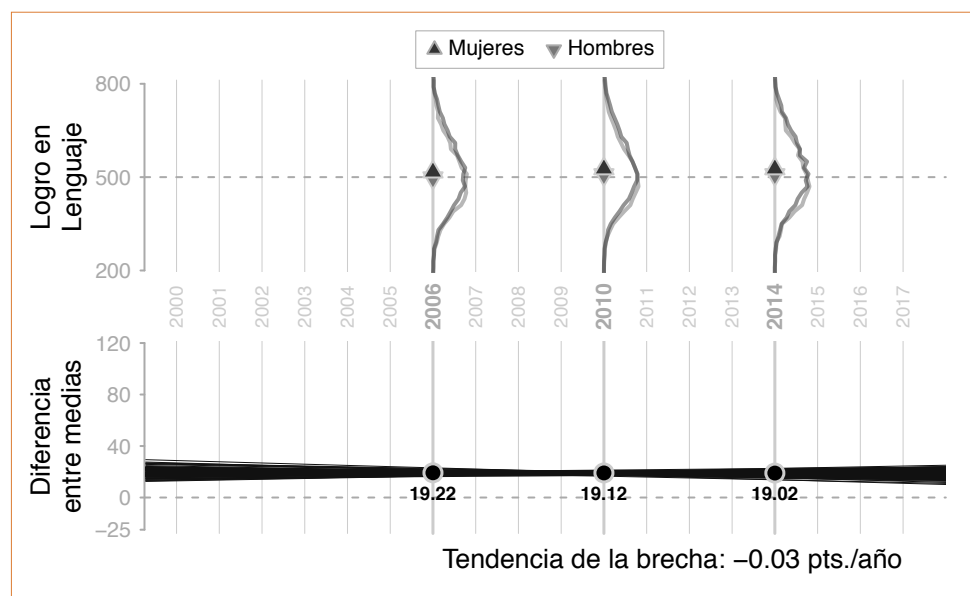
Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2006	Mujer	18 361	516.57	105.4
		Hombre	18 922	497.76	101.9
	2010	Mujer	20 882	527.67	103.8
		Hombre	20 903	507.14	99.9
	2014	Mujer	8 748	525.95	101.5
		Hombre	9 119	508.64	97.9

Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2006	Mujer	18 361	509.24	104.4
		Hombre	18 922	509.77	106.2
	2010	Mujer	20 882	532.94	107.5
		Hombre	20 903	531.53	109.3
	2014	Mujer	8 748	534.13	107.2
		Hombre	9 119	531.35	108.5

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

En la figura 2.3 se observa que las niñas obtienen mejores resultados que los niños en el aprendizaje relacionado con el Lenguaje, por una diferencia cercana a los 20 puntos en las tres evaluaciones. Asimismo, estas diferencias han permanecido prácticamente iguales en el periodo 2006-2014.

Figura 2.3 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, según sexo

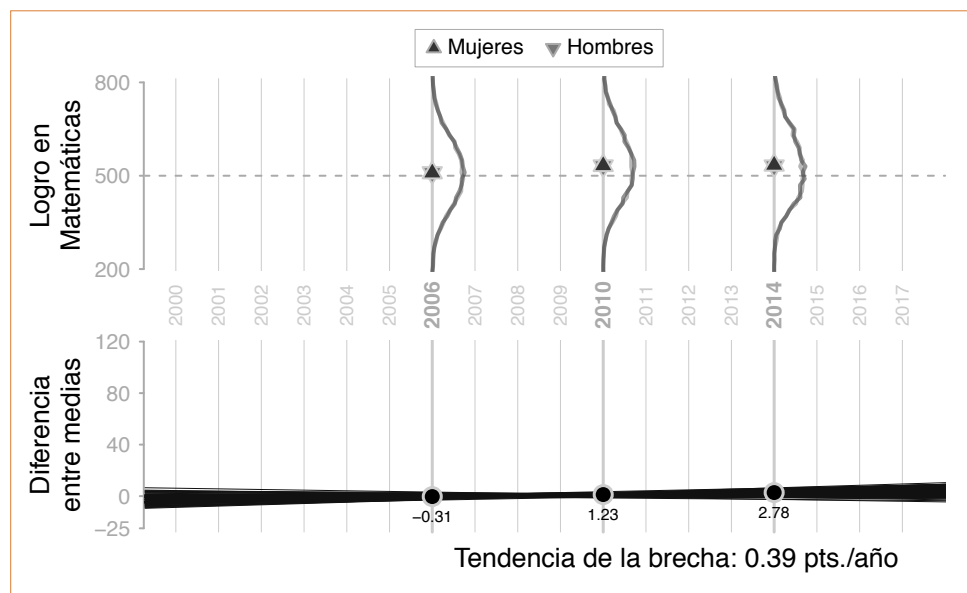


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Con relación al aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de tercero de primaria, en la figura 2.4 se aprecia que de 2006 a 2014 no existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados que obtienen las niñas y los niños, lo que indica que hay una condición de igualdad en el aprendizaje de los estudiantes. Tampoco se aprecia que esta condición cambie significativamente a lo largo del tiempo.

Figura 2.4 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, según sexo



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el tipo de escuelas

En este apartado se analizan las brechas de aprendizaje entre grupos de estudiantes que asisten a los siguientes tipos de escuelas primarias: urbanas, rurales, cursos comunitarios, indígenas y privadas. Debido a que las escuelas generales urbanas son las de mayor importancia para el país —por el número de estudiantes que atienden— se tomaron como referente para contrastarlas con el resto de los tipos de escuelas.

De acuerdo con el INEE (2013), estos tipos de escuela se caracterizan de la siguiente manera:

Escuelas generales urbanas (EU). Escuelas públicas generales ubicadas en comunidades con una población mayor a 2 500 habitantes.

Escuelas generales rurales (ER). Escuelas públicas generales ubicadas en comunidades con una población menor a 2 500 habitantes.

Cursos comunitarios (CC). Escuelas públicas operadas por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), ubicadas en localidades de difícil acceso y escasa población.

Escuelas indígenas (EI). Escuelas públicas ubicadas en localidades indígenas, donde se imparte educación bilingüe intercultural.

Escuelas privadas (EP). Escuelas con sostenimiento privado.

A continuación, se presentan las tendencias de aprendizaje entre los alumnos que asisten a los distintos tipos de escuelas. La primera comparación se realiza entre los alumnos de EU y CC (tabla 2.3), para Lenguaje y Matemáticas en el periodo comprendido entre 2006 y 2014.

Nótese que existe una gran diferencia en el tamaño de las poblaciones estudiadas, ya que los alumnos de los CC representan una fracción de aquellos que asisten a EU.

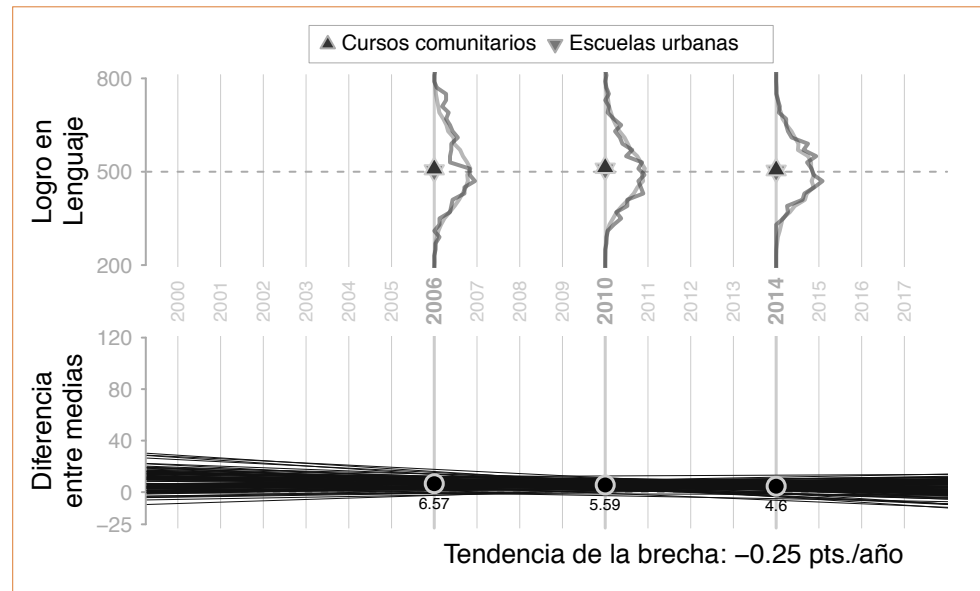
Tabla 2.3 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y CC)

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2006	EU	15 739	502.32	97.5
		CC	724	526.23	113.8
	2010	EU	18 892	508.80	90.0
		CC	695	497.70	93.9
	2014	EU	4 704	500.84	87.4
		CC	912	510.18	79.4
Matemáticas	2006	EU	15 739	509.99	92.9
		CC	724	512.74	106.3
	2010	EU	18 892	526.56	97.2
		CC	695	518.39	106.0
	2014	EU	4 704	512.65	99.2
		CC	912	551.49	110.7

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

En la figura 2.5 se aprecian los resultados de aprendizaje en Lenguaje de los estudiantes que asisten a escuelas urbanas y comunitarias. Llama la atención que las diferencias en los resultados de aprendizaje entre los dos grupos de alumnos son muy pequeñas y no tienen una significancia estadística, lo que indica que no existen brechas reales entre sus puntuaciones. Nótese que el grosor de la línea de regresión, como ya se indicó, denota un grado de incertidumbre en la información.

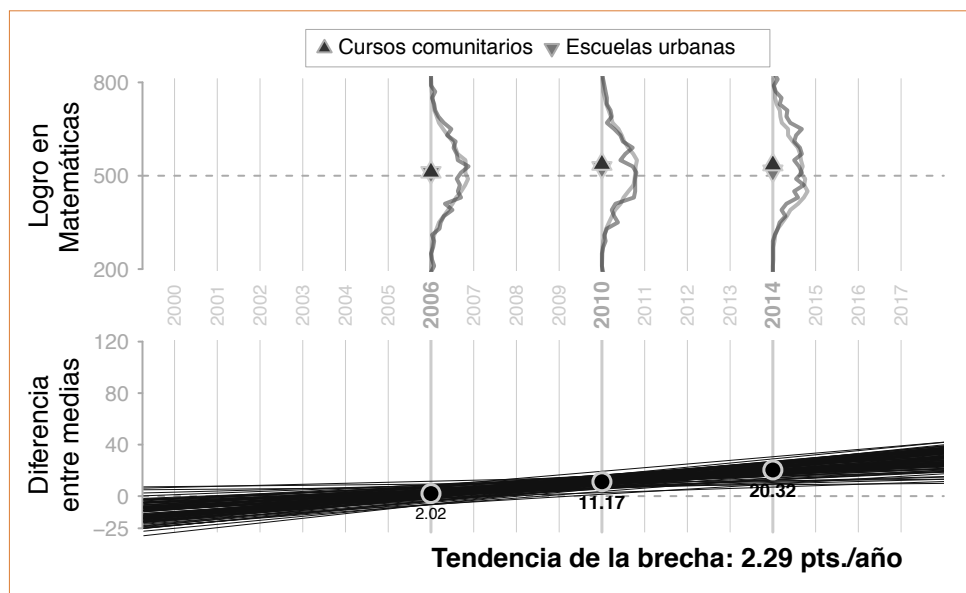
Figura 2.5 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2009 y 2013.

En cuanto a las diferencias entre los estudiantes de EU y CC en el área de Matemáticas, la figura 2.6 muestra que los estudiantes que asisten a los CC obtienen puntuaciones ligeramente más altas que aquellos inscritos en EU; diferencia que no es estadísticamente significativa. Sin embargo, esta brecha de aprendizaje se incrementa con el paso del tiempo en 2.29 puntos anuales.

Figura 2.6 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2009 y 2013.

Respecto a las puntuaciones que obtienen los alumnos de EU y de ER en las evaluaciones de EXCALE de Lenguaje y Matemáticas, la tabla 2.4 presenta las medidas de tendencia central y dispersión para cada una de las asignaturas y año de aplicación, así como el número de alumnos evaluados en cada grupo, siendo éste el doble en las escuelas urbanas en relación a los alumnos de las escuelas rurales, con excepción de la evaluación realizada en 2014, en la que el tamaño de ambas poblaciones fue muy similar.

Tabla 2.4 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y ER)

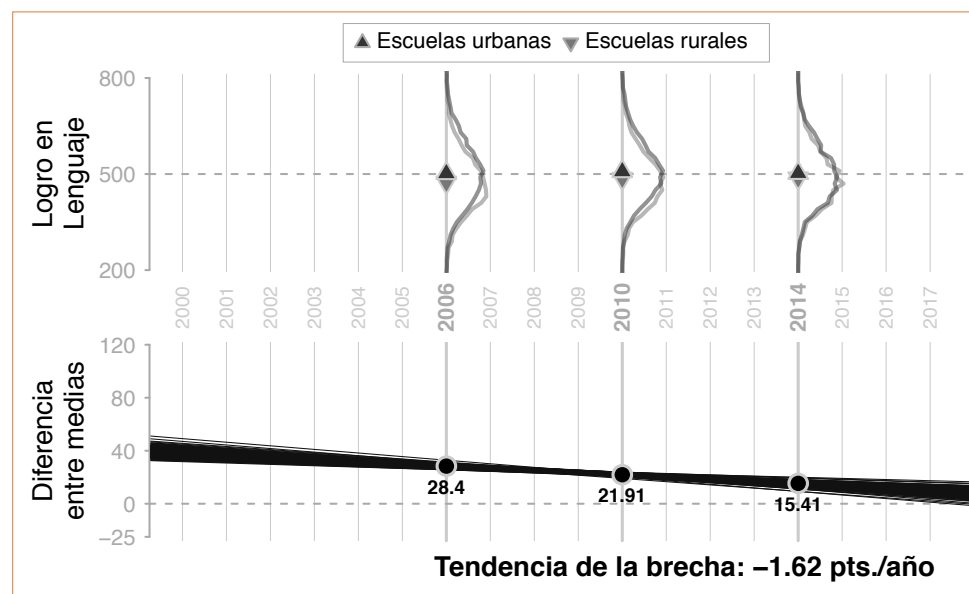
Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2006	EU	15 739	502.32	97.5
		ER	8 632	473.49	91.0
	2010	EU	18 892	508.80	90.0
		ER	9 990	485.08	87.8
	2014	EU	4 704	500.84	87.4
		ER	4 181	489.72	87.7

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2006	EU	15739	509.99	92.9
		ER	8632	471.91	93.9
	2010	EU	18892	526.56	97.2
		ER	9990	503.70	98.8
	2014	EU	4704	512.65	99.2
		ER	4181	518.94	104.5

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

En cuanto a las brechas de aprendizaje en Lenguaje, en la figura 2.7 se observa que los niños de las primarias urbanas obtienen mejores resultados que los de las rurales, con una diferencia de 28 puntos (2006). Sin embargo, esta brecha de aprendizaje ha ido disminuyendo de manera significativa a un ritmo de -1.62 puntos anuales. De mantenerse esta tendencia, se esperarían que las brechas de aprendizaje pudieran desaparecer para el año 2023.

Figura 2.7 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales

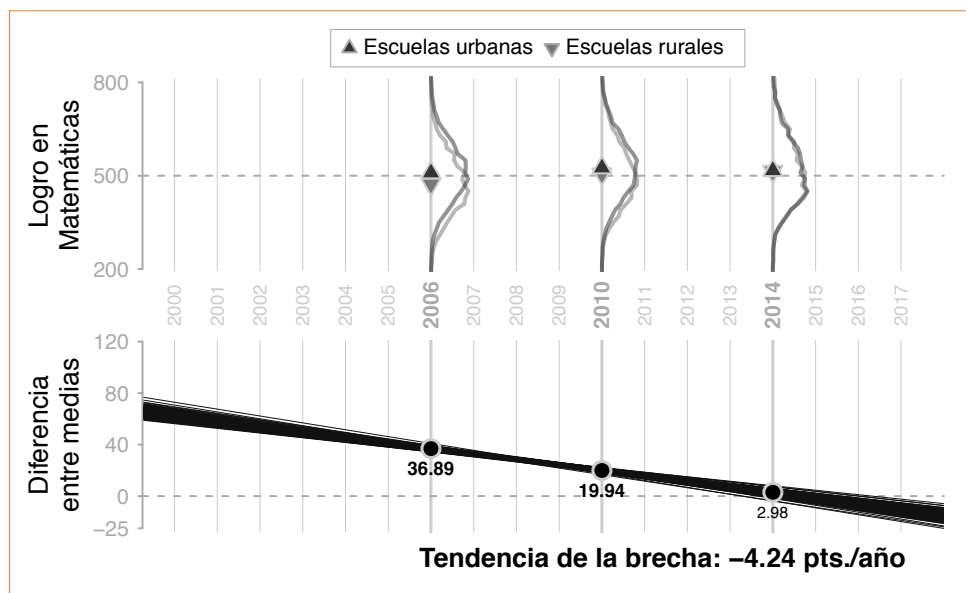


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Respecto a la brecha en el aprendizaje de Matemáticas entre estudiantes de EU y de ER, en la figura 2.8 se observa que en 2005 era cercana a 37 puntos, mientras que en 2014 esta diferencia se redujo a sólo 3 puntos. Es sorprendente la reducción de la brecha de aprendizaje entre estudiantes que asisten a escuelas públicas urbanas y rurales, que es de -4.24 puntos anuales. De haber seguido esta tendencia, podríamos anticipar que en la próxima evaluación que realice el INEE (seguramente con las pruebas del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes [PLANEA]) los resultados de ambos grupos de estudiantes se habrán emparejado.

Figura 2.8 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Por otro lado, la tabla 2.5 muestra la información de los grupos de estudiantes de EU y EI que participaron en las evaluaciones de EXCALE en 2006, 2010 y 2014. En esta tabla se podrá apreciar el tamaño de las poblaciones evaluadas, así como sus puntuaciones medias y desviaciones estándar, tanto de Lenguaje como de Matemáticas. De nuevo se observan grandes diferencias en el número de casos evaluados en cada tipo de escuela que se relacionan con su distribución en las zonas urbanas e indígenas del país.

Tabla 2.5 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y EI)

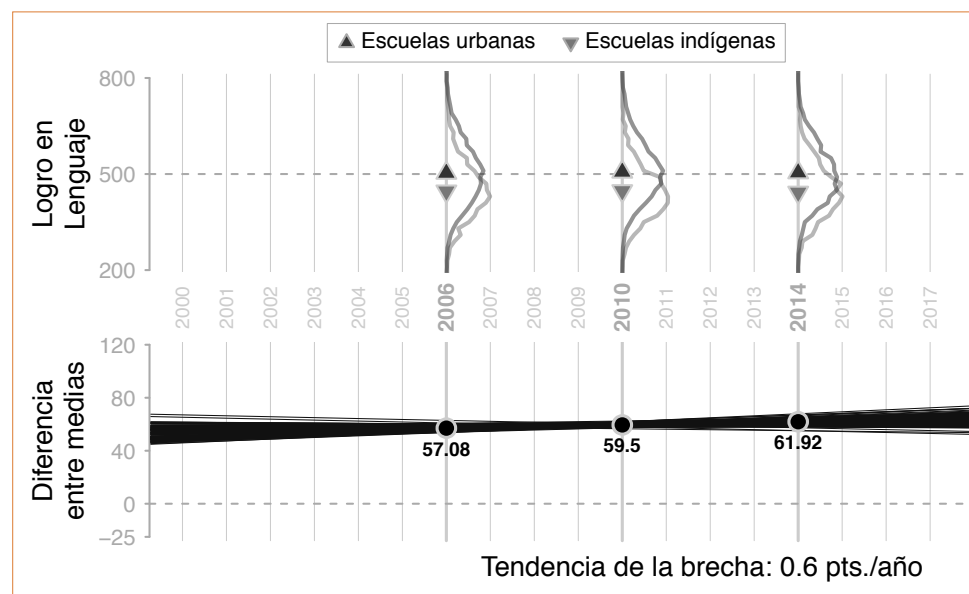
Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2006	EU	15 739	502.32	97.5
		EI	3 664	449.80	92.0
	2010	EU	18 892	508.80	90.0
		EI	3 812	438.97	80.4
	2014	EU	4 704	500.84	87.4
		EI	2 871	449.07	83.9

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2006	EU	15739	509.99	92.9
		EI	3664	421.30	94.9
	2010	EU	18892	526.56	97.2
		EI	3812	443.79	95.7
	2014	EU	4704	512.65	99.2
		EI	2871	483.44	99.7

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Respecto a las brechas de aprendizaje en Lenguaje, en la figura 2.9 se aprecia el tamaño de las diferencias que separan a ambos grupos de estudiantes (de 57 puntos en 2006), las cuales favorecen a los alumnos de EU sobre los de EI. Igualmente, aquí podemos apreciar que el tamaño de la brecha permanece similar a lo largo del tiempo, dado que el valor de la tendencia no es estadísticamente significativo.

Figura 2.9 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas

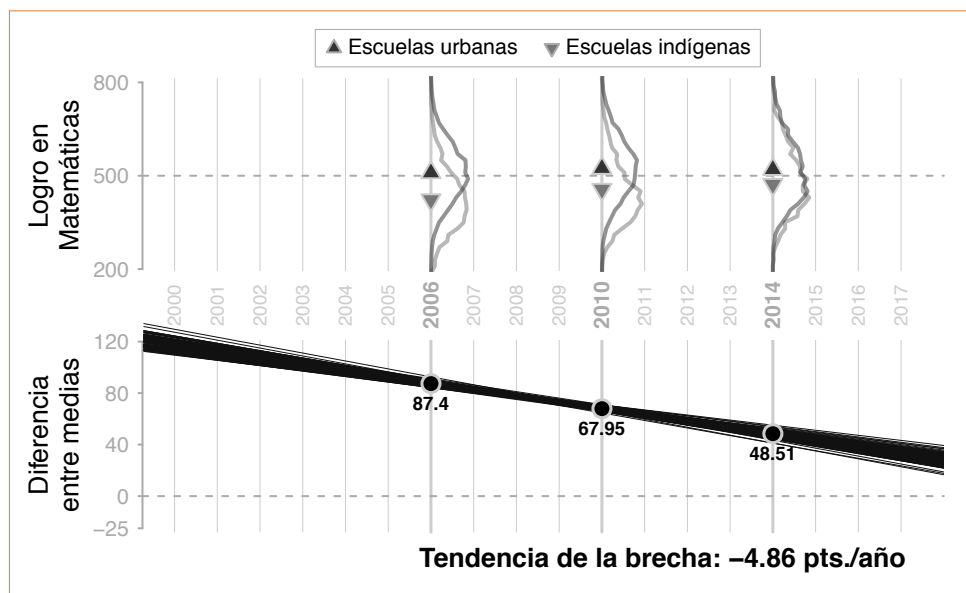


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

En cuanto al aprendizaje de las Matemáticas de quienes estudian en EU y en EI, la figura 2.10 muestra una brecha a favor de los alumnos de la EU (cercana a 87.4 puntos en 2006), pero llama la atención que esta diferencia se reduce a casi la mitad en 2014. Además, las brechas se van reduciendo a un ritmo acelerado de -4.86 puntos por año. De continuar así, la brecha de aprendizaje en Matemáticas que separa a los alumnos de las primarias urbanas y las rurales, podría desaparecer en aproximadamente 10 años, contados a partir de la última evaluación (2014).

Figura 2.10 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

En lo que respecta a los resultados de aprendizaje de los estudiantes que asisten a escuelas urbanas y privadas, la tabla 2.6 presenta las medidas de tendencia central y de dispersión para cada grupo, asignatura y año de evaluación. Como en las comparaciones anteriores, es importante señalar las diferencias en el número de casos evaluados en cada grupo de alumnos, que siempre es mayor para la EU.

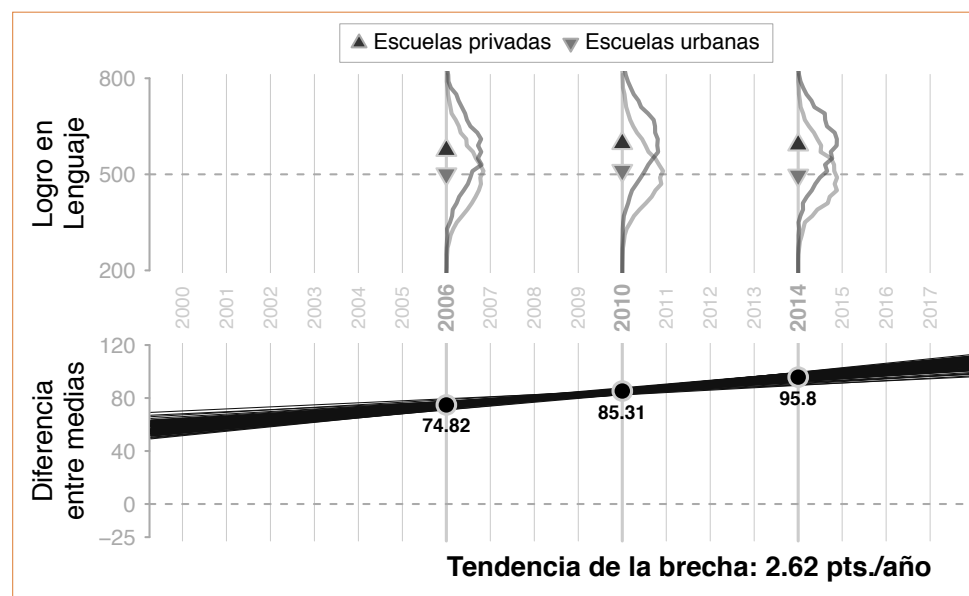
Tabla 2.6 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de primaria, por tipo de escuela (EU y EP)

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2006	EU	15 739	502.32	97.5
		EP	8 526	572.60	98.7
	2010	EU	18 892	508.80	90.0
		EP	8 972	603.31	95.3
	2014	EU	4 704	500.84	87.4
		EP	5 413	588.31	89.6
Matemáticas	2006	EU	15 739	509.99	92.9
		EP	8 526	584.16	92.1
	2010	EU	18 892	526.56	97.2
		EP	8 972	611.40	98.0
	2014	EU	4 704	512.65	99.2
		EP	5 413	581.97	101.3

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

La figura 2.11 hace una comparación de los resultados de Lenguaje entre los estudiantes de EP y EU, en la que se puede apreciar que existe una brecha de alrededor de 75 puntos (en 2006), entre ambos grupos de alumnos, a favor de quienes asisten a las EP. Además, en esta gráfica se puede observar que el tamaño de estas diferencias tiende a ampliarse con el paso de los años, a una velocidad de 2.62 puntos anuales, razón por la cual en 2014 la diferencia había crecido a casi 96 puntos.

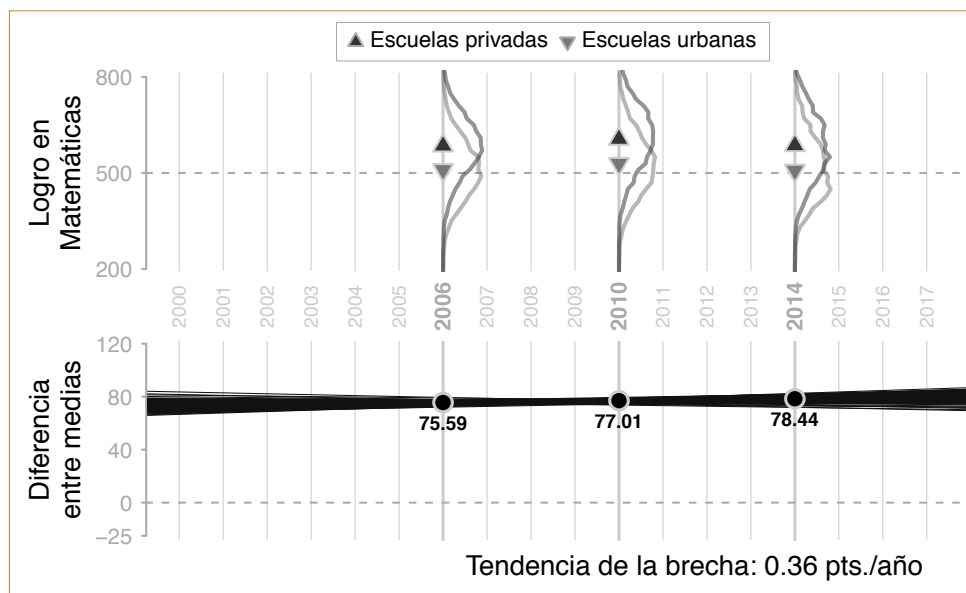
Figura 2.11 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de primaria, escuelas generales privadas y escuelas urbanas



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Finalmente, en la figura 2.12 se muestra que las diferencias en los resultados de Matemáticas entre los estudiantes de las EP y las EU favorecen al primer grupo de alumnos en casi 76 puntos en el primer año de aplicación. Sin embargo, a diferencia del caso de Lenguaje, en Matemáticas no se observa que esta brecha cambie con el paso de los años.

Figura 2.12 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de primaria, escuelas generales privadas y escuelas urbanas



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2010 y 2014.

Síntesis de resultados

En el siguiente apartado se presenta una recapitulación de los resultados sobre la tendencia de las brechas de aprendizaje de los distintos grupos de alumnos que terminan el tercer grado de primaria. En la tabla 2.7 se resumen las diferencias de los resultados de EXCALE en 2006, 2010 y 2014, también se indica el tamaño del intercepto (diferencia en el año 2005), así como la magnitud y el sentido de la tendencia, para cada grupo de contraste y asignatura.

Es importante señalar que sólo se muestran los valores que resultaron ser estadísticamente significativos. En la columna *grupo de contraste* se señala con el signo *mayor que* (>) el grupo de estudiantes que obtuvo una puntuación más alta en las evaluaciones del INEE. Las tendencias con signo negativo indican que las brechas tienden a cerrarse con el paso del tiempo, la magnitud de dicho cambio se mide en puntos por año (en la escala de EXCALE).

Por ejemplo, esta tabla muestra que, en el año 2006, en el área de Lenguaje las mujeres (M) obtuvieron un puntaje promedio de 19.22 puntos, más alto que el de los hombres (H), y que esta brecha no cambió en el periodo de 2006 a 2014. Por su parte, en el área de Matemáticas no se registró ninguna diferencia significativa entre los resultados de acuerdo con el sexo de los estudiantes y tampoco se observó ningún cambio durante el periodo evaluado.

Tabla 2.7 Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 3° de primaria: 2006-2014

Variable	Grupo de contraste	Lenguaje		Matemáticas	
		Intercepto (2006)	Tendencia	Intercepto (2006)	Tendencia
Rendimiento académico	Alto > Bajo	361.92	-0.56	268.03	1.48
Sexo	M > H	19.22			
	CC > EU				2.29
Tipo de escuela	EU > ER	28.40	-1.62	36.89	-4.24
	EU > EI	57.08		87.40	-4.86
	EP > EU	74.82	2.62	75.59	

Nota: sólo se muestran los valores de los interceptos y las tendencias estadísticamente significativos. El símbolo ">" (mayor que) señala al grupo de estudiantes con puntuaciones más altas.

Fuente: elaboración propia.

Dicho lo anterior, en esta tabla se aprecia que, en cuanto al *rendimiento académico*, las diferencias entre los grupos extremos de estudiantes son evidentes, pero en Lenguaje hay una tendencia a irse cerrando, mientras que en Matemáticas la brecha se amplía. Respecto al sexo, se observan que las brechas en lenguaje favorecen a las mujeres, sin que éstas cambien en el tiempo; mientras que en Matemáticas no se observan diferencias significativas entre ambos grupos de estudiantes. Finalmente, en cuanto al *tipo de escuela*, es importante hacer notar dos cosas. Por un lado, que las brechas entre los aprendizajes de los alumnos de las escuelas urbanas, en comparación con los de las escuelas rurales e indígenas, se van cerrando de forma acelerada con el paso del tiempo. Por otro lado, que en Matemáticas los niños que asisten a los cursos comunitarios obtienen resultados equivalentes a los de las escuelas urbanas (y, en consecuencia, que los de las escuelas rurales e indígenas); sin embargo, se observa una tendencia que favorece a los estudiantes de CC para el caso de Matemáticas. Finalmente, es de destacar la gran brecha que existe en los resultados de aprendizaje (en ambas asignaturas) entre los estudiantes de EP y EU y que, para el caso de Lenguaje, ésta va aumentando con el paso del tiempo.

3

Brechas de aprendizaje en sexto de primaria

En este capítulo se presentan las tendencias de logro educativo de los estudiantes que terminan la primaria en México, en los dominios de Lenguaje y de Matemáticas; información que nos permite conocer la existencia y el tamaño de las brechas de aprendizaje que separan a grupos específicos de estudiantes, así como la dirección y la velocidad con las que estas brechas cambian a lo largo del tiempo.

Los grupos de alumnos que se estudiaron y se contrastaron fueron los siguientes:

- **Rendimiento académico.** Los estudiantes se dividieron en dos grupos, de acuerdo con los resultados en las pruebas de aprendizaje: el grupo de rendimiento alto (RA) lo conformaron los estudiantes que se ubican en el cuartil más alto en las puntuaciones de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE), mientras que el grupo de rendimiento bajo (RB) está compuesto por escolares que se ubican en el primer cuartil de los resultados de aprendizaje (25% más bajo).
- **Sexo.** Los resultados de aprendizaje se compararon de acuerdo con la condición de los estudiantes de ser hombre (H) o mujer (M).
- **Lengua materna.** Los resultados de logro educativo se compararon de acuerdo con la lengua materna del estudiante: indígena (LI) o español (LE).
- **Índice de posesiones en el hogar (IPH).** Los estudiantes se dividieron de dos grupos de acuerdo con el Índice de posesiones en el hogar. El grupo con IPH-A lo conformaron los estudiantes que se ubicaron en el cuarto cuartil (25% más alto) de este índice, mientras que el grupo con índice bajo (IPH-B) lo constituyeron los alumnos que se ubicaron en el primer cuartil (25% más bajo).
- **Tipo de servicio educativo.** Las comparaciones por tipo de servicio educativo tuvieron como referencia, en todos los casos, a las escuelas generales urbanas, por lo que los grupos de contraste se conformaron de la siguiente manera:
 - a) Escuelas generales urbanas (EU) y escuelas generales rurales (ER).
 - b) Escuelas generales urbanas (EU) y escuelas indígenas (EI).
 - c) Escuelas generales urbanas (EU) y cursos comunitarios (CC).
 - d) Escuelas generales urbanas (EU) y escuelas privadas (EP).

Para realizar las comparaciones de las tendencias de aprendizaje se siguieron los siguientes pasos:

1. Se graficaron las distribuciones de las puntuaciones de logro educativo para cada grupo de escolares a contrastar en cada una de las dos asignaturas (Lenguaje y Matemáticas) y cada año de evaluación (2005, 2007, 2009 y 2013).
2. Se calcularon las diferencias entre las puntuaciones medias de cada grupo y se estimó la tendencia de las brechas de aprendizaje.

3. Se calculó el valor y la significancia del intercepto (diferencia de medias en 2005), así como la tendencia de las diferencias en las cuatro evaluaciones.
4. Se determinó si las tendencias de las brechas de aprendizaje se reducen, se incrementan o permanecen iguales, así como el tiempo necesario para que éstas pudieran desaparecer.

A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada grupo de estudiantes a contrastar en las dos asignaturas.

Brechas de aprendizaje: estudiantes de alto y bajo rendimientos académicos

En la tabla 3.1 se concentra la información de los grupos de estudiantes de sexto de primaria con alto y bajo rendimientos académicos; se muestran, para las dos asignaturas, los años en que se realizaron las evaluaciones, el número de estudiantes que conformaron a los dos grupos de comparación (RA y RB), así como las puntuaciones medias y desviaciones estándar (D.E.) en cada una de las cuatro evaluaciones. Es importante destacar las diferencias en el tamaño de las poblaciones estudiadas en los distintos años en que se administraron las evaluaciones. Mientras que en 2005 se aproximan a los 12 000 casos para cada grupo, en 2007 esta cantidad se reduce a 3 000 estudiantes. Lo anterior se debe a los cambios en los diseños de las muestras estudiadas por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y a la representatividad, o no, que tienen los estudios a nivel estatal. De cualquier modo, es importante señalar que en todas las ocasiones las muestras de estudiantes son representativas a nivel nacional, lo que en última instancia, que, en última instancia, es lo que importa para este trabajo.

Tabla 3.1 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por rendimiento académico

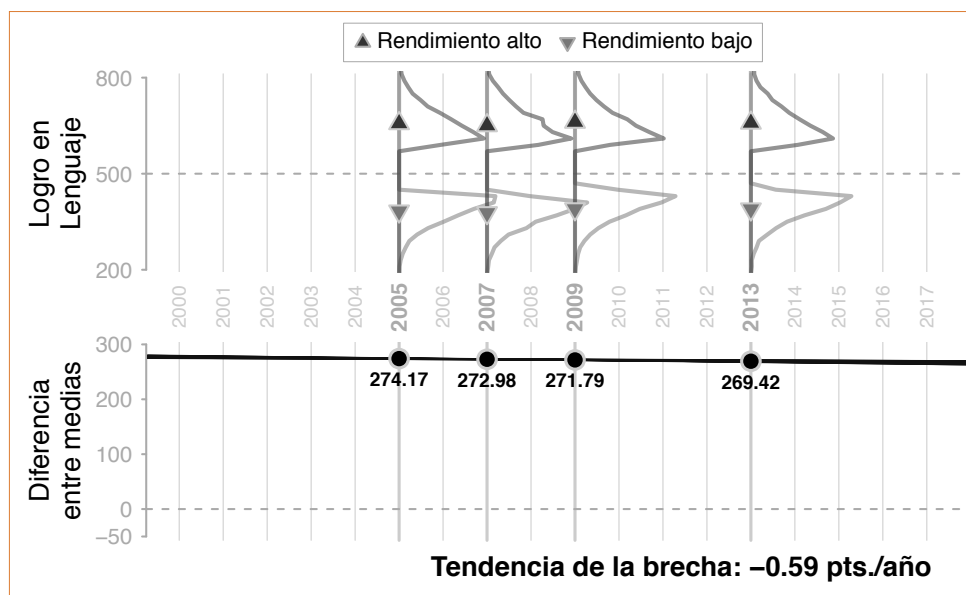
Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2005	Alto	11 997	656.79	50.9	
		Bajo	11 967	382.89	43.5	
	2007	Alto	3 001	657.38	53.7	
		Bajo	3 003	373.26	42.7	
	2009	Alto	4 776	659.32	53.4	
		Bajo	4 778	391.12	45.8	
	2013	Alto	3 424	658.50	54.4	
		Bajo	3 419	389.18	43.6	
	Matemáticas	2005	Alto	11 976	653.98	54.1
			Bajo	11 972	384.53	43.1
2007		Alto	3 003	650.59	56.0	
		Bajo	3 006	377.76	41.0	
2009		Alto	4 718	646.65	56.9	
		Bajo	4 715	399.51	34.7	
2013		Alto	3 609	627.17	51.2	
		Bajo	3 614	391.11	35.0	

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Como se podrá apreciar, en la figura 3.1 (como en todas las de su tipo) los resultados de este análisis se presentan con dos gráficas complementarias. Por un lado, en la gráfica superior se muestran las distribuciones y medias de las puntuaciones en Lenguaje de los dos grupos de estudiantes de sexto de primaria que se comparan; en este caso, los grupos de rendimiento académico alto y bajo, en los años de 2005, 2007, 2009 y 2013. Se aprecia que la distancia que separa a un grupo de otro es enorme (entre 269 y 274 puntos). Y, por el otro lado, en la gráfica inferior se presentan las diferencias entre las puntuaciones medias de ambos grupos en cada año evaluado, así como la tendencia o línea de regresión (línea que atraviesa los cuatro puntos) de estas brechas, que nos indica la magnitud y la dirección con las que éstas cambian a lo largo del tiempo.

Se observa que las diferencias entre los estudiantes de alto y bajo rendimientos es muy grande y estadísticamente significativa (de 274 puntos en 2005) y que la tendencia de la brecha se va reduciendo con el paso del tiempo, aunque a un ritmo muy lento (de sólo -0.59 puntos por año).

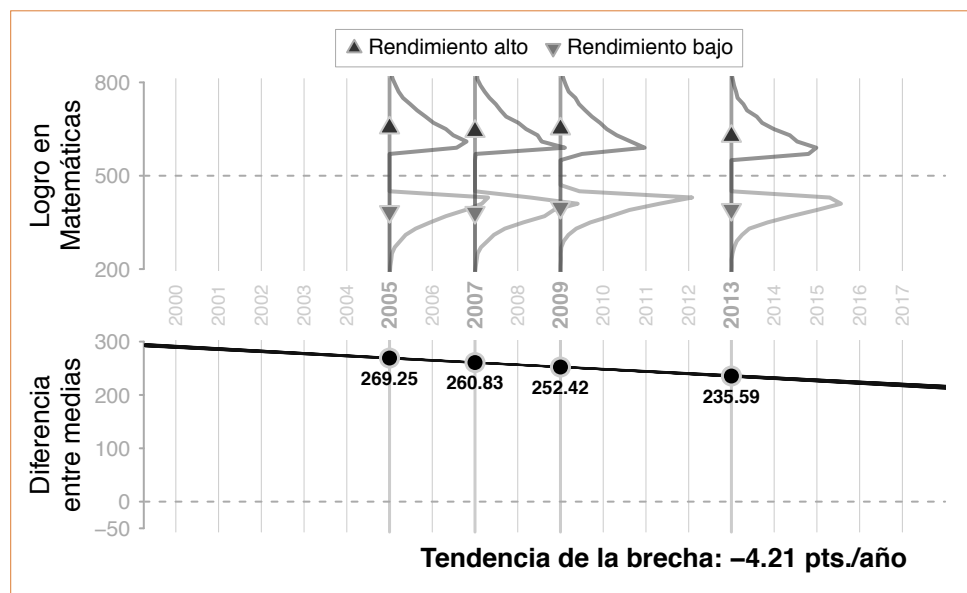
Figura 3.1 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según rendimiento académico



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

En la figura 3.2 se muestran los resultados de las brechas de aprendizaje en Matemáticas, de acuerdo con el desempeño de los estudiantes en EXCALE. Para estos dos grupos de alumnos se observa que en todos los años las diferencias en las puntuaciones de logro educativo de los estudiantes con un desempeño alto y bajo son muy grandes (entre 235 y 269 puntos) y estadísticamente significativas. Por su parte, la tendencia de las brechas es negativa (-4.2 puntos anuales) y estadísticamente significativa, lo que representa que las diferencias van disminuyendo con el paso del tiempo. De permanecer esta tendencia, a partir de 2013, se necesitarían 56 años aproximadamente para que las brechas desaparecieran.

Figura 3.2 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según rendimiento académico



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el sexo de los estudiantes

Con relación a las brechas de aprendizaje entre hombres y mujeres, la tabla 3.2 muestra el tamaño de las poblaciones estudiadas de 2005 a 2013, con las pruebas EXCALE, así como las medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados obtenidos en cada dominio educativo y año de evaluación. Nótese la similitud en el número de alumnos evaluados en cada caso, lo mismo que en la dispersión de los resultados de aprendizaje.

Tabla 3.2 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por sexo

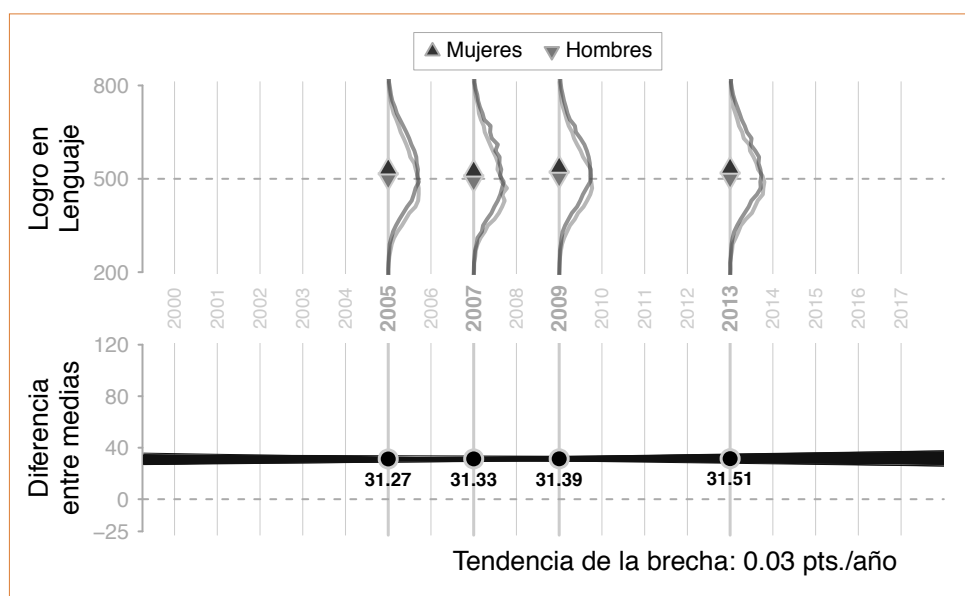
Dominio	Año	Sexo	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	Mujer	24034	532.12	105.6
		Hombre	23083	500.59	106.0
	2007	Mujer	6154	524.62	110.9
		Hombre	5806	494.49	109.0
	2009	Mujer	18740	538.09	104.9
		Hombre	18913	505.65	103.0
2013	Mujer	13947	534.17	105.5	
	Hombre	13841	503.13	103.5	

Dominio	Año	Sexo	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2005	Mujer	24 034	515.53	104.8
		Hombre	23 083	513.28	106.2
	2007	Mujer	6 154	508.48	107.1
		Hombre	5 806	506.29	107.1
	2009	Mujer	18 740	513.03	95.8
		Hombre	18 913	514.67	99.4
	2013	Mujer	13 947	501.45	92.0
		Hombre	13 841	502.74	94.0

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Como se podrá observar en la figura 3.3, las mujeres tienen un mejor desempeño que los hombres en la competencia de Lenguaje, por una diferencia cercana a los 31 puntos. Asimismo, en esta figura se puede apreciar que, esta brecha no cambia estadísticamente con el tiempo, por lo que las diferencias han permanecido prácticamente iguales en el periodo 2005-2013.

Figura 3.3 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según sexo

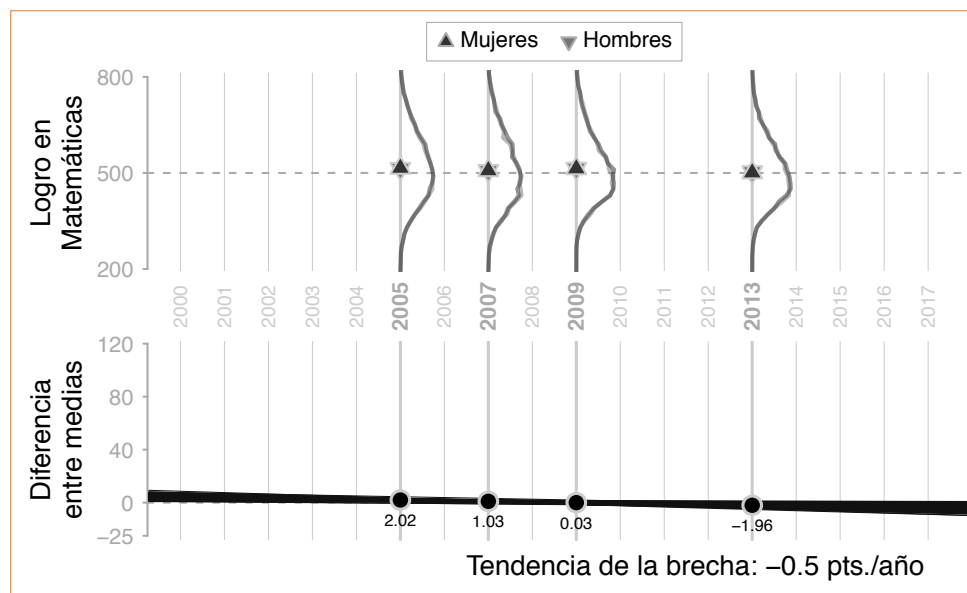


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Ahora bien, respecto al aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes que terminan la primaria, de acuerdo con su género, en la figura 3.4 se pueden apreciar dos cosas: primero, que la brecha entre hombres y mujeres es muy pequeña (cerca a 2 puntos) y no es estadísticamente significativa, lo que quiere decir que no hay diferencias reales entre ambos grupos; segundo, que las diferencias entre ambas poblaciones no han cambiado en el periodo 2005-2013, por lo que se mantiene la condición de igualdad en las puntuaciones de Matemáticas entre hombres y mujeres.

Figura 3.4 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según sexo



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con la lengua materna del estudiante

Con relación a las diferencias de aprendizaje entre los estudiantes cuya lengua materna es indígena o el español, la tabla 3.3 muestra las medidas de tendencia central y de dispersión de estos dos grupos de estudiantes para cada asignatura y año de evaluación. Por principio, lo primero que hay que destacar de esta tabla es la diferencia en el tamaño de ambas poblaciones. Los estudiantes que tienen una lengua materna indígena representan aproximadamente una quinta parte de aquellos cuya lengua materna es el español. Otro aspecto interesante de hacer notar es la diferencia en el tamaño de la desviación estándar de ambas poblaciones: los estudiantes indígenas presentan una mayor dispersión que los no indígenas, diferencia que puede llegar a ser hasta de 30 puntos. Esto quiere decir que los estudiantes indígenas presentan un comportamiento más heterogéneo en sus aprendizajes que el resto de la población.

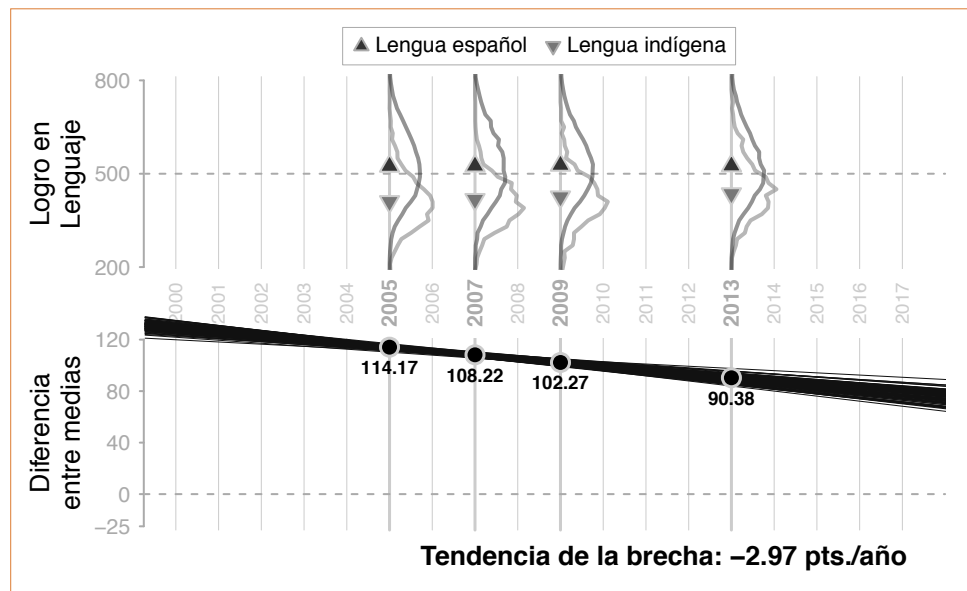
Tabla 3.3 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por lengua materna

Variable	Año	Lengua materna	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2005	Español	43 659	524.17	104.4	
		Indígena	2 898	411.71	83.1	
	2007	Español	10 123	527.66	106.4	
		Indígena	1 614	409.09	75.5	
	2009	Español	35 814	528.18	102.6	
		Indígena	1 395	414.85	84.7	
	2013	Español	24 671	524.40	104.8	
		Indígena	1 603	451.06	90.6	
	Matemáticas	2005	Español	43 659	521.30	103.6
			Indígena	2 898	426.59	85.3
2007		Español	10 123	522.25	104.6	
		Indígena	1 614	424.87	76.4	
2009		Español	35 814	518.35	96.5	
		Indígena	1 395	434.20	75.2	
2013		Español	24 671	505.46	93.3	
		Indígena	1 603	458.33	80.5	

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Respecto a las brechas educativas de estos dos grupos de estudiantes en la competencia de Lenguaje, la figura 3.5 muestra que existen grandes diferencias entre un grupo y otro (de entre 90 y 110 puntos), a favor de los estudiantes que tienen como lengua materna el español. Sin embargo, estas diferencias se van reduciendo significativamente con el paso del tiempo a una razón de casi 3 puntos por año. De seguir esta tendencia, las brechas de aprendizaje entre ambos grupos de estudiantes se eliminarían en aproximadamente 30 años, contados a partir de la última evaluación realizada (2013).

Figura 3.5 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según lengua materna

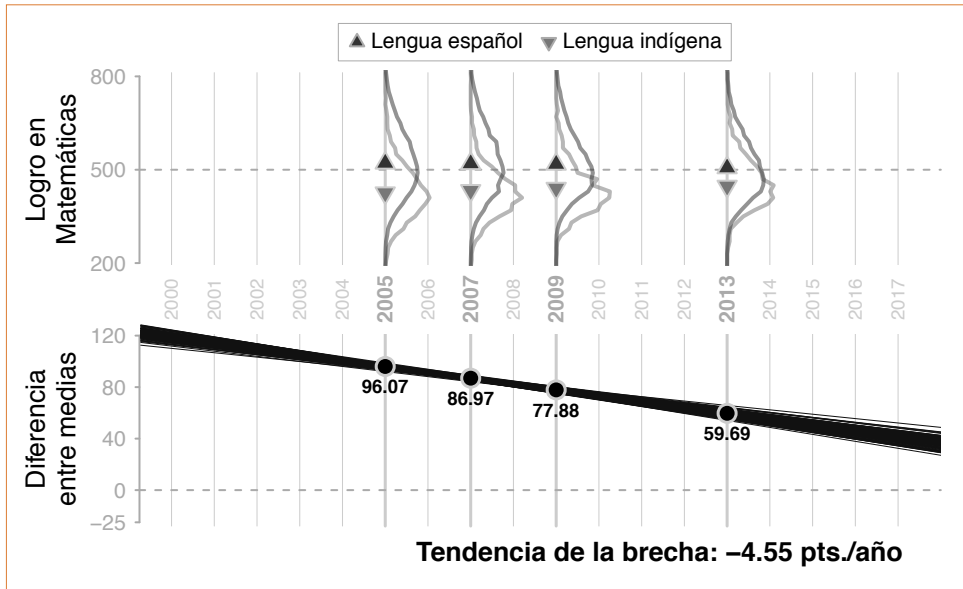


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Respecto a las diferencias en el aprendizaje de las Matemáticas entre estudiantes que hablan una lengua materna indígena y el español, la figura 3.6 muestra que la brecha original (de 2005) era muy amplia (96 puntos de diferencia), a favor del segundo grupo de estudiantes. Sin embargo, con el paso del tiempo, se observa una tendencia estadísticamente significativa a disminuir la distancia que separa los resultados de Matemáticas de ambos grupos de estudiantes, a una razón de -4.55 puntos por año. De continuar esta tendencia, la brecha de aprendizaje podría desaparecer para el año 2026.

Figura 3.6 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según lengua materna



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el Índice de posesiones en el hogar del estudiante

En lo que respecta a las diferencias en el aprendizaje de los alumnos de sexto de primaria, considerando el IPH de sus familias, es importante recordar que las comparaciones se realizaron entre grupos extremos que se definieron de acuerdo con la puntuación en el IPH (que se describe a detalle en el capítulo 1 y en el anexo B).

La tabla 3.4 muestra los resultados de aprendizaje en Lenguaje y Matemáticas que obtuvieron estos dos grupos de estudiantes, en cada una de las evaluaciones realizadas, de 2005 a 2013. En esta tabla se detalla el número de alumnos evaluados en cada año, su puntuación promedio y la desviación estándar. Nótese la diferencia entre el tamaño de las poblaciones que conforman ambos grupos. Si bien, en la primera evaluación (2005) la población IPH-B era bastante mayor que la IPH-A, en las aplicaciones subsiguientes esta proporción se invirtió.

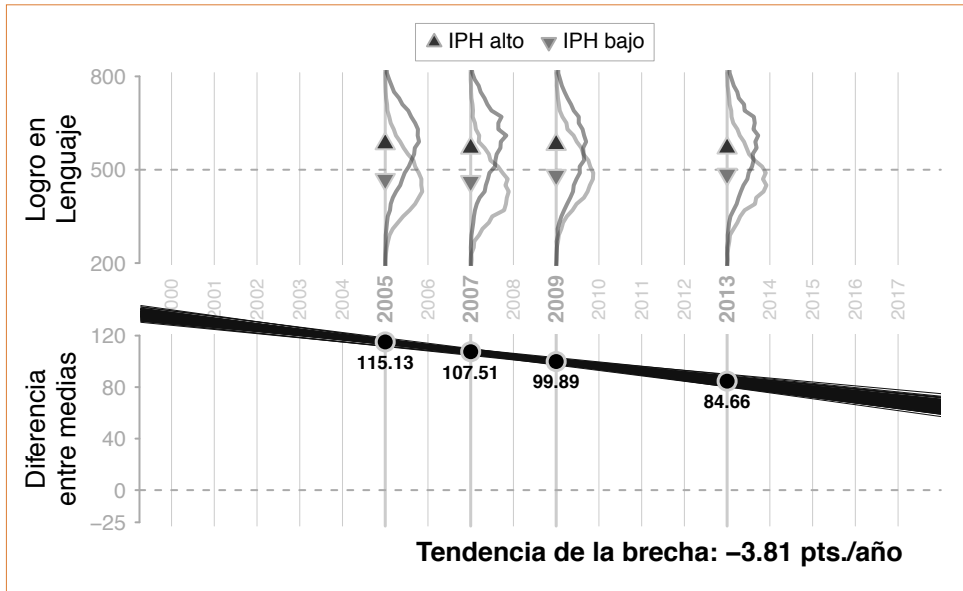
Tabla 3.4 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por Índice de posesiones en el hogar

Variable	Año	Índice de posesiones en el hogar	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2005	Alto	9 757	585.50	101.4	
		Bajo	14 687	467.56	91.1	
	2007	Alto	3 309	583.95	105.5	
		Bajo	2 402	447.21	90.9	
	2009	Alto	10 080	564.46	112.3	
		Bajo	9 461	493.55	93.1	
	2013	Alto	6 106	576.94	108.5	
		Bajo	5 683	479.65	92.8	
	Matemáticas	2005	Alto	9 757	575.39	104.1
			Bajo	14 687	472.75	91.5
2007		Alto	3 309	568.00	104.9	
		Bajo	2 402	454.68	91.0	
2009		Alto	10 080	546.42	104.9	
		Bajo	9 461	488.20	85.9	
2013		Alto	6 106	546.65	95.4	
		Bajo	5 683	471.04	83.7	

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Ahora bien, respecto a las brechas de logro académico en el área de Lenguaje entre ambos grupos de estudiantes, la figura 3.7 muestra que, aunque los resultados en EXCALE favorecen por mucho a los estudiantes que se ubican en el grupo IPH-A (en 115 puntos en 2005), estas diferencias tienden a cerrarse con el paso de tiempo de manera significativa, a una tasa de -3.8 puntos por año. De persistir esta tendencia, la diferencia en el aprendizaje de Lenguaje entre ambos grupos de estudiantes podría desaparecer en, aproximadamente, 22 años a partir de la última evaluación (2013).

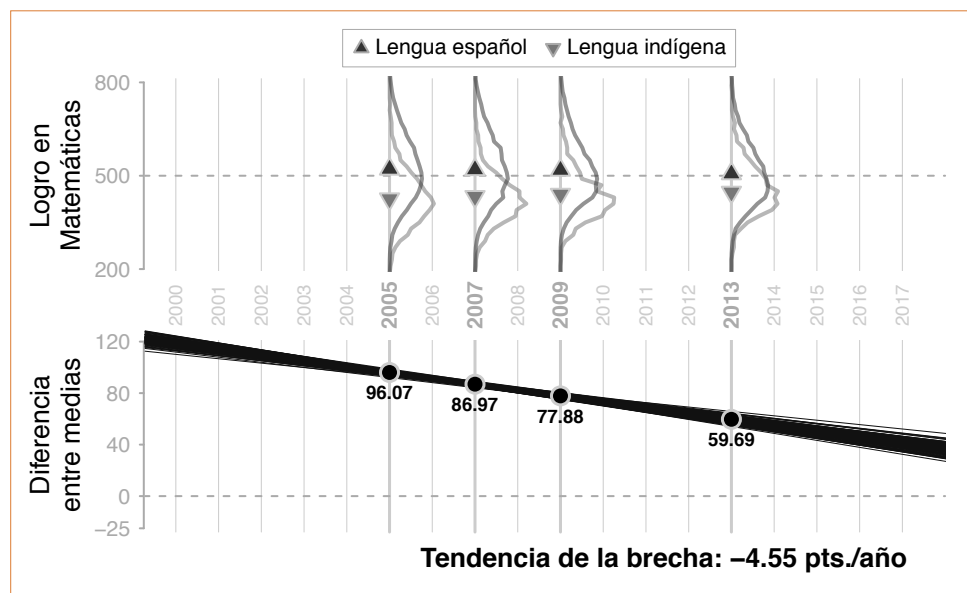
Figura 3.7 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, según Índice de posesiones en el hogar



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Por otro lado, la figura 3.8 muestra la magnitud de la brecha de aprendizaje en el dominio de las Matemáticas entre los grupos de estudiantes que concluyen la primaria con bajos y altos puntajes en el Índice de posesiones en el hogar. En esta figura se podrá apreciar que la diferencia a favor del grupo de alumnos de IPH-A es considerablemente grande (de casi 99 puntos en 2005). Sin embargo, en un periodo de ocho años, el tamaño de esta brecha se ha reducido significativamente, a una razón de -4.13 puntos por año. Esto significa que, de permanecer esta tendencia, las diferencias en aprendizaje de las Matemáticas podrían desaparecer para el año 2029.

Figura 3.8 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, según Índice de posesiones en el hogar



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el tipo de escuelas

En esta sección se analizan las brechas de aprendizaje entre grupos de estudiantes que asisten a los siguientes tipos de escuelas primarias: generales urbanas, generales rurales, cursos comunitarios, indígenas y privadas. Debido a que las escuelas generales urbanas son las de mayor importancia para el país —por el número de estudiantes que atienden—, se tomaron como referente para contrastarlas con los demás tipos de centros escolares.

De acuerdo con el INEE (2013), estos tipos de escuela son:

Escuelas generales urbanas (EU). Escuelas públicas generales ubicadas en comunidades con una población mayor a 2 500 habitantes.

Escuelas generales rurales (ER). Escuelas públicas generales ubicadas en comunidades con una población menor a 2 500 habitantes.

Cursos comunitarios (CC). Escuelas públicas operadas por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), ubicadas en localidades de difícil acceso y escasa población.

Escuelas indígenas (EI). Escuelas públicas ubicadas en localidades indígenas, donde se imparte educación bilingüe intercultural.

Escuelas privadas (EP). Escuelas con sostenimiento privado.

Dicho lo anterior, a continuación, se presentan las tendencias de las brechas de aprendizaje entre los estudiantes que asisten a los distintos tipos de escuelas. En la tabla 3.5 se muestran los resultados de Lenguaje y de Matemáticas de los estudiantes matriculados en centros escolares urbanos y comunitarios. Entre 2005 y 2013 estos dos grupos de alumnos participaron en cuatro evaluaciones del INEE (con EXCALE). Como se podrá apreciar, en esta tabla se

especifica el número de escolares evaluados en cada ocasión, sus puntuaciones medias, así como las desviaciones estándar correspondientes. Nótese la gran diferencia en el tamaño de las poblaciones que conforman ambos grupos de alumnos, donde las escuelas comunitarias no llegan a un millar de estudiantes. También hay que hacer notar que, en la evaluación de 2007, los estudiantes de CC no alcanzaron representatividad estadística, razón por la cual no se muestran sus resultados.

Tabla 3.5 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y CC)

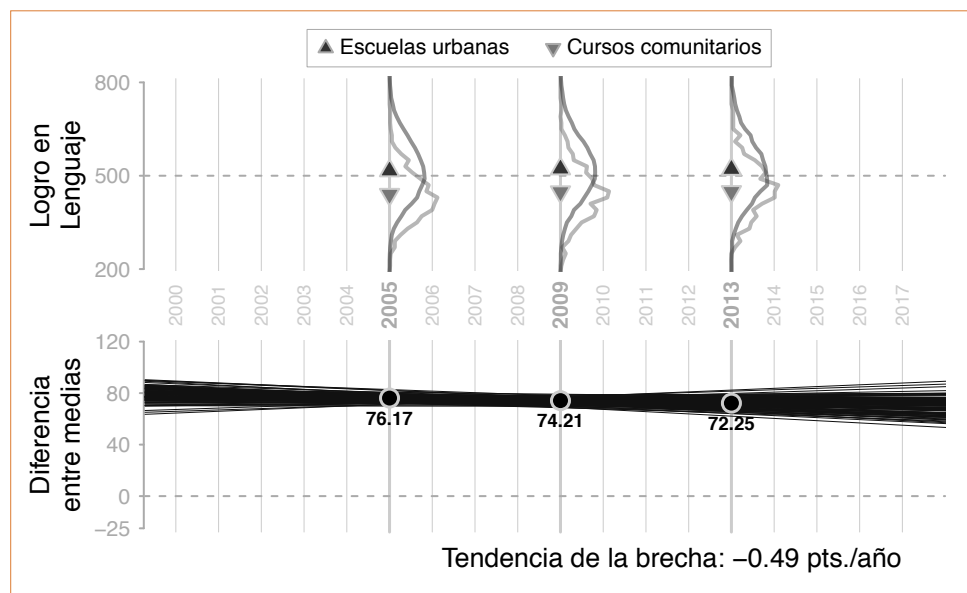
Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2005	EU	21 662	516.24	93.3	
		CC	731	434.96	76.9	
	2007	EU	3 673	524.02	95.2	
		CC	s.d.	s.d.	s.d.	
	2009	EU	23 612	522.52	96.2	
		CC	862	441.56	83.2	
	2013	EU	13 622	520.48	94.4	
		CC	548	457.81	83.6	
	Matemáticas	2005	EU	21 662	514.09	95.4
			CC	731	447.23	80.5
2007		EU	3 673	518.10	98.0	
		CC	s.d.	s.d.	s.d.	
2009		EU	23 612	512.81	92.3	
		CC	862	454.28	74.6	
2013		EU	13 622	503.24	87.0	
		CC	548	456.98	82.4	

s.d.: sin datos.

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

En la figura 3.9 se aprecian los resultados de aprendizaje en Lenguaje de los estudiantes que asisten a escuelas urbanas y comunitarias. Se puede observar que los alumnos de EU obtienen puntuaciones considerablemente más altas que los escolares de CC (76 puntos en 2005) y que, con el paso del tiempo, las brechas que separan a ambos grupos de estudiantes no disminuyen significativamente.

Figura 3.9 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios

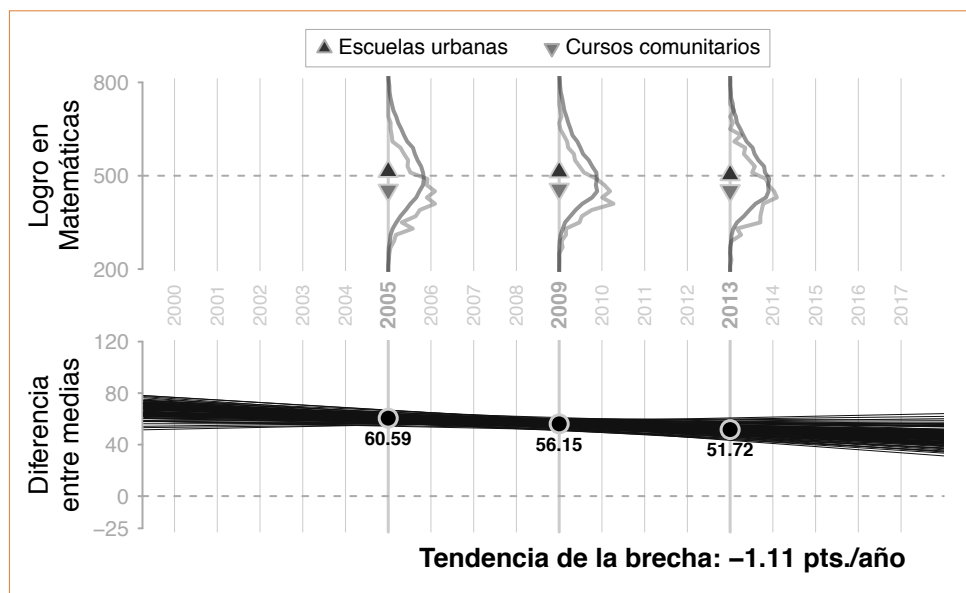


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2009 y 2013.

En cuanto a las diferencias entre los estudiantes de EU y CC en el área de Matemáticas, la figura 3.10 muestra que los estudiantes que asisten a EU obtienen puntuaciones más altas que aquellos inscritos en CC (60 puntos en 2005). Sin embargo, la diferencia del aprendizaje de Lenguaje, en el caso de Matemáticas las brechas se van reduciendo de manera significativa con el paso del tiempo, aunque de manera muy lenta. De seguir esta tendencia, las diferencias entre ambos grupos de estudiantes podrían desaparecer en 46 años, a partir de la última evaluación realizada (2013).

Figura 3.10 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y cursos comunitarios



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2009 y 2013.

Respecto a las puntuaciones que obtienen los alumnos de EU y de ER en las evaluaciones de EXCALE de Lenguaje y Matemáticas, la tabla 3.6 presenta las medidas de tendencia central y dispersión para cada una de las asignaturas y año de aplicación, así como el tamaño de las poblaciones estudiantiles evaluadas. Como en casos anteriores, es importante destacar las diferencias en el número de alumnos que conforman ambos grupos de estudiantes que, dependiendo del año de evaluación, pueden variar considerablemente; en todos los casos es mayor el número de estudiantes de EU que de ER.

Tabla 3.6 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y ER)

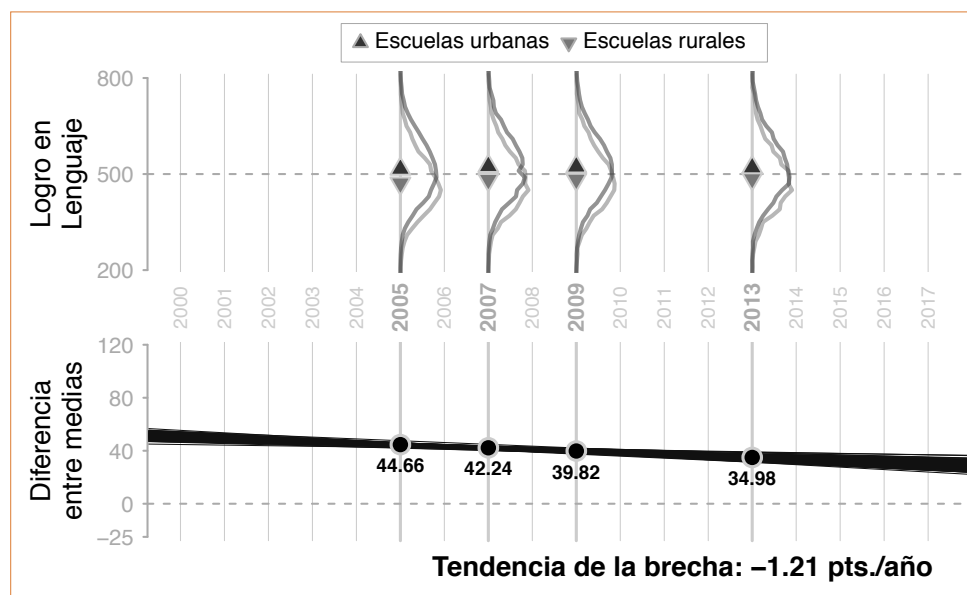
Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	EU	21 662	516.24	93.3
		ER	10 716	470.51	90.2
	2007	EU	3 673	524.02	95.2
		ER	2 752	482.76	90.2
	2009	EU	23 612	522.52	96.2
		ER	6 827	483.96	91.8
2013	EU	13 622	520.48	94.4	
	ER	5 577	485.11	94.1	

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2005	EU	21662	514.09	95.4
		ER	10716	474.62	90.8
	2007	EU	3673	518.10	98.0
		ER	2752	486.73	92.4
	2009	EU	23612	512.81	92.3
		ER	6827	488.94	86.9
2013	EU	13622	503.24	87.0	
	ER	5577	484.31	87.0	

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

En cuanto a las brechas de aprendizaje en Lenguaje, la figura 3.11 muestra que los resultados de los estudiantes de las EU obtienen resultados superiores a los de las ER en 44 puntos (2005). Sin embargo, la brecha de aprendizaje ha disminuido de 2005 a 2013 de manera significativa a una velocidad de -1.21 puntos anuales. De mantenerse esta tendencia, las brechas de aprendizaje podrían desaparecer para el año 2042.

Figura 3.11 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales



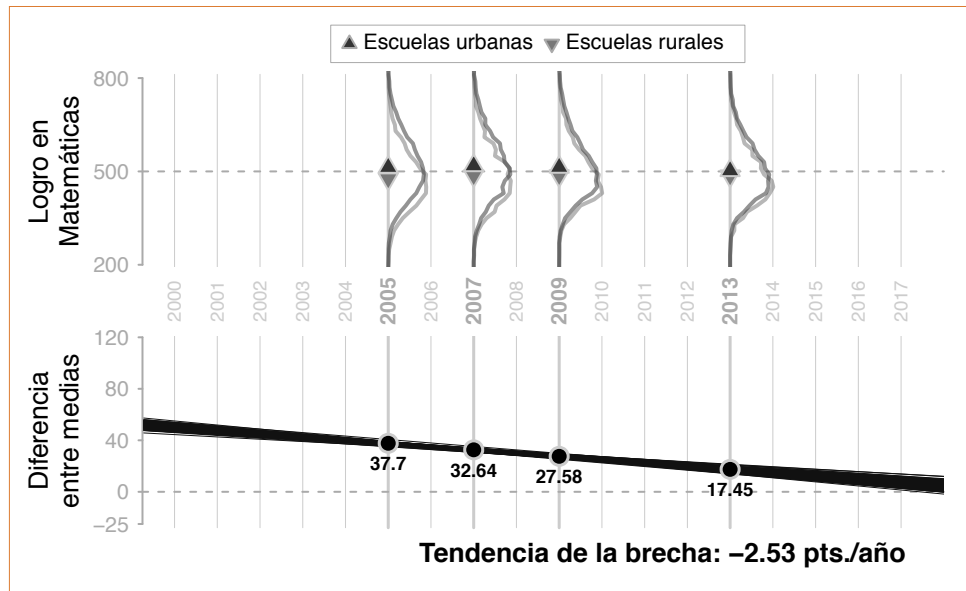
En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Respecto a la asignatura de Matemáticas, la figura 3.12 muestra que la brecha de aprendizaje entre los estudiantes que asisten a EU y ER no es tan grande como en el caso del Lenguaje, ya que en 2005 llegó a ser de casi 38 puntos y en 2013 de sólo 17 puntos. Por consiguiente, las diferencias en los resultados de Matemáticas entre estos dos grupos de estudiantes van

disminuyendo en 2.53 puntos anuales. De continuar esta reducción al mismo ritmo, las brechas podrían desaparecer para el año 2022.

Figura 3.12 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas rurales



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Por otro lado, la tabla 3.7 muestra la información de los estudiantes de centros escolares urbanos e indígenas que participaron en las evaluaciones nacionales realizadas por el INEE en 2005, 2007, 2009 y 2013. En esta tabla se podrá apreciar el tamaño de las poblaciones evaluadas, así como sus puntuaciones medias y desviaciones estándar, tanto para Lenguaje como para Matemáticas. Nuevamente, destacan las diferencias en el número de casos evaluados de cada tipo de escuela, debido a la poca población estudiantil de escuelas indígenas, comparada con la de las escuelas generales urbanas.

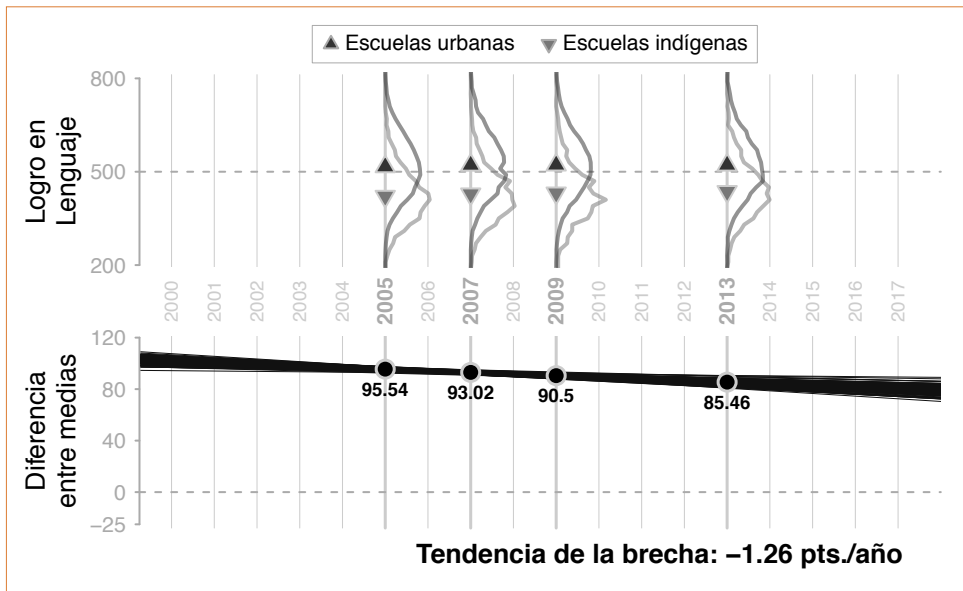
Tabla 3.7 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y EI)

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	EU	21662	516.24	93.3
		EI	4217	420.92	83.7
	2007	EU	3673	524.02	95.2
		EI	2925	425.85	83.0
	2009	EU	23612	522.52	96.2
		EI	1699	423.52	89.3
	2013	EU	13622	520.48	94.4
		EI	3378	440.52	86.1
Matemáticas	2005	EU	21662	514.09	95.4
		EI	4217	428.70	85.4
	2007	EU	3673	518.10	98.0
		EI	2925	436.71	82.7
	2009	EU	23612	512.81	92.3
		EI	1699	436.38	77.3
	2013	EU	23612	503.24	87.0
		EI	3378	447.99	80.2

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Respecto a los resultados de aprendizaje en Lenguaje, en la figura 3.13 se puede apreciar el tamaño de las diferencias que separan a ambos grupos de estudiantes (de 95 puntos en 2005), que favorece a quienes han estudiado en EU sobre los alumnos de EI. Si bien estas diferencias son grandes también es cierto que, con el paso del tiempo, tienden a disminuir, aunque a un ritmo muy lento, de sólo -1.3 puntos por año. De continuar esta tendencia, se esperaría que las brechas desaparecieran en casi 68 años, contados a partir del último año de evaluación (2015).

Figura 3.13 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas

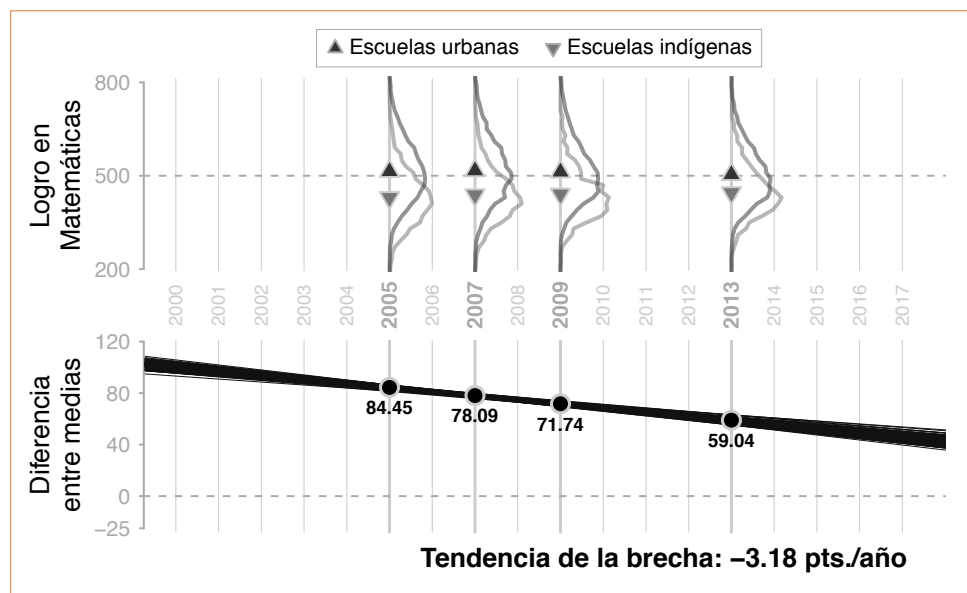


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Por su parte, en el aprendizaje de las Matemáticas de quienes estudian en EU y en EI, la figura 3.14 muestra una brecha a favor de los alumnos de la EU (cercana a 84 puntos en 2005). Al igual que en el caso del Lenguaje, esta brecha se va reduciendo con el paso del tiempo, pero a un ritmo más alto, cercano a -3.2 puntos por año. A este ritmo, la brecha de aprendizaje en Matemáticas que separa a ambos grupos de estudiantes podría desaparecer para el año 2031.

Figura 3.14 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas indígenas



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Finalmente, en lo que respecta a los resultados de logro educativo de los estudiantes que asisten a escuelas generales urbanas y privadas, la tabla 3.8 presenta las medidas de tendencia central y de dispersión para cada grupo de estudiantes, asignatura y año de evaluación. Como en las comparaciones anteriores, es importante señalar las diferencias en el número de casos evaluados en cada grupo de alumnos, en donde es mayor para el caso de la EU que de EP.

Tabla 3.8 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 6° de primaria, por tipo de escuela (EU y EP)

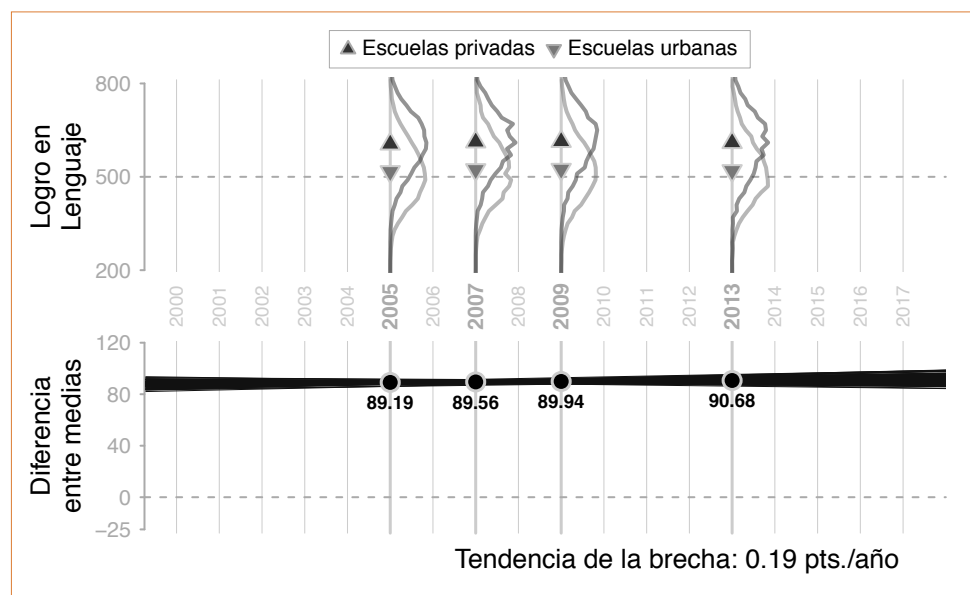
Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	EU	21 662	605.87	93.3
		EP	10 532	516.24	91.9
	2007	EU	3 673	610.68	95.2
		EP	2 649	524.02	90.7
	2009	EU	23 612	620.13	96.2
		EP	4 949	522.52	95.7
	2013	EU	13 622	607.49	94.4
		EP	4 933	520.48	98.1

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2005	EU	21 662	592.58	95.4
		EP	10 532	514.09	96.3
	2007	EU	3 673	591.44	98.0
		EP	2 649	518.10	95.2
	2009	EU	23 612	588.07	92.3
		EP	4 949	512.81	99.3
	2013	EU	13 622	564.72	87.0
		EP	4 933	503.24	89.4

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

La figura 3.15 hace una comparación de los resultados de Lenguaje entre los estudiantes de EP y de EU, en la que se puede apreciar que existe una brecha de alrededor de 90 puntos entre ambos grupos de alumnos, a favor de quienes estudiaron en las escuelas privadas. Adicionalmente, en esta figura se puede observar también que, con el paso de tiempo, el tamaño de la brecha de aprendizaje permanece igual.

Figura 3.15 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 6° de primaria, escuelas generales privadas y escuelas urbanas



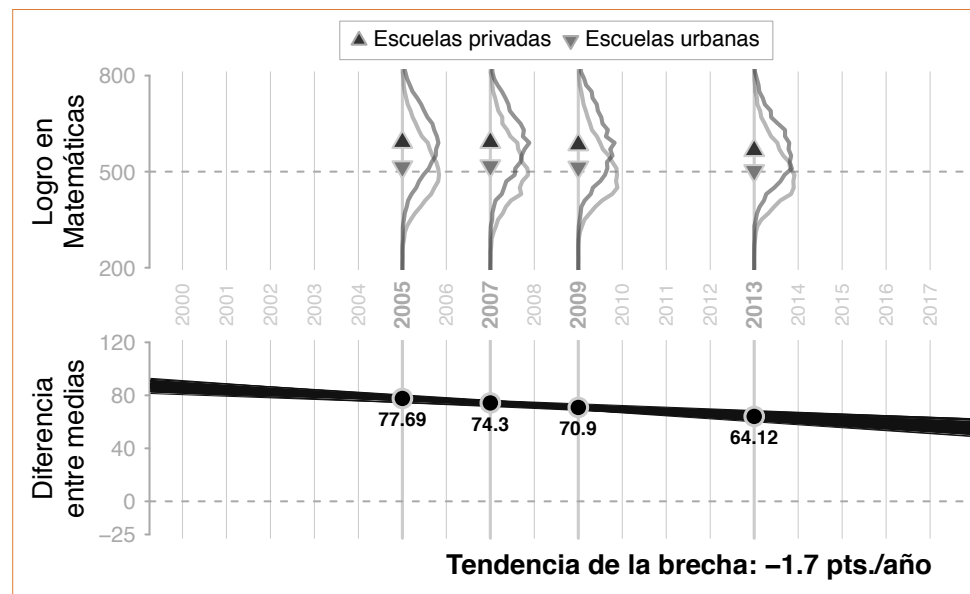
En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Para terminar, en la figura 3.16 se muestran las diferencias en los resultados de Matemáticas entre los estudiantes que son atendidos por las EU y las EP, las cuales favorecen al segundo grupo de alumnos, en casi 78 puntos (en la evaluación de 2005). Sin embargo, esta brecha de aprendizaje se va reduciendo a un ritmo de -1.7 puntos por año, lo que significa que, de persistir

esta tendencia, en 38 años la diferencia en el aprendizaje entre estas dos poblaciones podría desaparecer, a partir de la última evaluación realizada (2013).

Figura 3.16 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 6° de primaria, escuelas generales urbanas y escuelas privadas



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

Síntesis de resultados

Con la idea de resumir los resultados descritos en este apartado y de hacer un balance de las tendencias en las brechas de aprendizaje de los distintos grupos de alumnos que terminan el sexto grado de primaria, se presenta la tabla 3.9 que muestra de manera resumida las diferencias de los resultados de logro educativo en las evaluaciones nacionales desarrolladas por el INEE y administradas en 2005, 2007, 2009 y 2013. En esta tabla se puede apreciar el tamaño del intercepto (diferencia en el año 2005), así como la magnitud y el sentido de la tendencia para cada grupo de contraste y asignatura evaluada.

Es importante señalar que sólo se muestran los valores que resultaron ser estadísticamente significativos. En la columna *grupo de contraste* se señala con el signo *mayor que* (>) el grupo de estudiantes que obtuvo una puntuación más alta en las evaluaciones del INEE. Las tendencias con signo negativo indican que las brechas tienden a disminuir con el paso del tiempo, la magnitud de dicho cambio se mide en puntos por año (en la escala de EXCALE).

Por ejemplo, esta tabla muestra que, en el año 2005, en el área de Lenguaje las mujeres obtuvieron una puntuación promedio más alta que la de los hombres, en 31.27 puntos, y que esta brecha no cambió de 2005 a 2013. Por su parte, en el área de Matemáticas no se registró

ninguna diferencia significativa entre los resultados de acuerdo con el sexo de los estudiantes; tampoco se observó ningún cambio durante el periodo evaluado.

Tabla 3.9 Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 6° de primaria: 2005-2013

Variable	Grupo de contraste	Lenguaje		Matemáticas	
		Intercepto (2005)	Tendencia	Intercepto (2005)	Tendencia
Rendimiento académico	Alto > Bajo	269.41	-0.59	235.6	-4.201
Sexo	M > H	31.27			
Lengua materna	LE > LI	116.01		90.67	
Índice de posesiones en el hogar	Alto > Bajo	84.56	-3.825	65.84	-4.143
Tipo de escuela	EU > CC	72.21		51.64	
	EU > ER	34.90	-1.228	17.38	-2.549
	EU > EI	85.34	-1.284	58.95	-3.196
	EP > EU	90.64		64.08	-1.705

Nota: sólo se muestran los valores de los interceptos y las tendencias estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia.

Dicho lo anterior, se podrá observar en esta tabla que los grupos de estudiantes de contraste que obtuvieron las calificaciones más altas fueron los siguientes: rendimiento académico alto, mujeres (salvo en Matemáticas), lengua materna, Índice de posesiones en el hogar alto, quienes estudiaron en escuelas generales urbanas (comparados con el resto de las escuelas públicas) y quienes estudiaron en escuelas privadas (comparados con las escuelas generales urbanas). Llama la atención que una constante en los tamaños de las brechas (interceptos) es que sean mayores en Lenguaje que en Matemáticas; mientras que la reducción de estas tendencias sean mayores en Matemáticas que en Lenguaje.

Por otro lado, en la mayoría de los casos se aprecia que las brechas en Lenguaje de los estudiantes que terminan la primaria disminuyen con el paso del tiempo. Esta reducción se observa en las siguientes variables: rendimiento académico, Índice de posesiones en el hogar, tipo de escuela (ER y EI, respecto a EU). Para el caso de Matemáticas, además, se observa para el caso de tipo de escuela (EU, respecto a EP).

4

Brechas de aprendizaje en tercero de secundaria

En este apartado se muestran las tendencias de las brechas de aprendizaje, tanto para Lenguaje como Matemáticas, de los estudiantes que están por egresar del nivel secundaria, por cada una de las variables de estudio. Como en los casos de primaria, los resultados se acompañan de una tabla que integra información sobre el número de alumnos en cada categoría, la puntuación promedio y la desviación estándar (D.E.) de sus puntajes. A cada tabla le sigue una gráfica por cada asignatura, donde se muestran las diferencias entre las puntuaciones, el tamaño del intercepto y el valor de la tendencia de la brecha. Adicionalmente, cada una de estas gráficas proporciona dos principales tipos de información: la distribución de los puntajes de logro de los diferentes grupos de alumnos, y las diferencias entre las medias en el logro de los grupos en consideración.

Para el caso de tercero de secundaria se consideraron las siguientes variables y grupos de contraste:

- **Rendimiento académico.** Los estudiantes se dividieron en dos grupos, de acuerdo con los resultados en las pruebas de aprendizaje: el grupo de rendimiento alto (RA) lo conformaron los estudiantes que se ubican en el cuartil más alto en las puntuaciones de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE), mientras que el grupo de rendimiento bajo (RB) está compuesto por escolares que se ubican en el primer cuartil de los resultados de aprendizaje (25% más bajo).
- **Sexo.** Los resultados de aprendizaje se compararon de acuerdo con la condición de los estudiantes de ser hombre (H) o mujer (M).
- **Lengua materna.** Los resultados de logro educativo se compararon de acuerdo con la lengua materna del estudiante: indígena (LI) o español (LE).
- **Índice de posesiones en el hogar (IPH).** Los estudiantes se dividieron de dos grupos. El grupo con IPH-A lo conformaron los estudiantes que se ubicaron en el cuarto cuartil (25% más alto) de este índice, mientras que el grupo con índice bajo (IPH-B) lo conformaron los alumnos que se ubicaron en el primer cuartil (25% más bajo).
- **Tipo de servicio educativo.** Las comparaciones por tipo de servicio educativo tuvieron como referencia, en todos los casos, a las escuelas secundarias generales, por lo que los grupos de contraste se conformaron de la siguiente manera:
 - a) Secundarias generales (SG) y telesecundarias (TS).
 - b) Secundarias generales (SG) y secundarias técnicas (ST).
 - c) Secundarias generales (SG) y secundarias privadas (SP).

Para realizar las comparaciones de las tendencias de aprendizaje se siguieron los siguientes pasos:

1. Se graficaron las distribuciones de las puntuaciones de logro educativo para cada grupo de escolares a contrastar en cada una de las dos asignaturas (Lenguaje y Matemáticas) y años de evaluación (2005, 2008 y 2012).

1. Se calcularon las diferencias entre las puntuaciones medias de cada grupo y se estimó la tendencia de las brechas de aprendizaje.
2. Se calculó el valor y la significancia del intercepto (diferencia de medias en 2005), así como de la tendencia de las diferencias en las tres evaluaciones.
3. Se determinó si las tendencias de las brechas de aprendizaje se reducen, se incrementan o permanecen iguales, así como el tiempo necesario para que éstas pudieran desaparecer.

A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada grupo de estudiantes a contrastar en las dos asignaturas.

Brechas de aprendizaje: estudiantes de alto y bajo rendimientos académicos

En la tabla 4.1 se concentra la información de los grupos de estudiantes de tercero de secundaria con alto y bajo rendimientos académicos. En esta tabla se muestra, para las dos asignaturas, los años en que se realizaron las evaluaciones, el número de estudiantes que conformaron a los dos grupos de comparación (RA y RB), así como las puntuaciones medias y desviaciones estándar (D.E.) en cada una de las tres evaluaciones. Es interesante hacer notar que las diferencias en los tamaños de las desviaciones estándar de ambos grupos, son mayores en Matemáticas que en Lenguaje y para los estudiantes de RA que de RB, particularmente en 2008, lo que habla de la heterogeneidad en el aprendizaje de estos estudiantes.

Tabla 4.1 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por rendimiento académico

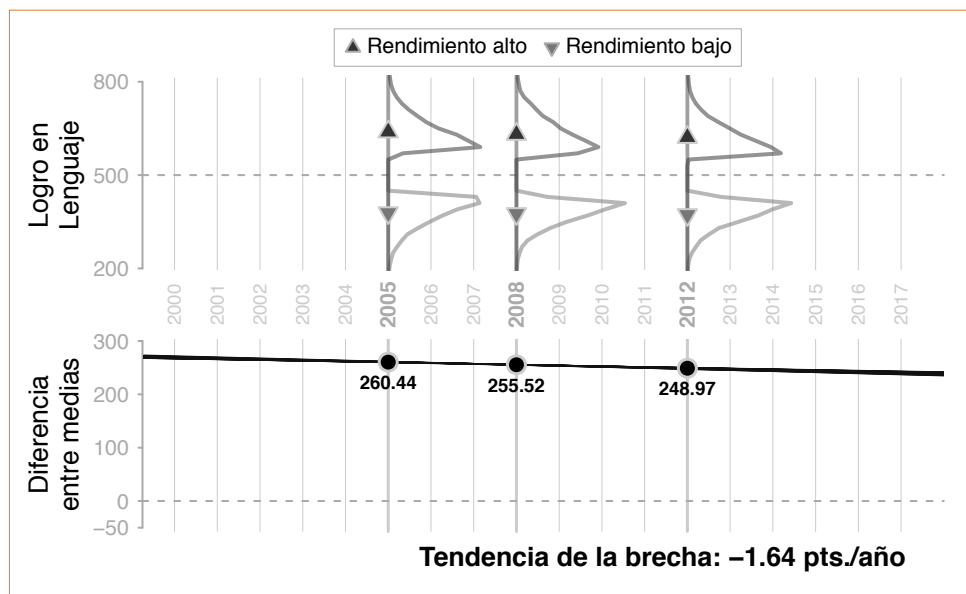
Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	Alto	13 069	639.26	50.1
		Bajo	13 075	378.40	48.5
	2008	Alto	5 994	632.71	51.9
		Bajo	5 993	374.97	39.8
	2012	Alto	6 795	620.89	48.8
		Bajo	6 812	372.85	41.9
Matemáticas	2005	Alto	13 065	640.41	57.7
		Bajo	13 102	381.53	48.8
	2008	Alto	5 992	638.84	63.0
		Bajo	5 993	381.74	37.5
	2012	Alto	6 760	628.71	57.1
		Bajo	6 761	382.22	41.6

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

En cuanto a la tendencia de las brechas de aprendizaje en Lenguaje, en la figura 4.1, los resultados se presentan con dos gráficas complementarias. En la gráfica superior se muestran las distribuciones y medias (triángulos) de las puntuaciones en Lenguaje de los grupos RA y RB, en las evaluaciones realizadas en 2005, 2008 y 2012. En la gráfica inferior se presentan las

diferencias entre las puntuaciones promedio de EXCALE de ambos grupos en cada año evaluado, así como la tendencia o línea de regresión (línea que atraviesa los tres puntos) de estas brechas, que indica la magnitud y la dirección con las que éstas cambian a lo largo del tiempo. Se aprecia que las diferencias son muy grandes y estadísticamente significativas (de 260 puntos en 2005) y que la tendencia de esta brecha (de -1.64 puntos por año) se va reduciendo con el paso del tiempo.

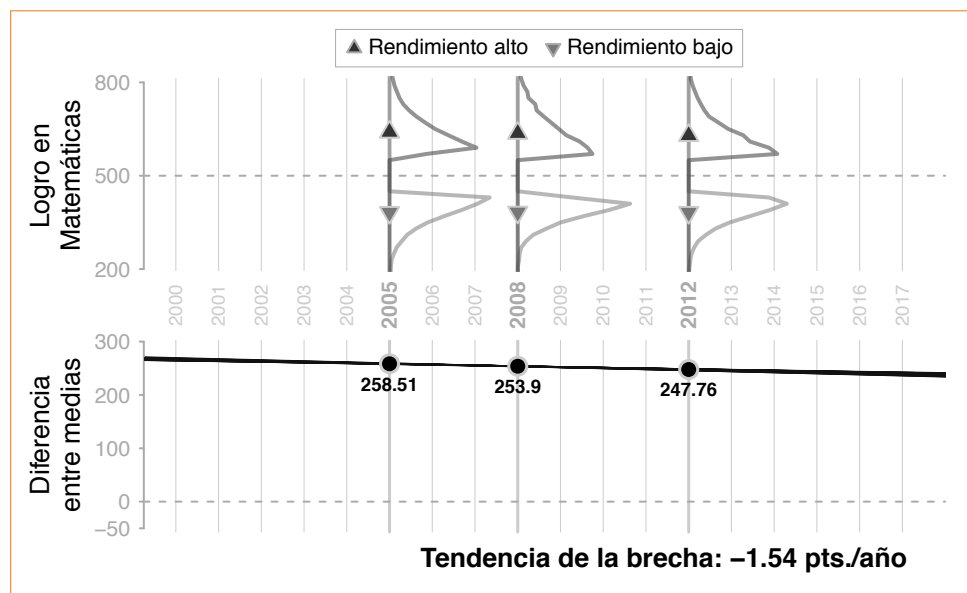
Figura 4.1 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según rendimiento académico



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

La figura 4.2 muestra las brechas de aprendizaje en Matemáticas. Para los grupos de alumnos de RA y RB se observa que en todos los años las diferencias en las puntuaciones de logro educativo de los estudiantes con un desempeño alto y bajo son muy grandes y estadísticamente significativas. Al igual que en Lenguaje, la tendencia de las brechas es negativa (-1.54 puntos anuales), es decir, que las diferencias en los aprendizajes van cerrándose con el paso del tiempo, pero a un paso muy lento.

Figura 4.2 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, según rendimiento académico



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el sexo de los estudiantes

Con relación a las brechas de aprendizaje entre las mujeres y los hombres, la tabla 4.2 muestra el tamaño de las poblaciones estudiadas de 2005 a 2012, así como las medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados obtenidos en cada dominio educativo y año de aplicación. En la última columna puede observarse que la variabilidad (desviación estándar) de los resultados de aprendizaje de hombres y mujeres son muy similares.

Tabla 4.2 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por sexo

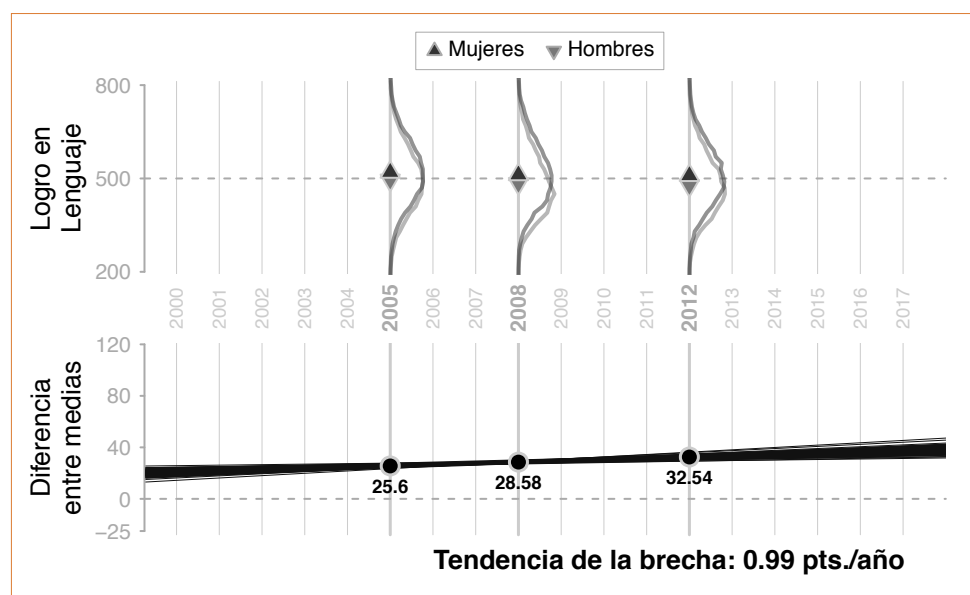
Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	Mujer	18361	516.57	105.4
		Hombre	18922	497.76	101.9
	2008	Mujer	20882	527.67	103.8
		Hombre	20903	507.14	99.9
	2012	Mujer	8748	525.95	101.5
		Hombre	9119	508.64	97.9

Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2005	Mujer	18361	509.24	104.4
		Hombre	18922	509.77	106.2
	2008	Mujer	20882	532.94	107.5
		Hombre	20903	531.53	109.3
	2012	Mujer	8748	534.13	107.2
		Hombre	9119	531.35	108.5

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

En la figura 4.3 se aprecia que las mujeres obtienen mejores resultados que los hombres en las evaluaciones de Lenguaje, por una diferencia de 26 puntos en 2005, y con una tendencia a seguirse ampliando con el paso del tiempo, aunque a un ritmo lento (0.99 puntos al año).

Figura 4.3 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según sexo

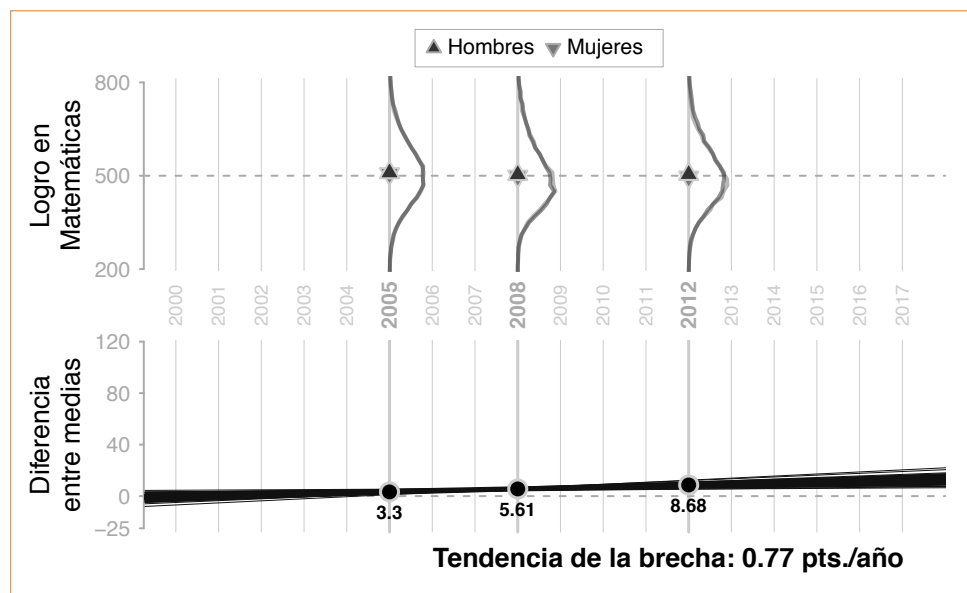


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Con relación al aprendizaje de las Matemáticas de estos dos grupos de estudiantes, en la figura 4.4 se observa que las diferencias son muy pequeñas, aunque estadísticamente significativas, a favor de los hombres; al igual que en Lenguaje, la tendencia de estas brechas tiende a ampliarse, aunque a un ritmo muy lento (0.77 puntos anuales).

Figura 4.4 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, según sexo



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con la lengua materna

Con relación a los resultados en el aprendizaje de los estudiantes que están por egresar de la secundaria y cuya lengua materna es indígena o español, la tabla 4.3 muestra el número de casos, medias y desviación estándar para cada grupo de alumnos, en los años y asignaturas respectivas. Aquí se pueden observar dos cosas: la primera, que la proporción de alumnos que reporta haber aprendido a hablar primero una lengua indígena es muy pequeña, y la segunda, que la variabilidad de los resultados entre ambos grupos es grande en 2008.

Tabla 4.3 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por lengua materna

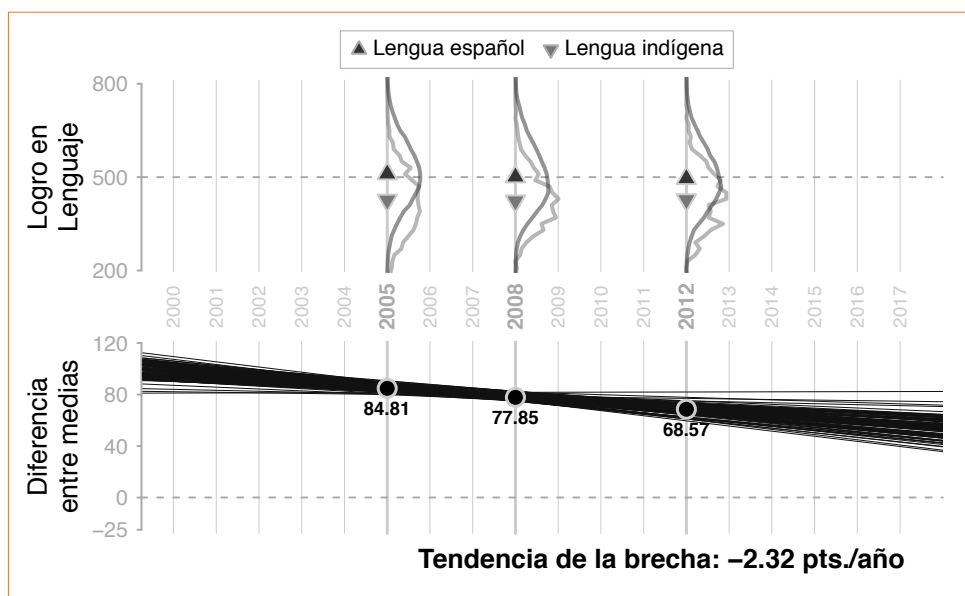
Variable	Año	Lengua materna	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	Español	49585	510.80	101.27
		Indígena	1323	416.32	98.81
	2008	Español	46097	500.93	100.25
		Indígena	1268	424.90	84.45
	2012	Español	51018	495.49	97.27
		Indígena	793	432.56	91.65

Variable	Año	Lengua materna	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2005	Español	49 585	509.61	102.44
		Indígena	1 323	450.66	90.78
	2008	Español	46 097	502.37	101.83
		Indígena	1 268	452.53	86.76
	2012	Español	51 018	501.11	97.90
		Indígena	793	466.90	90.38

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

En la figura 4.5 se observa que la diferencia entre los resultados de ambos grupos de estudiantes es muy amplia (de 84.81 en 2015), siempre a favor de quienes tienen como lengua materna el español. No obstante, esta diferencia parece disminuir con el paso del tiempo (en -2.32 puntos anuales) y, de continuar esta tendencia podría cerrarse en aproximadamente 30 años, contados a partir de 2012.

Figura 4.5 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según lengua materna

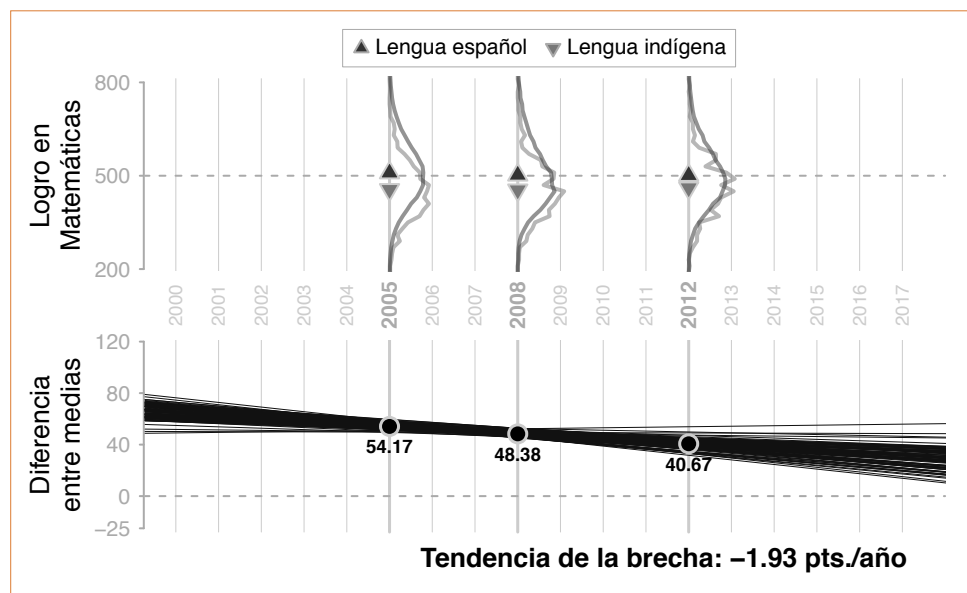


En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2008 y 2012.

Respecto a las diferencias en el aprendizaje de las Matemáticas entre estos dos grupos de estudiantes, en la figura 4.6 se observa que la brecha también es amplia (de 54.17 puntos en el primer año de aplicación) y que, al igual que en Lenguaje, estas diferencias tienden a disminuir a una velocidad de -1.93 puntos anuales, por lo que dicha brecha se podría cerrar en el año 2033.

Figura 4.6 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, según lengua materna



En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2006, 2008 y 2012.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el Índice de posesiones en el hogar

En lo que respecta a la tendencia de las diferencias en el aprendizaje considerando el IPH, en la tabla 4.4 se muestran, por asignatura y año de aplicación, el número de alumnos en cada grupo, su puntaje promedio y la desviación estándar. Es importante notar que las diferencias en los tamaños de las desviaciones estándar son mayores en Matemáticas que en Lenguaje.

Tabla 4.4 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por Índice de posesiones en el hogar

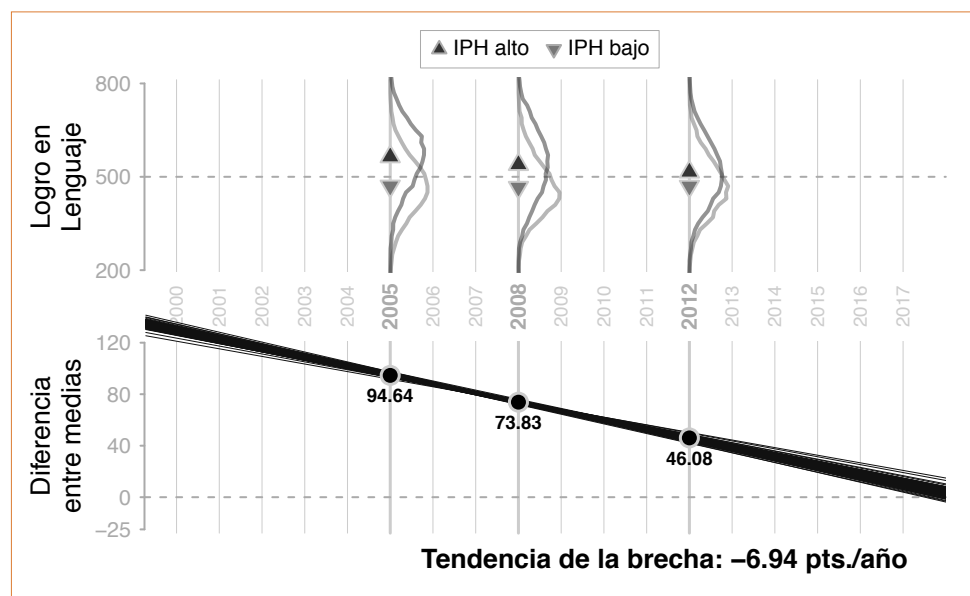
Variable	Año	Índice de posesiones en el hogar	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	Alto	11 178	566.15	99.7
		Bajo	15 079	468.85	91.8
	2008	Alto	12 946	540.11	107.0
		Bajo	6 173	465.45	88.4
	2012	Alto	25 022	514.71	99.1
		Bajo	13 057	470.82	90.7

Variable	Año	Índice de posesiones en el hogar	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2005	Alto	11 178	555.08	106.2
		Bajo	15 079	479.60	92.6
	2008	Alto	12 946	540.70	110.5
		Bajo	6 173	470.56	89.5
	2012	Alto	25 022	522.39	100.0
		Bajo	13 057	475.04	89.5

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

La figura 4.7 muestra que, aunque la brecha en los aprendizajes de Lenguaje es muy grande a favor de los estudiantes que se ubican en el grupo alto (de 94.64 puntos en 2015), estas diferencias tienen una tendencia a cerrarse de manera acelerada, en una magnitud de cerca de -6.94 puntos por año. Esto quiere decir que, a este ritmo, las diferencias en el aprendizaje del Lenguaje tuvieron que haber desaparecido en el 2018; lo que habría que corroborarse con otras evaluaciones.

Figura 4.7 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, según el Índice de posesiones en el hogar

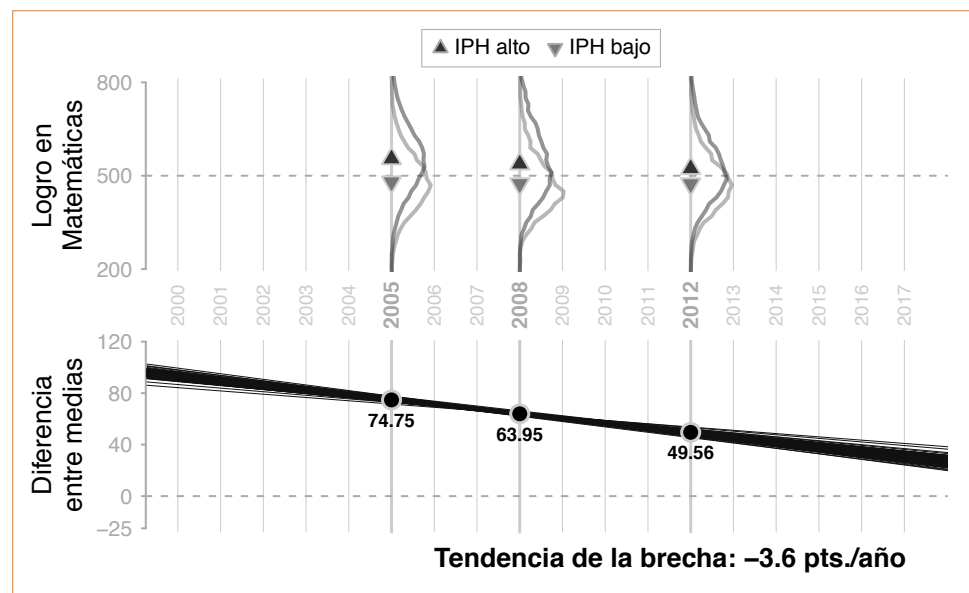


En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2007, 2009 y 2013.

En la figura 4.8 se observa que en Matemáticas el tamaño de la brecha de aprendizaje entre los estudiantes de más bajo y más alto Índice de posesiones en el hogar es grande (de 74.75 puntos en 2015). Sin embargo, con el paso del tiempo, esta brecha se va cerrando considerablemente, a un ritmo de -3.60 puntos anuales. Esto significa que, de continuar esta tendencia, las diferencias podrían dejar de existir en el año 2026.

Figura 4.8 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas:
3° de secundaria, según el Índice de posesiones en el hogar



En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el tipo de escuelas

En este apartado se analizan las brechas de aprendizaje entre grupos de estudiantes que asisten a secundarias: generales, técnicas, telesecundarias y privadas. Debido a que las secundarias generales son las de mayor importancia para el país —por el número de estudiantes que atienden—, se tomaron como referente para contrastarlas con el resto de los tipos de secundarias que, de acuerdo con Sánchez, Martínez y Andrade (2016), se caracterizan de la siguiente manera:

Secundarias generales (SG). Escuelas públicas generales ubicadas en zonas urbanas.

Telesecundarias (TS). Las telesecundarias funcionan con los mismos programas que las escuelas secundarias generales y técnicas, pero atienden principalmente a la población adolescente que vive en comunidades dispersas, por medio de la televisión y otras herramientas tecnológicas.

Secundarias técnicas (ST). El plan de estudios es el mismo que el de las secundarias generales, pero se enfatiza la promoción de conocimientos tecnológicos.

Secundarias privadas (SP). Escuelas con sostenimiento privado.

A continuación, se presentan las tendencias de aprendizaje entre los estudiantes que asisten a los distintos tipos de secundarias. La primera comparación se realiza entre los alumnos de SG y TS, y se muestra en la tabla 4.5, tanto para Lenguaje como para Matemáticas en EXCALE, en las aplicaciones de 2005, 2008 y 2012. Nótese la diferencia en el tamaño de las poblaciones estudiadas, ya que los alumnos de las TS representan una menor proporción de los alumnos que asisten a las SG. En cuanto a la variabilidad de las puntuaciones, se observa que los resultados de aprendizaje entre ambos grupos son muy similares.

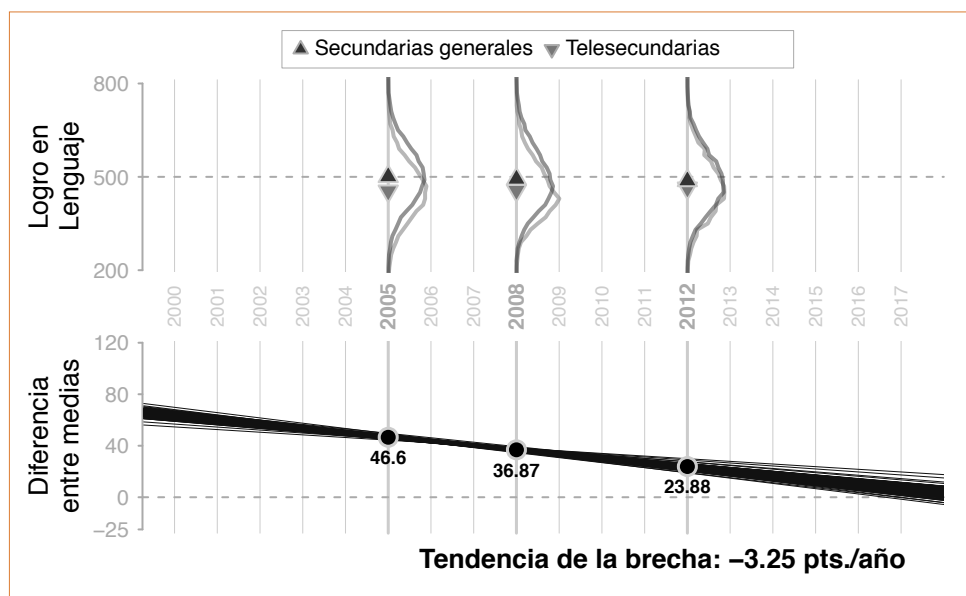
Tabla 4.5 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por tipo de escuela (SG y TS)

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	SG	16 600	501.33	93.3
		TS	9 720	453.63	91.3
	2008	SG	15 808	493.29	94.6
		TS	7 211	455.64	86.9
	2012	SG	20 020	487.33	91.5
		TS	6 568	465.36	92.8
Matemáticas	2005	SG	16 600	498.65	97.5
		TS	9 720	476.44	94.1
	2008	SG	15 808	493.48	94.8
		TS	7 211	476.85	93.3
	2012	SG	20 020	492.53	92.8
		TS	6 568	483.45	92.4

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

En la figura 4.9 se aprecian los resultados de aprendizaje en Lenguaje de los estudiantes que asisten a secundarias generales y telesecundarias. De acuerdo con la información que se proporciona, la brecha entre estas poblaciones partió de 47 puntos en 2005, y para 2012 la diferencia se redujo a casi la mitad (24 puntos); por lo que de mantenerse esta tendencia (-3.25 puntos anuales), se esperaría que las brechas de aprendizaje pudieran desaparecer en el año 2019.

Figura 4.9 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, secundarias generales y telesecundarias

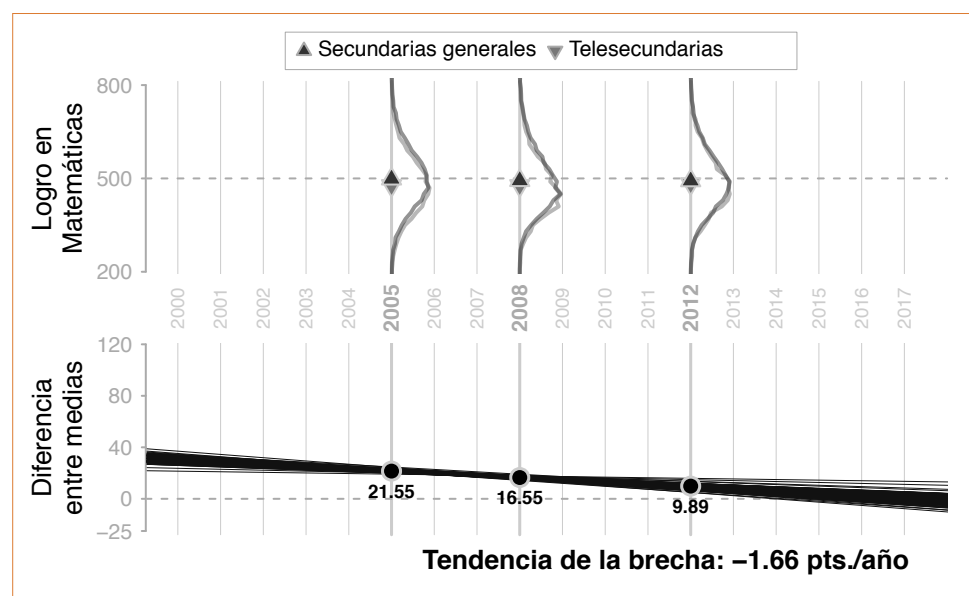


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2009 y 2013.

En cuanto a las diferencias entre los estudiantes de SG y TS en el área de Matemáticas, en la figura 4.10 se aprecia que éstas son más pequeñas que en Lenguaje (22 puntos en 2005) y, al igual que éste, se observa que de 2005 a 2012 la brecha se reduce a la mitad. En cuanto a la tendencia de esta brecha (-1.66 puntos por año), los resultados indican que para 2018 dicha diferencia podría haber desaparecido.

Figura 4.10 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, secundarias generales y telesecundarias



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Respecto a las puntuaciones que obtienen los alumnos de las secundarias generales y de las técnicas, en las evaluaciones de EXCALE de Lenguaje y Matemáticas, la tabla 4.6 presenta las medidas de tendencia central y dispersión para cada una de las asignaturas y año de aplicación, así como el número de alumnos evaluados en cada grupo. En la última columna se aprecia que las varianzas en las puntuaciones entre ambos tipos de secundaria son muy similares.

Tabla 4.6 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por tipo de escuela (SG y ST)

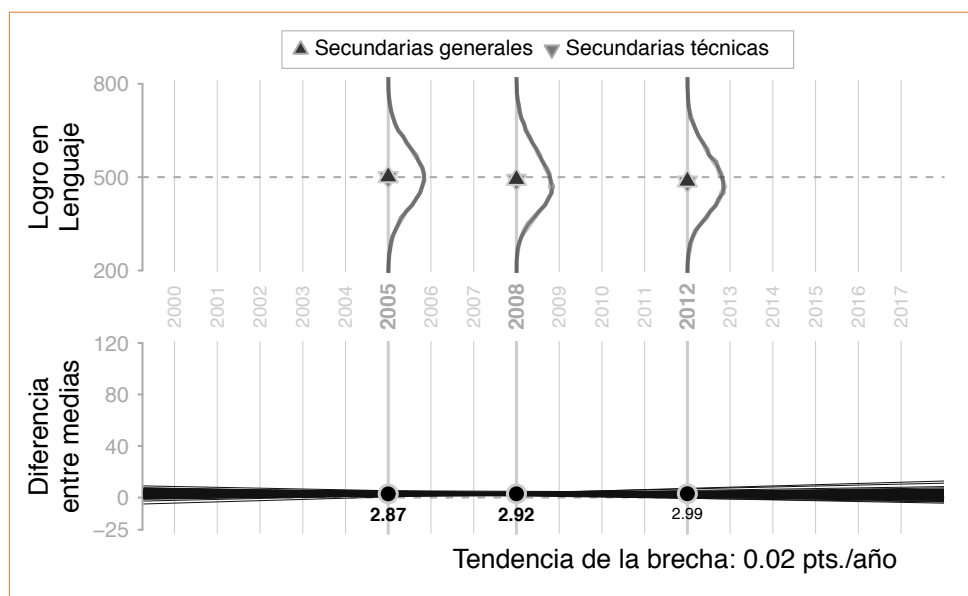
Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	SG	16 600	501.33	93.3
		TS	16 093	498.57	94.4
	2008	SG	15 808	493.29	94.6
		TS	17 505	489.92	96.5
	2012	SG	20 020	487.33	91.5
		TS	20 082	484.42	94.2

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2005	SG	16 600	498.65	97.5
		TS	16 093	495.20	94.6
	2008	SG	15 808	493.48	94.8
		TS	17 505	488.57	95.4
	2012	SG	20 020	492.53	92.8
		TS	20 082	486.23	91.3

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

En cuanto a las brechas de aprendizaje en Lenguaje, la figura 4.11 muestra que los jóvenes de las SG obtienen puntuaciones más altas que los de las ST, aunque con una diferencia marginal de 3 puntos (2005) que es estadísticamente significativa, y la cual tiene una tendencia a permanecer sin cambios a través de los años.

Figura 4.11 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, secundarias generales y secundarias técnicas

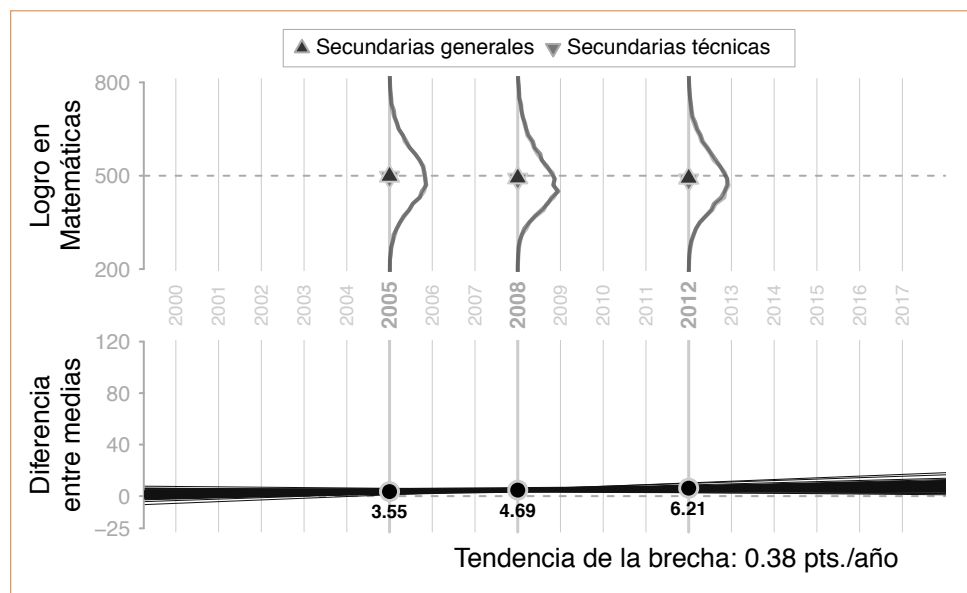


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Respecto a la brecha en el aprendizaje de Matemáticas entre estudiantes de las SG y de las ST, en la figura 4.12 se observa que, al igual que en Lenguaje, las diferencias son muy pequeñas, en 2005 era cercana a 4 puntos, mientras que en 2012 esta diferencia se amplió a 6 puntos. Sin embargo, la tendencia no es estadísticamente significativa.

Figura 4.12 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, secundarias generales y secundarias técnicas



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

En lo que respecta a los resultados de aprendizaje de los estudiantes que asisten a secundarias generales y privadas, la tabla 4.7 presenta las medidas de tendencia central y de dispersión para cada grupo, asignatura y año de evaluación. Como en las comparaciones anteriores, es importante señalar las diferencias en el número de casos evaluados en cada grupo de alumnos, que siempre es mayor para las SG.

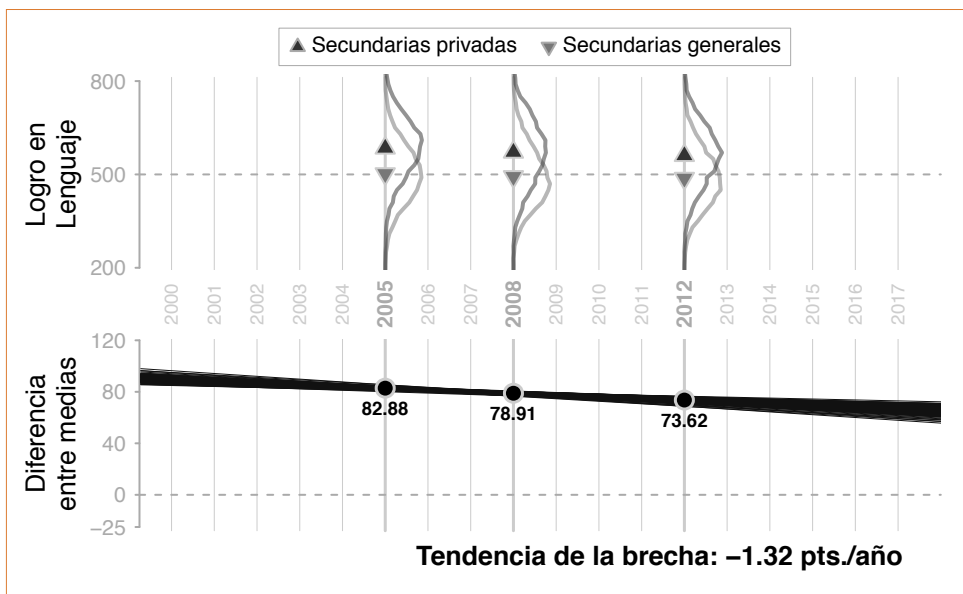
Tabla 4.7 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de EXCALE en Lenguaje y Matemáticas: 3° de secundaria, por tipo de escuela (SG y SP)

Variable	Año	Tipo de escuela	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2005	SG	9838	586.10	94.8
		TS	16600	501.33	93.3
	2008	SG	7414	570.35	101.7
		TS	15808	493.29	94.6
	2012	SG	7472	560.98	95.7
		TS	20020	487.33	91.5
Matemáticas	2005	SG	9838	572.78	104.7
		TS	16600	498.65	97.5
	2008	SG	7414	569.22	111.6
		TS	15808	493.48	94.8
	2012	SG	7472	571.88	100.0
		TS	20020	492.53	92.8

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

La figura 4.13 muestra la diferencia de los resultados de Lenguaje entre los estudiantes de las SP y de las SG, en la que se puede apreciar que entre ambos grupos existía una brecha de alrededor de 82 puntos (en 2005), a favor de quienes asisten a las SP. Sin embargo, se observa que el tamaño de estas diferencias tiende a cerrarse con el paso del tiempo, a una velocidad de -1.32 puntos anuales. Esto indica que faltarían cerca de seis décadas para que la brecha de estos aprendizajes se cerrara.

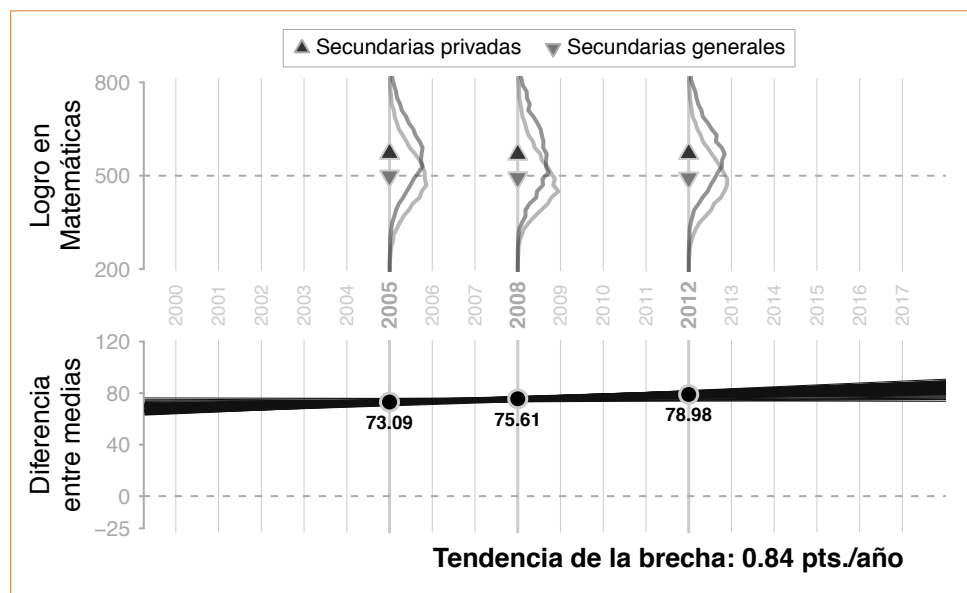
Figura 4.13 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: 3° de secundaria, secundarias privadas y secundarias generales



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Finalmente, en la figura 4.14 se muestra que las diferencias en los resultados de Matemáticas entre los estudiantes de las SP y las SG favorecen al primer grupo de alumnos en casi 73 puntos en el primer año de aplicación. Sin embargo, a diferencia del caso de Lenguaje, en Matemáticas esta brecha tiende a ampliarse con el paso de los años, aunque a un ritmo muy lento (0.84 puntos anuales).

Figura 4.14 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: 3° de secundaria, secundarias privadas y secundarias generales



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de EXCALE 2005, 2008 y 2012.

Síntesis de resultados

En el siguiente apartado se presenta una recapitulación de los resultados sobre la tendencia de las brechas de aprendizaje de los distintos grupos de alumnos que terminan el tercer año de secundaria. En la tabla 4.8 se resumen las diferencias de los resultados de EXCALE, en 2005, 2008 y 2012, donde se indica el tamaño del intercepto (diferencia en el año 2005), así como la magnitud y el sentido de la tendencia, para cada grupo de contraste y asignatura.

Es importante señalar que sólo se muestran los valores que resultaron ser estadísticamente significativos. En la columna *grupo de contraste* se señala con el signo *mayor que* (>) el grupo de estudiantes que obtuvo una puntuación más alta en las evaluaciones del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). Las tendencias con signo negativo indican que las brechas tienden a cerrarse con el paso del tiempo; la magnitud de dicho cambio se mide en puntos por año (en la escala de EXCALE).

Por ejemplo, esta tabla muestra que, en el año 2005, en el área de Lenguaje, las mujeres obtuvieron un puntaje promedio más alto que el de los hombres, el cual se situó en 25.60 puntos y que esta brecha se va ampliando en 0.99 puntos por año, en el periodo de 2005 a 2012. Por su parte, en el área de Matemáticas se registra una diferencia significativa de 3.30 puntos a favor de los hombres, cuya tendencia es positiva; es decir, la brecha tiende a abrirse con el paso de los años (0.77 puntos anuales).

Tabla 4.8 Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 3° de secundaria: 2005-2012

Variable	Grupo de contraste	Lenguaje		Matemáticas	
		Intercepto (2005)	Tendencia	Intercepto (2005)	Tendencia
Rendimiento académico	Alto > Bajo	260.44	-1.64	258.51	-1.54
Sexo	M > H H > M	25.60	0.99	3.30	0.77
Lengua materna	LE > LI	84.81	-2.32	54.17	-1.93
Índice de posesiones en el hogar	Alto > Bajo	94.64	-6.94	74.75	-3.60
Tipo de secundaria	SG > TS	46.60	-3.25	21.55	-1.66
	SG > ST	2.87		3.55	
	SP > SG	82.88	-1.32	73.09	0.84
	EP > EU	90.64		64.08	-1.705

Nota: sólo se muestran los valores de los interceptos y las tendencias estadísticamente significativas. El símbolo ">" (mayor que) señala al grupo de estudiantes con puntuaciones más altas. Fuente: elaboración propia.

En esta tabla se observa que, en cuanto al *rendimiento académico*, las diferencias entre los extremos son evidentes, pero en ambas asignaturas hay una tendencia a que estas brechas se cierren. Con relación al *sexo* de los alumnos, al egreso de la secundaria las diferencias en el aprendizaje de Lenguaje es a favor de las mujeres, y en el aprendizaje de Matemáticas es a favor de los hombres; además, las tendencias de ambas brechas indican que continuarán ampliándose con el paso de los años, aunque a una velocidad relativamente lenta.

En lo que respecta a las diferencias entre los estudiantes cuya primera lengua fue una indígena o el español, en ambas asignaturas son grandes, aunque la brecha es mayor en Lenguaje. Pese a ello, los resultados indican que estas brechas tienden a cerrarse con el paso del tiempo.

En cuanto al *Índice de posesiones en el hogar* de los estudiantes, aunque las diferencias entre los extremos son grandes, tanto en Lenguaje como en Matemáticas, estas brechas tienen una tendencia a cerrarse con los años y a una velocidad acelerada (particularmente en Lenguaje).

Respecto al *tipo de escuela*, sobresalen dos resultados. Primero, que las brechas entre los aprendizajes de los alumnos de las secundarias generales y los de las telesecundarias se van cerrando con el paso del tiempo en ambas asignaturas. Segundo, que las diferencias entre los resultados de los estudiantes de escuelas generales y técnicas, tanto en Lenguaje como en Matemáticas, son pequeñas y tienen una tendencia a permanecer sin cambiar con el paso de los años. Finalmente, es de destacar la enorme brecha en los resultados de aprendizaje (en ambas asignaturas) que son evidentes entre los estudiantes de las SP y las SG. Para el caso de Lenguaje, la brecha se va cerrando con el paso del tiempo, mientras que en Matemáticas se va abriendo.

Brechas de aprendizaje en estudiantes de 15 años

Este capítulo integra los resultados sobre las tendencias de las brechas de aprendizaje, de Lenguaje y Matemáticas, de los estudiantes mexicanos de 15 años de edad que participaron en las evaluaciones del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), por cada uno de los grupos de comparación. Por cada variable, los resultados se acompañan por una tabla que detalla el número de alumnos en cada categoría, la puntuación promedio y la desviación estándar (D.E.) de sus puntuaciones. A esta tabla le sigue una figura compuesta de dos gráficas: en la superior se presentan las distribuciones de las puntuaciones en las evaluaciones respectivas, así como la media de las puntuaciones para cada grupo de estudiantes que se comparan; en la gráfica inferior se muestran las diferencias de las medias y la tendencia de dichas diferencias, así como sus significancias estadísticas.

Para el caso de los estudiantes de 15 años, se consideraron las siguientes variables y grupos de contraste:

- **Rendimiento académico.** Los estudiantes se dividieron en dos grupos, de acuerdo con los resultados en las pruebas de aprendizaje: El grupo de rendimiento alto (RA) lo conformaron los estudiantes que se ubican en el cuartil más alto en las puntuaciones de PISA, mientras que el grupo de rendimiento bajo (RB) está compuesto por escolares que se ubican en el primer cuartil de los resultados de aprendizaje (25% más bajo).
- **Sexo.** Los resultados de aprendizaje se compararon de acuerdo con la condición de los estudiantes de ser hombre (H) o mujer (M).
- **Lengua materna.** Los resultados de logro educativo se compararon de acuerdo con la lengua materna del estudiante: indígena (LI) o español (LE).
- **Índice de posesiones en el hogar (IPH).** Los estudiantes se dividieron en dos grupos de acuerdo con el Índice de posesiones en el hogar. El grupo con IPH-A lo conformaron los estudiantes que se ubicaron en el cuarto cuartil (25% más alto) de este índice, mientras que el grupo con índice bajo (IPH-B) lo conformaron los alumnos que se ubicaron en el primer cuartil (25% más bajo).
- **Nivel educativo.** Debido a que PISA evalúa a estudiantes de 15 años de edad sin importar el grado que cursan, se conformaron dos grupos: quienes estudian en el nivel secundaria (Sec) y los inscritos en educación media superior (EMS).

Para realizar las comparaciones de las tendencias de aprendizaje se siguieron los siguientes pasos:

1. Se graficaron las distribuciones de las puntuaciones de logro educativo para cada grupo de escolares a contrastar en cada una de las dos asignaturas (Lenguaje y Matemáticas) y años de evaluación (2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015).
2. Se calcularon las diferencias entre las puntuaciones medias de cada grupo y se estimó la tendencia de las brechas de aprendizaje.

3. Se calculó el valor y la significancia del intercepto (diferencia de medias en el año 2000), así como de la tendencia de las diferencias en las seis evaluaciones.
4. Se determinó si las tendencias de las brechas de aprendizaje se reducen, se incrementan o permanecen iguales, así como el tiempo necesario para que éstas pudieran desaparecer.

A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada grupo de estudiantes a contrastar en las dos asignaturas.

Brechas de aprendizaje: estudiantes de alto y bajo rendimientos académicos

En la tabla 5.1 se concentra la información de los grupos de estudiantes de 15 años con alto y bajo rendimientos académicos. En esta tabla se señalan, para las dos asignaturas, los años en que se realizaron las evaluaciones, el número de estudiantes que conformaron a los dos grupos de comparación (RA y RB), así como las puntuaciones medias y desviaciones estándar en cada una de las seis aplicaciones de PISA. Es importante hacer notar que la reducción en el tamaño de las muestras estudiantiles de las evaluaciones de 2000 y 2015 se deben a que, en dichos años, los estudios no fueron diseñados para tener representatividad estatal, sino sólo nacional. En esta tabla se puede apreciar que la desviación estándar (D.E.) de los resultados es menor en Matemáticas que en Lenguaje.

Tabla 5.1 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por rendimiento académico

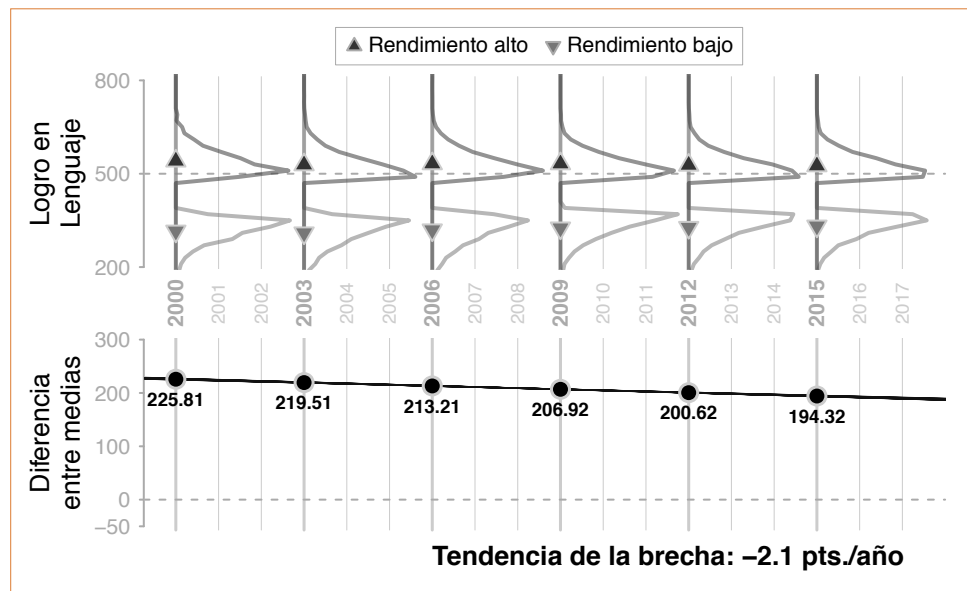
Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Lenguaje	2000	Alto	1 150	537.99	38.6
		Bajo	1 150	318.11	37.2
	2003	Alto	7 520	529.40	38.4
		Bajo	7 499	308.69	47.2
	2006	Alto	7 761	535.79	37.9
		Bajo	7 749	313.18	49.1
	2009	Alto	9 576	529.56	34.3
		Bajo	9 574	329.61	43.4
	2012	Alto	8 452	528.04	36.0
		Bajo	8 471	326.90	42.6
	2015	Alto	1 892	528.19	34.9
		Bajo	1 892	328.34	39.2

◀ Dominio	Año	Nivel de rendimiento	Casos	Media	D.E.
Matemáticas	2000	Alto	643	500.44	37.5
		Bajo	642	287.40	38.0
	2003	Alto	7 500	505.64	38.5
		Bajo	7 516	304.29	40.3
	2006	Alto	7 749	518.45	37.6
		Bajo	7 766	323.52	38.7
	2009	Alto	9 613	519.52	37.0
		Bajo	9 573	329.15	38.2
	2012	Alto	8 454	514.18	38.8
		Bajo	8 459	326.51	34.5
	2015	Alto	1 892	510.31	36.7
		Bajo	1 892	316.78	36.8

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015, publicadas por el INEE.

En cuanto a la tendencia de las brechas de aprendizaje en Lenguaje, en la figura 5.1 se muestran los resultados con dos gráficas complementarias, anteriormente mencionadas. En la gráfica superior se pueden apreciar las distribuciones y medias (triángulos) de las puntuaciones en Lenguaje de los grupos RA y RB, en las evaluaciones realizadas en 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015. En la gráfica inferior se presentan las diferencias entre las puntuaciones promedio de ambos grupos en cada año evaluado, así como la tendencia o línea de regresión (línea que atraviesa los 6 puntos) de estas brechas, que nos indica la magnitud y la dirección con las que éstas cambian a lo largo del tiempo. Se aprecia que las diferencias son muy grandes y estadísticamente significativas (de 226 puntos en 2000) y que la tendencia de esta brecha se va reduciendo con el paso del tiempo a una tasa de -2.10 puntos por año. De continuar con este ritmo, dicha diferencia permanecería por muchas décadas.

Figura 5.1 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según rendimiento académico

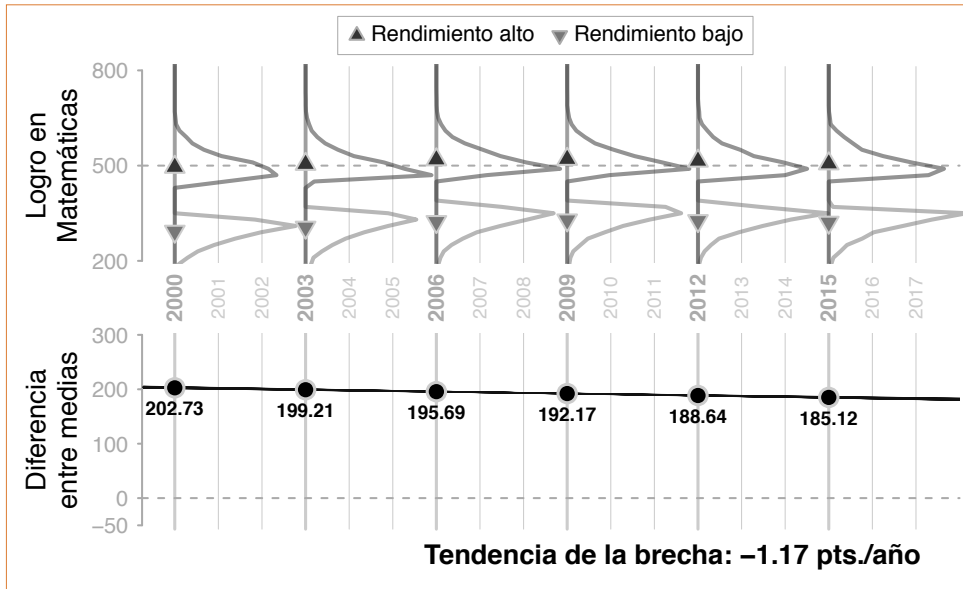


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

En cuanto al aprendizaje de las Matemáticas, en la figura 5.2 se aprecian los resultados de las brechas para estos dos grupos de alumnos. Al igual que en Lenguaje, las diferencias en las puntuaciones de logro educativo de los estudiantes con desempeño alto y bajo son muy grandes y estadísticamente significativas. La propensión de las brechas es negativa (-1.17 puntos anuales), es decir, las diferencias en los aprendizajes van cerrándose con el paso del tiempo.

Figura 5.2 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según rendimiento académico



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el sexo de los estudiantes

Con relación a las diferencias de aprendizaje entre las mujeres y los hombres, la tabla 5.2 muestra el tamaño de las poblaciones estudiadas de 2000 a 2015, así como las medidas de tendencia central y de dispersión, de los resultados obtenidos en cada dominio educativo y año de aplicación. En la última columna puede observarse que la variabilidad (desviación estándar) de los resultados de aprendizaje de hombres y mujeres es muy similar.

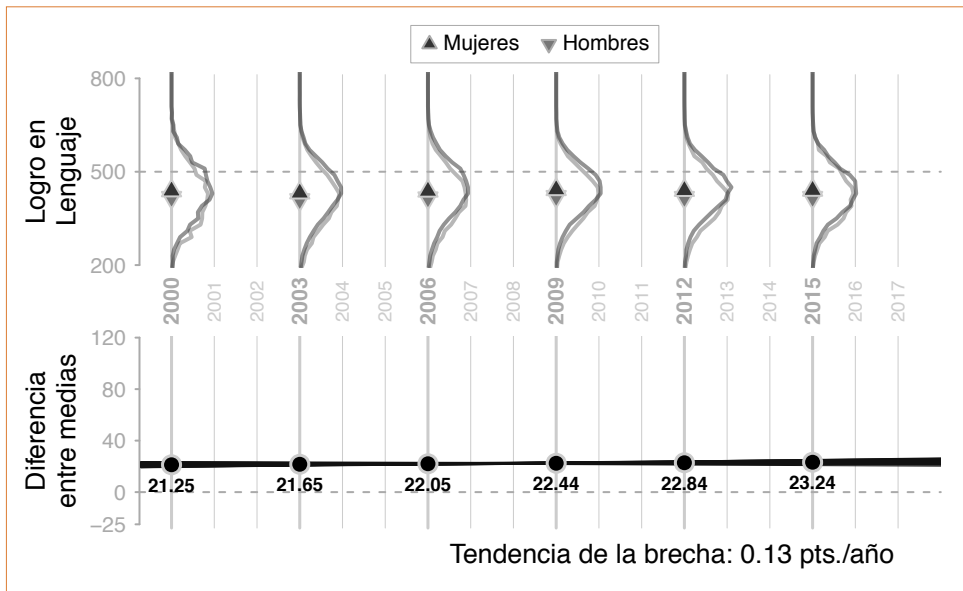
Tabla 5.2 Medidas de tendencia central y de dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por sexo

Dominio	Año	Sexo	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2000	Hombre	2240	437.90	83.1	
		Mujer	2250	418.35	87.7	
	2003	Hombre	16167	431.06	84.0	
		Mujer	13814	411.41	89.2	
	2006	Hombre	16783	439.22	85.1	
		Mujer	14188	413.90	89.1	
	2009	Hombre	20041	442.31	75.7	
		Mujer	18209	420.74	80.6	
	2012	Hombre	17553	441.00	75.6	
		Mujer	16253	416.13	81.0	
	2015	Hombre	3803	436.94	75.8	
		Mujer	3765	421.37	80.2	
	Matemáticas	2000	Hombre	2250	400.42	86.5
			Mujer	2240	387.64	80.1
2003		Hombre	13814	412.83	81.6	
		Mujer	16167	398.44	76.6	
2006		Hombre	14188	429.19	78.8	
		Mujer	16783	413.78	74.4	
2009		Hombre	18209	433.04	77.1	
		Mujer	20041	416.53	72.4	
2012		Hombre	16253	425.82	75.9	
		Mujer	17553	411.98	71.5	
2015		Hombre	3765	417.30	79.1	
		Mujer	3803	408.10	72.6	

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

En la figura 5.3 se observa que las mujeres obtienen mejores resultados que los hombres en el aprendizaje del Lenguaje, por una diferencia de 22 puntos en 2000, la cual tiende a permanecer sin cambios con el paso del tiempo.

Figura 5.3 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según sexo

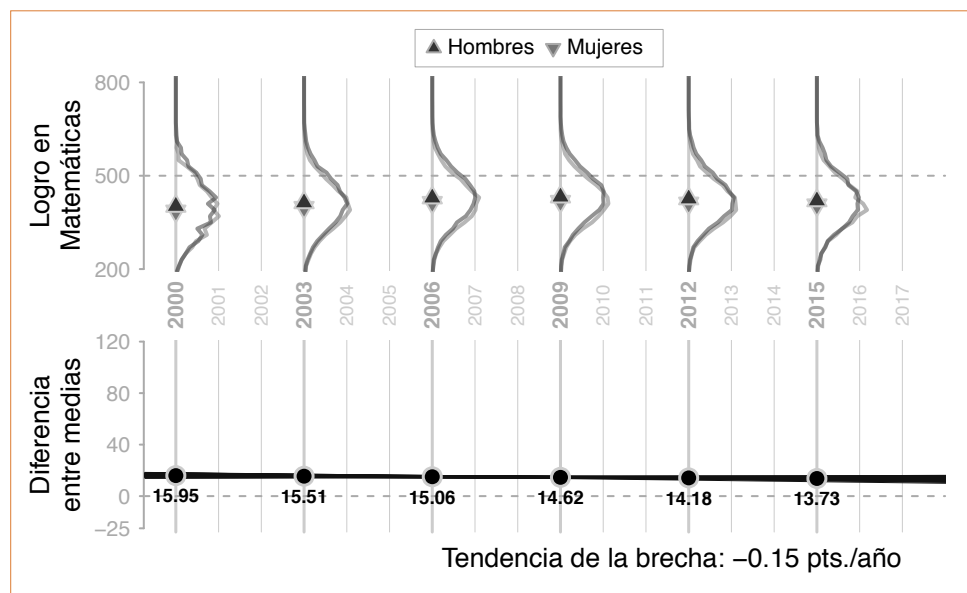


En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

Al igual que en Lenguaje, en la figura 5.4 se aprecia que en Matemáticas las diferencias son más pequeñas (16 puntos en 2000), aunque estadísticamente significativas, a favor de los hombres; y que además también tienen una tendencia a permanecer igual.

Figura 5.4 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según sexo



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con la lengua materna

Con relación a los resultados en el aprendizaje de los estudiantes de 15 años que tienen como lengua materna el español o una lengua indígena, la tabla 5.3 muestra el número de casos, medias de puntuación y desviación estándar para cada grupo de alumnos, en el año y asignatura respectivos. Se pueden observar dos cosas: que la proporción de alumnos que reporta haber aprendido a hablar primero una lengua indígena es muy pequeña, y que la variabilidad de los resultados entre ambos grupos fue grande en el año 2000. Adicionalmente, se aprecia que no hubo información disponible de esta variable en las bases de datos nacionales de 2009 y 2012.

Tabla 5.3 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por lengua materna

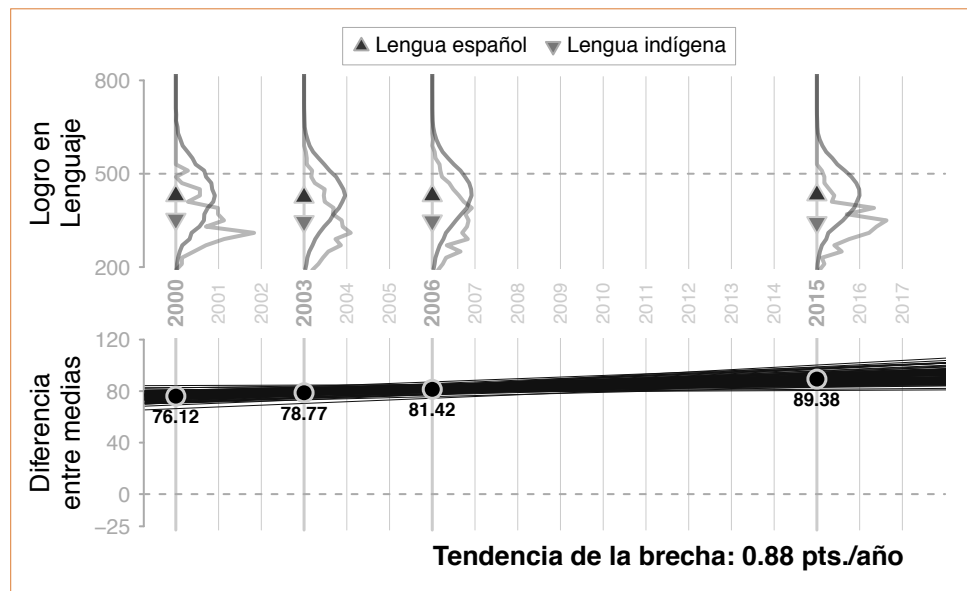
Dominio	Año	Lengua materna	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2000	Español	4 381	429.90	85.4	
		Indígena	71	343.80	65.8	
	2003	Español	28 585	424.92	85.6	
		Indígena	476	332.45	88.2	
	2006	Español	30 141	429.52	86.9	
		Indígena	529	350.56	91.7	
	2009	Español	36 635	434.95	77.0	
		Indígena	s.d.	s.d.	s.d.	
	2012	Español	32 144	431.98	77.9	
		Indígena	s.d.	s.d.	s.d.	
	2015	Español	7 261	432.17	77.3	
		Indígena	172	343.32	64.6	
	Matemáticas	2000	Español	4 381	396.09	82.7
			Indígena	71	295.03	73.7
2003		Español	28 585	407.42	78.3	
		Indígena	476	331.36	74.5	
2006		Español	30 141	422.21	76.2	
		Indígena	529	361.65	76.8	
2009		Español	36 635	426.77	74.0	
		Indígena	s.d.	s.d.	s.d.	
2012		Español	32 144	420.93	73.3	
		Indígena	s.d.	s.d.	s.d.	
2015		Español	7 261	415.36	75.2	
		Indígena	172	335.93	60.3	

s.d.: sin datos.

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

En la figura 5.5 se observa que la diferencia entre los resultados de ambos grupos es grande (de 76 puntos en 2000), y a favor de quienes tienen como lengua materna el español. Además, se puede apreciar que esta brecha tiene una tendencia a continuar ampliándose con el paso del tiempo, aunque a una velocidad baja (0.88 puntos por año).

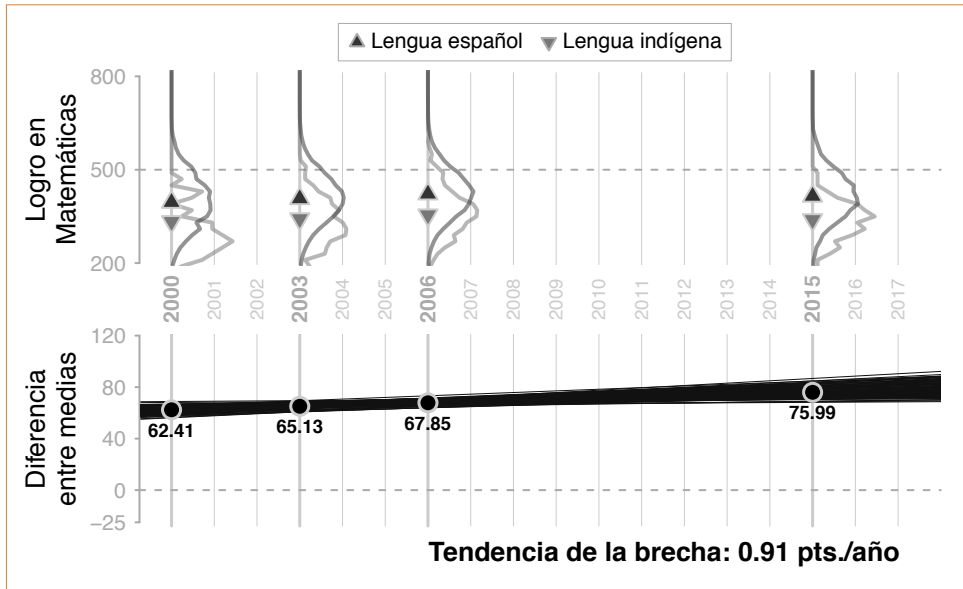
Figura 5.5 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según lengua materna



En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006 y 2015.

Respecto a las diferencias en el aprendizaje de Matemáticas entre los grupos de estudiantes de acuerdo con su lengua materna, en la figura 5.6 se aprecia que la brecha también es amplia (de 62.41 puntos en el primer año de aplicación). A favor de quienes hablan español y que, al igual que en Lenguaje, estas diferencias tienden a ampliarse a una velocidad de 0.91 puntos anuales.

Figura 5.6 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según lengua materna



En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006 y 2015.

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el Índice de posesiones en el hogar

En lo que respecta a la tendencia de las diferencias en el aprendizaje según el IPH, en la tabla 5.4 se muestran los detalles sobre el número de alumnos en cada grupo, su puntuación promedio y la desviación estándar respectiva para cada año de aplicación. Es importante notar que los tamaños de las desviaciones estándar son similares, aunque en Matemáticas se observan ligeras diferencias entre ambos grupos de estudiantes.

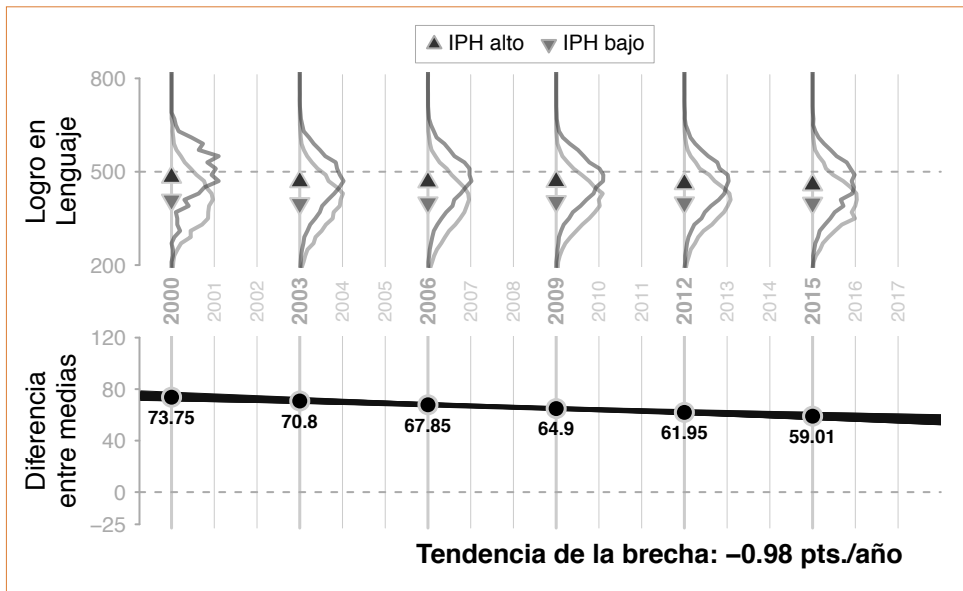
Tabla 5.4 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por Índice de posesiones en el hogar

Dominio	Año	Índice de posesiones en el hogar	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2000	Alto	299	497.67	78.6	
		Bajo	2 690	406.80	79.8	
	2003	Alto	5 075	464.93	83.7	
		Bajo	8 346	399.21	82.8	
	2006	Alto	6 787	470.62	82.2	
		Bajo	8 736	397.10	83.8	
	2009	Alto	8 486	469.65	74.8	
		Bajo	10 175	403.38	76.1	
	2012	Alto	8 104	460.07	77.8	
		Bajo	8 036	401.39	76.0	
	2015	Alto	1 565	458.72	78.0	
		Bajo	2 176	398.20	73.4	
	Matemáticas	2000	Alto	299	472.48	66.0
			Bajo	2 690	372.80	78.3
2003		Alto	5 075	447.98	78.4	
		Bajo	8 346	381.55	73.5	
2006		Alto	6 787	459.92	74.5	
		Bajo	8 736	393.60	72.2	
2009		Alto	8 486	462.90	73.4	
		Bajo	10 175	397.14	69.9	
2012		Alto	8 104	448.68	74.5	
		Bajo	8 036	393.67	69.6	
2015		Alto	1 565	436.96	76.8	
		Bajo	2 176	387.64	71.7	

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

La figura 5.7 muestra que, aun cuando la brecha en los aprendizajes en Lenguaje es muy grande a favor de los estudiantes que se ubican en el grupo IPH-A (de 74 puntos en 2000), estas diferencias tienen una tendencia a cerrarse de manera lenta, a una velocidad de -0.98 puntos por año. Esto quiere decir que, a este ritmo, la brecha en el aprendizaje del Lenguaje tardaría seis décadas en cerrarse.

Figura 5.7 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, según el Índice de posesiones en el hogar

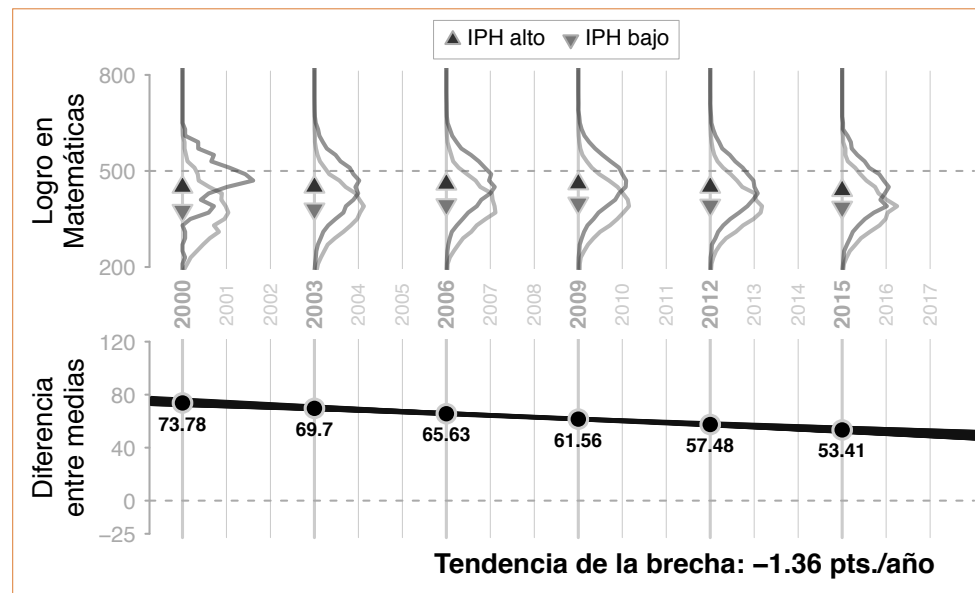


En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

En la figura 5.8 se observa que, en Matemáticas, el tamaño de la brecha de aprendizaje de acuerdo con el IPH de los estudiantes también es grande (de 74 puntos en 2000). Sin embargo, con el paso del tiempo, esta brecha se va cerrando a un ritmo de -1.36 puntos anuales. Esto significa que, de continuar esta tendencia, las diferencias dejarían de existir en tres o cuatro décadas.

Figura 5.8 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, según el Índice de posesiones en el hogar



En negritas se resalta que las diferencias o la tendencia son estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015).

Brechas de aprendizaje de acuerdo con el nivel educativo

En este apartado se analizan las brechas de aprendizaje entre grupos de estudiantes de 15 años según el nivel educativo al que pertenecen. Por lo general, las proporciones de estudiantes de las muestras de PISA integran en un 70% a los estudiantes de educación media superior, y a un 30% a los que cursan la secundaria. En la tabla 5.5 se muestra la proporción de estudiantes de 15 años por nivel educativo en las aplicaciones de 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015. Dado que en las bases de datos internacionales del año 2000 no se incluye una variable que identifique a cada alumno por el nivel educativo al que pertenece, no fue posible incluir esta información. Para el resto de las aplicaciones, se muestran el puntaje promedio y la desviación estándar de cada grupo de alumnos, en Lenguaje y Matemáticas. Nótese la diferencia en el tamaño de las poblaciones estudiadas, ya que los alumnos de secundaria representan una menor proporción de los alumnos que asisten al bachillerato. En cuanto a la variabilidad (desviación estándar) entre estos grupos, se observa que es moderada. Por otra parte, en ambas asignaturas, los puntajes de los alumnos de bachillerato superan a los de secundaria.

Tabla 5.5 Medidas de tendencia central y dispersión de los resultados de PISA en Lenguaje y Matemáticas: estudiantes de 15 años, por nivel educativo

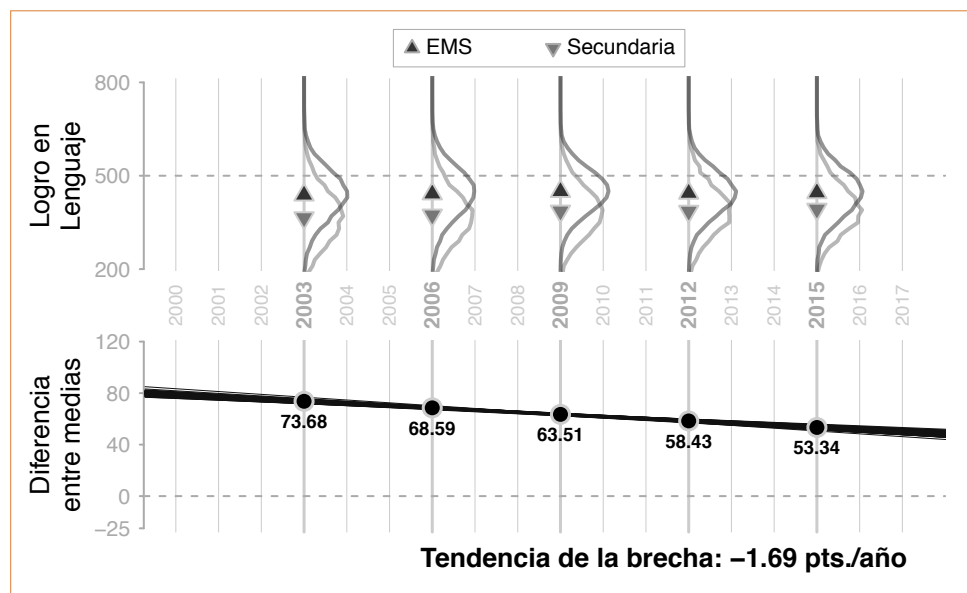
Dominio	Año	Nivel educativo	Casos	Media	D.E.	
Lenguaje	2000	EMS	s.d.	s.d.	s.d.	
		Secundaria				
	2003	EMS	23 334	437.36	80.0	
		Secundaria	6 649	368.08	88.9	
	2006	EMS	24 609	442.97	81.1	
		Secundaria	6 362	368.27	87.6	
	2009	EMS	27 745	450.14	69.9	
		Secundaria	10 468	384.02	81.1	
	2012	EMS	25 042	443.38	72.8	
		Secundaria	8 764	388.1	82.6	
	2015	EMS	5 242	445.14	73.2	
		Secundaria	2 326	393.25	77.8	
	Matemáticas	2000	EMS	s.d.	s.d.	s.d.
			Secundaria			
2003		EMS	23 334	419.68	73.5	
		Secundaria	6 649	353.79	77.7	
2006		EMS	24 609	434.15	71.9	
		Secundaria	6 362	369.37	73.5	
2009		EMS	27 745	439.9	68.9	
		Secundaria	10 468	383.01	75.2	
2012		EMS	25 042	431.68	69.5	
		Secundaria	8 764	381.35	73.7	
2015		EMS	5 242	426.91	72.0	
		Secundaria	2 326	380.6	75.0	

s.d.: sin datos.

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de datos de PISA 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

En la figura 5.9 se aprecian los resultados de aprendizaje en Lenguaje de los estudiantes que asisten a secundaria y EMS. Se puede observar que la brecha entre estas poblaciones comenzó con 74 puntos en 2000 a favor de los de EMS, y que las diferencias han sido estadísticamente significativas en todos los años. Por otra parte, se aprecia una tendencia negativa de -1.69 puntos anuales, por lo que las brechas de aprendizaje podrían desaparecer en unas cinco décadas.

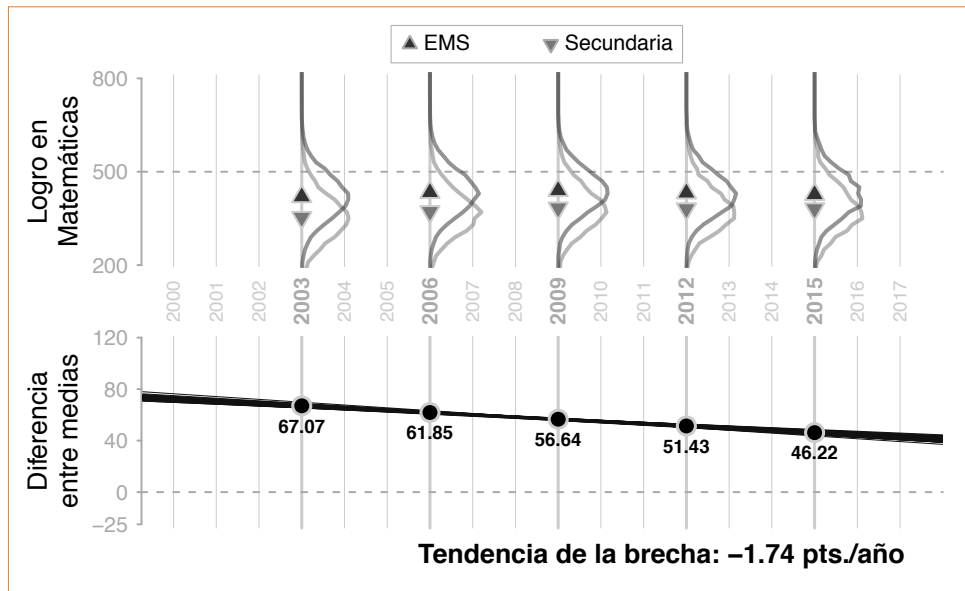
Figura 5.9 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Lenguaje: estudiantes de 15 años, secundaria y educación media superior



En negritas se señalan las diferencias y la tendencia estadísticamente significativas.
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

En cuanto a las diferencias de aprendizaje en el área de Matemáticas entre los dos grupos de alumnos, la figura 5.10 muestra el mismo comportamiento que en Lenguaje; las diferencias parten de una brecha de 67 puntos en 2003, a favor de los alumnos de EMS, y tiende a reducirse a un ritmo de -1.74 puntos por año. De seguir así, la diferencia entre los estudiantes de secundaria y media superior desaparecería en aproximadamente tres décadas.

Figura 5.10 Magnitud y tendencia de la brecha de aprendizaje en Matemáticas: estudiantes de 15 años, secundarias y educación media superior



En negritas se señalan las diferencias y tendencia estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de PISA 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015.

Síntesis de resultados

En el siguiente apartado se presenta una recapitulación de los resultados de las brechas de aprendizaje de los distintos grupos de alumnos. En la tabla 5.6 se resumen las diferencias de los resultados de PISA, en 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015. En ella se indica el tamaño del intercepto (diferencia en el año 2000), así como la magnitud y el sentido de la tendencia, para cada grupo de contraste y asignatura. Es importante recordar que, mientras más datos por aplicación se tengan, más precisa será la tendencia de los resultados, por lo que los datos de PISA arrojan mayor exactitud que los de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE) sobre las tendencias de las brechas de aprendizaje de los estudiantes mexicanos de 15 años.

A continuación, se resumen los valores que resultaron ser estadísticamente significativos. En la columna *grupo de contraste* se señala con el signo *mayor que* (>) el grupo de estudiantes que obtuvo una puntuación más alta en las evaluaciones de PISA. Las tendencias con signo negativo indican que las brechas tienden a cerrarse con el paso del tiempo; la magnitud de dicho cambio se mide en puntos por año (en la escala de PISA).

Por ejemplo, esta tabla muestra que, en el año 2000, en el área de Lenguaje, las mujeres obtuvieron un puntaje promedio más alto que el de los hombres, en 21.25 puntos, y que la tendencia de esta diferencia es a permanecer sin cambios con el paso del tiempo. Por su parte, en el área de Matemáticas se registró una diferencia significativa de 15.95 puntos a favor de los hombres, la cual se mantiene igual con los años.

Tabla 5.6 Síntesis de las tendencias en las brechas de aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas en estudiantes de 15 años: 2000-2015

Variable	Grupo de contraste	Lenguaje		Matemáticas	
		Intercepto (2000/2003)	Tendencia	Intercepto (2000/2003)	Tendencia
Rendimiento académico	Alto > Bajo	225.81	-2.10	202.73	-1.17
Sexo	M > H H > M	21.25	s.d.	15.95	s.d.
Lengua materna	LE > LI	76.12	0.88	62.41	0.91
Índice de posesiones en el hogar	Alto > Bajo	73.75	-0.98	73.78	-1.36
Nivel educativo	EMS > Sec	73.68	-1.69	67.07	-1.74
	SG > ST	2.87	s.d.	3.55	s.d.
	SP > SG	82.88	-1.32	73.09	0.84
	EP > EU	90.64	s.d.	64.08	-1.71

s.d.: sin datos

Nota: sólo se muestran los valores de los interceptos y las tendencias estadísticamente significativos.

El símbolo ">" (mayor que) señala al grupo de estudiantes con puntuaciones más altas.

Fuente: elaboración propia.

Dicho lo anterior, en esta tabla se observa que, en cuanto al *rendimiento académico*, las diferencias entre los extremos son grandes (de dos desviaciones estándar), pero en ambas asignaturas hay una tendencia en el tiempo a que estas brechas se cierren en algún punto, de continuar ese ritmo. Con relación al *sexo*, los estudiantes de 15 años muestran diferencias en el aprendizaje de Lenguaje, a favor de las mujeres, y en el aprendizaje de Matemáticas, a favor de los hombres; además, las tendencias de ambas brechas indican que continuarán ampliándose con el paso de los años, aunque a un ritmo lento.

En lo que respecta a los estudiantes que hablan como primera lengua el español o una lengua indígena, se observó que las distancias de aprendizaje entre ambos grupos son muy amplias en las dos asignaturas y que siguen aumentando con el paso del tiempo.

En cuanto al *Índice de posesiones en el hogar* de los estudiantes, aunque las diferencias entre los extremos son grandes, tanto en Lenguaje como en Matemáticas estas brechas tienen una tendencia a irse cerrando con los años, aunque a un ritmo lento. Respecto al *nivel educativo*, se aprecian grandes diferencias entre los estudiantes de 15 años que se encuentran en EMS y los que cursan secundaria, siendo los primeros quienes obtienen puntuaciones más altas en el aprendizaje de Lenguaje y Matemáticas. Sin embargo, los resultados indican que estas diferencias tienen una tendencia a irse reduciendo en ambas asignaturas.

En general, en este capítulo se observa que, en la mayoría de los grupos de variables estudiadas, las brechas de aprendizaje en los alumnos mexicanos de 15 años tienden a irse cerrando, con excepción de dos casos: 1) cuando se parte de la variable correspondiente a la lengua materna, dado que las brechas de aprendizaje se van abriendo con el paso del tiempo, a favor de quienes hablan el español como primera lengua, y 2) los resultados basados en el sexo de los alumnos, en los que las brechas no cambian a lo largo de los años.



Síntesis y recomendaciones

La educación es el mecanismo idóneo de las naciones para que las personas puedan ascender socialmente, se puedan realizar plenamente como seres humanos y para que las sociedades alcancen sistemas democráticos maduros y sus ciudadanos puedan aspirar a vivir en un clima de paz, donde la justicia impere y donde se respeten todos los derechos humanos.

Por lo general, los países más desarrollados cuentan con sistemas educativos de mayor calidad que aquellos que se encuentran en vías de desarrollo. Un elemento para medir la calidad educativa de un país se relaciona con el nivel de equidad de su oferta educativa, que se traduce en la igualdad de oportunidades para aprender de todas las personas, independientemente de sus condiciones demográficas, físicas, sociales o económicas.

La igualdad educativa no se debe de confundir con la equidad. La primera supone que las personas son iguales y, por lo tanto, deben de recibir servicios equivalentes. La segunda parte del hecho de que las personas son distintas (en muchos sentidos) y deben de recibir servicios diferenciados, siempre favoreciendo a los más necesitados, dependiendo de las condiciones de cada población, para poder compensar sus desventajas, frente a las poblaciones que no las padecen. Así, por ejemplo, en un sistema educativo equitativo las personas provenientes de poblaciones vulnerables recibirán mayores ayudas educativas que las poblaciones no vulnerables, con el propósito de “compensar” las desigualdades de origen, que no dependen de las personas. Está muy bien documentado que las naciones con mejores niveles educativos no sólo presentan resultados de aprendizaje más altos, sino que, además, presentan menores niveles de inequidad.

Un país será más equitativo en materia de educación en la medida en que el logro educativo de sus estudiantes dependa de las personas y no de las condiciones ajenas a ellas. La inequidad se puede medir por medio de las brechas de aprendizaje que se dan entre poblaciones vulnerables y no vulnerables. Estas brechas tienen dos dimensiones: su tamaño y su comportamiento a lo largo del tiempo.

Con base en estas consideraciones, este trabajo se propuso estudiar la inequidad educativa de México midiendo las brechas de aprendizaje entre distintos grupos de estudiantes que históricamente han mostrado grandes diferencias en el logro académico, debido a sus condiciones sociodemográficas. Además, se analizó el comportamiento de las brechas de una evaluación a otra, con objeto de estimar si éstas aumentaban, disminuían o permanecían estáticas a través del tiempo.

Para ello, se utilizaron las bases de datos que ha publicado el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) de las evaluaciones nacionales de estudiantes de tercero y sexto de primaria y de tercero de secundaria, correspondientes a las pruebas Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE), así como de las evaluaciones internacionales de estudiantes de 15

años de edad (inscritos al menos en primero de secundaria), resultado de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA). Estas bases de datos son públicas y comprenden el periodo 2000-2015. Los grupos de estudiantes se compararon con las siguientes variables: rendimiento académico, sexo, Índice de posesiones en el hogar (IPH), lengua materna y tipo de escuela a la que asisten.

Principales hallazgos

La tabla 6.1 muestra una síntesis completa de los resultados obtenidos en este trabajo, para Lenguaje y Matemáticas. Aquí se podrán apreciar las brechas de aprendizaje que separan a los distintos grupos de estudiantes considerados en el estudio, para los tres grados escolares de educación básica y para los estudiantes de 15 de años de edad que se encuentran estudiando en los niveles de secundaria y de educación media superior (EMS). Estas brechas representan las distancias en las puntuaciones medias de los grupos de estudiantes en la primera evaluación realizada en cada caso. Asimismo, se muestran las tendencias que estas brechas han mostrado tener con el paso del tiempo, para cada uno de los grupos de estudiantes.

Las brechas y las tendencias que se marcan en cero (0.00) indican que las diferencias que se hayan podido presentar no fueron estadísticamente significativas, por lo que se puede considerar que éstas son nulas. Por su parte, las celdas vacías indican que no hubo información disponible o que no aplicaba la comparación para los casos correspondientes (por ejemplo, no hay cursos comunitarios en secundaria).

Tabla 6.1 Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes, según grado escolar y variables de interés: Lenguaje

Grupos de comparación	3° primaria		6° primaria		3° secundaria		15 años	
	Brecha	Tendencia	Brecha	Tendencia	Brecha	Tendencia	Brecha	Tendencia
Lenguaje								
RA > RB	361.92	-0.56	269.41	-0.59	260.44	-1.64	225.81	-2.10
M > H	19.22	0.00	31.27	0.00	25.60	0.99	21.25	0.00
LE > LI			116.01	0.00	84.81	-2.32	76.12	0.88
IPH-A > B			84.56	-3.83	94.64	-6.94	73.75	-0.98
CC > EU	0.00	0.00	72.21	0.00				
EU > ER	28.40	-1.62	34.9	-1.23				
EU > EI	57.08	0.00	85.34	-1.28				
EP > EU	74.82	2.62	90.64	0.00				
SG > TS					46.60	-3.25		
SG > ST					2.87			
SP > SG					82.88	-1.32		
EMS > Sec							73.68	-1.69
Matemáticas								
RA > RB	268.03	1.48	235.60	-4.20	258.51	-1.54	202.73	-1.17
M > H	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.77	15.95	0.00
LE > LI			90.67	0.00	54.17	-1.93	62.41	0.91
IPH-A > B			65.84	-4.14	74.75	-3.60	73.78	-1.36
CC > EU	0.00	2.29	51.64	0.00				
EU > ER	36.89	-4.24	17.38	-2.55				
EU > EI	87.40	-4.86	58.95	-3.20				
EP > EU	75.59	0.00	64.08	-1.71				
SG > TS					21.55	-1.66		
SG > ST					3.55	0.00		
SP > SG					73.09	0.84		
EMS > Sec							67.07	-1.74

Nota: los espacios en blanco indican que no hubo información disponible para los grupos de comparación. Las brechas y tendencias marcadas en cero (0.00) indican que éstas no son estadísticamente significativas. Fuente: elaboración propia fundamentada en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

Con el propósito de conocer el efecto global de cada variable estudiada en las brechas de aprendizaje, independientemente del grado escolar, la edad del estudiante y la asignatura (Lenguaje o Matemáticas), a continuación, se presenta un análisis por separado para cada una de estas variables.

La figura 6.1, como todas las de su tipo, está compuesta por dos gráficas que se complementan. En la gráfica izquierda se muestran las brechas de aprendizaje, mientras que en la derecha se muestran las tendencias de estas brechas. En esta figura se especifica el grupo de estudiantes que obtuvo las calificaciones más altas (con el signo “>”); por otra parte, las tendencias con

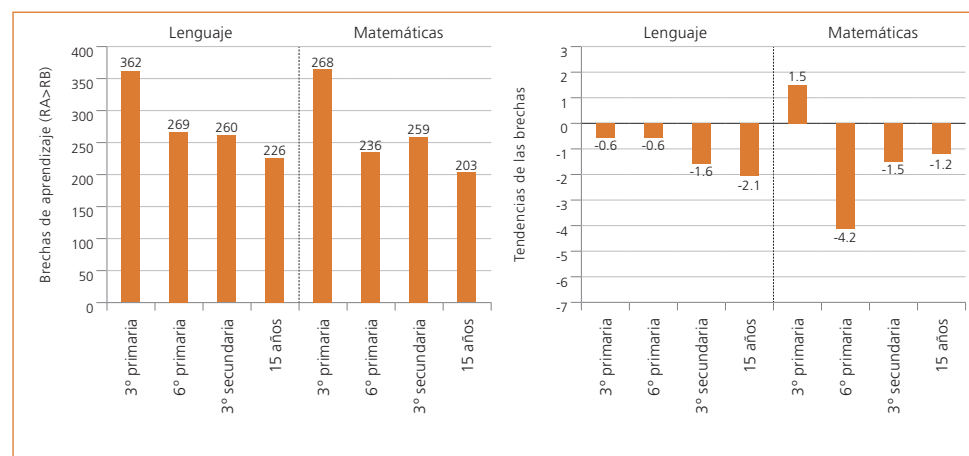
signo negativo indican que las brechas se van reduciendo con el paso del tiempo; lo contrario aplica para las tendencias con signo positivo.

Rendimiento académico

La figura 6.1 muestra que, por obvias razones, 25% de los estudiantes de rendimiento alto (RA) tienen mejores resultados que su contraparte de rendimiento bajo (RB), en ambas asignaturas, independientemente del grado que cursen y la edad que tengan. Sin embargo, llama la atención que las brechas sean mayores en Lenguaje que en Matemáticas y que éstas se reduzcan a medida que aumente el grado escolar. La magnitud de las diferencias también es un dato importante de analizar, ya que ellas se encuentran en un rango de 203 a 362 puntos (de 2 a 3.5 desviaciones estándar); lo que puede equivaler a cuatro o hasta seis grados escolares de aprendizaje, entre los dos grupos de estudiantes. Estos resultados concuerdan con los publicados por el INEE en estudios anteriores (Backhoff *et al.*, 2007a y 2007b).

Por otro lado, se observa que, en la casi totalidad de los casos, las tendencias de estas brechas se van cerrando con el paso del tiempo, aunque lentamente (entre -0.6 y -4.2 puntos por año). El caso de Matemáticas es paradigmático, dado que en tercero de primaria la brecha se abre, mientras que en sexto grado la brecha se cierra a una velocidad relativamente alta (-4.2 puntos por año). En cualquier caso, los tamaños de las brechas son tan grandes que se requerirían muchas décadas para que estas diferencias desaparecieran, lo cual no parece posible.

Figura 6.1. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el rendimiento académico, grado escolar y edad: 2000-2015



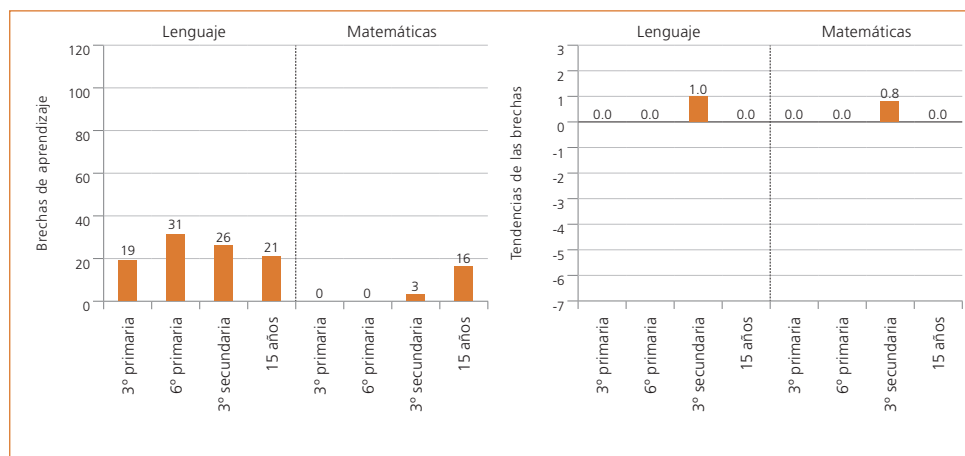
Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

La figura 6.2 muestra las brechas y las tendencias de aprendizaje de los escolares de acuerdo con su sexo. Aquí se puede observar que las mujeres (M) obtuvieron calificaciones más altas que los hombres (H) en Lenguaje, en todos los casos; diferencias que van entre 19 y 31 puntos. En el caso de Matemáticas, no se observan diferencias en primaria entre hombres y mujeres, pero en tercero de secundaria y en estudiantes de 15 años de edad las diferencias son estadísticamente

significativas a favor de los hombres: en secundaria, de 3 puntos, y, en estudiantes de 15 años, de 16 puntos. Este comportamiento indica que las diferencias en Matemáticas entre hombres y mujeres son más grandes conforme los grados escolares aumentan.

Por otro lado, tanto en Lenguaje como en Matemáticas, en la mayoría de los casos las brechas no cambian con el paso del tiempo. Sólo en tercero de secundaria se observa que las brechas en Lenguaje se abren a favor de las mujeres, mientras que las diferencias en Matemáticas se amplían a favor de los hombres. Sin embargo, en ambos casos las tendencias son menores (de 1.0 y de 0.8 puntos por año).

Figura 6.2. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el sexo, grado escolar y edad: 2000-2015



Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

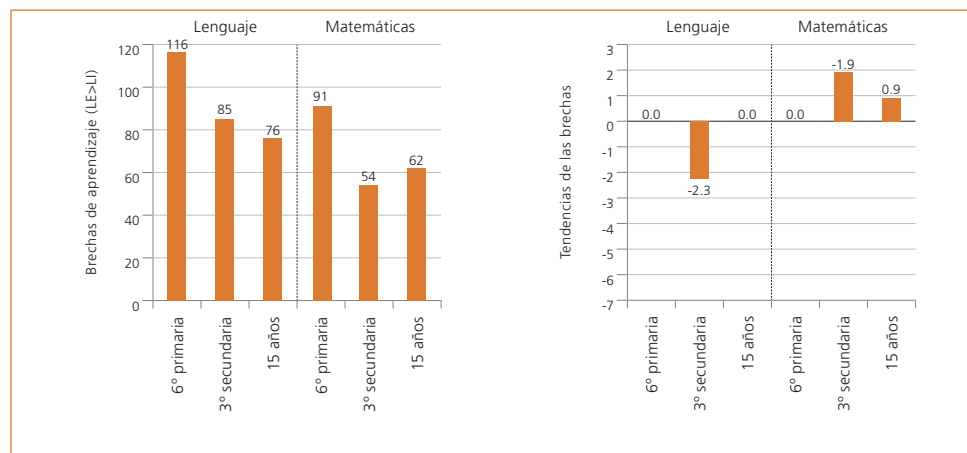
Lengua materna

La figura 6.3 presenta las brechas de aprendizaje de los estudiantes cuya lengua materna es una indígena o español. Como se puede observar en estas gráficas, no se contó con información de esta variable para los estudiantes de tercer grado de primaria. En cuanto a los resultados de los tres grupos de alumnos que sí contaron con esta información, la gráfica superior de esta figura muestra que existen grandes diferencias en los aprendizajes de ambas asignaturas, siempre a favor de los estudiantes cuya lengua materna es el español. Llama la atención que las brechas mayores se observen entre los estudiantes de sexto grado de primaria (116 puntos en Lenguaje y 91 en Matemáticas) y que éstas vayan decreciendo conforme los grados escolares avanzan, aunque no en una relación perfecta para el caso de Matemáticas. Es importante, también, señalar que las diferencias en los aprendizajes entre ambos grupos de estudiantes son relativamente grandes, equivalentes a dos o tres grados escolares.

Por otro lado, la gráfica derecha de la figura 6.3 muestra que el comportamiento de las brechas de aprendizaje a lo largo del tiempo es distinto para los tres grupos de estudiantes y las dos asignaturas: en sexto de primaria no se observa ningún cambio, en tercero de secundaria se percibe

una reducción de las brechas (entre -2.3 y -1.9 puntos por año), mientras que en estudiantes de 15 años la diferencia en los resultados educativos crece en 0.9 puntos por año.

Figura 6.3. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con la lengua materna, grado escolar y edad: 2000-2015



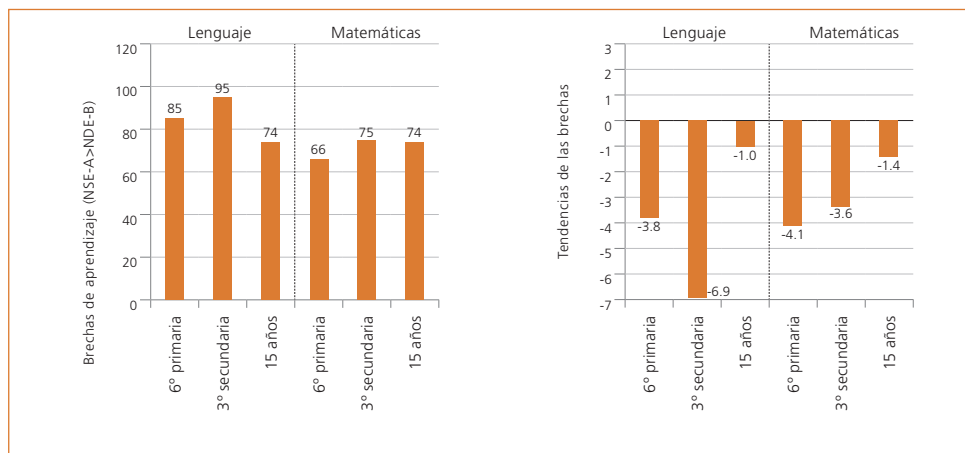
Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

Índice de posesiones en el hogar (IPH)

En cuanto al capital económico de los estudiantes, al igual que para el caso de la lengua materna, no se contó con información de los escolares de tercero de primaria. Para el resto de los grupos de estudiantes, la figura 6.4 muestra que las brechas de aprendizaje en las dos asignaturas favorecen a los grupos de alumnos que se ubican en el cuartil más alto del IPH (25%) sobre los estudiantes de menores posesiones en casa (25% más bajo). El tamaño de estas diferencias es muy importante, ya que oscila entre 74 y 95 puntos en Lenguaje y entre 66 y 75 puntos en Matemáticas; lo que equivale a cerca de dos grados de escolaridad.

Por otro lado, la gráfica inferior de esta figura muestra que, en todos los grupos de estudiantes, las brechas de aprendizaje se van reduciendo a lo largo de los años. Especialmente, es importante señalar la magnitud de este decremento para los casos de primaria y de secundaria, que para Lenguaje llega a ser de -6.94 puntos por año (tercero de secundaria) y en Matemáticas de -4.1 puntos anuales (sexto de primaria).

Figura 6.4. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el Índice de Posiciones en el Hogar, grado escolar y edad: 2000-2015



Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

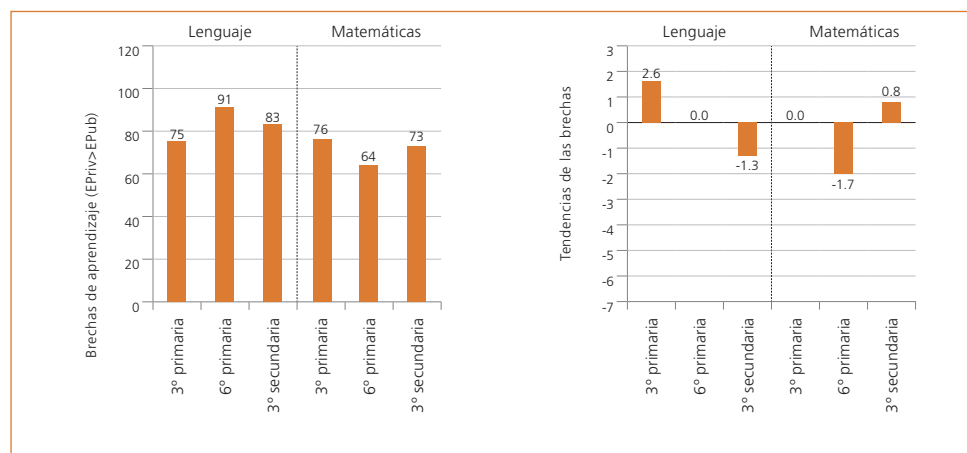
Sostenimiento de las escuelas

El sostenimiento público o privado de las escuelas se estudió comparando a los estudiantes matriculados en centros escolares privados (primarias y secundarias) con aquellos que en la primaria asisten a escuelas generales urbanas (EU) y, en el nivel secundaria, a secundarias generales (SG). Desgraciadamente, las bases de datos mexicanas de los estudiantes de 15 años de edad en las pruebas PISA no desagregan esta variable; razón por la cual este grupo de estudiantes no se consideró en los análisis que a continuación se describen.

La gráfica superior de la figura 6.5 muestra las brechas de aprendizaje para tercero y sexto de primaria y tercero de secundaria. Aquí se puede observar que, en todos los casos, independientemente del grado escolar, se presentan brechas considerablemente grandes a favor de los estudiantes que asisten a escuelas privadas, que en Lenguaje oscilan entre 75 y 91 puntos y en Matemáticas entre 64 y 76 puntos. En el caso de Lenguaje, la brecha más alta se presenta en sexto de primaria, mientras que en Matemáticas esto sucede en tercero de primaria.

Por otro lado, en la gráfica inferior de esta figura se aprecia un comportamiento muy diferente en las tendencias de las brechas de aprendizaje a lo largo del tiempo, entre grados escolares y asignaturas. En tercero de primaria la brecha en Lenguaje crece, pero en Matemáticas permanece igual; en sexto de primaria, la brecha en Matemáticas decrece, pero en Lenguaje no se altera; y, en tercero de secundaria, la brecha crece en Matemáticas, pero en Lenguaje no cambia.

Figura 6.5. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el sostenimiento económico de las escuelas, grado escolar y edad: 2000–2015.



Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

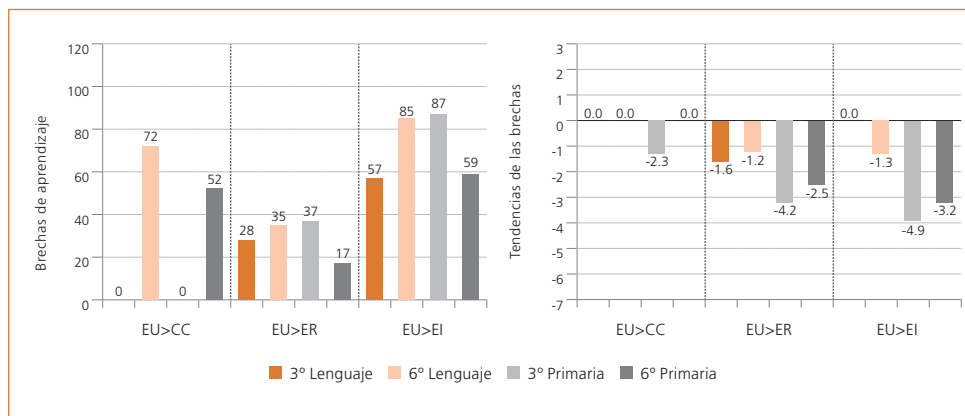
Tipo de servicios educativos

Los tipos de servicios educativos de nivel primaria que se estudiaron fueron cinco: escuelas generales urbanas (EU), escuelas generales rurales (ER), cursos comunitarios (CC), escuelas indígenas (EI) y escuelas privadas (EP). Sin embargo, estas últimas se analizaron junto con las secundarias privadas en el apartado anterior (Sostenimiento de las escuelas). Hay que recordar que, en todos los casos, las comparaciones se realizan tomando como referencia a las EU. Por lo anterior, la figura 6.6 muestra las brechas de aprendizaje para cada uno de los grupos a comparar en las dos asignaturas y los dos grados de primaria: EU y CC, EU y ER, y EU y EI.

En esta figura se pueden observar las brechas de aprendizaje de los estudiantes que son atendidos en EU y CC. Es importante señalar que, en tercero de primaria no se observan brechas de aprendizaje en ninguna de las dos asignaturas, pero tratándose de sexto de primaria se observan diferencias muy importantes en el rendimiento académico (entre 52 y 72 puntos), a favor de los estudiantes de EU. En el caso de los estudiantes que asisten a ER y EI, tanto en tercero como en sexto de primaria, se observan brechas importantes en Lenguaje y Matemáticas con respecto a los aprendizajes de los escolares de las EU. Esta diferencia es especialmente grande para los alumnos de las EI en las que las diferencias en los resultados de aprendizaje fluctúan entre 57 y 87 puntos, lo que puede equivaler a cerca de 2 grados escolares de diferencia.

Por otro lado, es alentador observar que las brechas que se dan entre las EU y las ER, y las EU respecto a las EI, se van reduciendo de manera importante a lo largo del tiempo, tanto en tercero como en sexto de primaria, más en Matemáticas que en Lenguaje. En el caso de las brechas entre EU y CC no se aprecian cambios con el paso del tiempo en sexto de primaria, mientras que en tercero de primaria los resultados de Matemáticas empiezan a ser mejor para los estudiantes de CC, lo cual sorprende dado que estos estudiantes tienen mayores desventajas socioeconómicas que quienes asisten a EU.

Figura 6.6. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de primaria por tipo de escuela y grado escolar 2000-2015



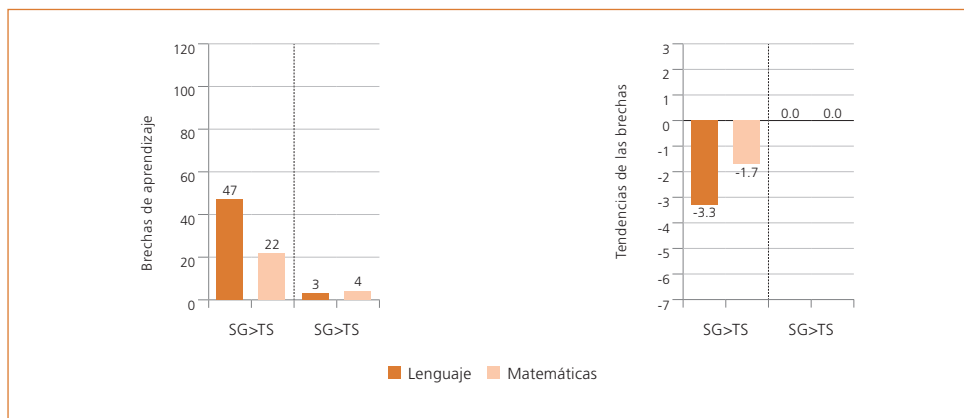
Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

Por otro lado, los tipos de servicio que se estudiaron en secundaria fueron cuatro: secundarias generales (SG), telesecundarias (TS), secundarias técnicas (ST) y secundarias privadas (SP). Sin embargo, como ya se aclaró anteriormente, este último tipo de escuelas se analizó en el apartado anterior. Hay que recordar que, en todos los casos, las comparaciones se realizaron con respecto a las SG.

La figura 6.7 muestra los resultados de los dos grupos de comparación: SG y TS, y SG y ST. Se podrá observar que, mientras en el primer grupo existe una brecha de aprendizaje importante a favor de los estudiantes de SG, de 47 puntos en Lenguaje y de 22 puntos en Matemáticas, las diferencias de aprendizaje entre los alumnos de SG y ST es insignificante (entre 3 y 4 puntos).

Por otro lado, también es alentador que las brechas de aprendizaje entre las SG y las TS se vayan reduciendo con el paso del tiempo, tanto en Lenguaje como en Matemáticas, de tal manera que se prevé que puedan desaparecer en una o dos décadas.

Figura 6.7. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de secundaria por tipo de escuela y grado escolar: 2000-2015

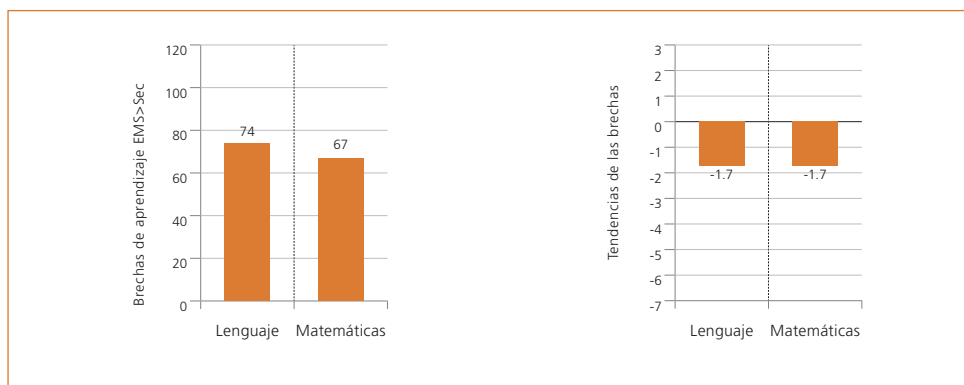


Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

Nivel escolar

El nivel escolar de los estudiantes sólo se pudo estudiar en aquellos que cumplían 15 años de edad y que participaron en PISA. Aproximadamente, 30% de ellos se encuentra inscrito en secundaria (la inmensa mayoría en tercer grado) y el resto en EMS (básicamente en primer grado). La figura 6.8 muestra que los estudiantes de EMS superan a los de secundaria por 74 puntos en Lenguaje y 67 puntos en Matemáticas. En ambas asignaturas se observa, también, que estas brechas se van reduciendo con el paso del tiempo a una tasa de -1.7 puntos; a este ritmo, se requerirán entre cuatro y cinco décadas para que desaparezcan.

Figura 6.8. Brechas y tendencias de aprendizaje de los estudiantes de 15 años de secundaria y EMS: 2000-2015



Fuente: elaboración propia con base en las bases de datos de EXCALE y PISA (www.inee.edu.mx).

En síntesis, el análisis de las brechas de aprendizaje y sus tendencias en el tiempo realizado en este trabajo documenta el nivel de inequidad del Sistema Educativo Nacional (SEN), en lo que se refiere a la educación básica y parte de la EMS (concerniente a los estudiantes de 15 años de edad que, en su mayoría, cursan el primer grado de este nivel educativo).

Es claro que el país ha avanzado en algunos aspectos de equidad, que sigue avanzando en otros y que tiene todavía muchos retos que vencer en la materia. Por ejemplo, las mujeres presentan mejores niveles de aprendizaje que los hombres en las competencias de Lenguaje en todos los grados escolares evaluados; condición que no parece cambiar a lo largo del tiempo. Igualmente, las mujeres tienen aprendizajes similares a los de los hombres en Matemáticas en la primaria y ligeramente por debajo de ellos en tercero de secundaria.

El caso de los hablantes de una lengua materna indígena es muy importante, pues su logro educativo es considerablemente más bajo de quienes tienen el español como lengua materna. Las brechas de aprendizaje de la Lengua y las Matemáticas son muy grandes y no parecen reducirse en la primaria, pero sí en la secundaria, lo que es muy alentador.

Respecto al logro educativo de los alumnos, de acuerdo con el Índice de posesiones en el hogar de su familia, también son muy grandes las diferencias entre los estudiantes de mayor y menor número de posesiones en casa. Sin embargo, es alentador que estas diferencias vayan disminuyendo significativamente con el paso del tiempo.

Con relación a las brechas de aprendizaje de los alumnos que asisten a centros escolares con sostenimiento público y privado, los resultados muestran que éstas son muy grandes para ambas asignaturas, tanto en primaria como en secundaria. Es importante señalar que las tendencias de estas diferencias se comportan de manera muy errática, ya que en algunos casos tienden a crecer, en otros a desaparecer y en unos más a permanecer.

En cuanto a las diferencias de los aprendizajes por tipo de escuela, llama la atención que, tanto en Lenguaje como en Matemáticas, los estudiantes de cursos comunitarios obtengan puntuaciones equivalentes en tercero de primaria y que esta situación cambie en sexto grado, donde se observan grandes brechas de logro académico en ambas asignaturas, siempre a favor de los estudiantes de escuelas generales urbanas.

Es alentador también observar que, aunque las diferencias entre los aprendizajes de quienes estudian en escuelas urbanas y rurales sean a favor de los primeros, en ambas asignaturas, dichas brechas no son muy grandes y se van reduciendo rápidamente. Algo muy similar sucede entre quienes estudian en primarias urbanas y quienes lo hacen en escuelas indígenas, porque estos últimos obtienen las puntuaciones más bajas en Lenguaje y en Matemáticas, pero con una tendencia importante a reducir dichas brechas con el tiempo.

Las diferencias entre las secundarias generales y las técnicas son insignificantes y no cambian con el tiempo, mientras que las diferencias entre las primarias y las telesecundarias son un poco mayores, pero con una tendencia a cerrar las brechas en ambas asignaturas.

Finalmente, las brechas en el logro educativo de los alumnos de 15 años que estudian el tercero de secundaria o el primer grado de EMS son muy grandes, aunque tienden a disminuir lentamente con el paso del tiempo. Esto se puede explicar si se considera que quienes a esta edad están estudiando la secundaria lo hacen por tres grandes razones: por haber ingresado

tardíamente a la primaria, por haber reprobado algún grado escolar o por haber dejado de estudiar un tiempo. En cualquier caso, la literatura mexicana señala que los estudiantes que se rezagan uno o más años obtienen puntuaciones más bajas en las evaluaciones estandarizadas (Backhoff *et al.*, 2007b).

Reflexiones sobre el monitoreo y el mejoramiento de la equidad educativa

La OECD (2011) ha documentado que los países más equitativos (como Finlandia) son quienes obtienen los mejores resultados de aprendizaje, medidos con pruebas estandarizadas (como el caso de PISA). Por ello, y por simples razones de justicia social, es imperante que en México se ponga mayor atención a los temas de *igualdad de oportunidades*. Es decir, el país debe asegurarse de que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para aprender, y de que el logro académico de cada individuo sea responsabilidad sólo de su propio esfuerzo y capacidades, y no de condiciones ajenas a su voluntad (López, 2005), como lo serían el sexo, la lengua materna, el origen étnico, la zona geográfica de residencia y las condiciones socioeconómicas, y el tipo de escuela a la que asisten.

Recomendaciones

Algunas recomendaciones, que se derivan de este trabajo, para seguir estudiando y monitorear la equidad educativa del país, son las siguientes:

Primero, profundizar en el estudio de la relación que existe entre logro educativo y diversas variables sociodemográficas y escolares que afectan la equidad educativa. Por un lado, se pueden explorar las diversas condiciones sociales que favorecen la inequidad educativa, tales como la migración, la segregación escolar y la discapacidad física. Por otro lado, habría que realizar estudios de inequidad con otros dominios de aprendizaje, tales como la escritura, las ciencias naturales y la educación cívica, para poder conocer y explicar sus diferencias.

Segundo, estudiar la forma en que se distribuyen los aprendizajes en cada una de las entidades federativas del país, de tal manera que se pueda conocer el grado de inequidad en cada una de ellas respecto a las variables sociales y escolares de mayor importancia e interés para el país. Por ejemplo, en las entidades federativas que concentran la mayor proporción de población indígena —Chiapas, Puebla, Oaxaca, Veracruz, México y Yucatán— es necesario estudiar la magnitud y las tendencias de las brechas de aprendizaje entre las primarias indígenas y las comunitarias, respecto al resto de los servicios educativos.

Tercero, los estudios sobre inequidad no debieran sólo enfocarse a medirla en un nivel educativo, sino en diferentes etapas del ciclo educativo de los estudiantes (desde los primeros grados hasta los más avanzados). Entre más temprano se puedan identificar las desigualdades que producen inequidad entre la población mexicana, mejor; toda vez que las inequidades si no se atienden en etapas tempranas, crecen, se acumulan y se vuelven crónicas (UNESCO-UIS, 2018).

Cuarto, establecer un sistema de indicadores de equidad educativa, que complemente a los que se centran en el aprendizaje (como los de este estudio). Dicho sistema podría considerar,

entre otros indicadores, la matrícula escolar, la eficiencia terminal, la reprobación, el financiamiento a las escuelas, la infraestructura escolar, la pertinencia de los planes y programas de estudio, la cantidad de recursos digitales por alumno, el liderazgo del director y la calidad de la docencia.

Por otro lado, además de estudiar el fenómeno de la inequidad para entenderla a profundidad y poderla monitorear, es necesario implementar acciones de política pública orientadas a mitigarla o eliminarla. Algunas sugerencias serían las siguientes:

Primero, está muy bien documentado que se requiere abordar la inequidad educativa con un enfoque compensatorio y con acciones afirmativas, con el propósito de que se le brinden más apoyos a los servicios escolares que atienden a las poblaciones más vulnerables, a fin de fortalecerlos de manera tal que puedan ofrecer servicios de calidad equiparables al resto de los servicios educativos (Martínez, 2012).

Segundo, se debería empezar por atender los problemas de inequidad donde se presenten con mayor intensidad y afecten al mayor número de niños y jóvenes. Estos son los casos de las poblaciones indígenas, los migrantes y las personas de bajos ingresos económicos, así como los centros escolares multigrado, las telesecundarias y la modalidad a distancia.

Tercero, lo anterior se traduce en que los centros escolares con mayor necesidad debieran de recibir los mayores recursos por alumno por parte del Estado, lo cual puede fundamentarse en la última reforma de la Ley General de Educación (LGE), en la que el artículo 13° transitorio plantea la revisión de la fórmula de distribución del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal, así como de un programa de subsidios escolares compensatorios para reducir condiciones de inequidad social (INEE, 2015, p. 23).

Cuarto, igualmente, las escuelas que atienden a los estudiantes más vulnerables debieran contar con los docentes mejor preparados, lo cual se puede lograr estimulando con aumentos salariales importantes a aquellos docentes que presten sus servicios en escuelas ubicadas en zonas de alta pobreza y alejadas de zonas urbanas.

Quinto, un aspecto importante para mejorar la atención (y la equidad) a las poblaciones vulnerables de México es la adaptación de los planes y programas de estudio nacionales, para que sean más pertinentes a las necesidades y realidades de dichas poblaciones (INEE, 2007).

Sexto, tanto el INEE como las autoridades educativas deberán evaluar los resultados de la calidad educativa de estos programas asistenciales y compensatorios que buscan proporcionar mayor *igualdad de oportunidades* en los tipos de servicio y escuelas con mayor marginación (LGE, artículo 34).

Finalmente, es importante señalar aspectos de tipo metodológico indispensables para mejorar el estudio de la inequidad en México y para monitorear su comportamiento a lo largo del tiempo.

Primero, es imprescindible que los cuestionarios de contexto que utiliza el INEE en sus evaluaciones de aprendizaje no cambien de una ocasión a otra y se mantengan lo más estables posible. Esto permitirá utilizar las mismas variables y, en consecuencia, la misma métrica. Los cambios en los cuestionarios impiden hacer estudios como el aquí presentado. El INEE debiera identificar un núcleo de variables centrales que se midan de la misma manera a través del tiempo.

Segundo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) aconseja analizar los cambios en la variabilidad de las puntuaciones de aprendizaje (en este caso las de EXCALE y PISA) de una evaluación a otra, con el objetivo de conocer su comportamiento a lo largo del tiempo y utilizar esta información como una medida complementaria a las de tendencia central (medias o promedios). En este trabajo no se realizó dicho análisis, por lo que sería recomendable hacerlo en una próxima edición.

Por último, es deseable que el INEE construya nuevos índices para medir diferentes variables asociadas a la inequidad, tal y como lo propone la UNESCO-UIS (2018), que puedan mejorar la información que actualmente se tiene sobre las variables asociadas al logro educativo.

A manera de colofón

Con este trabajo se da un paso firme relacionado con el estudio y la medición de la desigualdad e inequidad educativas. Cada día México cuenta con información de mayor calidad que genera el INEE, para conocer a fondo su problemática educativa. Sin embargo, falta que las autoridades respectivas utilicen dicha información de manera sistemática y eficaz, para documentar el diseño y la implementación de las políticas públicas que se orienten a la mejora de la educación de nuestro país.



Referencias bibliográficas

- APA. American Psychological Association (2007). *Report of the APA Task Force on Socioeconomic Status*. Washington, DC: autor.
- Backhoff, E., Bouzas, A., Hernández, E., y García, M. (2007a). *Aprendizaje y desigualdad social en México: implicaciones de política educativa en el nivel básico*. México: INEE.
- Backhoff, E., Bouzas, A., Hernández, E., y García, M. (2007b). *Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica*. México: INEE.
- Backhoff, E., Monroy, L., Peón, M., Sánchez, A., y Tanamachi, M. L. (2005). Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE): nueva generación de pruebas nacionales. Cuaderno de investigación No. 17. México: INEE.
- Backhoff, E., Vázquez-Lira, R., Contreras, S., Caballero, J., y Rodríguez, J. G. (2017). *Cambios y tendencias del aprendizaje en México: 2000-2015*. Cuaderno de investigación No. 48. México: INEE.
- Coleman, J. S., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F., y York, R. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. Washington, DC: Department of Health, Education, and Welfare.
- Contreras Roldán, S. y Backhoff, E. (2014). "Corrupción de la medida" e inflación de resultados de ENLACE. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(63), pp. 89-118.
- DOF. Diario Oficial de la Federación (2013, 11 de septiembre). Decreto por el que se expide la Ley del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México.
- Espinoza, O., y González, L. E. (2012). Políticas de educación superior en Chile desde la perspectiva de la equidad. *Sociedad y Economía*, (22), pp. 68-94.
- European Group (2005). *Equity in European Educational Systems. A set of indicators*. European Group for Research on Equity in Educational Systems. Recuperado de: http://www.worlds.co.uk/pdf/viewpdf.asp?j=eerj&vol=4&issue=2&year=2005&article=7_Equity_Part_1_web&id=200.127.8.149
- Fitoussi, J. P., y Rosanvallón, P. (1996). *La nueva era de las desigualdades*. Buenos Aires: Ediciones Manantial.
- Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., y Rubin, D. B. (2004). *Bayesian Data Analysis*. Londres: Chapman & Hall.
- González de San Román, A., y De la Rica, S. (2016). Gender Gaps in PISA Test Scores: The Impact of Social Norms and the Mother's Transmission of Role Attitudes. *Estudios de Economía Aplicada*, 34(1), pp. 79-108.
- Ihaka, R. y Gentleman, R. (1996). R: A language for data analysis and graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 5(3), pp. 299-314.
- INEE. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2000-2015). Bases de datos PISA. Recuperado de: <https://www.inee.edu.mx/>
- INEE (2005-2014). Bases de datos EXCALE. Recuperado de: <https://www.inee.edu.mx/>
- INEE (2013). *Panorama Educativo de México 2012. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación Básica y Media Superior*. México: autor.
- INEE (2014). *El derecho a una educación de calidad. Informe 2014*. México: autor.
- INEE (2017a). *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). Resultados nacionales 2017. Educación Media Superior. Lenguaje y Comunicación y Matemáticas*. Recuperado de: <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2017/ResultadosNacionalesPlaneaMS2017.PDF>
- INEE (2017b). *Breve panorama educativo de la población indígena. Día Internacional de los Pueblos Indígenas*. México: autor.

- INEE (2018). *La educación obligatoria en México. Informe 2018*. México: autor.
- Kiefer, T., Robitzsch, A., y Wu, M. (2014). TAM: Test Analysis Modules. *R package version, 1*.
- Lee, M. D., y Wagenmakers, E. J. (2014). *Bayesian Cognitive Modeling. A practical course*. Cambridge University Press.
- López, H. (2008). *Nivel socioeconómico AMAI*. VII Reunión Nacional de Estadística Presentación de diapositivas. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/rne/docs/Pdfs/Mesa4/20/HeribertoLopez.pdf>
- López, N. (2005). *Equidad educativa y desigualdad social. Desafíos de la educación en el nuevo escenario social latinoamericano*. Buenos Aires: UNESCO-IIPE.
- López, N. (coord.) (2008). *Políticas de equidad educativa en México: análisis y propuestas*. Buenos Aires: IIPE–UNESCO.
- Lord, F. M. (1980). *Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Lozano, P. (2001). Developing educational equity indicators in Latin America. Harvard University. Recuperado de: http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos_tecnicos/equity_ind_alc.PDF
- Marchesi, A. (2000). Un sistema de indicadores de desigualdad educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, (23), pp. 135-164.
- Martínez, F. (2012). Las desigualdades en la educación básica. *Perfiles educativos*, 34, pp. 29-46. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982012000500004&lng=es&tlng=es
- Masters, G. N. (1982). A rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 47, pp. 149-174.
- Morduchowicz, A. (2006). *Los indicadores educativos y las dimensiones que los integran*. Buenos Aires: UNESCO.
- NCES. National Center of Education Statistics (s. f.). National Assessment of Educational Progress (NAEP). Recuperado de: <https://nces.ed.gov/nationsreportcard/>
- OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2010). *Informe PISA 2009. Estudiantes en Internet. Tecnologías y rendimiento digitales (Volumen VI)*. París: autor.
- OCDE (2014). *Resultados de PISA 2012 en Foco. Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben*. OCDE. Recuperado de: https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf
- OCDE (2016). Nota país – Resultados de PISA 2015. México. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>
- OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development (2011). *Against the Odds: Disadvantaged Students Who Succeed in School*. París: OECD Publishing. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264090873-en>
- OECD (2012). Equity and Equality of Opportunity. En: Centre for Educational Research and Innovation. *Education Today 2013: The OECD Perspective*. París: OECD Publishing. Recuperado de: http://dx.doi.org/10.1787/edu_today-2013-11-en
- OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I). Excellence and Equity in Education*. París: OECD Publishing. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- Olmeda, L. (2015). Nivel socioeconómico y rendimiento académico: estudiantes resilientes. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Plummer, M. (2003). JAGS: A Program for Analysis of Bayesian Graphical Models Using Gibbs Sampling. Proceedings of the 3rd International Workshop on Distributed Statistical Computing. Wien, Austria: Technische Universität Wien.
- R Core Team (2018). R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Recuperado de: <https://www.R-project.org/>
- Sánchez, A., Martínez, J., y Andrade, E. (coords.) (2016). *El aprendizaje en tercero de secundaria en México. Informe de resultados EXCALE 09 Aplicación 2012. Español, Matemáticas, Ciencias y Formación Cívica y Ética*. México: INEE.

- Tiana, A. (1996). La evaluación de los sistemas educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 10, pp. 37-61.
- UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1990). Declaración Mundial sobre Educación para todos. Nueva York. Recuperado de: http://www.unesco.org/education/pdf/JOMTIE_S.PDF
- UNESCO (2010). *Compendio mundial de la educación 2010. Comparación de las estadísticas de educación en el mundo*. Montreal, Canadá: autor.
- UNESCO (2015a). Desglosar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Educación 2030. Guía. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002463/246300s.pdf>
- UNESCO (2015b). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Factores Asociados*. Chile: OREALC/UNESCO Santiago y LLECE.
- UNESCO (2016a). Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656s.pdf>
- UNESCO (2016b). *Inequidad de género en los logros de aprendizaje en educación primaria. ¿Qué nos puede decir TERCE?* Chile: OREALC/UNESCO.
- UNESCO-UIS (2018). *Handbook on Measuring Equity in Education*. Canadá: UNESCO-UIS. Recuperado de: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/handbook-measuring-equity-education-2018-en.pdf>
- Van der Linden, W. y Hambleton, R. J. (eds.) (1996). *Handbook of Modern Item Response Theory*. Springer.
- 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.
- Wagenmakers, E. J., Lodewyckx, T., Kuriyal, H. y Grasman, R. (2010). Bayesian hypothesis testing for psychologists: A tutorial on the Savage-Dickey method. *Cognitive Psychology*, 60, pp. 158-189.
- Walzer, M. (2004). *Las esferas de la justicia, una defensa del pluralismo y la igualdad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Willms, J. D. (2001). Monitoring school performance for standards-based reform. *Evaluation and Research in Education*, 14(3-4), pp. 237-253.
- Willms, J. D. (2006). *Learning divides: ten policy questions about the performance and equity of schools and schooling systems*. Montreal: UNESCO-UIS.
- Willms, J. D. y Somers, M. A. (2001). Family, Classroom, and School Effects on Children's Educational Outcomes in Latin America. *School Effectiveness and School Improvement*, 12(4), pp. 409-445.

Anexo A. Construcción del Índice de posesiones en el hogar (IPH)

El nivel socioeconómico (NSE) de los estudiantes es uno de los principales factores que se encuentran asociados con el logro educativo. Sin embargo, medir directamente el NSE de las familias de los estudiantes resulta muy complicado. Para medirlo de manera indirecta, es necesario que se construya un indicador con el cual se pueda estimar el valor de dicha variable latente, con base en información que puedan proporcionar los estudiantes evaluados.

Para tener una aproximación del NSE de los estudiantes, se utilizaron diferentes variables que reflejan la cantidad de diversos tipos de posesiones en el hogar. Estas preguntas se concentran tanto en posesiones comunes y baratas (*¿tienen teléfono en tu casa?*), como en posesiones inusuales cuyo acceso requiere de un nivel adquisitivo mayor (*¿en tu casa tienen lavatrastos?*). Hacer una inclusión de todas las preguntas que abarcan el espectro de posesiones permite tener una estimación más precisa del NSE de la familia del estudiante. La tabla 1.3 del capítulo 1 detalla las preguntas que fueron extraídas de las diferentes aplicaciones que conforman este estudio, para calcular el IPH.

En tanto que las preguntas sobre las posesiones en el hogar fueron directamente contestadas por cada estudiante, existe cierto error de medición asociado con la persona: si un estudiante tiene mala memoria, por ejemplo, o si simplemente nunca ha contado cuántos libros hay en su casa, la respuesta registrada en las bases de datos será imprecisa. Con el fin de atenuar el impacto de esta fuente de error, al calcular el índice únicamente se incluyeron las respuestas de los estudiantes de sexto de primaria, de los alumnos de tercero de secundaria, y de estudiantes de 15 años. Cabe señalar que, las respuestas de los niños de tercero de primaria se excluyeron por suponer que estos estudiantes tienen un conocimiento menos detallado sobre los bienes en su hogar.

Aunque el índice incluye la información de 16 preguntas, no todos los estudiantes las respondieron en su totalidad, debido a las diferencias entre los cuestionarios de contexto de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE) y el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), y a los cambios en los cuestionarios de contexto de la misma prueba en diferentes años. En la base final, las respuestas que resultaron ausentes como consecuencia del diseño de los cuadernillos fueron codificadas como datos faltantes, sin implementar método de imputación alguno.

La tabla 1.3 del capítulo 1 hace evidente que, sobre algunos bienes, se preguntan dos cosas, cada una con diferentes opciones de respuesta: *¿cuántos hay en tu casa? (0, 1, 2, 3 o más)*, y *¿hay alguno en tu casa? (sí o no)*. En estos casos, se conservó la información de ambas preguntas como variables diferentes, incluso si el mismo estudiante respondió ambas, con el fin de construir el índice con la mayor cantidad de información posible.

Después de integrar la información sobre cada pregunta en cada aplicación de cada prueba en una base global, se recodificaron los niveles de respuesta de cada variable en números enteros, de tal manera que 1 correspondiera con el nivel de respuesta más bajo (*cero*, en el caso del número de ejemplares en casa, o *no* en el caso de respuesta dicotómica), 2 con el siguiente (*uno o sí*), y así sucesivamente, hasta agotar los niveles de respuesta de cada pregunta.

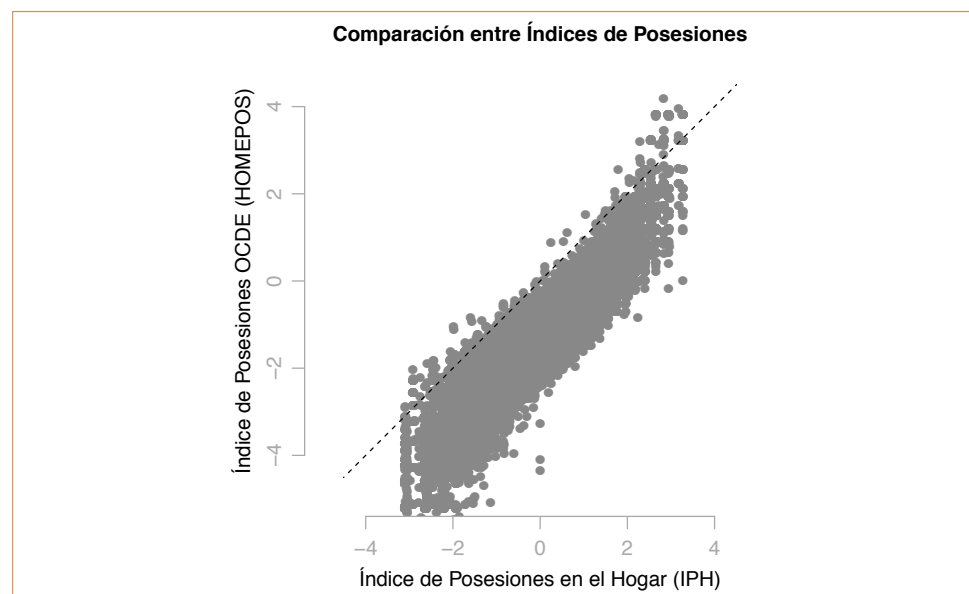
El resultado final es una matriz con 21 variables de contexto, observadas en 523 100 estudiantes, que contiene números enteros mayores o iguales a 1 (el nivel más bajo de cualquier variable) y datos faltantes. El índice fue construido con esta base utilizando la metodología de la Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI). Específicamente, el índice consiste en el nivel de variable latente de cada estudiante de acuerdo con el Modelo de Crédito Parcial (Masters, 1982) inferido empleando la librería Test Analysis Modules (TAM) (Kiefer, Robitzsch y Wu, 2014) en el Lenguaje de cómputo estadístico R (R Core Team, 2018; Ihaka y Gentleman, 1996). Las siguientes líneas de código especifican los detalles del procedimiento en dicho Lenguaje

```
library('TAM')
tam_res <- tam.mml(contexto,irtmodel = 'PCM')
indice_posesiones <- tam_res$person$EAP
```

En donde la matriz **contexto** es la base de datos recién descrita, y el vector **indice_posesiones** es la solución del modelo inferida por *Máxima Verosimilitud Marginal* (MML, por sus siglas en inglés), o bien, el Índice de posesiones en el hogar que en este trabajo se interpreta como aproximación al NSE de cada estudiante.

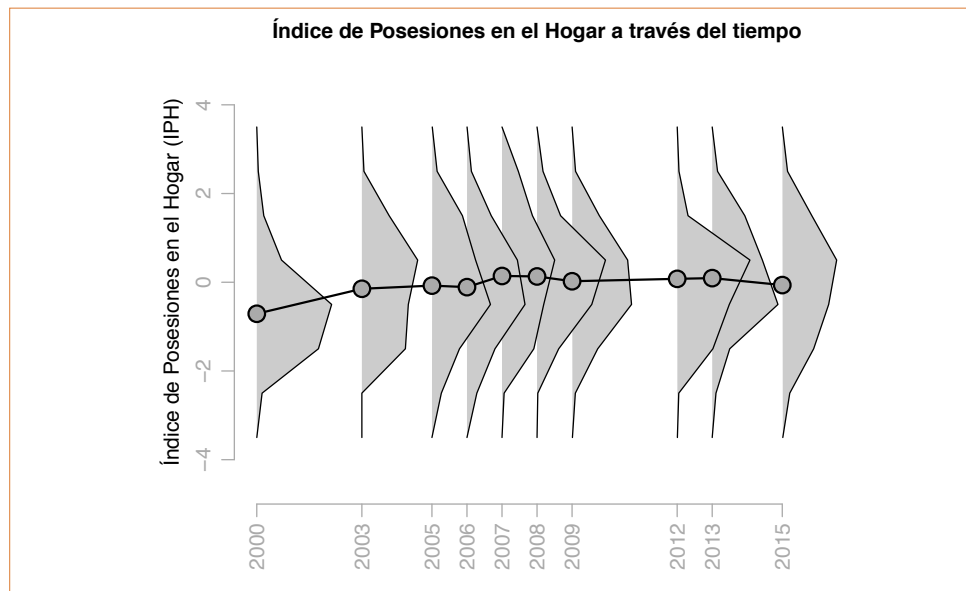
La validez de este índice fue evaluada contrastándolo con el índice de posesiones reportado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en las diferentes aplicaciones de la prueba PISA. La figura A.1 presenta esta comparación.

Figura A.1 Índice de posesiones reportado por la OCDE contra el Índice de posesiones en el hogar (calculado en este trabajo)



En la figura A.1, el índice reportado por la OCDE se presenta en el eje Y, mientras que el IPH calculado en este trabajo, en el eje X, de tal manera que cada punto en la gráfica representa un estudiante. A *grosso modo*, los valores negativos en cada índice indican que el estudiante tiene menos posesiones que el promedio de la muestra contra la que es comparado, y valores positivos indican que tiene más posesiones que dicho promedio. El diagrama de dispersión permite apreciar que, si bien la relación entre ambos índices no es exacta, los valores de ambos índices varían de manera sistemática: aquellos estudiantes que alcanzaron puntajes altos de acuerdo con la OCDE, también alcanzan puntajes altos en el nuevo índice, y la misma relación se aprecia en los estudiantes representados en la región de la gráfica que corresponde a niveles bajos de posesiones en el hogar. La línea punteada representa el escenario en el que cada estudiante obtiene exactamente los mismos valores en ambos índices, y hace evidente que los estudiantes representados en la gráfica sistemáticamente obtienen valores menores en el índice calculado en este trabajo, comparados con los que son reportados en PISA. Esta discrepancia puede deberse a numerosas diferencias en la composición de cada índice. Entre ellas, quizá la más importante es la población de referencia contra la que los estudiantes representados en el diagrama son comparados cuando sus respuestas se escalan bajo la metodología de la TRI. En la figura A.1 están representados únicamente los estudiantes mexicanos que respondieron PISA en sus diferentes años de aplicación, y cada metodología compara a esta muestra contra muestras diferentes: 1) en el caso de PISA, estos estudiantes son comparados contra el resto de estudiantes de los países pertenecientes a la OCDE que respondieron la prueba, aunque el proceso de comparación en cada aplicación sólo los compara contra los estudiantes que respondieron en ese año; en contraste, 2) en el caso del índice calculado en este trabajo, los estudiantes representados en la figura A.1 son comparados contra los estudiantes (mexicanos) que respondieron EXCALE, tanto en sexto de primaria como en tercero de secundaria, y se trata de una comparación global única que incluye a todos los estudiantes del país que han respondido PISA o EXCALE en todas sus aplicaciones (de ahí el nombre de este índice en la figura A.1). En este sentido, el IPH permite colocar en la misma escala a estudiantes que, a inicios de la década, rara vez podían tener acceso a un teléfono celular, con aquéllos que en años más recientes gozan de mayores facilidades para conseguir uno. El resultado es una medida sensible al crecimiento económico del país, o cuando menos al incremento en las posibilidades de acceso a diferentes bienes. La figura A.2 demuestra esta característica.

En la figura A.2 se presenta la distribución del IPH en cada año, su cálculo es posible respecto a los años en los que se aplicó cuando menos una prueba PISA o una EXCALE en sexto de primaria, o en tercero de secundaria. Los histogramas permiten apreciar que en el año 2000 la mayoría de los estudiantes tenía posesiones por debajo de cero, es decir, por debajo del nivel medio de posesiones de todos los estudiantes evaluados desde 2000 hasta 2015. En los años siguientes es posible apreciar cómo esta tendencia se revierte y poco a poco la mayoría de los estudiantes alcanza valores superiores en el índice. La tendencia de las medias, representada por los puntos conectados, resume el patrón de incremento en el IPH de los estudiantes mexicanos a lo largo de la década y media pasada.

Figura A.2 Índice de posesiones en el hogar a través del tiempo

Finalmente, este IPH fue la base para analizar la tendencia de las diferencias en logro entre los estudiantes de Índice de posesiones en el hogar alto y los de Índice de posesiones en el hogar bajo; ambos grupos fueron definidos en función del primer y tercer cuartil de la distribución global del índice (sin separar por año); aquellos estudiantes cuyo valor de posesiones en el hogar fue menor al percentil 25%, fueron caracterizados como estudiantes de bajo nivel de posesiones, mientras que aquellos cuyo valor de posesiones superó el percentil 75%, fueron caracterizados como estudiantes con alto nivel de posesiones en el hogar.

Anexo B. Modelo para inferir la tendencia de las brechas en el aprendizaje

El objetivo de este trabajo fue averiguar si existen diferencias en logro de aprendizaje entre distintos grupos de estudiantes y, si las hay, averiguar si han aumentado, han disminuido, o han permanecido constantes durante los últimos años de evaluación (15 años, para el caso del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes [PISA]). En este apartado se describen los detalles del modelo estadístico y los análisis que se emplearon en este estudio.

Se diseñó un modelo estadístico que fuera común a todos los análisis incluidos en el reporte, el cual supone que el valor de la diferencia entre las medias de logro educativo en cierta prueba, de dos grupos de población, es una función lineal del tiempo medido en años.

Como tal, las dos características fundamentales de dicha función son: el *intercepto*, o bien, la *magnitud* de la diferencia entre grupos en el primer año de aplicación de la prueba; y la *pendiente*, que equivale al cambio por año en el valor de la diferencia. En este sentido, las *pendientes negativas* indican que las medias de los grupos se acercaron entre ellas, durante los años de estudio; las *pendientes positivas* revelan que se han ido alejando; y las *pendientes nulas*, o “estadísticamente indistinguibles” de cero, señalan que la diferencia promedio entre grupos permaneció constante durante el periodo evaluado.

Asimismo, los *interceptos positivos* se interpretan como el reflejo de que un grupo alcanzó puntajes mayores que otro, al inicio de la década; mientras que los *interceptos nulos* sugieren que ambos grupos comenzaron la década con niveles de logro similares (que posteriormente pudieron, o no, separarse).

Desde el punto de vista estadístico, el *intercepto* y la *pendiente* del modelo son parámetros no observables y es necesario estimar su valor con base en otras variables observadas. Específicamente, el análisis que se detalla a continuación interpreta como *variables observadas* a los puntajes de logro educativo reportados por PISA y por los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE), en Lenguaje y en Matemáticas; y se vale de herramientas de inferencia Bayesianas para calcular los valores del *intercepto* y la *pendiente* del modelo.

El resultado consiste en estimaciones de los valores más probables de ambos parámetros, a la luz de los puntajes de logro de ambos grupos, así como en la cuantificación de la cantidad de evidencia a favor (o en contra) de que cada uno de dichos parámetros es “estadísticamente” diferente de cero.

Las secciones siguientes detallan los componentes y procedimientos técnicos que estructuran este análisis. La descripción se presenta en términos genéricos, en tanto que el mismo modelo fue empleado para calcular las brechas y tendencias de las brechas respecto de alguna asignatura X (Lenguaje o Matemáticas) cuantificada con cierto instrumento (PISA o EXCALE), entre dos grupos de población $g = 1$ y $g = 2$ (por ejemplo, mujeres y hombres).

Modelo

El modelo comienza con las observaciones individuales y supone que el nivel de logro x de la persona p en el año a , quien se encuentra en el grupo g , proviene de una distribución normal con media μ_a^g y desviación estándar σ_a^g :

$$x_{pga} \sim \text{Normal}(\mu_a^g, \sigma_a^g) \quad (1)$$

es decir, suponemos que cada grupo de población g tiene una media y desviación estándar de logro potencialmente diferentes en cada año a de aplicación de la prueba. Las medias y desviaciones recién descritas son los parámetros no observados del modelo más cercanos a las variables observadas.

El siguiente paso consiste en especificar una nueva variable no observada δ_a que representa la diferencia entre las medias de ambos grupos en cada año a :

$$\delta_a = \mu_a^{g=1} - \mu_a^{g=2} \quad (2)$$

Esta definición equivale a expresar ambas medias como función de la distancia entre ellas, δ_a , y del punto medio entre ellas en el año a , $\mu_a^{central}$:

$$\mu_a^{g=1} = \mu_a^{central} - \frac{1}{2} \delta_a \quad (3)$$

$$\mu_a^{g=2} = \mu_a^{central} + \frac{1}{2} \delta_a \quad (4)$$

La transformación recién descrita es necesaria porque permite expresar las medias μ_a^g como función de su diferencia y, en consecuencia, construir el modelo como una serie de dependencias condicionales adecuada: los parámetros que cuantifican la diferencia en cada año, δ_a , se encuentran un nivel "más alejados" de las observaciones que las medias de cada grupo.

Finalmente, la *magnitud* de la diferencia entre medias en cada año a es modelada como una función lineal del año, con pendiente β_1 e intercepto β_0 .

$$\delta_a = \beta_0 + \beta_1(a - 2000) \quad (5)$$

en donde la transformación $(a - 2000)$ permite interpretar los resultados del modelo respecto del año 2000. En este ejemplo, la *magnitud* del intercepto representa la magnitud de la diferencia entre las medias de ambos grupos en 2000, y la *pendiente* cuantifica el cambio en la *magnitud* de las diferencias por año, respecto de la diferencia inicial en 2000.

Al calcular las brechas y sus tendencias de cada prueba con este modelo, el valor del año inicial en la ecuación (5) fue ajustado para reflejar el año de la primera aplicación de la prueba en cuestión.

En resumen, el modelo recién descrito especifica la cadena de relaciones desde las observaciones x hasta los parámetros no observados de interés, β_1 y β_0 . Con este conjunto de relaciones, es posible calcular los valores más probables de dichos parámetros partiendo de los datos: si se conoce la puntuación que obtuvo cada estudiante en cada ciclo, se pueden calcular las medias

de cada grupo en cada año. Partiendo de la estimación de esas medias, se pueden calcular los valores congruentes de las diferencias entre ellas. Finalmente, si se conocen las diferencias en cada año, es posible estimar los valores de la pendiente y del intercepto que son consistentes con ellas. Las técnicas de inferencia que se detallan a continuación formalizan el proceso de inferencia recién esbozado.

Inferencia Bayesiana

Desde el punto de vista Bayesiano, existen dos etapas de incertidumbre sobre los parámetros no observados del modelo: la incertidumbre previa a los datos, y la incertidumbre posterior a los datos.

En cuanto a la incertidumbre previa a los datos, conceptualmente representa todo el conocimiento que tenemos sobre los diferentes parámetros no observados del modelo sin tomar en cuenta los datos, e idealmente se construye resumiendo diferentes fuentes de conocimiento subjetivo. En este ejemplo, la distribución previa o *a priori* sobre el intercepto y la pendiente del modelo, $P(\beta_0, \beta_1)$, refleja las creencias sobre la naturaleza de las brechas entre medias antes de tomar en cuenta los niveles de logro de cada persona. Las distribuciones marginales empleadas para construirla, y que se detallan más adelante, implican que antes de tomar en cuenta los datos se acepta que la diferencia entre medias en el primer año de aplicación de cada prueba puede ser nula, o que puede favorecer a cualquiera de los dos niveles de la variable factor (suposiciones *a priori* sobre el intercepto), y que es posible que permanezca constante, que crezca, o que disminuya conforme pasan los años (suposiciones *a priori* sobre la pendiente).

Respecto a la incertidumbre *posterior* representa las creencias actualizadas sobre los parámetros del modelo una vez que los datos han sido tomados en cuenta; especificar esta distribución es el principal objetivo de este tipo de análisis, en tanto que representa cuánto se sabe y cuánto se desconoce sobre los parámetros de interés del modelo a la luz de las medidas recolectadas.

Específicamente, la distribución posterior es la distribución condicional $P(\beta_0, \beta_1 | X_{pía})$, y es una función de las creencias a priori, $P(\beta_0, \beta_1)$, y de la relación entre los parámetros del modelo y las observaciones $X_{pía}$:

$$P(\beta_0, \beta_1 | X_{pía}) \propto P(X_{pía} | \beta_0, \beta_1) P(\beta_0, \beta_1), \quad (6)$$

en donde la *función de verosimilitud*, $P(X_{pía} | \beta_0, \beta_1)$, indica qué tan probable es el conjunto de observaciones disponibles, $X_{pía}$, bajo cada combinación posible entre los parámetros β_1 y β_0 , y se encuentra completamente especificada en las ecuaciones (1) a (5).¹

Especificar la distribución *posterior* de manera analítica generalmente resulta intratable en problemas que involucran muchos parámetros en varias dimensiones, como ocurre en los análisis que conciernen este trabajo. Sin embargo, existen varios métodos numéricos para aproximar distribuciones posteriores de este tipo; para calcularlas en este trabajo se empleó uno de ellos,

¹ La ecuación (6) se conoce como Teorema de Bayes. Existen numerosos textos introductorios a la aproximación Bayesiana, entre los que destacan los volúmenes escritos por Gelman, Carlin, Stern y Rubin (2004), y por Lee y Wagenmakers (2014).

conocido como *muestreo por Cadenas de Markov-Monte Carlo* (MCMC), y un algoritmo muy específico dentro de esta familia llamado *muestreo de Gibbs*. Este algoritmo ha sido implementado en JAGS (Just Another Gibbs Sampler) (Plummer, 2003), un programa que es compatible con una cantidad importante de paquetes para cómputo estadístico (por ejemplo, R y Python, entre otros). Para utilizar JAGS, es necesario especificar el modelo, junto con las distribuciones *a priori* sobre los parámetros no observados, en el Lenguaje BUGS (Bayesian Inference Using Gibbs Sampling). La definición del modelo en este Lenguaje se presenta a continuación:

```

model{

  beta_1 ~ dnorm(0,1/1^2)
  beta_0 ~ dnorm(0,1/10^2)

  for(y in 1:n_years){
    delta[y] <- beta_0+beta_1*(years[y]-ref_year)
    central_mu[y] ~ dnorm(500,1/100^2)
    mu[y,1] <- central_mu[y]-(1/2)*delta[y]
    mu[y,2] <- central_mu[y]+(1/2)*delta[y]
    for(f in 1:n_factors){
      sigma[f] ~ dgamma(0.001,0.001)
    }
  }

  for(p in 1:n_persons){
    x[p]~dnorm(mu[year_index[p],factor_index[p]],
              sigma[year_index[p],factor_index[p]])
  }
}

```

En donde la distribución *a priori* sobre el intercepto $\beta_0 \sim Normal(\mu = 0, \sigma = 10)^2$ refleja que suponemos que, en el primer año de aplicación, *ref_year*, es posible que la diferencia entre medias de logro sea positiva (en favor de las mujeres), negativa (en favor de los hombres) o nula. Por su parte, la distribución *a priori* sobre la pendiente $\beta_1 \sim Normal(\mu = 0, \sigma = 1)$ indica que suponemos que es posible que los valores de las diferencias en los años siguientes crezcan, disminuyan, o permanezcan constantes. Se eligieron estas distribuciones *a priori*, junto con la distribución *a priori* sobre los parámetros de precisión $1/(\sigma_a^2) \sim Gamma(\sigma = 0.001, \beta = 0.001)$, para conseguir expectativas razonables sobre los posibles patrones de tendencias en las diferencias antes de tomar en cuenta las observaciones de logro educativo disponibles.

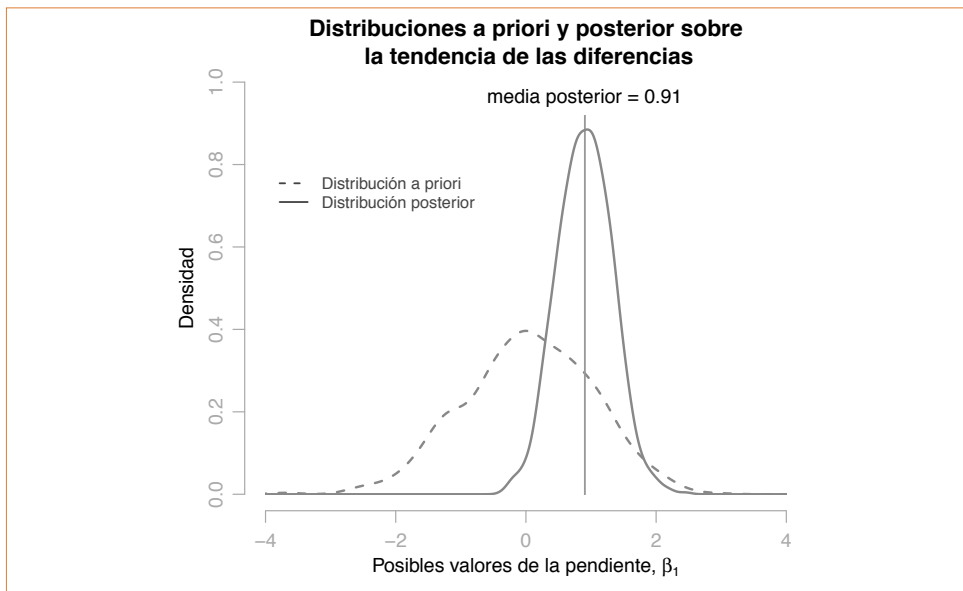
El resultado del análisis Bayesiano, implementado por MCMC, consiste en una serie de extracciones de las distribuciones *a priori* y *posteriores* de cada parámetro no observado en el modelo, que pueden resumirse e interpretarse utilizando herramientas descriptivas. La figura B1 presenta un ejemplo de este resultado, que corresponde a la comparación del logro en Matemáticas de acuerdo con PISA, entre jóvenes que hablan una lengua indígena en sus casas y jóvenes que hablan el español. Este ejemplo aparece en la figura 5.6 del capítulo 5. El diagrama

² En JAGS la distribución normal se parametriza en términos de media y precisión, $\lambda = 1/\sigma^2$, donde σ es la desviación estándar.

incluye las distribuciones *a priori* y posteriores sobre la tendencia de las diferencias entre estos grupos, o bien, sobre el parámetro β_1 del modelo. La distribución *a priori* sobre la *pendiente*, en línea punteada, refleja los supuestos iniciales sobre este parámetro: antes de tomar en cuenta las observaciones, era posible que la *pendiente* de las diferencias entre estos grupos fuera negativa, positiva, o nula. La distribución *posterior*, en cambio, favorece valores positivos de la *pendiente*, lo que indica que la conclusión del modelo es que las diferencias entre estos grupos se vuelven cada vez más grandes. Específicamente, la media posterior de la *pendiente* sugiere que la distancia entre estos grupos aumenta alrededor de 0.91 puntos por año, lo que coincide con el valor reportado en la figura 5.6 en el capítulo 5.

En todas las gráficas del texto principal se presentan las medias posteriores sobre las pendientes en la leyenda correspondiente, y también se utilizan las medias posteriores para resumir las diferencias en cada año.

Figura B.1 Distribuciones *a priori* y posterior sobre la tendencia de las diferencias entre alumnos cuya lengua materna es indígena o el español

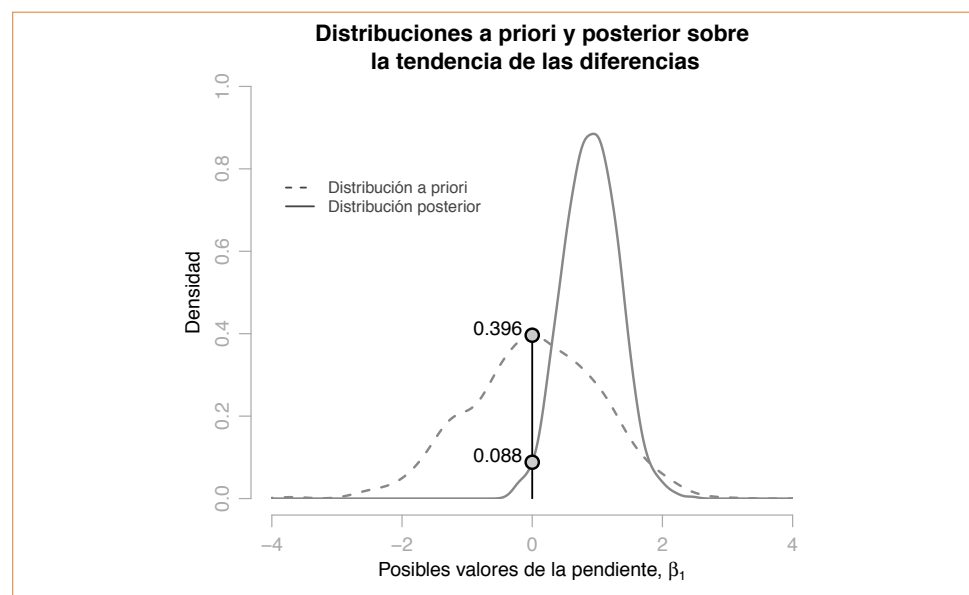


El método Savage-Dickey

Si bien la media posterior resume la distribución posterior sobre cierto parámetro, este estadístico por sí solo no permite decidir si el parámetro es *estadísticamente* diferente de cero (o de algún otro valor); de hecho, la distribución *posterior* sugiere que, incluso después de tomar en cuenta los datos, no es completamente descartable que la *pendiente* sea nula o negativa porque una pequeña porción de la distribución posterior se ubica debajo de cero. En otras palabras, es necesario cuantificar formalmente la evidencia en favor y en contra de la hipótesis $\beta_1 = 0$ para decidir si la *pendiente*, o cualquier otro parámetro del modelo, es estadísticamente diferente de este valor crítico.

El método Savage-Dickey permite responder esta pregunta. Para implementarlo, es necesario calcular la razón entre la densidad *a priori* y la densidad *posterior* del parámetro en el punto crítico. La figura B2, que corresponde con la comparación entre grupos descrita en el apartado anterior, hace explícitas las alturas de ambas distribuciones para el valor $\beta_1 = 0$: en la distribución *a priori*, el caso $\beta_1 = 0$ tiene una densidad de 0.396, mientras que en la distribución *posterior* esta densidad se reduce a 0.088. Intuitivamente, esta reducción sugiere que después de ver los datos, el modelo concluye que el caso $\beta_1 = 0$ es aproximadamente cuatro veces *menos* probable de lo que era antes de tomar en cuenta los datos. Específicamente, la razón $0.396/0.088 = 4.5$ corresponde con el Factor de Bayes (FB) en favor de la hipótesis $\beta_1 \neq 0$.

Figura B.2 Altura de las distribuciones *a priori* y posterior sobre la tendencia de las diferencias entre alumnos cuya lengua materna es indígena o el español



El FB consiste en una medida continua en favor o en contra de cierta hipótesis. Formalmente, compara la probabilidad de observar los datos disponibles bajo dos posibles hipótesis:

$$FB = \frac{P(D | H_1)}{P(D | H_2)} = \frac{P(D | \beta_1 \neq 0)}{P(D | \beta_1 = 0)}$$

En el ejemplo en discusión, el resultado $FB=4.5$ indica que es más probable obtener los datos si la pendiente fuera diferente de cero, que si fuera cero. Si el FB hubiera sido 1, por ejemplo, indicaría que es igual de probable obtener los datos disponibles desde ambas hipótesis, lo cual mostraría que la evidencia para decidir entre ellas es ambigua. Finalmente, si el FB hubiera sido mucho menor que uno, demostraría que las observaciones son más probables en el escenario de pendiente nula, que en el escenario de pendiente no nula.

Existen numerosas propuestas sobre cuáles son los valores pertinentes en la escala del FB para decidir a partir de qué valor la evidencia en favor de cierta hipótesis es decisiva, aunque esta discusión excede los límites de este trabajo.

El lector interesado puede recurrir a la introducción sobre Factores de Bayes y el método Savage-Dickey en Wagenmakers, Lodewyckx, Kuriyal y Grasman (2010). En este trabajo, los parámetros interpretados como estadísticamente distintos de cero son aquellos en los que el FB en favor de dicha hipótesis alcanzó, cuando menos, el valor de 3.

DIRECTORIO

JUNTA DE GOBIERNO

Teresa Bracho González
CONSEJERA PRESIDENTA

Bernardo Naranjo Piñera
CONSEJERO

Sylvia Schmelkes del Valle
CONSEJERA

Patricia Vázquez del Mercado
CONSEJERA

TITULARES DE UNIDAD

Miguel Ángel de Jesús López Reyes
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN

Jorge Antonio Hernández Uralde
UNIDAD DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL

Rolando Erick Magaña Rodríguez (encargado)
UNIDAD DE INFORMACIÓN Y FOMENTO DE LA CULTURA DE LA EVALUACIÓN

Francisco Miranda López
UNIDAD DE NORMATIVIDAD Y POLÍTICA EDUCATIVA

José Roberto Cubas Carlin
COORDINACIÓN DE DIRECCIONES DEL INEE EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

Tomislav Lendo Fuentes
COORDINACIÓN EJECUTIVA DE LA JUNTA DE GOBIERNO

José de la Luz Dávalos (encargado)
ÓRGANO INTERNO DE CONTROL

**Dirección General de Difusión
y Fomento de la Cultura de la Evaluación**
José Luis Gutiérrez Espíndola

Dirección de Difusión y Publicaciones
Blanca Estela Gayosso Sánchez



BRECHAS DE APRENDIZAJE E INEQUIDAD EDUCATIVA EN MÉXICO

Es una publicación digital del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación

En su formación se utilizaron las familias tipográficas:

Frutiger Lt Std y Museo.

Febrero de 2019

Brechas de aprendizaje e inequidad

Determinar la calidad educativa de una nación implica analizar dos factores esenciales: igualdad y equidad. El primero alude a las personas en cuanto sujetos de derecho y, por lo tanto, como receptoras de los mismos servicios por igual. La equidad, por otro lado, reconoce que los individuos son distintos (en muchos sentidos) y deben recibir servicios diferenciados, siempre en favor de los más necesitados, dependiendo de las condiciones de cada población, para compensar sus desventajas frente a las poblaciones que no las padecen.

Este trabajo estudia la inequidad educativa de México midiendo las brechas de aprendizaje entre distintos grupos de estudiantes pertenecientes a estratos con grandes diferencias en el logro académico, debido a sus condiciones sociodemográficas, en el periodo 2000-2015.

De manera destacada, el estudio aprovecha información de resultados de aprendizaje de los alumnos de primaria, de secundaria y de 15 años de edad reunida a lo largo de un periodo suficientemente largo (al menos, 7 años; 15 en el caso de la prueba PISA) como para analizar tendencias. Los datos provienen del acopio y el análisis que ha hecho el INEE en 15 años de existencia.

La aportación principal de los autores es dimensionar el problema e identificar los factores que merecen mayor atención, tanto dentro de la escuela como fuera de ella, en las políticas intersectoriales, a fin de ofrecer elementos para diseñar políticas dirigidas hacia la mejora de la equidad en educación.



Descargue una copia digital gratuita



Comuníquese con nosotros



Visite nuestro portal

