



IEA

COMPASS

BOLETINES DE EDUCACIÓN

Researching education, improving learning

NÚMERO 6 JUNIO 2019



Impulsando la enseñanza eficaz de matemáticas

Análisis de la aplicación del currículo de matemáticas de octavo grado por el profesorado según datos de TIMSS

RESUMEN

- La alineación de las disposiciones oficiales del currículo con las decisiones pedagógicas que toma el profesorado en el aula, generalmente se considera un factor para la mejora del rendimiento del alumnado.
- El profesorado ha de adoptar distintas decisiones pedagógicas en la aplicación del currículo al actuar como miembro destacado y responsable en la toma de decisiones de este proceso, más que como un mero transmisor de los contenidos curriculares programados.
- En el estudio TIMSS, los docentes de sistemas educativos con mayor rendimiento declararon que impartían contenidos de matemáticas más complejos; mientras que el profesorado de sistemas educativos con menor éxito, afirmaron invertir más horas en enseñar matemáticas y mostraron altas expectativas sobre el rendimiento.
- En todos los sistemas educativos participantes en el estudio TIMSS, la aplicación del currículo de matemáticas por el profesorado difirió considerablemente de las disposiciones oficiales.
- Las políticas educativas en materia curricular y docente deberían orientarse hacia fórmulas que permitan al profesorado una mejor adaptación del currículo programado a cada contexto específico y grupo de estudiantes.

IMPLICACIONES

- Definir altos estándares para el currículo general de matemáticas y velar por que los docentes cumplan dichos estándares no implica necesariamente que se obtengan mejores resultados de aprendizaje.
- En el estudio TIMSS, el rendimiento en matemáticas resulta ser independiente de que el profesorado ciña su enseñanza a la del currículo oficial.
- El presente análisis revela la existencia de notables diferencias entre el currículo programado y el aplicado en muchos de los sistemas educativos del estudio TIMSS, al margen de su rendimiento.
- Los sistemas educativos deberían favorecer un entorno que permita a los profesores una mejor aplicación del currículo programado de matemáticas, considerando los conocimientos previos de los estudiantes y sus necesidades actuales.
- Es preciso que las políticas relativas a la inspección, formación, gestión y evaluación del profesorado faciliten la aplicación del currículo por parte de los docentes.

Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA, por sus siglas en inglés), Amsterdam. Website: www.iea.nl

Síguenos en:



@iea_education



IEAResearchInEducation



IEA

INTRODUCCIÓN

Como encargados de aplicar el currículo, los docentes deben intervenir directamente en la toma de decisiones sobre su estipulación. De este modo, se crearán oportunidades de aprendizaje que varíen según el aula, centro o sistema educativo. Para mejorar el rendimiento de los estudiantes resulta fundamental comprender las decisiones de los docentes. Aunque existen numerosas políticas diseñadas para orientar la pedagogía del profesorado, en particular, en su adecuación a las intenciones curriculares, la investigación continúa enfocándose en cómo aplican el currículo los docentes concretamente y el motivo por el cual así lo hacen. Especialmente importantes son aquellos estudios que analizan de qué manera difieren las prácticas pedagógicas dentro y entre sistemas educativos, y qué impacto tienen en el aprendizaje.

El Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias de la IEA (TIMSS, por sus siglas en inglés; ver <https://www.iea.nl>) constituye una excelente plataforma comparativa para analizar la variación de las prácticas pedagógicas de los docentes (Mullis y Martin, 2013). En este boletín se estudia el contenido de matemáticas que los docentes realmente enseñan en octavo grado (2.º de ESO en España) tanto en sistemas educativos con alto como con bajo rendimiento, articulándose en torno a dos preguntas clave: ¿Hasta qué punto el profesorado proporciona distintas oportunidades de aprendizaje a los estudiantes en sistemas educativos de menor o de mayor rendimiento? ¿En qué medida estas diferencias están relacionadas con el grado en que los docentes alinean sus prácticas pedagógicas con el currículo programado?

DATOS Y ASPECTOS PRINCIPALES

Tras evaluar las puntuaciones medias de los estudiantes de matemáticas de octavo grado del estudio TIMSS 2007, 2011 y 2015 (Mullis et al., 2008, 2012, 2016), se seleccionaron 15 sistemas educativos y se clasificaron según su rendimiento (mayor o menor) en dicha materia (ver el [Apéndice](#) para obtener más detalles). Un sistema educativo fue clasificado como de alto rendimiento si su puntuación media en matemáticas de octavo grado en los tres ciclos del estudio TIMSS fue superior al punto central en la escala TIMSS (500 puntos), y de bajo rendimiento si estaba por debajo del mismo.

Los tres aspectos del currículo que se han estudiado son: contenidos, metodología didáctica y horario lectivo (ver el [Apéndice](#) para obtener más detalles). Para cada uno de ellos, se calculó el porcentaje de profesores que abarcaron los contenidos de matemáticas, o adoptaron la metodología didáctica, además del porcentaje promedio de horas lectivas dedicadas a la enseñanza de las matemáticas en los distintos sistemas educativos. Los resultados relativos al currículo aplicado o implementado se obtuvieron a partir de las respuestas de los docentes. Aunque esta resulta ser la mejor fuente de datos disponible, los docentes encuestados no constituyen una muestra representativa de todo el profesorado. En TIMSS 2015 se seleccionaron y evaluaron estudiantes de octavo grado, y los docentes encuestados fueron el profesorado de matemáticas de dichos estudiantes, no una muestra representativa del total de docentes de octavo grado (Mullis y Martin, 2013).

1ª Pregunta: ¿En qué medida los docentes imparten un currículo de matemáticas en octavo grado diferente según sea el rendimiento (mayor o menor) del sistema educativo, con el fin de proporcionar a los estudiantes distintas oportunidades de aprendizaje?

Los tres aspectos del currículo implementado presentaron diferencias entre y dentro de los sistemas educativos estudiados. Por lo tanto, durante el análisis no se detectaron patrones claramente diferenciados en cuanto a las oportunidades de aprendizaje ofrecidas en sistemas educativos de menor o mayor rendimiento.

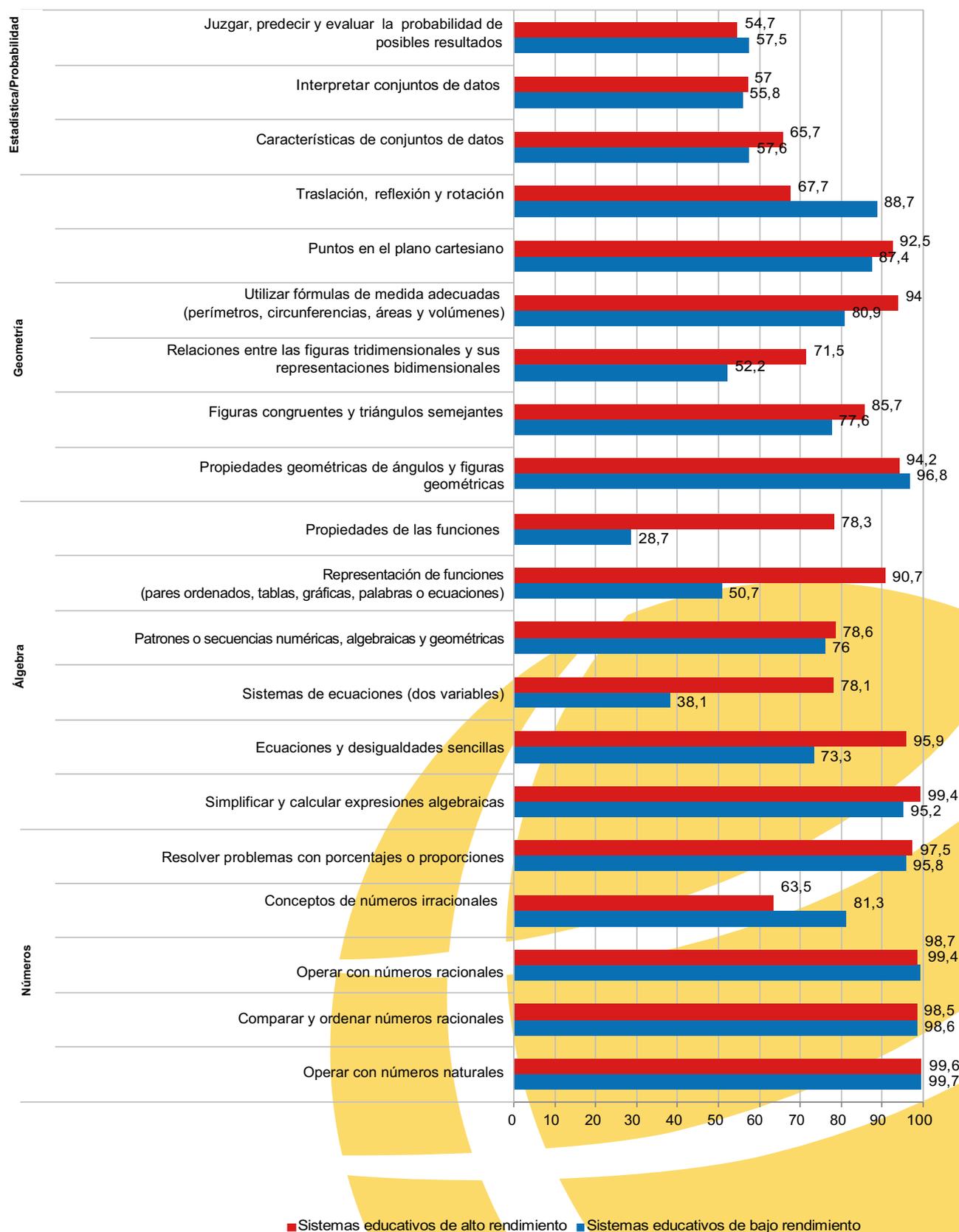
CONTENIDOS

Los docentes informaron de los contenidos impartidos antes o durante octavo grado, a partir de los 18 temas de las cuatro dimensiones de contenido de matemáticas incluidos en el marco de la evaluación TIMSS 2015 (Mullis y Martin, 2013). En general, se ha observado que el profesorado, tanto en sistemas educativos de menor rendimiento como en los de mayor, impartió currículos de matemáticas bastante similares, que abarcan los temas de las cuatro dimensiones de contenido: números, álgebra, geometría y estadística/probabilidad (ver Figura 1). En todos los sistemas educativos, los docentes señalaron una amplia cobertura de los temas de números, que son los que generalmente se enseñan desde los primeros cursos de la Educación Primaria. Por el contrario, existen notables diferencias en cuanto a la cobertura de los temas de álgebra y geometría, especialmente en los temas de mayor complejidad que suelen impartirse en cursos superiores. En cada dominio de contenido, únicamente un pequeño porcentaje de docentes pertenecientes a sistemas educativos de bajo rendimiento declaró cubrir los temas de contenido más complejos, salvo en dos excepciones: los conceptos de números irracionales y de traslación, reflexión y rotación. Sin embargo, cabe señalar que este último contenido comprende tres subtemas que pueden ser abordados en cursos distintos. Por ejemplo, la reflexión generalmente se enseña antes dentro de la etapa escolar. Por lo tanto, para este caso particular del cuestionario, la información proporcionada por los docentes podría ser menos precisa. Por lo general, los profesores, tanto en sistemas educativos de menor rendimiento como en los de mayor, comunicaron que cubrían con menos profundidad los temas de álgebra, geometría y estadística/probabilidad que los de números.

A nivel de sistema, el curso en el que se incorporan los temas, el número de temas tratados por curso y la coherencia con la que se abordan los temas del primer al octavo grado difieren en los distintos sistemas educativos.



Figura 1: Porcentaje de docentes que informaron haber impartido los siguientes temas de matemáticas durante o antes de octavo grado en sistemas educativos de bajo y alto rendimiento



METODOLOGÍA DIDÁCTICA

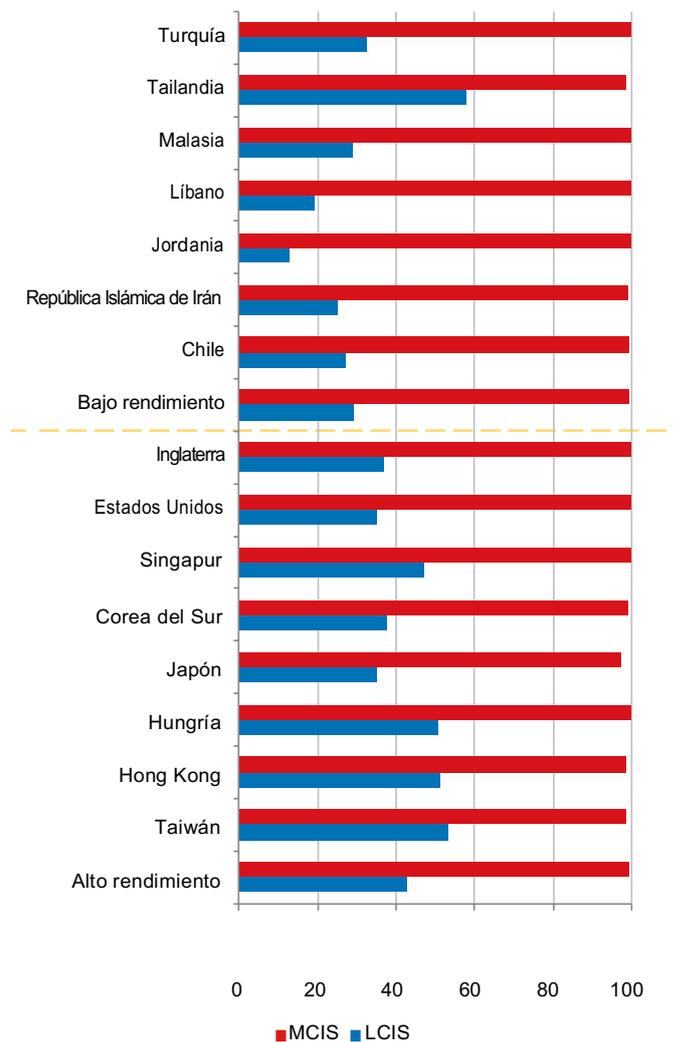
Al igual que en ciclos anteriores (2007 y 2011), los docentes del estudio TIMSS 2015 informaron sobre la frecuencia con que utilizaban ciertas prácticas pedagógicas en sus clases. Las preguntas se referían a la forma en que los profesores explicaban el contenido nuevo de matemáticas, si pedían a los estudiantes que memorizaran reglas, procedimientos y hechos, o si ellos decidían por sí mismos los procedimientos de resolución de problemas. Partiendo de esta información, se generaron dos variables al clasificar las distintas prácticas según los tipos de procesos cognitivos que implicasen (ver [Apéndice](#)): se llamó (1) a las prácticas pedagógicas menos complejas (LCIS, por sus siglas en inglés) y (2) a las que implicaban mayor dificultad (MCIS, por sus siglas en inglés). Las prácticas relacionadas con memorizar, que se considera uno de los procesos más básicos según la taxonomía revisada de Bloom (Krathwohl, 2002), se clasificaron como LCIS, mientras que los procesos más analíticos, interpretativos o comunicativos fueron considerados como MCIS. A continuación, se calculó el porcentaje de docentes que hicieron hincapié, en mayor o menor medida, en cada uno de los tipos de metodologías didácticas¹.

En todos los sistemas educativos, prácticamente la totalidad de los docentes declaró haber expuesto al alumnado (con moderada o alta frecuencia) a prácticas pedagógicas más complejas (Figura 2). La utilización de metodologías didácticas con menor exigencia fue menos frecuente y varió según el sistema. Puede resultar sorprendente que el 57,9% de los docentes en sistemas educativos de menor rendimiento declaró que cubría con frecuencia las MCIS, frente al 44,4% de los docentes en sistemas educativos con mayor rendimiento. En cambio, el 42,9% de los docentes pertenecientes a sistemas educativos con un alto rendimiento y el 29,2% de aquellos en sistemas con un rendimiento menor, indicaron cubrir las LCIS con una frecuencia entre moderada y alta.



1 Las categorías de respuesta para cada pregunta fueron: a) en todas o casi todas las clases; b) en aproximadamente la mitad de las clases; c) en algunas clases; y d) nunca. Después, se calculó el promedio de las respuestas para cada tipo de metodología didáctica con el fin de establecer si el grado de énfasis en esa práctica era débil, medio o fuerte.

Figura 2: Porcentaje de docentes que expuso a los estudiantes, con moderada o alta frecuencia, a prácticas pedagógicas más y menos complejas (MCIS y LCIS, respectivamente)

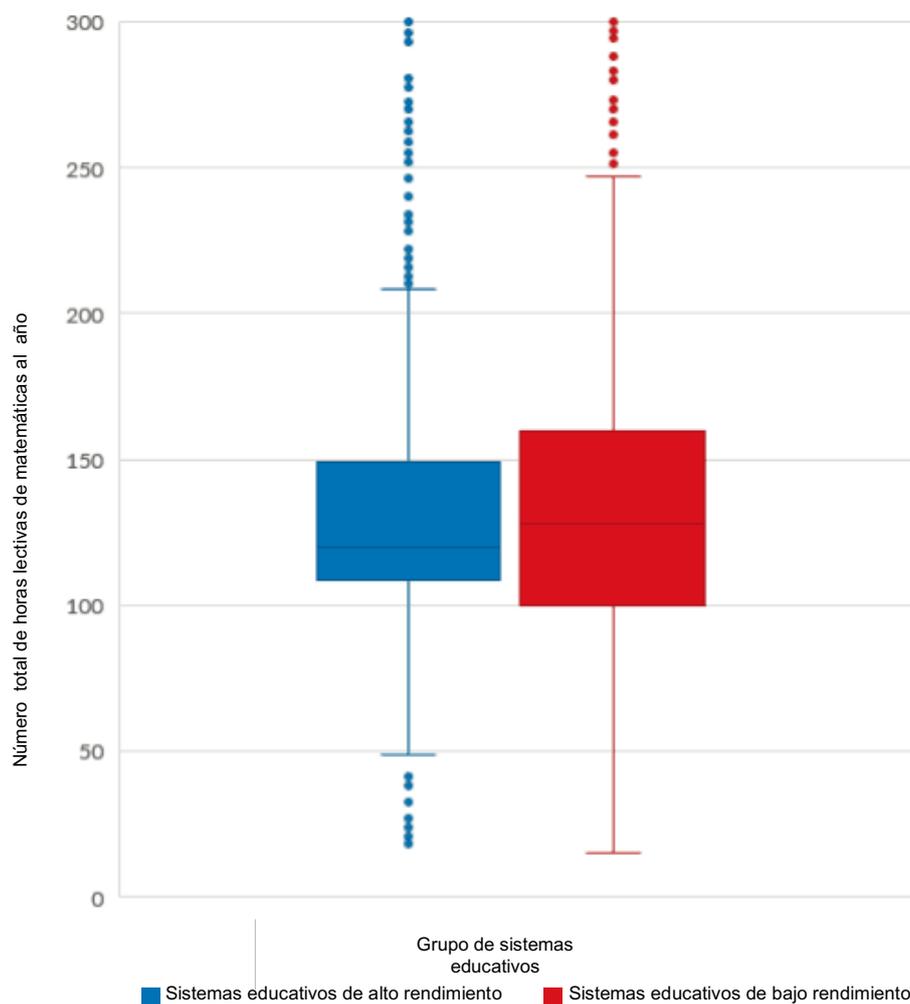


HORARIO LECTIVO APLICADO

En base a los datos de los cuestionarios del profesorado y del centro, el horario lectivo real se midió según el número de horas de docencia de matemáticas durante el año. El análisis indica que el horario lectivo anual en matemáticas varía mucho más entre el percentil 25 y el 75 en el grupo de sistemas educativos de bajo rendimiento que en los sistemas educativos con un rendimiento mayor² (Figura 3). Las horas lectivas también difieren considerablemente dentro de cada grupo de sistemas educativos. En general, los docentes comunicaron que la posibilidad de aprender matemáticas respecto al horario lectivo era muy variable entre los diferentes sistemas educativos, oscilando desde las 40 o 50 horas al año, hasta alcanzar las 220 horas anuales.

2 En ambos grupos se eliminaron los valores atípicos, *outliers* (<5 puntos porcentuales).

Figura 3: Distribución del horario lectivo anual de matemáticas en sistemas educativos de alto y bajo rendimiento



2ª Pregunta: ¿En qué medida las diferencias existentes, entre sistemas educativos de bajo y alto rendimiento en los currículos de matemáticas de octavo grado, se pueden atribuir al nivel en el que los docentes alinean sus prácticas pedagógicas con los currículos programados?

EL ALINEAMIENTO DE LA ENSEÑANZA

Para comparar el currículo previsto o programado con el implementado, se analizaron los datos registrados en el cuestionario del currículo de TIMSS 2015 en lo relativo a contenidos y horario lectivo. Se calculó, para cada sistema educativo y tema de matemáticas, el porcentaje del profesorado que comunicó haber impartido dicho tema, y se relacionaron tales porcentajes con la inclusión o no de esos temas en los currículos previstos de octavo grado. Para comparar el horario lectivo programado con el adoptado se utilizaron las medidas del porcentaje de tiempo previsto para la enseñanza de matemáticas y de tiempo realmente destinado a dicha cuestión, respecto al total del horario lectivo anual disponible.

En términos de contenido, se observaron importantes desfases entre el currículo programado y el implementado, tanto en los sistemas educativos con menor rendimiento como en los de mayor. Pese a que la diferencia media porcentual entre ambos fue mayor para el grupo de bajo rendimiento, el 50 % o más de los docentes encuestados en ambos grupos se desvió del currículo programado en algunos temas, situación que se observó en todas las dimensiones de contenido. En sistemas educativos de alto rendimiento, como Inglaterra, Hong Kong, Corea del Sur, Singapur y Estados Unidos, se observaron diferencias en tres o más dominios de contenido (Cuadro 1).

En ambos grupos existen sistemas educativos en los que menos del 50 % del profesorado trató los temas programados sobre números. Sin embargo, determinados temas que no estaban incluidos en los currículos oficiales fueron impartidos por un porcentaje considerable de profesores en ambos grupos de sistemas educativos. Por ejemplo, en lo que respecta a los temas de álgebra, el porcentaje promedio de docentes del grupo de bajo rendimiento que declaró enseñar aspectos que no estaban incluidos en los currículos oficiales fue similar al del grupo de alto rendimiento (29,7 % y 24,7 %, respectivamente).

A su vez, el 60,3 % de docentes en sistemas educativos de mayor rendimiento, a diferencia del 49,6 % de aquellos en países con un rendimiento menor, afirmaron haber cubierto los temas programados sobre álgebra.

La cobertura media de los temas que no estaban prescritos en el dominio de contenido de geometría fue mayor en los sistemas educativos de bajo rendimiento (36,1 %) que en los de alto (22,9 %), aunque, en ambos grupos, alrededor del 50 % de los docentes informaron haber impartido los temas programados.

Cuadro 1: Sistemas educativos con, al menos, dos temas por dominio de contenido, en los que se informa de diferencias de, al menos, 30 puntos porcentuales entre el currículo programado y el implementado en octavo grado

DOMINIO DE CONTENIDO	SISTEMAS EDUCATIVOS DE BAJO RENDIMIENTO	SISTEMAS EDUCATIVOS DE ALTO RENDIMIENTO
Números	Chile, Irán, Jordania, Líbano, Malasia, Tailandia	Taiwán, Inglaterra, Hong Kong, Hungría, Corea del Sur, Estados Unidos
Álgebra	Chile, Irán, Jordania, Líbano, Malasia, Tailandia, Turquía	Inglaterra, Hong Kong, Hungría, Japón, Corea del Sur, Singapur, Estados Unidos
Geometría	Chile, Irán, Jordania, Líbano, Malasia, Tailandia, Turquía	Inglaterra, Hong Kong, Hungría, Japón, Corea del Sur, Singapur, Estados Unidos
Estadística y probabilidad	Irán, Jordania, Malasia, Turquía	Inglaterra, Hungría, Singapur

El horario lectivo programado y el aplicado se compararon representando el porcentaje de horario lectivo anual realmente destinado a la enseñanza de las matemáticas frente a las correspondientes disposiciones curriculares para cada sistema educativo (Figuras 4 y 5), así como con la obtención de los promedios nacionales (Cuadro 2). A pesar de que existen diferencias considerables dentro de cada grupo, los sistemas educativos de

bajo rendimiento, como Chile, Líbano e Irán, presentan una mayor variación en cuanto al horario lectivo implementado. En general, dicha variación en el grupo de bajo rendimiento fue notablemente mayor que en los sistemas educativos con mejor rendimiento, lo que indica un mayor grado de desviación respecto a los currículos previstos.



Figura 4: Tiempo destinado a la enseñanza de matemáticas como porcentaje respecto al total del horario lectivo anual en sistemas educativos de alto rendimiento

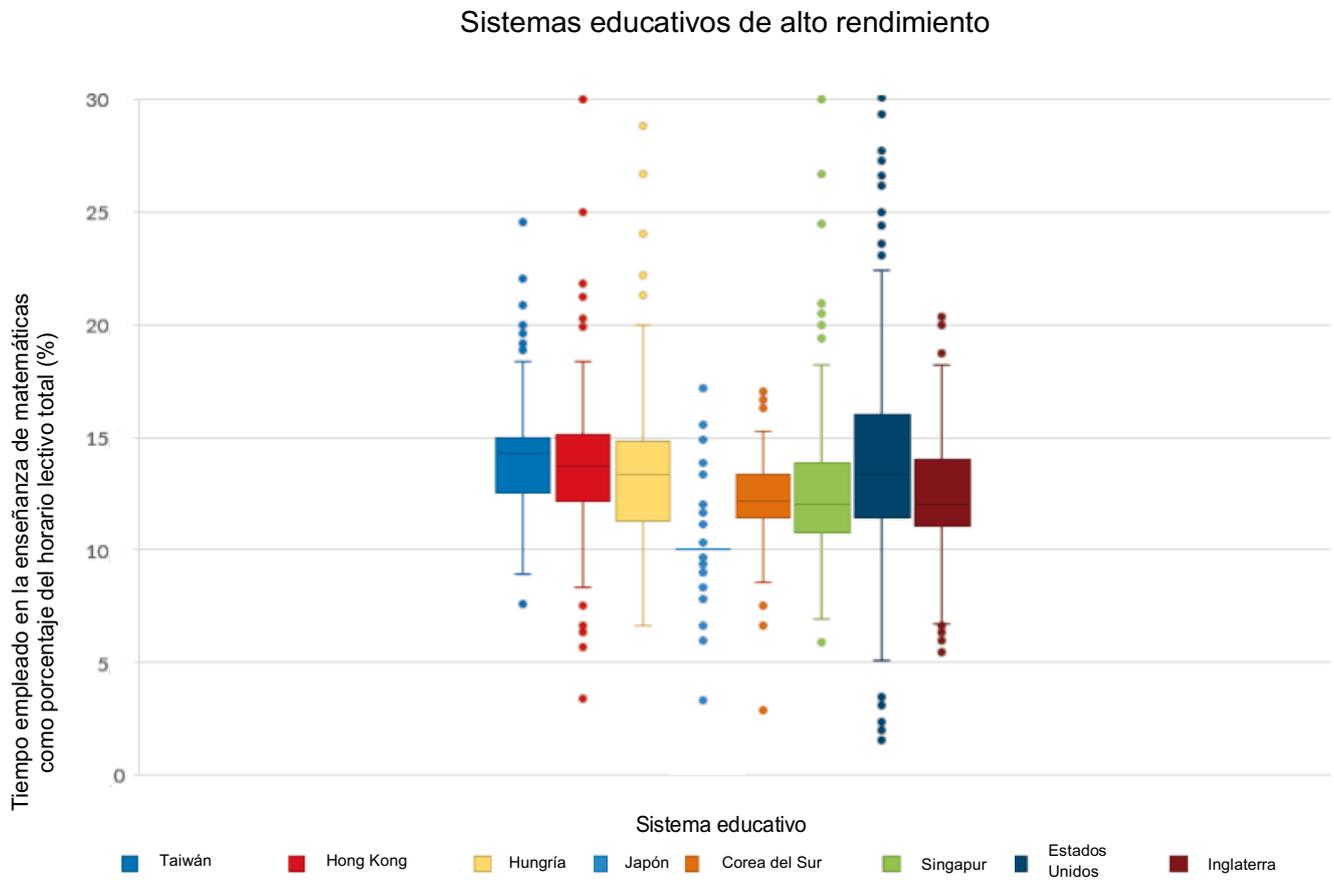
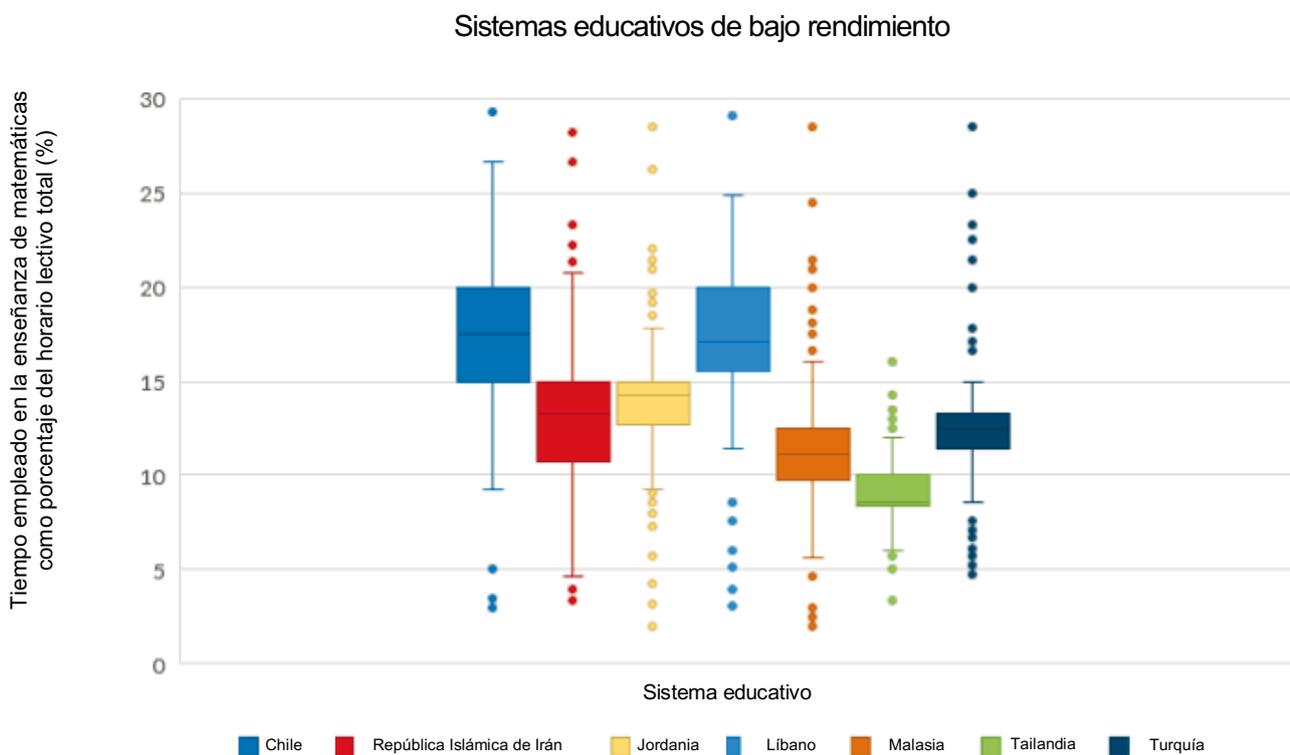


Figura 5: Tiempo destinado a la enseñanza de matemáticas como porcentaje respecto al total del horario lectivo anual en sistemas educativos de bajo rendimiento



Cuadro 2: Promedio del horario lectivo aplicado frente al del programado en sistemas educativos de alto y bajo rendimiento

GRUPO	SISTEMA EDUCATIVO	MEDIA DEL TIEMPO EMPLEADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS COMO PORCENTAJE DEL HORARIO LECTIVO TOTAL (%)	MEDIA DEL TIEMPO PREVISTO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS COMO PORCENTAJE DEL HORARIO LECTIVO TOTAL (%)	VARIACIÓN MEDIA DENTRO DE CADA SISTEMA EDUCATIVO (%)
Sistemas educativos de bajo rendimiento	Chile	16,6	12,0	16,5
	Irán	12,5	13,0	14,4
	Jordania	13,7	15,0	8,7
	Líbano	16,7	16,0	17,3
	Malasia	10,9	12,0	9,8
	Tailandia	9,2	10,0	5,0
	Turquía	12,1	13,0	15,8
	Media	13,1	13,0	12,5
Sistemas educativos de alto rendimiento	Taiwán	14,2	12,5	6,2
	Hong Kong	13,8	13,5	7,6
	Hungría	13,3	12,5	8,4
	Japón	10,1	10,0	3,1
	Corea del Sur	12,1	11,0	3,0
	Singapur	12,3	15,5	6,5
	Media	12,6	12,5	5,8

Se ha observado que, tanto en sistemas educativos de bajo como de alto rendimiento, los docentes se desviaban considerablemente del currículo programado. Sin embargo, en algunos sistemas educativos de alto rendimiento, concretamente en Hong Kong, Japón y Corea del Sur, las expectativas en cuanto al horario lectivo se cumplieron en mayor medida.

Resulta difícil explicar la baja correlación existente entre el horario lectivo programado y el real. Es posible que los docentes se vean expuestos a poblaciones de estudiantes muy diversas y que, como

encargados de tomar decisiones, adapten sus metodologías didácticas para cubrir aspectos concretos del currículo de matemáticas. Por ello, parece que, al reflejar los centros educativos las diferentes necesidades locales (por ejemplo, la promoción directa o las bajas tasas de repetición), cabe esperar que los docentes ofrezcan respuestas. Si bien estas y otras explicaciones resultan factibles, requieren un análisis más profundo.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES EN LAS POLÍTICAS

Como resultado de este análisis, se ha comprobado que existen importantes diferencias en muchos sistemas educativos entre el currículo programado para matemáticas de octavo grado y el implementado, lo cual evidencia una notable variación entre los currículos oficiales y lo que realmente enseñan los docentes. Esto es aplicable tanto en sistemas educativos donde el rendimiento es bajo como en los que es superior, y sugiere que un buen nivel de rendimiento en matemáticas no implica necesariamente que el profesorado ajuste o alinee plenamente su enseñanza con el contenido prescrito en el currículo oficial, como afirman numerosos investigadores y responsables políticos. Definir altos estándares para el currículo nacional de matemáticas en su conjunto y procurar que los docentes se ciñan a dichos estándares, no se traduce necesariamente en un nivel de aprendizaje superior.

El principal reto de los sistemas educativos reside en identificar y propiciar condiciones que permitan a los docentes una mejor aplicación del currículo previsto para matemáticas. En este sentido, se podrían ofrecer, por ejemplo, oportunidades de desarrollo profesional para que el profesorado pudiera evaluar y responder mejor a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, o ayudar a los docentes a adaptar su metodología didáctica y los recursos disponibles en aras de lograr una enseñanza de mayor calidad. Las políticas relativas a la inspección, formación, gestión y evaluación del profesorado también deberían estar en línea con este objetivo.

REFERENCIAS

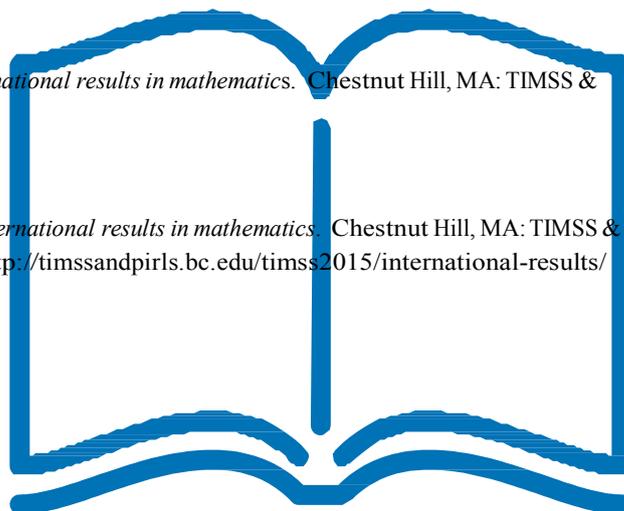
Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.

Mullis, I.V.S. y Martin, M.O. (Eds.). (2013). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Recuperado de: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O. & Foy, P. (Eds.) con Olson, J.F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A. & Galia, J. (2008). *TIMSS 2007 international mathematics report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Recuperado de: <https://timssandpirls.bc.edu/TIMSS2007/mathreport.html>.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P. & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Recuperado de: <https://timss.bc.edu/timss2011/international-results-mathematics.html>.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P. & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Recuperado de: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>



LECTURAS RECOMENDADAS

Kaur, B., Tay, E. G., Toh, T. L., Leong, Y. H. & Lee, N. H. (2018). A study of school mathematics curriculum enacted by competent teachers in Singapore secondary schools. *Mathematics Education Research Journal*, 30(1), 103-116.

Remillard, J. T. & Heck, D. J. (2014). Conceptualizing the curriculum enactment process in mathematics education. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 46(5), 705-718.

Taylor, M. W. (2016). From effective curricula toward effective curriculum use. *Journal for Research in Mathematics Education*, 47(5), 440-453.

Thompson, D. R. & Senk, S. L. (2014). The same geometry textbook does not mean the same classroom enactment. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 46(5), 781-795.

RESPECTO A LOS AUTORES



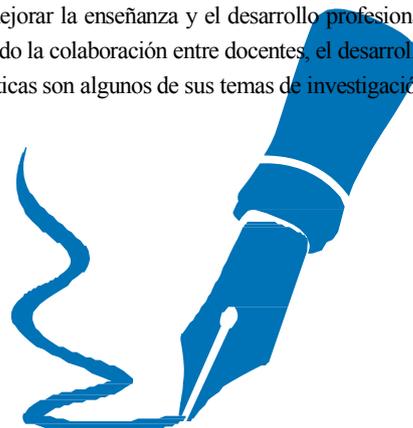
AARON BENAVIDOT

Aaron Benavot es profesor en la Facultad de Educación de la Universidad de Albany- SUNY. Su investigación en educación comparada se centra en los diferentes modelos de educación primaria y secundaria; en la política educativa a nivel mundial, en particular en las áreas de evaluación y aprendizaje a lo largo de la vida; y en la interacción entre la educación y el desarrollo sostenible. Durante el período del 2014 al 2017, el Dr. Benavot fue director del Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo (UNESCO, París), que analiza el progreso hacia los objetivos mundiales en materia de educación y proporciona investigaciones y análisis independientes destinados a apoyar la elaboración de políticas contrastadas. También ha sido co-autor o co-editor de cinco libros, incluyendo *PISA, Power, and Policy* y *School Knowledge for the Masses*.



TREISY ROMERO-CELIS

Treisy Romero-Celis finalizó su doctorado en administración y política educativa en la Universidad de Albany en 2017. Actualmente trabaja en el Instituto Nacional de Evaluación Educativa de México desarrollando propuestas para mejorar la enseñanza y el desarrollo profesional de los docentes. Las políticas del profesorado, incluyendo la colaboración entre docentes, el desarrollo profesional y la evaluación y enseñanza de las matemáticas son algunos de sus temas de investigación en la actualidad.



APÉNDICE

DATOS Y MEDIDAS PRINCIPALES

Se seleccionaron sistemas educativos que participaron en los tres últimos ciclos del estudio TIMSS (2007, 2011 y 2015) y que, en dos de esos tres ciclos, obtuvieron una puntuación media en matemáticas de octavo grado, significativamente por encima o por debajo del punto central en la escala TIMSS. Asimismo, se consideró la posibilidad de incluir sistemas educativos de diferentes continentes y se seleccionaron aquellos para los que existían datos de las variables utilizadas en el estudio. Quince países cumplieron estos criterios. Dichos sistemas se clasificaron como de alto o de bajo rendimiento. Los sistemas educativos con puntuaciones medias significativamente por encima del punto central en la escala TIMSS (500 puntos) se clasificaron como sistemas de alto rendimiento, mientras que los sistemas educativos con puntuaciones medias significativamente por debajo de este punto en la escala internacional fueron catalogados como sistemas de bajo rendimiento. Los sistemas educativos incorporados al estudio fueron: Taiwán, Inglaterra, Hong Kong, Hungría, Japón, Corea del Sur, Singapur y Estados Unidos (en el grupo de alto rendimiento), y Chile, Irán, Jordania, Líbano, Malasia, Tailandia y Turquía (en el grupo de bajo rendimiento).

Los expertos nacionales proporcionaron los datos relativos a las disposiciones curriculares, mientras que los docentes informaron sobre el currículo aplicado (para más información sobre los datos del estudio TIMSS 2015, consultar el Repositorio de Datos de la IEA, de libre acceso en www.iea.nl/data).

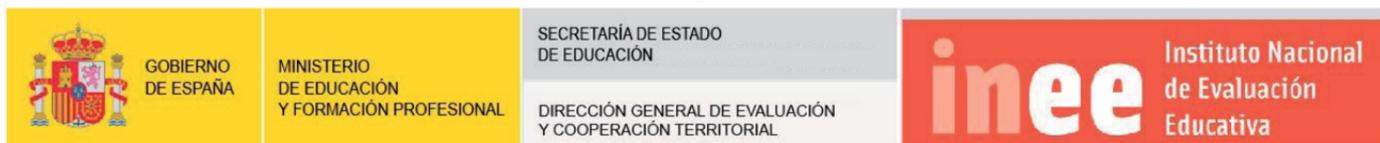
Los temas de contenido cubrieron las cuatro dimensiones: números, álgebra, geometría, y estadística/probabilidad. Se analizaron un total de 20 subapartados para cada una de estos dominios.

Las diferencias en la cobertura media de los temas de contenido y de la metodología didáctica fueron analizadas utilizando la prueba Ji cuadrado de Pearson.

Para construir las variables sobre las metodologías didácticas se utilizaron los siguientes aspectos:

- **PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS MENOS COMPLEJAS (LCIS):** escuchar al docente en la explicación de nuevos contenidos de matemáticas; o cuando explica cómo resolver problemas; pedir a los estudiantes que memoricen reglas, procedimientos o hechos; o que resuelvan problemas con la orientación del docente.
- **PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS MÁS COMPLEJAS (MCIS):** trabajar con problemas para toda la clase y con la orientación del docente; relacionar el contenido con la vida diaria de los estudiantes; pedir a los estudiantes que expliquen sus respuestas; plantear a los estudiantes que completen ejercicios complejos que exijan un mayor esfuerzo; hacer que los estudiantes decidan por sí mismos los procedimientos de resolución de problemas; y trabajar con problemas para los que no hay un método de solución evidente ni inmediato.

TRADUCCIÓN: Esta traducción no ha sido realizada por la IEA y, por lo tanto, no se considera una traducción oficial de la IEA. La calidad de la traducción y su coherencia con el texto original de la obra son responsabilidad exclusiva del autor o autores de la traducción. En caso de discrepancia entre la obra original y la traducción, solo se considerará válido el texto de la obra original.



Instituto Nacional de Evaluación Educativa

Ministerio de Educación y Formación Profesional
 Paseo del Prado, 28 • 28014 Madrid • España
 INEE en Blog: <http://blog.intef.es/inee/> | INEE en Twitter: @educaINEE
 NIPO IBD: 847-20-046-8 NIPO línea: 847-20-047-3




SOBRE LA IEA La Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo, conocida como IEA, es un consorcio internacional independiente integrado por instituciones nacionales de investigación y organismos estatales que tiene su sede en Ámsterdam. Su objetivo principal es la realización de estudios comparativos a gran escala sobre el rendimiento educativo, a fin de comprender mejor los efectos de las políticas y prácticas dentro y entre los sistemas educativos.

Copyright © 2019 Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA)
 Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación ni transmitida de forma alguna por ningún medio, ya sea electrónico, electrostático, cinta magnética, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro sin la autorización por escrito del titular de los derechos.

ISSN: 2589-70396

Se pueden obtener copias de esta publicación en:
 IEA Amsterdam
 Keizersgracht 311
 1016 EE Amsterdam
 Países Bajos

Por correo electrónico:
secretariat@iea.nl
 Sitio web: www.iea.nl

Traducción:
 Rocío Carrascosa Sestines

Thierry Rocher
Presidente de la IEA

Dirk Hastedt
Director Ejecutivo de la IEA

Andrea Netten
Directora de la IEA en Ámsterdam

Gillian Wilson
Responsable Sénior de Publicaciones de la IEA

Editor del Compass
 David Rutkowski
Indiana University

Síguenos en:

 @iea_education
 IEAResearchInEducation
 IEA

Citar esta publicación así:

Benavot, A. & Romero-Celis, T. (2019, June). *Promoting effective mathematics teaching. Analyzing teacher enactment of grade 8 mathematics curricula using TIMSS data.* IEA Compass: Briefs in Education No. 6. Amsterdam, The Netherlands: IEA