

ASOCIACIÓN ENTRE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS Y NIVEL SOCIOECONÓMICO EN COMUNIDADES PEQUEÑAS Y MUY PEQUEÑAS DE MÉXICO, EN LA PRUEBA PISA 2003

GUSTAVO ADOLFO JIMÉNEZ GARCÍA, NORMA CECILIA SALGADO SILVA

Antecedentes

En los últimos 30 años, los países en vías de desarrollo han logrado una mejora en los estándares de vida. Sin embargo, la reducción de la pobreza, en el contexto del desarrollo sostenible, aún permanece como un reto principal. La rápida globalización mundial se acompaña de problemas sociales asociados con la pobreza- enfermedad, migración ilícita, degradación ambiental, crimen, inestabilidad política, conflictos armados y terrorismo- que pueden dispersarse fácilmente. Por lo anterior, erradicar la pobreza es más que un imperativo moral y humanitario, es esencial para la seguridad global, la prosperidad y para reducir las presiones hacia el ambiente. En la “Guía para la reducción de la pobreza” se reconoce que la pobreza abarca diferentes dimensiones que se relacionan con las capacidades humanas, incluyendo: consumo y seguridad alimentaria, salud, educación, derechos, seguridad, dignidad y un trabajo decente.¹ En cuanto al ámbito educativo, Muñoz Izquierdo² declaró, durante la mesa pública de análisis de “Resultados de México en la prueba PISA 2003”, que en los municipios que padecen mayor pobreza, las escuelas están atrayendo a niños y jóvenes pertenecientes a familias de menores recursos culturales y económicos, especialmente de origen indígena. Al incorporarse esos muchachos al sistema escolar, tienen mayores dificultades para obtener rendimientos educativos semejantes a los de los demás jóvenes que asisten a las escuelas, y concluye

que no existe ningún fatalismo que nos impida mejorar los rendimientos de los estudiantes de pocos recursos, lo que ocurre es que el sistema educativo no está preparado para atender eficazmente a estos alumnos. Por tanto, debemos generar innovaciones educativas y programas de actualización magisterial que sean capaces de resolver este problema.

Con base en la anterior declaración, surgió el interés por contestar las siguientes preguntas: 1) ¿Cuál fue el desempeño en matemáticas de las comunidades pequeñas y muy pequeñas de México, que participaron en la prueba PISA 2003?; y 2) ¿Pueden generarse innovaciones educativas para las escuelas pequeñas y muy pequeñas que aminoren el efecto del bajo nivel económico sobre el desempeño en matemáticas, a partir de variables tales como: autoconcepto en matemáticas, autoefectividad en matemáticas, ansiedad en matemáticas, estrategias de aprendizaje y el clima en el aula?

Sujetos y método

Universo:

La población blanco consistió en el total de estudiantes de 15 años inscritos en algún sistema educativo en el año 2003, el cual correspondió a 1,273,163. La muestra de estudio consistió en 29,983 estudiantes, elegidos a través de un muestreo aleatorio estratificado.³ La submuestra de alumnos de escuelas pequeñas y muy pequeñas fue de 1151 alumnos. Se consideró a una escuela como pequeña si tenía menos de 30 alumnos de 15 años y muy pequeña si el número era menor a 15 estudiantes.⁴

Criterios de inclusión

Alumnos de 15 años de ambos géneros, inscritos en alguna institución educativa, a partir de primero de secundaria.³

Criterios de exclusión

Alumnos discapacitados intelectualmente, incapaces incluso de seguir las instrucciones generales de la prueba.

Estudiantes discapacitados funcionalmente, de tal manera que no pudieran llevar a cabo el examen de PISA.

Estudiantes con eficiencia limitada en el lenguaje; es decir, que hubiesen recibido menos de un año de instrucción en el lenguaje en que se aplicó la prueba de PISA.³

Diseño

Se utilizó un diseño observacional, descriptivo, transversal y analítico. Para ello, se utilizó la base de datos del estudio PISA 2003.

Metodología

La evaluación PISA 2003 consistió en pruebas a papel y lápiz, en al menos dos horas por estudiante. PISA 2003 usó tanto preguntas de opción múltiple como preguntas que requieren que los estudiantes construyan sus propias respuestas. Los ítems se organizaron típicamente en unidades basadas sobre un estímulo que representa una situación de la vida real. El desempeño de los estudiantes en matemáticas fue evaluado usando 85 preguntas que representan aproximadamente 210 minutos del tiempo de prueba.³

Definición de variables

Definición del área de matemáticas

El área de matemáticas se ocupa de la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar ideas de un modo efectivo, al plantear, formular, resolver e interpretar problemas matemáticos en diferentes situaciones. La evaluación OCDE/PISA se centra en problemas del mundo real, de modo que va más allá de los casos y problemas que se plantean generalmente en las aulas.⁵

Las definiciones operacionales de cada una de las variables independientes ya fueron publicadas.³

Análisis Estadístico

Las variables de nivel socioeconómico, autoconcepto en matemáticas, autoefectividad en matemáticas, ansiedad en matemáticas, estrategias de aprendizaje y el clima en el aula fueron dicotomizadas utilizando la mediana como punto de corte. También la variable de desempeño se dicotomizó, pero en este caso se utilizó como punto de corte el promedio de desempeño de 500 puntos de PISA.³ Un alumno se consideró reprobado si obtuvo menos de 500 puntos y aprobado si alcanzó 500 o más puntos. Se utilizó un análisis de regresión logística múltiple para evaluar la asociación entre desempeño y los factores señalados anteriormente. Para el análisis descriptivo se contemplan las escuelas pequeñas y muy pequeñas por separado y ambas se conjuntan para los análisis analíticos.

Resultados

El total de estudiantes fue de 1151, de los cuales 48.5% fueron mujeres. El desempeño para los estudiantes de escuelas muy pequeñas fue de 348 y para las pequeñas de 368 puntos; significativamente inferiores al resto de los estados de la República Mexicana (datos no mostrados).

La razón de momios cruda entre desempeño en matemáticas y nivel socioeconómico fue de 9.2; es decir, los alumnos con un nivel socioeconómico alto tienen 9.2 veces más posibilidades de aprobar la evaluación de PISA, que los alumnos de bajo nivel económico (Cuadro 1). Cuando todas las variables fueron incluidas en el análisis, se encontró que las estrategias de aprendizaje y el clima en el aula no fueron significativas (Cuadro 2). El Cuadro 3, muestra al modelo final, una vez excluidas las variables no significativas del Cuadro 2. En este último modelo, la razón de momios de nivel socioeconómico ajustada por autoconcepto, autoefectividad y ansiedad se redujo a 7.1; los resultados sobre autoconcepto reflejan que los alumnos con alto autoconcepto tienen 2.8 veces más posibilidades de pasar el examen de PISA. Por cada estudiante con baja autoestima y que aprueba el examen de PISA, tenemos 3.5 estudiantes de alta autoefectividad que si pasan la evaluación de PISA. En cuanto a la ansiedad, como se esperaba, se encontró una relación negativa con el desempeño en matemáticas. Tan fuerte es esta última asociación que puede, casi por si sola, equipararse al impacto del nivel socioeconómico (coeficientes 1.97 de nivel socioeconómico versus -1.53 ansiedad por matemáticas).

Discusión

La riqueza relativa, que normalmente se relaciona con el empleo, es generalmente una ventaja. Por definición, las personas con mayor riqueza tienen acceso a mayores recursos, encontrando más fácil adquirir lo que desean, incluyendo bienes y servicios de alta calidad. También los estudiantes, cuyos padres tienen empleos menos prestigiosos y menores niveles de logros educativos tienden a mostrar un desempeño menos satisfactorio que los alumnos cuyos padres cuentan con niveles altos de educación y trabajan en empleos más prestigiosos.³ Los resultados de este estudio muestran que los alumnos de alto nivel económico tienen 7.1 veces más posibilidades de aprobar el examen de PISA en comparación con los alumnos de bajo nivel económico. Este resultado es similar al reportado por la mayoría de los países de la OCDE. Por ejemplo, Japón tuvo el coeficiente más alto ya que por cada punto de autoconcepto se incrementó hasta en 145 puntos el desempeño. Este incremento fue de 14 puntos en el caso de Noruega. En países como Finlandia e Islandia, el efecto de esta variable fue prácticamente nulo.³

La variable de autoconcepto se analizó ya que el beneficio del autoconcepto positivo es reconocido internacionalmente, como un objetivo altamente deseable en cualquier escenario educativo. Dicho de otra manera, el autoconcepto ha sido reconocido como un importante factor para reducir las inequidades sociales experimentadas por grupos en desventaja. Por tanto, en Australia mejorar el autoconcepto ha sido reconocido como una clave fundamental para mejorar los resultados de los indígenas. También se ha demostrado que el autoconcepto impacta en la motivación, el esfuerzo y la ansiedad. Sin embargo, se ha establecido un debate sobre si el autoconcepto impacta al desempeño; o si

el desempeño impacta al autoconcepto.⁶ Recientes hallazgos apoyan el hecho de que el autoconcepto impacta al desempeño.⁷ Y también se ha reportado que tienen efectos recíprocos.⁸ En este trabajo, los alumnos con un alto autoconcepto tuvieron 2.8 veces más posibilidades de aprobar el examen de PISA; este resultado concuerda con lo reportado por todos los países de la OCDE; es decir, la relación fue positiva a mayor auto-concepto un mayor desempeño. La asociación más fuerte fue encontrada en Corea, ya que por cada punto de autoconcepto se incrementó en 46 puntos el desempeño, mientras que la asociación más débil fue reportada por Luxemburgo con 19 puntos.³

La autoeficacia va más allá de que tan bien los estudiantes piensan que son en asignaturas como las matemáticas. Esta más dirigida hacia la clase de confianza que es necesaria para llevar a cabo exitosamente tareas de aprendizaje específicas de dominio. Por tanto, no solo es simplemente un reflejo de las habilidades y desempeño del estudiante, sino que también mejora la actividad del aprendizaje, la cual mejorará el desempeño del estudiante.³ Se ha reportado, también, que la autoeficacia mejora la autoconfianza⁹ y la motivación.¹⁰ En este trabajo, los alumnos con una alta autoeficacia tuvieron 3.5 veces más posibilidades de aprobar el examen de PISA que los alumnos de baja autoeficacia; este resultado concuerda con lo reportado por todos los países de la OCDE. La asociación más fuerte fue encontrada en la República Eslovaca, ya que el coeficiente reportado fue de 57 puntos, mientras que la asociación más débil fue reportada por Islandia con 40 puntos.³

En este trabajo, se encontró una relación negativa entre ansiedad y desempeño; es decir, la ansiedad reduce ampliamente las posibilidades de aprobar el examen de PISA. Este resultado es similar al reportado por todos los países de la OCDE. La asociación

negativa más fuerte fue reportada por Nueva Zelanda con menos 24 puntos y la relación mas débil fue reportada por Japón con menos 18 puntos.³ Se ha reportado que el efecto negativo de la ansiedad sobre el desempeño puede deberse a que reduce la motivación.¹⁰

El interés por incluir la estrategia de aprendizaje por control radicó en reconocer que si bien buena parte del aprendizaje es suministrado por los profesores, la calidad del aprendizaje aumenta si el alumno utiliza, preferentemente, estrategias que le permitan construir significados al enlazar su propio conocimiento previo y las nuevas experiencias; además de, tener la habilidad de aplicar el conocimiento en la vida real. Por otro lado, también, las estrategias de aprendizaje por profundización permiten un mejor entendimiento de los conceptos. No así las estrategias por memorización ya que solo llevan a repeticiones literales del conocimiento almacenándolo en la memoria sin un procesamiento adicional.³ En este estudio, las tres estrategias de aprendizaje no fueron significativas. Estos resultados son similares a los reportados por Suecia, Estados Unidos e Islandia, ya que estos países también reportaron que no existía una asociación entre desempeño en matemáticas con las estrategias de control, memorización y profundización respectivamente. Pero discrepan con los reportes de Corea, en donde las estrategias de control y elaboración tuvieron un fuerte impacto positivo.³

Limitaciones

El efecto del nivel socioeconómico solo fue ajustado por autoconcepto, autoefectividad y ansiedad en matemáticas, estrategias de aprendizaje y el clima en el aula, por lo que el control de la confusión fue parcial. Podemos suponer que todos los coeficientes pueden estar sesgados, en razón de que la muestra nacional representó a menos del 55% del

total de jóvenes de 15 años. También debemos considerar el problema de la ambigüedad temporal, ya que el desempeño y factores relacionados fueron medidos al mismo tiempo.

Conclusión

Merece la pena destacar una afirmación de Ramos G¹¹ quién, considerando el gasto por estudiante, declaró que México tiene posibilidades de mejorar su desempeño escolar a través de una mejor asignación de los recursos. Tomando en consideración las limitaciones del estudio, quizás los recursos puedan ser más eficientes al dirigirse a estrategias que fomenten el autoconcepto, la autoeficacia y reduzcan la ansiedad en el aula; sobre todo para quienes pertenecen a los sectores de menos recursos, ya que ellos se encuentran aún en condiciones menos favorables.

Referencias

1. OECD (2001) The DAC Guidelines. Poverty Reduction. International Development. France. OECD, Paris
2. Muñoz Izquierdo C. (2005) No existe fatalismo que nos impida progresar. Revista Mexicana de Investigación Educativa 10; 24: 242-248
3. OECD (2004) Learning for tomorrow world – Firsts results PISA 2003, Paris.
4. OECD (2005) PISA 2003 Technical report. OECD, Paris
5. OECD (2005) The PISA 2003 framework-mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills OECD, Paris
6. Craven R and Marsh H. Breaking the self-concept enhancement conundrum: re-conceptualising the next generation of self-concept enhancement research. Tomado de: <http://www.aare.edu.au/05pap/BUR03764.pdf>
7. Dowson M, Barker K, McInerney. The chicken and the egg: causal ordering of goals and self-concept and its effect on academic achievement. Tomado de: <http://www.aare.edu.au/05pap/DOW03773.pdf>

8. Marsh H, Craven R. Reciprocal effects of self-concept and achievement: competing multidimensional and unidimensional perspectives. Tomado de: <http://www.aare.edu.au/05pap/MAR05386.pdf>
9. Dowson M, McInerhey, Nelson G, Vickers M. The psychology of school leaving: motivation, sense-of-self, values and aspirations. Tomado de <http://www.aare.edu.au/05pap/DOW05379.pdf>
10. Martin A. (2003) Boys and motivation. *The Australian Educational Research* 30; 3: 43-65.
11. Ramos G. (2005) Cierta autonomía en las decisiones da mejor desempeño. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 10; 24: 222-230

Cuadro 1. Relación entre desempeño en matemáticas y nivel socioeconómico, PISA 2003.

	Coef.	Sig.	Razón de momios	Intervalo de confianza al 95%
<i>Nivel socioeconómico</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	2.219	.000	9.200	5.1 – 16.5

Cuadro 2. Relación entre desempeño en matemáticas y nivel socioeconómico, ajustando por estrategias de aprendizaje, autoconcepto, autoeficacia, ansiedad y clima en el aula, PISA 2003.

	Coef.	Sig.	Razón de momios	Intervalo de confianza al 95%
<i>Nivel socioeconómico</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	1.927	.000	6.870	3.7 – 12.7
<i>Autoconcepto en matemáticas</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	1.226	.001	3.406	1.6 – 7.0
<i>Autoefectividad en matemáticas</i> <i>0=baja; 1= alta</i>	1.269	.000	3.557	1.7 – 7.1
<i>Ansiedad en matemáticas</i> <i>0=baja; 1= alta</i>	-1.375	.000	.253	.12 - .52
<i>Aprendizaje por memorización</i> <i>0=No; 1= si</i>	-.392	.212	.676	.36 – 1.2
<i>Aprendizaje por elaboración</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	-.323	.313	.724	.38 – 1.3
<i>Aprendizaje por control</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	.311	.315	1.365	.74 – 2.5
<i>Clima en el aula</i> <i>0=inadecuado; 1= adecuado</i>	.542	.056	1.720	.98 – 3.0

Cuadro 3. Relación entre desempeño en matemáticas y nivel socioeconómico, ajustando por autoconcepto, autoeficacia y ansiedad, PISA 2003.

	Coef.	Sig.	Razón de momios	Intervalo de confianza al 95%
<i>Nivel socioeconómico</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	1.971	.000	7.178	3.8 -13.2
<i>Autoconcepto en matemáticas</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	1.058	.003	2.881	1.4 - 5.7
<i>Autoefectividad en matemáticas</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	1.257	.000	3.514	1.7 - 6.9
<i>Ansiedad en matemáticas</i> <i>0=bajo; 1= alto</i>	-1.537	.000	.215	.10 - .43