



Ecuaciones y Desigualdades: Volviendo las Matemáticas Accesibles para Todos

Panorama de México

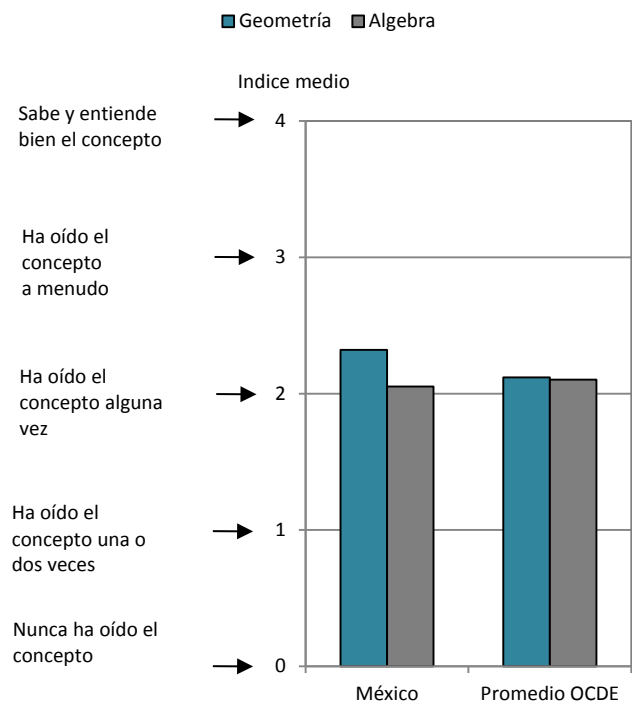
Las competencias numéricas son usadas cotidianamente en muchos trabajos y son importantes para una amplia gama de resultados en la vida adulta, desde el empleo hasta la salud y la participación cívica. Sin embargo, el dominio de las matemáticas involucra más que la habilidad de hacer cálculos simples; las personas también necesitan ser capaces de razonar matemáticamente. Dada la importancia del razonamiento matemático en todo, desde preparar la comida hasta explorar el espacio, el plan de estudios en matemáticas y las prácticas de enseñanza necesitan darles a todos los estudiantes la oportunidad de desarrollar sus habilidades de pensamiento y de razonamiento a un nivel superior.

“Oportunidad de aprender” se refiere al contenido enseñado en el aula y al tiempo que el estudiante dedica a aprender este contenido. No todos los estudiantes, ni siquiera aquellos en la misma escuela, tienen las mismas oportunidades de aprender. La oportunidad de aprender puede ser afectada no solo por el contenido del plan de estudios y cómo este contenido es enseñado, sino también por como estudiantes de diferentes entornos socioeconómicos progresan a través del sistema, qué tan bien los materiales de aprendizaje se ajustan a las habilidades de los estudiantes, y qué tan bien los maestros entienden y manejan las diversas necesidades de aprendizaje de sus estudiantes.

¿Qué oportunidades para aprender matemáticas se les ofrecen a los estudiantes en México?

- En 2012, el estudiante promedio de 15 años en México pasaba 4 horas y 13 minutos por semana en clase de matemáticas en la escuela (promedio de la OCDE: 3 horas y 32 minutos), 18 minutos más por semana que el estudiante promedio en 2003 (promedio de la OCDE: 13 minutos más).
- Los estudiantes en México han oído hablar alguna vez de los conceptos de álgebra (como funciones exponenciales, funciones cuadráticas, ecuaciones lineales) y de los conceptos de geometría (como vector, polígono, figura congruente, coseno), aproximadamente como el promedio de la OCDE. En general, la familiaridad con las matemáticas está por debajo del promedio de la OCDE.
- Los estudiantes en México reportaron una exposición menos frecuente a las matemáticas puras (ecuaciones lineales y cuadráticas) que el promedio de la OCDE y una exposición más frecuente a tareas de matemáticas aplicadas (como averiguar a partir de los horarios de un tren cuanto tiempo le tomaría llegar desde un lugar a otro) que el promedio de la OCDE.

Familiaridad de los estudiantes con el álgebra y la geometría



Fuente: Figura 1.7

Contactos:

Andreas Schleicher
Advisor to the Secretary-General on Education Policy, Director for Education and Skills
Andreas.SCHLEICHER@oecd.org
Tel.: +33 1 45 24 93 66

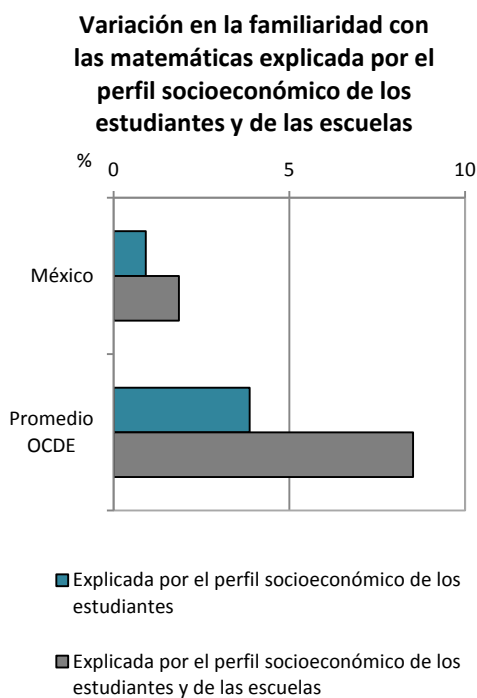
Mario Piacentini
Analyst
Directorate for Education and Skills
Mario.PIACENTINI@oecd.org
Tel.: +33 1 45 24 17 76



¿Cómo varía el acceso a las matemáticas entre los estudiantes, las escuelas y los sistemas educativos?

La falta de acceso a contenido matemático en la escuela puede dejar a los jóvenes en desventaja social y económica de por vida. Los sistemas educativos que fallan en proveer las mismas oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes pueden llegar a reforzar, en lugar de comenzar a dismantelar, las desigualdades ya presentes en la sociedad. ¿Cómo se distribuyen las oportunidades de aprender matemáticas en México?

En México los perfiles socioeconómicos de los estudiantes y de las escuelas están menos relacionados a las oportunidades de acceso al aprendizaje matemático de los estudiantes que en los países de la OCDE en promedio.



- [Las niñas en México están más familiarizadas con los conceptos matemáticos que los niños](#), al igual que en promedio en los países de la OCDE.
- En México, [el 2% de la variación en la familiaridad con las matemáticas se explica por el estatus socioeconómico de los estudiantes](#) y por la concentración de estudiantes con ventajas socioeconómicas en ciertas escuelas (promedio de la OCDE: 9%)
- México hace una primera diversificación de los estudiantes a los 15 años, dividiendo a los estudiantes entre los que seguirán estudios en la escuela preparatoria y los de la escuela vocacional. Los datos de PISA 2012 muestran que [un seguimiento temprano hacia programas académicos o vocacionales está relacionado a una desigualdad de oportunidades en el aprendizaje de las matemáticas](#).
- Cerca de 25% de los estudiantes de 15 años de edad asisten a una escuela vocacional. Los estudiantes que asisten a escuelas vocacionales en México son [igual de propensos a estar en una situación socioeconómica desfavorable y a estar menos familiarizados con las matemáticas](#) que los estudiantes que asisten a escuelas orientadas académicamente.

Fuente: Figura 2.2

- En México, la relación entre el estatus socioeconómico de los estudiantes y su familiaridad con las matemáticas no es significativamente diferente [entre estudiantes que asisten a la escuela secundaria superior y sus pares en la escuela secundaria inferior](#).
- [El agrupamiento por capacidad prevalece más en escuelas desfavorecidas socioeconómicamente](#) por 12 puntos porcentuales en México que en escuelas socioeconómicamente favorecidas. Además, [los agrupamientos por capacidad están asociados negativamente con la familiaridad de los estudiantes con las matemáticas](#), incluso teniendo en cuenta el perfil socioeconómico de los estudiantes y de las escuelas.
- Cerca de 51% de los estudiantes en México asisten a escuelas donde el rendimiento académico de los estudiantes y/o las recomendaciones de las escuelas de origen son siempre considerados en cuenta para la admisión. En promedio en los países de la OCDE, mientras [más alto es el porcentaje de estudiantes inscritos en escuelas selectivas en un país, menos equidad existe en la oportunidad de aprender matemáticas en ese país](#).
- [Los maestros en escuelas con ventajas socioeconómicas en México son más propensos a utilizar estrategias de activación cognitiva](#) – como dar problemas sin solución inmediata o pidiendo a los estudiantes que apliquen lo que aprendieron en un contexto nuevo – que los maestros en escuelas en desventaja.

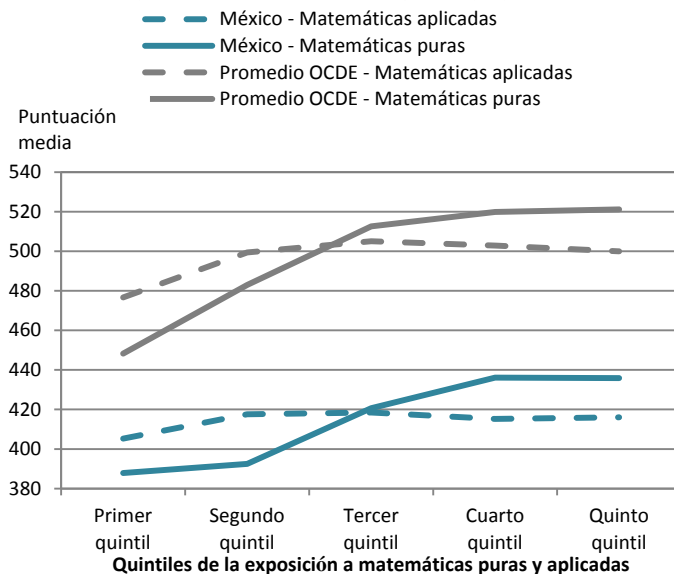


¿Cuál es la relación entre la exposición a las matemáticas en la escuela y el rendimiento en PISA?

¿Cómo está relacionada la oportunidad para aprender matemáticas con el rendimiento en PISA? PISA desafía a los estudiantes a resolver problemas que podrían encontrar en la vida real y que no se parecen necesariamente a los problemas presentados en las clases de matemáticas en la escuela. Aunque PISA no pueda establecer una relación de causa y efecto, analizando la exposición de los estudiantes a las matemáticas y cómo estos estudiantes rinden en diferentes tareas de PISA, PISA puede proveer evidencia sobre si los estudiantes pueden aplicar las matemáticas que aprenden en la escuela a nuevos problemas.

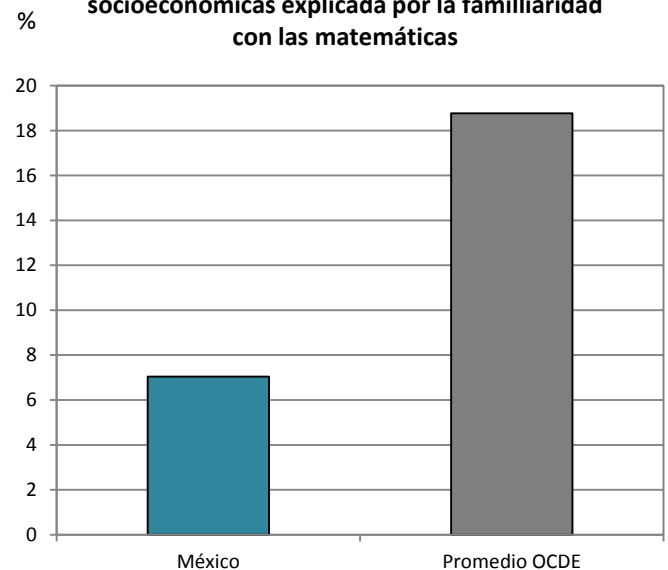
- El rendimiento en matemáticas de los estudiantes Mexicanos [incrementó en todas las áreas contenidas en las matemáticas](#) entre 2003 y 2012 con la excepción de *espacio y forma*, que requiere conocimiento en geometría e incluye algunos de los ejercicios más difíciles de PISA.
- En México, [un tiempo más largo de instrucción en matemáticas](#), de hasta seis horas por semana, está asociado a una mejora en el rendimiento en matemáticas. Los estudiantes que asistieron a menos de dos horas por semana de clases de matemáticas obtienen una calificación 48 puntos inferior a la de los estudiantes que asistieron a entre dos y cuatro horas por semana. Sin embargo, teniendo en cuenta el hecho de que los estudiantes con mejor rendimiento pueden estar distribuidos en escuelas y grados que proveen más tiempo de instrucción en matemáticas, [un incremento en el tiempo de instrucción no muestra un impacto positivo estadísticamente significativo en el rendimiento](#).
- En México, [la exposición a matemáticas puras está más fuertemente relacionada con un rendimiento más elevado que la exposición a matemáticas aplicadas](#), al igual que el promedio de los países de la OCDE. Sin embargo, después de tener en cuenta el hecho de que los estudiantes con mejor rendimiento podrían asistir a escuelas que les ofrecen más instrucción en matemáticas, [más exposición a matemáticas puras no está significativamente asociada con mejores calificaciones](#) en México (promedio de la OCDE: más exposición a matemáticas puras está asociado con un mejor rendimiento incluso teniendo en cuenta la selección de mejores estudiantes en las mejores escuelas).
- En México, [7% de la diferencia en el rendimiento entre estudiantes con ventajas y desventajas socioeconómicas se puede atribuir a la falta de familiaridad](#) con conceptos matemáticos de los estudiantes con desventajas (Promedio de la OCDE: 19%).

Rendimiento en matemáticas en función de la exposición a matemáticas puras y aplicadas



Fuente: Figura 3.9

Porcentaje de la diferencia de rendimiento entre estudiantes con ventajas y desventajas socioeconómicas explicada por la familiaridad con las matemáticas



Fuente: Figura 3.15



Oportunidad de aprender, actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas y rendimiento en matemáticas

No todos nacieron para ser matemáticos, pero todos necesitan ser capaces de razonar matemáticamente. Sentimientos positivos hacia las matemáticas y la habilidad de resolver problemas matemáticos están estrechamente interconectados. Esa es la razón por la cual es importante nutrir actitudes positivas hacia las matemáticas entre estudiantes de todas las edades.

- El porcentaje de estudiantes que reportaron [haber disfrutado las matemáticas incrementó cerca de 8 puntos porcentuales](#) entre 2003 y 2012 en México (promedio de la OCDE: sin cambios).
- En México, una exposición más grande a conceptos matemáticos complejos, medida por el *índice de familiaridad con las matemáticas*, [está asociada con menos concepción que los estudiantes tienen de sí mismos \(menor autoconcepto\) en matemáticas](#), incluso teniendo en cuenta el rendimiento matemático de los estudiantes.
- En la medida que asistir a la escuela con compañeros altamente motivados crea incentivos para que los estudiantes trabajen en matemáticas, se puede esperar que estudiantes en desventaja beneficien de asistir a escuelas en ventaja. Sin embargo, los estudiantes en México que reportaron [menos familiaridad con las matemáticas que el estudiante promedio de la escuela tienen un autoconcepto más bajo en matemáticas](#) (como el promedio de los países de la OCDE), esto significa que el autoconcepto puede estar afectado por comparaciones sociales con sus pares que tienen una más alta familiaridad con las matemáticas...

Dando a todos los estudiantes oportunidades similares para aprender matemáticas

¿Cómo pueden todos los estudiantes ser ayudados a entender ideas matemáticas, calcular con facilidad, abordar un razonamiento y comunicar usando matemáticas? Una manera es asegurando que todos los estudiantes aprendan los conceptos matemáticos fundamentales y aprendan a resolver tareas matemáticas estimulantes en la escuela.

Una estrategia de política centrada en dar a todos los estudiantes oportunidades similares para aprender matemáticas puede reducir el número de estudiantes que carecen de conocimiento y comprensión de las matemáticas esperado a los 15 años y podría en última instancia resultar en una mayor movilidad social. Tal estrategia incluiría:

- **Desarrollar estándares coherentes, un marco de referencia y material de instrucción para todos los estudiantes**, para incrementar la atención y las conexiones entre temas del plan de estudio y establecer las mismas expectativas para todos los estudiantes.
- **Ayudando a los estudiantes a adquirir competencias matemáticas más allá del conocimiento del contenido**, apoyando a los profesores en la inclusión de resolución de problemas en las clases de matemáticas.
- **Reduciendo el impacto de la diversificación y la agrupación de estudiantes por capacidades en la exposición a las matemáticas**, postergando el año en el cual se separa a los estudiantes por primera vez, permitiendo así a los estudiantes cambiar de vía e incrementando la cantidad y mejorando la calidad de las matemáticas enseñadas en la vía vocacional.
- **Abordando la heterogeneidad en el aula**, ofreciendo apoyo individualizado a los estudiantes con dificultades y proporcionando entrenamiento pedagógico a los maestros sobre como encargarse de estudiantes con capacidades diferentes en la misma clase.
- **Promoviendo actitudes positivas hacia las matemáticas a través de innovación en el plan de estudios y la enseñanza**, creando y usando tareas atractivas y orientando a los estudiantes con dificultades.
- **Monitorizando y analizando las oportunidades para aprender**, reuniendo y analizando datos sobre el contenido matemático y los métodos de enseñanza a los cuales los estudiantes están expuestos.

Para saber más, vea...

OECD (2016), *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*, PISA, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264258495-en>