

Matemáticas guiadas y autoeficacia del docente en Belice

Darrell M. Hull
Dana D. Booker
Emma I. Näslund-Hadley

División de Educación
Sector Social

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-1066

Matemáticas guiadas y autoeficacia del docente en Belice

Darrell M. Hull
Dana D. Booker
Emma I. Näslund-Hadley

Junio 2016

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo
Naslund-Hadley, Emma.

Matemáticas guiadas y autoeficacia del docente en Belice /
Darrell M. Hull, Dana D. Booker, Emma Naslund-Hadley.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1066)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Teacher effectiveness-Belize. 2. Mathematics-Study and teaching-Belize. 3. Self-
efficacy-Belize. I. Hull, Darrell M. II. Booker, Dana D. III. Banco Interamericano de
Desarrollo. División de Educación. IV. Título. V. Serie.

IDB-TN-1066

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2016 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Este artículo fue originalmente publicado en inglés: Darrell M. Hull, Dana D. Booker, Emma I. Näslund-Hadley, “Teachers’ self-efficacy in Belize and experimentation with teacher-led math inquiry” en *Teaching and Teacher Education*, Volume 56, May 2016: 14-24. El 4 de abril de 2016 se obtuvo la licencia número 3841941330014 para publicarlo en español como un artículo del Banco Interamericano de Desarrollo.

PUNTOS DESTACADOS

- La autoeficacia del docente puede predecirse significativamente a partir de su Apertura a la Experiencia.
 - El uso de las investigaciones matemáticas guiadas por el docente aumentaron la autoeficacia de los mismos en cuanto a la participación de los estudiantes.
 - El uso de las investigaciones matemáticas guiadas por el docente aumentaron la autoeficacia de los mismos en cuanto a las prácticas de enseñanza.
 - La enseñanza centrada en los estudiantes fue implementada de forma asequible en un país en desarrollo.
-

RESUMEN

Palabras clave:

Autoeficacia del docente
Belice
Educación en matemáticas
Manipulables en matemáticas
Centrado en el estudiante
Investigación guiada por el docente

El presente estudio analizó las características de los docentes de Belice que hipotéticamente podían correlacionarse con la autoeficacia de los mismos. Controlado por estas características, el presente estudio examinó el aumento en la autoeficacia del docente después de la exposición a “investigaciones matemáticas guiadas por el docente”, utilizando un ensayo aleatorio (N = 332). La formación inicial de los docentes y su Apertura a la Experiencia, un factor de la personalidad del modelo de los Cinco Grandes, contribuyen a la autoeficacia del docente en el contexto de Belice. Se discute el resultado de la significancia estadística y práctica para la autoeficacia del docente cuando se ofreció desarrollo profesional con el fin de potenciar el conocimiento de los contenidos, en combinación con una instrucción centrada en los estudiantes y basada en la indagación con el uso de manipulables.

Códigos JEL: I2 Education and research institutions; I21 analysis of education; I24 education and inequality; I29 education other

1. Introducción

Globalmente, la autoeficacia del docente al enseñar es una percepción sobre la habilidad propia de fomentar el aprendizaje y la participación de los estudiantes (Shaughnessy, 2004). Sin embargo, la autoeficacia del docente suele estar integrada culturalmente en las prácticas comúnmente aceptadas, las características de personalidad endémicas de una región y la posibilidad de costear oportunidades de capacitación práctica o pedagógica. Por lo tanto, la forma en que los docentes enseñan no es universal, ni está valorada universalmente (Hamilton y Clandinin, 2011).

A lo largo de la última década, la autoeficacia del docente ha captado el interés de investigadores internacionales dado que el constructo parece anticipar una gran variedad de resultados vinculados con la escuela (Ashton, 1984). Las investigaciones internacionales se

extienden a la psicométrica y validez del constructo (Chan, 2008a; Klassen et al., 2009; Klassen y Chiu, 2010; Vieluf, Kunter, y van de Vijver, 2013), y las relaciones transversales con otras variables o validez de los criterios (Bogler y Somech, 2004; Chan, 2008a; 2008b; Gür, Çakiroglu, y Aydin, 2012; Smolleck, Zembal-Saul, y Yoder, 2006); igualmente incluyen investigaciones sobre la satisfacción laboral, la tenacidad de los docentes (Brouwers y Tomic, 2000; Bümen, 2010; Chan, 2007; Evers, Brouwers, y Tomic, 2002; Klassen y Chiu, 2010; Öztas y Dilmac, 2009; Schwarzer y Hallum, 2008), el género (Karimvand, 2011) y el conocimiento específico de las materias (Çakiroglu, Çakiroglu, y Boone, 2005).

Otras investigaciones examinan los cambios en la percepción de la autoeficacia del docente incluyendo las modificaciones en las prácticas de enseñanza; las cuales denotan que los docentes que utilizan prácticas más centradas en los estudiantes

expanden su sentido de locus de control al impartir instrucción que creen relevante (Abu-Tineh, Khasawneh, y Khalaileh, 2011; Brown, 2005; Eslami y Fatahi, 2008; Friedman y Kass, 2002; Klassen et al., 2009; Mohamadi y Asadzadeh, 2012; Skaalvik y Skaalvik, 2010). Los efectos sobre la enseñanza, derivados de las modificaciones de las estrategias de instrucción, pueden ser significativos para el desempeño de los estudiantes en los países en desarrollo debido a que los docentes principalmente utilizan rutinas diarias muy estructuradas, en las cuales el trabajo individual es monitoreado y ejecutado estrictamente. En las escuelas primarias en Jamaica, por ejemplo, la calificación media de la frecuencia con la cual el docente imparte clases tipo conferencia es de 4,19 (DE = 0,62; 0 = Nunca; 5 = Casi cada lección; Glewwe, Grosh, Jacoby, y Lockheed, 1995). Sin embargo, omitiendo/excluyendo un grupo selecto de escuelas completamente privadas, en los países en desarrollo de América Latina y el Caribe se presta muy poca atención a los métodos de instrucción alternativos que recalcan la participación de los estudiantes, pues los efectos más grandes sobre el aprendizaje surgen tras la reparación de filtraciones en los salones de clase (aumento de 2,2 desviaciones estándar en el desempeño matemático), la suma de pizarrones y materiales para escribir (aumento de 1,8 desviaciones estándar en el desempeño matemático) o el aporte de una biblioteca (Glewwe y Kremer, 2006). Los docentes de esta región son similares a los de cualquier otra parte del mundo; ellos preferirían utilizar estrategias de instrucción que causen un impacto favorable en los resultados de aprendizaje, pero muy pocos reciben capacitación en metodologías, cuyas técnicas definan al docente como un “facilitador del aprendizaje” (Jennings, 2001).

Cuando los docentes, en todas partes del mundo, implementan actividades para desarrollar una comprensión más profunda mediante la indagación de los materiales en contraste con la manipulación de los datos o del desarrollo de conclusiones, la autoeficacia de los mismos aumenta

(Duran, Ballone-Duran, Haney, y Belyukova, 2009; Lucero, Valcke, y Schellens, 2013). Este aumento de la autoeficacia resulta, en parte, debido a que, cuando los docentes utilizan enfoques de la enseñanza basados en la indagación, sus conocimientos del contenido mejoran (Avery y Meyer, 2012). El aumento también se debe a que la autoeficacia del docente está relacionada con el nivel de esfuerzo, aspiraciones en relación al desempeño de los estudiantes, la planificación y organización de las lecciones y la persistencia o resiliencia a la hora de enfrentar desafíos.

Las características de la personalidad se han investigado como posibles factores de predicción de la eficacia personal (Henson y Chambers, 2003) y la efectividad de los docentes (Teachout, 2001). Mientras que la investigación de las características de personalidad ha sido diversa en la literatura en relación a la autoeficacia del docente, muchos investigadores han utilizado el modelo Myers-Briggs Type Indicator para evaluar a docentes (Grant y Cambre, 1990; Grindler y Stratton, 1990; Henson y Chambers, 2003; Katz, 1992); el cual no cuenta con la aprobación de los investigadores que tratan temas de personalidad (Stricker y Ross, 1964a; 1964b) debido a que contiene conceptos distorsionados de la teoría de Jung (Coan, 1978; Comrey, 1983) y genera propiedades psicométricas espurias (Mendelsohn, Weiss, y Feimer, 1982). No obstante, fue comprobado que la personalidad, como la define el Myers-Briggs Type Indicator, es un factor predictivo para la eficacia y la eficiencia de los docentes, pero la relación inversa no pudo ser demostrada (Henson & Chambers, 2003).

En el estudio de Magno y Sembrano's (2007) se utilizó la Escala de Características de la Personalidad de Osgood (OPCS, por sus siglas en inglés) y se investigó cómo afectaba la personalidad en la eficacia, efectividad y desempeño de los docentes. En su estudio, la personalidad, definida de acuerdo al modelo OPCS, afectaba el desempeño, efectividad y eficacia de los docentes. Sin embargo, Yeh (2006) encontró que la eficacia de los

docentes era un factor de predicción relevante sobre las mejoras de los rasgos de la personalidad. Otros investigadores han encontrado que la eficacia de los docentes fungía de mediadora en la relación entre las modificaciones pedagógicas y el aprendizaje de los docentes (Fisler y Firestone, 2006).

Las investigaciones de autoeficacia asociada a contenidos específicos de los docentes son menos frecuentes, pero la autoeficacia en la enseñanza está **positivamente** asociada a las capacidades percibidas de un individuo en determinado contexto (Tella, 2011) y ha sido definida como “la confianza de los docentes en sus propias capacidades de organizar y ejecutar cursos de acción requeridos para lograr exitosamente una tarea de enseñanza específica en un contexto particular” (Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy, y Hoy, 1998, p. 233). La autoeficacia específicamente relacionada a una materia ha sido evaluada con poca frecuencia en las ciencias (Mulholland y Wallace, 2001; Yalçin, 2011) y en las matemáticas (Bagaka, 2011; Brown, 2005). En las matemáticas (Bagaka, 2011), la habilidad de los docentes y su competencia percibida está asociada negativamente con una brecha de género en la competencia de los estudiantes y su autoconfianza en las matemáticas. Adicionalmente, el interés y agrado de los docentes por las matemáticas están asociados positivamente con el desempeño, autoconfianza, interés y percepción de la importancia de las matemáticas de los estudiantes, así como con una reducción en su ansiedad hacia la materia. Particularmente en los contextos internacionales, la relación entre las variables de los antecedentes de los docentes, por ejemplo, el título académico de los docentes (Bursal, 2010), predice la autoeficacia de los mismos en la educación en matemáticas y ciencias, adicionalmente se ha afirmado que la cultura, la edad y otras características individuales son responsables de la autoeficacia del docente (Ly y Brew, 2010).

1.1. Propósito del presente estudio

El presente estudio busca tener una mejor comprensión de la eficacia de los docentes en servicio en Belice, que hipotéticamente puede relacionarse con diferentes variables predictivas (p.e., características de personalidad, educación/entrenamiento, experiencia como docente y conocimiento del contenido de matemáticas) que deberían correlacionarse teórica y empíricamente con la autoeficacia de los docentes. En segundo lugar, el presente estudio busca ampliar la literatura de investigaciones internacionales de autoeficacia del docente utilizando un experimento. En el mismo, se establece la hipótesis de que una intervención de enseñanza en matemáticas, centrada en los estudiantes, que sirva de apoyo al uso de la indagación de los estudiantes y que sea ofrecida a los docentes a través de un programa de desarrollo profesional constante y un proceso de tutoría, debería tener un efecto sobre la autoeficacia del docente. Las hipótesis y las preguntas de investigación relacionadas a estos dos puntos serán explicadas en la Sección 3.0.

2. Marco Teórico

La perspectiva teórica que orienta el presente estudio es la autoeficacia del docente. Se ha desarrollado la hipótesis de que la autoeficacia puede ser alterada mediante un programa de tratamiento al que nos referimos como investigaciones matemáticas guiadas por el docente (IMGD). Aunque el enfoque de instrucción de las investigaciones matemáticas guiadas por el docente enmarca un mecanismo de apoyo para el mejoramiento de la autoeficacia del docente, mediante la introducción de manipulables para las matemáticas y de la instrucción guiada, creemos que la implementación exitosa de este enfoque depende de las diferencias individuales de la personalidad. Por lo tanto, dos perspectivas teóricas (la autoeficacia y las diferencias individuales en la personalidad) confluyen para explicar el fenómeno observado en los resultados de autoeficacia del docente a través de la

exposición al enfoque de IMGD (se puede encontrar más información del IMGD en las Secciones 2.2 y 3.0).

2.1. Autoeficacia del docente

La autoeficacia es un proceso cognitivo en el que las competencias percibidas con las que cuentan los individuos, dado su desempeño en tareas particulares, es un componente central de la teoría cognitiva social (Bandura, 1977). En la autoeficacia se incorporan las creencias personales de los individuos y las expectativas de futuros desempeños, resultando en un esfuerzo dedicado a una tarea y la duración del esfuerzo que se ha dedicado a la misma (Bandura, 1977). En relación a las expectativas individuales al llevar a cabo una tarea particular y los resultados de un desempeño individual, se han identificado cuatro fuentes con las que los individuos valoran su autoeficacia: (a) logros de desempeño, (b) experiencia indirecta, (c) persuasión verbal y (d) activación emocional (Bandura, 1977). Las cuatro fuentes, dependiendo de las circunstancias, se utilizan para “reducir el comportamiento defensivo y presentan la fuente principal a través de la que cada tratamiento opera para crear una expectativa de dominio” (Bandura, 1977, p. 195).

La experiencia indirecta ocurre cuando la observación del éxito de otros en tareas desafiantes tiene una influencia sobre la autoeficacia del observador. Similarmente, la persuasión verbal ha sido identificada como una forma viable de construir expectativas de eficacia. Sin embargo, las percepciones verbales, incluyendo las sugerencias, tienden a ser menos confiables. La activación emocional suele ser efectiva al comunicar la eficacia individual pero también podría impedir el desarrollo de las habilidades de autorregulación y adaptación en caso de que el miedo o la ansiedad dificulten el dominio (Bandura, 1986). Los logros son percibidos como la variable de más influencia entre los desempeños individuales y son la mejor forma de ilustrar las expectativas de dominio de un individuo para tareas específicas. En las fases iniciales del desempeño, el éxito

repetido aumenta la autoeficacia mientras que los fracasos repetidos tienden a disminuirla (Bandura, 1977, 1986). Con el tiempo, los éxitos individuales sobre cualquier tarea particular ayudan a mantener una percepción alta de autoeficacia incluso en caso de que ocurran fracasos aislados.

Dada la amplitud de los descubrimientos derivados de las investigaciones en relación a la autoeficacia personal, muchos comenzaron a enfocarse en la autoeficacia del docente en relación a la confianza de los mismos a la hora de impartir la enseñanza y en el desempeño académico de los estudiantes (Ashton y Webb, 1986; Guskey y Passaro, 1994; Ross, 1992; Ross, Cousins, y Gadalla, 1996; Tschannen-Moran et al., 1998). Las investigaciones relacionadas con la autoeficacia y la efectividad de los docentes se iniciaron en una serie de estudios de Rand Corporation. En uno de estos estudios, Armor et al. (1976) encontró que la autoeficacia de los docentes estaba asociada con mejoras en las habilidades de lectura de los estudiantes. En un segundo estudio conducido por Rand (Berman y McLaughlin, 1978) se encontraron asociaciones positivas entre la autoeficacia del docente y el desempeño de los estudiantes, así como las metas relacionadas a cada actividad y la metodología utilizada.

Los docentes con una mejor autoeficacia tienen mejores probabilidades de invertir tiempo con los estudiantes; particularmente con aquellos que presentan mayores dificultades o los que no cuentan con suficiente motivación para aprender (Tschannen-Moran y Woolfolk Hoy, 2001). Los docentes con una mayor autoeficacia tienen mejores probabilidades de incorporar nuevas metodologías de enseñanza que dan apoyo a las necesidades de los estudiantes y ofrecen un mayor apoyo y aliento a estudiantes que presenten retrocesos en el aprendizaje (Allinder, 1994).

2.1.1. Autoeficacia del docente en las matemáticas

La evidencia sugiere que la autoeficacia del docente tiene diversas dimensiones (Hoy y Spero, 2005; Tschannen-Moran et al., 1998), y que puede, en parte, derivarse de conocimientos específicos de contenidos (Swackhamer, Koellner, Basile, y Kimbrough, 2009). La autoeficacia académica varía no solamente de un sujeto a otro sino en los mismos sujetos (Pajares, 1996). En consecuencia, los docentes que estén bien preparados en áreas específicas de contenido se benefician cuando su labor es potenciada a través de intervenciones o educación continua (Swackhamer et al., 2009). Estas intervenciones en el área de contenido han derivado en asociaciones fuertes y positivas entre la autoeficacia del docente y los logros de los estudiantes en matemáticas y lenguaje (Ashton y Webb, 1986).

Estudios más recientes han confirmado la especificidad a través de la cual el conocimiento de contenido de los docentes se manifiesta dentro del dominio de las matemáticas, en donde la calidad de las expresiones depende de los conocimientos del docente (Evans, 2011; Tran et al., 2012) y los conocimientos especializados de matemáticas para la enseñanza (Hill & Ball, 2009). Los investigadores han expresado que las deficiencias en los conocimientos matemáticos de los docentes tienen vínculos directos con el problemático programa de matemáticas dentro de los sistemas de educación pública en los Estados Unidos (Ball, Hill, y Bass, 2005; Ball, Lubienski, y Mewborn, 2001; Hill, Rowan, y Ball, 2005). Se ha demostrado que la autoeficacia del docente y los logros en matemáticas de los estudiantes mejoran cuando los mismos reciben conocimientos matemáticos a través de programas de desarrollo profesional (Charalambous, Philippou y Kyriakides, 2008; Philippou y Panziara, 2015). En consecuencia, se han creado programas de desarrollo profesional con métodos basados en la práctica, que adaptan los conceptos matemáticos para que sean más aplicables a las necesidades de los docentes, con miras a que los mismos procesen una

mayor cantidad de conocimientos matemáticos dentro de un área específica (Hill et al., 2005) y se conviertan en docentes más efectivos (Ball et al., 2005).

2.1.2. Personalidad y autoeficacia

El modelo de Cinco Grandes factores de la personalidad es en la actualidad una de las conceptualizaciones de la personalidad más aceptadas y reconocidas (Digman, 1990; Hong, Paunonen, y Slade, 2008; Hull, Beaujean, Worrell, y Verdisco, 2010; John y Srivastava, 1999), el mismo contiene cinco rasgos básicos de la personalidad: Neuroticismo, Extroversión, Apertura a la Experiencia, Amabilidad y Conciencia. Definido brevemente: el Neuroticismo representa lo opuesto a la estabilidad emocional con una tendencia hacia las emociones negativas, incluyendo la depresión, ansiedad o incluso la hostilidad; la Extroversión se relaciona con la asertividad, sociabilidad, sentido de la energía y excitación, alegría, capacidad gregaria y la diversión; la Apertura a la Experiencia (o Apertura) es artística, imaginativa, deseo de originalidad, cambio o variedad, y está normalmente correlacionada con el intelecto; la Amabilidad representa la preocupación, la confianza, la naturaleza buena y la cooperación; y los adjetivos relacionados a la Conciencia serían la dependencia, organización, responsabilidad y orientación al logro.

Tal vez la característica más atractiva del modelo de los Cinco Grandes factores es su presunta universalidad (McCrae, Terracciano, y Khoury, 2007), en relación a esto, McCrae (2002) llegó a sugerir que los rasgos son tan universales que su existencia podría constituir una ley psicológica multicultural. Las diferencias individuales en la personalidad definidas de acuerdo al modelo de Cinco Grandes factores consisten en rasgos relativamente estables que predisponen a los individuos a ver los eventos a los que están expuestos en formas que impiden o facilitan la adaptación, tanto psicológica como físicamente (Costa y McCrae, 1992). Por lo tanto, una comprensión de estas predisposiciones puede ayudar a explicar

mejor por qué algunos docentes responden mejor o peor a las intervenciones cuando las mismas tienen resonancia (o no) con la constelación de rasgos única de cada docente.

Los estudios han relacionado el modelo de Cinco Grandes factores con el desgaste o agotamiento de los docentes (Foley y Murphy, 2015; Kokkinos, 2007), el Neuroticismo estuvo asociado significativamente con todas las dimensiones del agotamiento y la Extroversión estuvo asociada con los logros personales de los docentes. Una evaluación de las creencias y prácticas de los docentes previo al servicio (Decker y Rimm-Kaufman, 2008) encontró que ninguno de los Cinco Grandes factores podía predecir las creencias de los docentes en relación a los salones de clases centrados en el docente o las percepciones negativas de los estudiantes, pero aquellos docentes con niveles bajos de Conciencia y altos de Apertura a la Experiencia hacían énfasis en enfoques relajados y de cuidado en los salones de clase en lugar de las configuraciones más asociadas con la disciplina estricta. Decker y Rimm-Kaufman también afirman que el suyo es el primer estudio que evalúa a los docentes (pre-servicio o en servicio) utilizando el modelo de los Cinco Grandes factores. De hecho, no pudimos ubicar ningún otro estudio sobre la autoeficacia del docente como se predice en el modelo, ni ningún estudio que describiera específicamente las diferencias individuales de los docentes utilizando los Cinco Grandes factores. Sin embargo, la relación de autoeficacia para los trabajadores auto-gestionados ha sido examinada utilizando el modelo de Cinco Grandes factores (Thoms, Moore, y Scott, 1996) y tres factores de la personalidad pudieron predecir significativamente la autoeficacia; Neuroticismo (asociación negativa), Extroversión y Conciencia.

2.2. Investigaciones de matemáticas guiadas por el docente en Belice

Siendo antiguamente una colonia conocida como Honduras Británica, el pequeño país de Belice logró su independencia en 1981. Con una población

de 340.000 habitantes, Belice se ubica inmediatamente al sur de la península de Yucatán, rodeado por el mar Caribe, México y Guatemala. Como un país en desarrollo, el PIB per cápita es de 8.900 dólares americanos, la tasa de desempleo está sobre el 15% y más del 41% de la población vive por debajo del umbral de la pobreza (CIA, 2014). Como antigua colonia británica, el inglés es el idioma oficial de Belice y es el utilizado principalmente en la educación, el gobierno y los medios sociales.

En todo el país hay aproximadamente 4.000 docentes, 65% de los cuales son docentes de primaria. La educación obligatoria comienza a los 5 años en la primaria, específicamente en un grado conocido como "Infante 1" por la mayoría de los beliceños. Después de "Infante 2" (generalmente a los 6 años), los estudiantes progresan en los "Estándares 1-6", (el equivalente a los grados elementales del 2 al 7 en Estados Unidos y Canadá) para completar su educación primaria. Los estudiantes deben asistir a dos años adicionales de los primeros grados de la secundaria (1ero y 2do grado) y después pueden optar por terminar la secundaria (3er, 4to grado y educación superior), un sistema que es similar a los demás países angloparlantes del Caribe.

En Belice, el porcentaje de docentes que no han recibido entrenamiento está entre los más altos de la región, muchos de ellos son empleados habiéndose graduado únicamente de la escuela o de colegios comunitarios (Thompson, 2008). Se entiende por docente entrenado al conjunto de docentes que han completado el Título de Asociado en Educación, el Grado de Bachillerato, el Programa de Nivel 2 o el Programa de Nivel 2 + 1 ofrecido en el Instituto de Maestros de Belice, lo que los certifica como docentes. Los docentes entrenados en la secundaria son aquellos que han realizado entrenamientos profesionales para docentes, con títulos de bachilleres o superiores en el Instituto de Maestros. En respuesta a un aumento en las cohortes de estudiantes, un crecimiento en la fuerza de docentes ha reducido la proporción de docentes entrenados tanto

en la primaria como en la secundaria. En el 2010, de 2.063 docentes de primaria, únicamente el 44% había recibido entrenamiento para la docencia (Näslund-Hadley, Alonzo, y Martin, 2013), muy por debajo de la mayoría de los países en América Latina y el Caribe en los que el 85% de los docentes, en promedio, ha recibido entrenamiento (Banco Mundial, 2013).

Existen brechas importantes en los conocimientos de los contenidos de matemáticas de los docentes en Belice, y esto ha tenido un efecto sustancialmente negativo sobre el aprendizaje en matemáticas de los estudiantes (Mullens, Murnane, y Willett, 1996). Al realizar la evaluación nacional de primaria (PSE¹) que los estudiantes de sexto grado de Belice toman cada año, los docentes recibieron una calificación promedio equivalente a una “B” para los estudiantes de sexto grado que estaban siendo evaluados (Näslund-Hadley et al., 2013). Aunque no se ha documentado a través de ninguna herramienta sistemática el enfoque de enseñanza en matemáticas utilizado en los salones de clase de Belice, la evidencia anecdótica sugiere que los docentes se apoyan ampliamente en la presentación y repetición de los procedimientos matemáticos, a veces en combinación con la práctica repetitiva, los ejercicios y la memorización de conceptos, procedimientos y fórmulas. Los estudiantes pasan la mayor parte del tiempo copiando lo que está escrito en el pizarrón e insertando números dentro de fórmulas. La práctica común dentro de los salones no fomenta la participación activa de los estudiantes en actividades que puedan ayudarlos a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y analítico. Debido a que el currículo no está diferenciado para adaptarse a las necesidades de grupos distintos de estudiantes, normalmente hay muy poco compromiso de parte de los estudiantes hacia las lecciones que les están siendo enseñadas.

¹ PSE por sus siglas en inglés (Primary School Examination).

3. Resumen del presente estudio

Dados los vínculos demostrados previamente entre la personalidad, así como las habilidades de contenido, y las creencias de autoeficacia del docente, hemos planteado la hipótesis que los rasgos de la personalidad y las características de la preparación de los docentes pueden estar correlacionados con la autoeficacia de los mismos. Adicionalmente, hemos establecido la hipótesis de que la autoeficacia del docente se vería alterada a partir de la exposición a un programa de intervención que aumente las habilidades pedagógicas y de contenido de los mismos.

Nuestras propias observaciones sobre la enseñanza en matemáticas antes de conceptualizar la intervención nos indicaban que los docentes en Belice no involucran a sus estudiantes en la discusión de su comprensión de la solución de problemas matemáticos, lo que les permitiría conocer si manejan conceptos errados, lógicas desconectadas o sin sentido, y adicionalmente que los docentes presentaban frecuente el material sin permitir a los estudiantes comprender la relevancia del mismo para sus vidas diarias o cómo podían ser utilizados esos conceptos para resolver problemas prácticos. Nuestra percepción es que la mayor parte de estas prácticas de enseñanza desconectada resultaba parcialmente de la falta de conocimientos y de habilidades de solución de problemas de los docentes. En consecuencia, se desarrolló un programa de intervención con la colaboración de especialistas en matemáticas y educación de una universidad canadiense, el mismo fue titulado “matemáticas visibles y tangibles”, que es un enfoque basado en la indagación y guiado por los docentes, que se fundamenta en las clasificaciones de los tipos de investigación de Colburn’s (2000) y está definido como una investigación estructurada, en donde los estudiantes reciben materiales manipulables e instrucciones paso a paso, participan en actividades en pequeños grupos en las que se utilizan diálogos con vocabulario matemático y se les incentiva a responder preguntas como “¿Por qué?” y “¿Cómo

sabes?” dentro de sus grupos. El modelo de matemáticas visibles y tangibles fue introducido a las escuelas como un enfoque integral que involucraba a los directores, administradores, docentes y estudiantes, de forma que todos los grados dentro de la escuela participaran en el mismo tipo de enseñanza matemática. Después de las conversaciones iniciales sobre el nuevo modelo, se definieron metas para las escuelas y se asistió a los docentes en la creación de planes de desarrollo profesional individual con pasos específicos que debían tomar durante la implementación e indicadores medibles para hacer seguimiento al progreso. Para prestar apoyo a los docentes en el seguimiento de sus planes de desarrollo, los mismos asistieron a talleres presenciales, tuvieron contacto con expertos en enseñanza en matemáticas a través de Internet y recibieron visitas de sus mentores durante las clases. El enfoque general del entrenamiento era enseñar a los docentes los conceptos matemáticos de la misma forma en que se esperaba que los transmitieran a sus estudiantes: a través de la investigación y las actividades prácticas. Además del entrenamiento formal, los docentes recibieron visitas bimensuales de sus mentores que principalmente consistían en docentes escolares con más de 12 años de experiencia en Nova Scotia y que habían implementado exitosamente programas de matemáticas con manipulables y actividades prácticas. Debido a que cada mentor estaba involucrado la implementación del programa de desarrollo profesional y en la creación de planes escolares individuales, el papel de estos era evaluar el proceso de implementación de los docentes y servir de guía y apoyo para los mismos. Cada mentor observó y ofreció retroalimentación sobre las lecciones, a veces ejemplificando las prácticas de enseñanza con los estudiantes en el salón de clase. Junto a sus mentores, los docentes reflexionaron sobre sus experiencias con el nuevo enfoque de aprendizaje y confiaron en los primeros para ayudarles a implementar sus planes. Los salones de clase estuvieron equipados con los materiales necesarios para la

implementación del modelo. Algunos ejemplos incluyen: tarjetas para dar apoyo a la fluidez de las operaciones matemáticas después de haber desarrollado la comprensión conceptual de las mismas; tableros geométricos que ayudan a explorar conceptos como el perímetro, el área y las características de las formas; sólidos geométricos que ayudan a que los estudiantes comprendan la dimensión de las formas y el espacio, como los conos y la idea de una sección cónica; bloques que se utilizaron para desarrollar las habilidades de pensamiento espacial y de medidas; y barras para permitir a los estudiantes desarrollar habilidades de relacionada con patrones, clasificación y conteo. Los mentores también asistieron en la creación de materiales fabricados por los docentes, como marcos de decenas y cuadros de centenas. El principal resultado del presente estudio era mejorar la autoeficacia en matemáticas de los docentes de primaria a través de un programa de intervención en matemáticas (Ball et al. 2005).

El desarrollo profesional de los docentes y la asistencia continua de los mentores requirió que los docentes utilizaran los materiales de forma que los estudiantes se involucraran en actividades prácticas. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar un tablero de geometría para crear dos formas distintas, como un rectángulo y un paralelogramo, que tengan el mismo perímetro y área. Adicionalmente, estas actividades prácticas fueron incorporadas en trabajos grupales en los que los estudiantes se reunían en pequeños grupos para discutir cómo solucionar problemas, por ejemplo, estos podían recomendar a sus pares estrategias para crear paralelogramos o rectángulos que contuvieran el mismo perímetro. De esta forma, la enseñanza estaba más distribuida, pasando de ser completamente dirigida por el docente, a estar dirigida por los estudiantes. Esta situación les ofrece a los docentes la oportunidad de trabajar con grupos de estudiantes para consultar formas de resolver problemas. Este diálogo, que se centra en el uso de los manipulables prácticos, fue conceptualizado como una

forma de prestar apoyo a la solución de problemas centrada en los estudiantes que integrara, no solamente el uso de manipulativos, sino la consulta con los pares y docentes sobre las estrategias y soluciones apropiadas.

Nuestra hipótesis de trabajo es que el entrenamiento de docentes en matemáticas ofrece estrategias y prácticas de enseñanza centradas en los estudiantes que deben mejorar la autoeficacia del docente en todas las subsecciones de la Escala de Sentido de Eficacia de Docentes (TSES²; Tschannen-Moran y Woolfolk Hoy, 2001). Esta hipótesis se operacionalizó mediante dos preguntas de investigación:

1. ¿Es posible predecir las calificaciones de la TSES en la base de referencia (al principio del año escolar) a través del conocimiento numérico matemático, número de cursos de matemáticas completados durante la certificación docente, años de experiencia en la docencia y calificaciones de los factores de la personalidad en base al modelo de Cinco Grandes factores de los docentes?

2. ¿El enfoque de enseñanza en matemáticas basado en la investigación y guiado por el docente puede mejorar la autoeficacia del docente en Belice (al final del año escolar) al controlar las variables que pueden predecir la autoeficacia en la enseñanza a partir del análisis en la base de referencia?

4. Método

4.1. Participantes

Dentro de la nación de Belice, el Ministerio de Educación, Jóvenes y Deporte coordina la gerencia de las escuelas de seis distritos (Belice, Cayo, Corozal, Orange Walk, Stann Creek y Toledo). El presente estudio sobre la Investigación Matemática Guiada por el Docente, se enfoca únicamente en las escuelas del distrito de Belice. En el 2011, el Distrito de Belice contenía 68 escuelas primarias, con un rango de estudiantes matriculados que

variaba entre $N = 12$ y 1.056 estudiantes por escuela ($Mdn = 207$). Dentro del distrito de Belice, aproximadamente 60% de las escuelas primarias están categorizadas como escuelas urbanas, dado que la mayoría de ellas se encuentran en la Ciudad de Belice.

Algunas escuelas dentro del Distrito de Belice contienen salones de clase con múltiples grados. El número promedio de docentes en el Distrito de Belice es de 9,5 por escuela, un poco más que el estándar de un docente por grado. Muchas escuelas emplean únicamente a un docente por grado, pero en aquellas escuelas con menos estudiantes en las que no se justifica esta cantidad, los salones de clase con múltiples grados son la única opción. Adicionalmente, al igual que en la mayoría de las áreas del Caribe, las escuelas son una mezcla de gerencia pública y privada, en las que las autoridades religiosas reciben ayudas por parte del gobierno en muchos casos para ofrecer la educación. En el Distrito de Belice, en el 2011, había $N = 51$ escuelas ayudadas por el gobierno, $N = 6$ escuelas del gobierno y $N = 11$ escuelas privadas. La muestra del presente estudio estuvo compuesta por 24 escuelas seleccionadas aleatoriamente en el Distrito de Belice ($N = 18$ con ayuda del gobierno, $N = 3$ del gobierno, $N = 3$ escuelas privadas).

Con el compromiso de las $N = 24$ escuelas en la muestra, los estudiantes de todas las escuelas fueron evaluados en unas breves medidas de habilidad cognitiva espacial utilizando la sub-escala de Patrones de Bloques de Shipley de la Segunda Edición del Shipley Institute of Living Scale (Shipley, Gruber, Martin, y Klein, 2010) que consiste en una versión con papel y lápiz de la tarea de bloques de Kohs (1923). La puntuación promedio por escuela de la prueba de PB (Patrones de Bloque), el estatus urbano/rural de la escuela definido por el ministerio de educación y el tamaño de la escuela fueron utilizados como tres bloques o estratos heterogéneos que contenían 8 escuelas para los bloques de pre-aleatorización (Raudenbush, Martinez, y Spybrook, 2007) tal y como se presenta en la [Tabla 1](#). Las asignaciones aleatorias de las escuelas a los

²TSES por sus siglas en inglés (Teachers' Sense of Efficacy Scale).

grupos de tratamiento o control fueron llevadas a cabo dentro de estos bloques o estratos, con 4 escuelas asignadas al tratamiento de IMGD en cada estrato. En consecuencia, había un total de 12 escuelas asignadas al grupo de tratamiento IMGD y 12 escuelas asignadas al grupo de control (situación normal), balanceadas por tres co-variables (habilidad cognitiva general, estatus urbano/rural y tamaño de la escuela).

Para poder retener la participación de las escuelas y docentes asignados al grupo de control, los mismos recibieron un programa de intervención y entrenamiento de docentes separado que no estaba relacionado con las matemáticas. La intervención alternativa ofrecida al grupo de control se enfocaba en el desarrollo de la personalidad y la disciplina positiva. Ninguno de los docentes en las escuelas del grupo de control recibió entrenamientos de intervención en matemáticas o enseñanza en matemáticas; en consecuencia, hay muy pocas razones para creer que los docentes en las escuelas del grupo de control llevaran a cabo un proceso de enseñanza en matemáticas diferente en modo alguno al que hubieran realizado de otra manera.

Los docentes que participaron sumaban en un principio $N = 332$ docentes de 24 escuelas en el Distrito de Belice (Ciudad de Belice, Caye Caulker y Ambergris Caye). Los docentes impartían sus lecciones en grados desde Infante 1 hasta Estándar 6. Los antecedentes en educación de esta muestra de docentes de Belice incluían un 14% con un título universitario de una carrera de cuatro años y un 68% con un título de asociado de dos años. De los docentes que contaban con alguno de los dos títulos, 17% y 15%, respectivamente, tenían grados educativos bien sea en matemáticas o en ciencias. Cincuenta por ciento de los docentes reportó ser un docente certificado. De los docentes, 34% se identificó como Creole, 19% Mestizo, 6% Garifuna, 3% Otro y <1% se identificó como Maya.

Tabla 1
Bloques pre-aleatorización

	Escuela	Rural (R) Urbano (U)	Matrícula	ShIPLEY-2 Patrones de Bloque		Grupo de Asignación de Tratamiento (T) Control (C)
				Media	SE	
Bloque A	1	U	196	89,3	11,6	T
	2	U	99	91,8	13,2	T
	3	U	226	91,9	11,5	T
	4	U	30	93,5	16,0	T
	5	U	1.056	93,9	13,9	C
	6	U	91	93,9	13,5	C
	7	U	227	95,4	18,0	C
	8	U	101	96,1	14,3	C
Bloque B	9	U	220	86,1	13,7	T
	10	R	264	88,6	12,6	T
	11	U	114	86,5	12,1	T
	12	U	317	88,4	12,8	T
	13	R	105	88,4	12,0	C
	14	U	337	88,9	12,2	C
	15	R	341	88,3	14,3	C
	16	U	484	86,4	12,1	C
Bloque C	17	U	207	84,9	13,3	T
	18	R	53	76,1	10,2	T
	19	R	397	85,4	12,3	T
	20	U	27	77,6	5,96	T
	21	U	26	80,3	14,7	C
	22	R	596	81,1	12,2	C
	23	U	763	85,7	11,8	C
	24	R	160	85,5	10,5	C

Rural/Urbano: Estatus de la escuela determinado de acuerdo al registro del Ministerio de Educación de Belice.

Matrícula: Número de estudiantes matriculados según lo indica la administración escolar.

Patrones de Bloques de Shipley: Media/DE de las calificaciones estandarizadas en la Prueba de Patrones de Bloques Shipley.

4.2. Procedimientos

En septiembre del 2011, los datos de línea de base de todos los docentes fueron recolectados. Los administradores de cada una de las escuelas participantes fueron entrenados por los investigadores para presentar en grupos la Escala de Sentido de Eficacia de los Docentes (TSES) (Tschannen-Moran y Woolfolk Hoy, 2001), los Cinco Grandes factores que marcan la personalidad (Goldberg, 1992), y la prueba ACT ASSET® para las Habilidades Numéricas (American College Testing, 1994), y un formulario de antecedentes que ofrecía información sobre la preparación/entrenamiento formal que cada docente ha recibido. En octubre del

2011, el programa de entrenamiento inicial fue implementado con todos los docentes en 12 escuelas seleccionadas aleatoriamente. El entrenamiento inicial tenía una duración de 2 días y en el mismo se emparejaba a un maestro con un mentor que visitaba su salón de clases dos veces por mes y ofrecía retroalimentación sobre las estrategias de instrucción, así como acceso a una plataforma Moodle que los docentes podían utilizar para obtener recursos y soporte de enseñanza adicionales. El acceso de los docentes a Moodle fue monitoreado y todos ellos tuvieron la oportunidad de acceder a la plataforma al menos una vez por semana durante todo el año. En junio del 2012, los docentes de las 24 escuelas volvieron a realizar la medición de la Escala de Sentido de Eficacia de Docentes.

4.3. Mediciones e instrumentos

4.3.1. Escala de Sentido de Eficacia de Docentes (larga)

Aunque en la literatura existen múltiples formas de medir la autoeficacia del docente, el presente estudio utiliza el modelo TSES. Se ha reportado que esta escala cuenta con una elevada consistencia interna (24 artículos; $\alpha = 0,94$; Tschannen-Moran y Woolfolk Hoy, 2007), la consistencia interna de las sub-escalas suele estar entre 0,86 y 0,90 (Henson, Kogan, y Vacha-Haase, 2001). Esta medida incorpora diversos componentes de la enseñanza (p.e., persistencia e instrucción de los docentes) en conjunto con el desempeño de los estudiantes (p.e., motivación y rendimiento académico). Aquellas personas entrevistadas deben responder en una escala de Likert de nueve puntos (1=Nada, 3=Muy poca, 5=Algo de influencia, 7=Mucha influencia, 9=Muchísima influencia), para indicar cuánto control pensaban tener en diferentes escenarios (Tschannen-Moran y Woolfolk Hoy, 2001). Además de la calificación general que es una media sin ponderar de los 24 elementos, se produjeron tres calificaciones por sub-escalas, Eficacia en la Participación de los Estudiantes (PE), Eficacia en las Prácticas de Enseñanza (PrE) y Eficacia en la Gestión

del Salón de Clase (GS), que a su vez se componen de la media no ponderada de los ocho elementos que los autores consideraron que aportaban a cada uno de los factores. En el presente estudio la consistencia interna de la escala completa antes de la prueba fue de $\alpha = 0,945$ ($\alpha_{PE} = 0,836$; $\alpha_{PrE} = 0,886$; $\alpha_{GC} = 0,881$), y después de la prueba $\alpha = 0,948$ ($\alpha_{PE} = 0,860$; $\alpha_{PrE} = 0,897$; $\alpha_{GC} = 0,904$).

4.3.2. ASSET®: Prueba de habilidades numéricas

La prueba ASSET® fue utilizada para medir las habilidades numéricas básicas en el desarrollo de operaciones con números enteros, decimales y fracciones y las habilidades básicas de solución de problemas verbales a través de la aritmética. Fue administrada al comienzo del año escolar. La prueba ASSET® (American College Testing, 1994) se realiza en 25 minutos y cuenta con 32 elementos, de los cuales 25 (78%) evalúan la aritmética (p.e., números enteros, fracciones decimales, múltiplos comunes, etc.), y 7 elementos (22%) evalúan los conceptos pre-algebraicos (p.e., valor absoluto de los números, notación científica, raíz cuadrada de números, etc.). Los docentes recibieron el mismo guion verbal, que indicó:

“Esta es una prueba de habilidad numérica que contiene 32 preguntas. Tiene 25 minutos para realizarla. Solucione cada problema, elija la respuesta correcta y después sombree la respuesta correspondiente con un lápiz en el Scantron. Puede cambiar su respuesta borrando cuidadosamente su primera opción y seleccionando la nueva opción. Por favor evite dejar marcas imprecisas sobre el Scantron pues esto podría tener un efecto en la capacidad de la máquina de establecer la calificación. Puede utilizar una hoja de papel adicional para solucionar los problemas. No se extienda en problemas que le tomen demasiado tiempo. Resuelva tantos como pueda; después vuelva a los que ha dejado en blanco si tiene tiempo”.

Luego de que culminara el tiempo asignado se pidió a los docentes que se detuvieran y entregaran la prueba al

director que estaba administrándola. La consistencia interna (KR-20) se reportó en 0,79 (n = 3.760) para esta medición. En el presente estudio $\alpha = 0,801$.

4.3.3. Medición de la Personalidad con el Modelo de Cinco Grandes Factores

La medición a través del Modelo de Cinco Grandes factores de la personalidad fue desarrollada a partir del Conjunto Internacional de Elementos de la Personalidad, que contiene más de 2.000 elementos de personalidad desarrollados para solventar la disponibilidad limitada a mediciones de personalidad de fuente abierta (Goldberg et al., 2006), y se ha demostrado que cuenta con estructuras de factores invariables dentro de los grupos de género y los grupos étnicos (Ehrhart, Roesch, Ehrhart, y Kilian, 2008). Para el presente estudio fue utilizada una versión en inglés que contenía 50 elementos descritos en palabras cortas y diseñados para medir los Cinco Grandes factores de la personalidad. Únicamente se utilizaron elementos positivos para evitar los problemas asociados con el potencial de medición de dimensiones no ortogonales de factores que involucren elementos descritos con palabras negativas (inversos), que generalmente tienen la intención de medir polos opuestos. Algunos ejemplos de las frases cortas utilizadas son: “Creo en la importancia del arte”; “Siempre estoy preparado”; “Cambio mucho de ánimo”; y “Respeto a los demás” (ver: www.ipip.ori.org). La medición contiene respuestas dentro de la escala de Likert con cinco anclas que van desde “Totalmente falso” hasta “Totalmente cierto”. Para el presente estudio la consistencia interna de la escala fue de $\alpha = 0,853$, y la confianza interna de las sub-escalas fue de $\alpha_N = 0,768$; $\alpha_E = 0,813$; $\alpha_O = 0,734$; $\alpha_A = 0,727$; $\alpha_C = 0,804$. Cada una de las escalas de factores contenía 10 elementos que variaban del 1 al 5, en consecuencia, las calificaciones de los factores iban de 10 a 50 con una media de 30.

5. Resultados

5.1. Estadísticas descriptivas

Las estadísticas descriptivas se reportan en la [Tabla 2](#), e incluyen la media y, en paréntesis, la desviación estándar para todas las co-variables y resultados.

5.2. Análisis

5.2.1. Autoeficacia del docente en Belice

Después de examinar el cumplimiento de los supuestos de las variables, se evaluó la primera pregunta de investigación utilizando una regresión multilineal de las variables recolectadas en la base de referencia, donde la autoeficacia del docente fue estudiada en función de la habilidad matemática de los mismos, computada en la prueba ASSET de habilidades numéricas, el número de cursos de matemáticas completados durante la certificación, el número de años de experiencia y las calificaciones de los factores de personalidad según el modelo de Cinco Grandes factores tal y como se muestra en la [Tabla 3](#). El primer modelo (Modelo 1) es una regresión entre el puntaje de la escala de autoeficacia y las variables independientes, que se consideró responsable del 19% de la varianza en autoeficacia en base a una R^2 ajustada en donde sólo dos factores se consideraron estadísticamente significativos en la predicción: el número de cursos de matemáticas completados durante la certificación docente y el factor de la personalidad relacionado con la Apertura a la Experiencia. Los modelos de regresión 2, 3 y 4 introducen diferentes variables dependientes de las sub-escalas de la medición de autoeficacia, analizadas sobre las mismas variables independientes que en el Modelo 1. Los resultados son similares en todos los modelos subsiguientes, a excepción del Modelo 4 en el que la Apertura a la Experiencia no fue un factor predictivo en términos de Gestión de Salones de Clases.

Tabla 2

Estadísticas descriptivas para las variables dependientes e independientes

Medida	Pre		Post	
	Control	Tratamiento	Control	Tratamiento
TSES _{Total}	6,70(0,96)	6,89(0,91)	7,10(0,91)	7,30(0,83)
TSES _{PE}	6,52(1,01)	6,68(1,01)	6,84(1,01)	7,06(0,96)
TSES _{PEE}	6,84(0,98)	6,99(0,99)	7,26(0,93)	7,49(0,82)
TSES _{CS}	6,77(1,15)	6,95(1,07)	7,23(1,08)	7,35(0,96)
Personalidad				
Neuroticismo				
Extraversión	25,6(6,3)	24,86(7,0)	-	-
Apertura	35,38(6,3)	34,74(6,7)		
Amabilidad	39,4(4,6)	38,45(5,6)		
Conciencia	40,3(4,7)	39,36(4,7)		
Conocimiento Matemático	39,68(5,7)	38,21(5,4)		
Número de Docentes	37,75(26,5)	27,17(22,3)		
Número de Cursos de Matemáticas Completados	2,90(1,48)	3,0(1,25)		

Nota – Las co-variables fueron recolectadas únicamente antes de la prueba.

Tabla 3

Modelos de predicción de la escala de sentido de eficacia desde la base referencial.

	B	Error	β	t	Sig.	IC 95%
Modelo 1-TSES_{Total}						
Intercepto	3,59	1,07		3,35	0,001	[1,45, 5,73]
Habilidad Matemática	-0,002	0,005	-0,04	-0,30	0,76	[0,012, 0,009]
Número de cursos de matemáticas	0,22	0,07	0,33	3,05	0,003*	[0,08, 0,37]
Años	0,001	0,01	0,02	0,15	0,89	[0,02, 0,02]
Neuroticismo	0,0004	0,01	0,00	0,03	0,98	[0,03, 0,03]
Extraversión	0,02	0,02	0,16	1,12	0,27	[0,06, 0,02]
Apertura	0,08	0,03	0,46	2,75	0,008*	[0,02, 0,14]
Amabilidad	0,01	0,03	0,08	0,56	0,58	[0,04, 0,07]
Conciencia	0,01	0,02	0,06	0,50	0,62	[0,05, 0,03]
Modelo 2-TSES_{SE}						
Intercepto	2,76	1,12		2,46	0,02	[0,52, 4,99]
Habilidad Matemática	0,001	0,005	0,02	0,16	0,88	[0,01, 0,01]
Número de cursos de matemáticas	0,17	0,08	0,25	2,29	0,03*	[0,02, 0,32]
Años	0,004	0,01	0,05	0,41	0,68	[0,02, 0,02]
Neuroticismo	0,005	0,01	0,04	0,36	0,72	[0,03, 0,02]
Extraversión	0,01	0,02	0,08	0,57	0,57	[0,05, 0,03]
Apertura	0,07	0,03	0,38	2,30	0,02*	[0,01, 0,03]
Amabilidad	0,04	0,03	0,19	1,44	0,15	[0,01, 0,09]
Conciencia	0,007	0,02	0,04	0,33	0,75	[0,05, 0,04]
Modelo 3 - TSES_{IP}						
Intercepto	3,69	1,18		3,13	0,003	[1,33, 6,04]
Habilidad Matemática	0,001	0,01	0,03	0,27	0,79	[0,01, 0,01]
Número de cursos de matemáticas	0,17	0,08	0,23	2,13	0,04*	[0,01, 0,33]
Años	0,003	0,01	0,04	0,34	0,74	[0,02, 0,02]
Neuroticismo	0,02	0,02	0,12	1,10	0,28	[0,01, 0,05]
Extraversión	0,03	0,02	0,25	-1,73	0,09	[0,07, 0,01]
Apertura	0,12	0,03	0,62	3,73	0,0004*	[0,05, 0,18]
Amabilidad	0,01	0,03	0,03	0,21	0,84	[0,05, 0,06]
Conciencia	0,03	0,02	0,16	-1,43	0,16	[0,08, 0,01]
Modelo 4- TSES_{CM}						
Intercepto	4,62	1,34		3,45	0,001	[1,95, 7,30]
Habilidad Matemática	0,01	0,01	0,13	1,07	0,29	[0,02, 0,01]
Número de cursos de matemáticas	0,33	0,09	0,41	3,62	0,001*	[0,15, 0,51]
Años	0,005	0,012	0,05	0,47	0,64	[0,02, 0,03]
Neuroticismo	0,02	0,02	0,10	0,88	0,39	[0,05, 0,02]
Extraversión	0,01	0,02	0,04	0,28	0,78	[0,05, 0,04]
Apertura	0,04	0,04	0,19	1,13	0,26	[0,03, 0,11]
Amabilidad	0,001	0,03	0,01	0,03	0,97	[0,06, 0,06]
Conciencia	0,01	0,03	0,05	0,46	0,65	[0,04, 0,06]

Modelo 1: F (8, 70) = 3,35, p = 0,003; R2 = .28, Aj. R2 = 0,19.

Modelo 2: F (8,71) = 3,42, p = 0,002; R2 = .28, Aj. R2 = 0,20.

Modelo 3: F (8,71) = 3,23, p = 0,003; R2 = .27, Aj. R2 = 0,18.

Modelo 4: F (8,71) = 2,63, p = 0,014; R2 = .23, Aj. R2 = 0,14.

5.2.2. Efecto de las IMGD sobre la autoeficacia del docente

El propósito de la segunda pregunta de investigación era determinar si la intervención a través de IMGD tenía un efecto sobre la autoeficacia del docente. Los datos post-experimento recolectados de los docentes al final del año académico sobre las mismas medidas de autoeficacia sirvieron como variable dependiente. Se pusieron a prueba cuatro modelos, uno para la calificación total de la autoeficacia del docente, y tres modelos adicionales utilizando las sub-escalas de la medición: modelo 6: autoeficacia del docente sobre la participación de los estudiantes (PE), modelo 7: autoeficacia del docente en las prácticas de enseñanza (PrE) y el modelo 8: autoeficacia del docente en la gestión de los salones de clase (GS). En cada modelo, el primer bloque ingresado contenía el factor de la personalidad de Apertura a la Experiencia y el número de cursos de matemáticas completados por el docente durante la certificación, y resultó en un aumento estadísticamente significativo en la varianza explicada similar a lo demostrado arriba para la primera pregunta de investigación, con la distinción de que en este caso se utilizaron las medidas post-experimento de la autoeficacia del docente para las variables dependientes. El segundo bloque de cada modelo contenía la variable binaria independiente de tratamiento, que representaba a aquellos docentes expuestos al tratamiento de IMGD en comparación con los del grupo de control, y los valores ΔR^2 fueron utilizados para determinar si la variable de tratamiento podía ser responsable por una proporción mayor de la varianza.

La [Tabla 4](#) ofrece los efectos de tratamiento estadísticamente significativos desde un porcentaje de varianza de 4 a 6 responsable de la variable de tratamiento independiente (la intervención IMGD) sobre la varianza explicada por los cursos de matemáticas completados y la Apertura a la Experiencia. Esta observación fue particularmente perceptible en el caso de la participación de los estudiantes. La excepción es el modelo 8, en el que la autoeficacia del docente en su relación con la gestión dentro del salón de clases fue la variable dependiente y se observó un pequeño efecto del tratamiento.

6. Discusión

Diversos descubrimientos importantes derivados de este estudio pueden contribuir a la comprensión de los docentes en Belice, y a la literatura sobre los factores que contribuyen (o no contribuyen) a la autoeficacia del docente. Adicionalmente, aunque el modelo de Cinco Grandes factores de la personalidad se ha convertido en una de las teorías de personalidad más dominantes en las últimas dos décadas, encontramos muy pocos estudios que ofrecieran información sobre las diferencias individuales de las características de personalidad de los docentes utilizando este modelo. Además, el estudio demuestra el efecto de una intervención de enseñanza que mejora la autoeficacia del docente en un país en desarrollo, en el que hay muy pocos recursos disponibles para apoyar o catalizar una variación en la enseñanza. En este caso, la intervención no solamente fue efectiva al alterar la percepción de los docentes sobre la eficacia de su enseñanza, sino que no resultó en un proceso de implementación muy costoso en comparación con otros tipos de intervenciones de docentes, y resultó en un estilo de enseñanza general que está vinculado con una potenciación de los resultados de aprendizaje.

6.1. Indicadores de predicción de la autoeficacia del docente

Los resultados asociados con la primera pregunta de investigación fueron sorprendentes en relación a las variables que *no* estaban relacionadas con la autoeficacia del docente en Belice. Particularmente, la relación significativa entre en el número de cursos de matemáticas completados durante la certificación docente, pero no la habilidad matemática. Es probable que la explicación de esta dinámica exista dentro de la propia definición de autoeficacia, en la que las creencias de los docentes sobre su propia habilidad de enseñar, en este caso matemáticas, se derivan de sus experiencias de entrenamiento y no de su habilidad real de comprender la mecánica de las matemáticas. Probablemente muchos de los cursos completados durante la certificación docente estuvieran relacionados con la enseñanza de las matemáticas y no con una comprensión más profunda de los conceptos, por esta razón, muchos cursos durante la certificación pueden generar una competencia percibida de la enseñanza en matemáticas y, sin embargo, no reflejarse en sus habilidades numéricas. Adicionalmente, los resultados experimentales (presentados

en el punto 6.2) confirman esta conclusión, dado que la intervención IMGD incluía exposición adicional a conocimientos matemáticos y pudimos observar un aumento en la autoeficacia del docente. En la práctica de la educación de docentes, es importante recordar que tanto la práctica de enseñanzas como la competencia en la materia deben ser enfatizadas durante el entrenamiento, al ver que la competencia en la materia también puede predecir una mejor autoeficacia del docente.

La experiencia de los docentes tampoco resultó un factor de predicción de la autoeficacia del docente. Este fenómeno se ha observado en otros estudios (Rice, 2003; 2010), en donde los aumentos de las habilidades tienden a co-variar con los logros de los estudiantes únicamente durante los primeros años de enseñanza de los docentes y después tienden a mantenerse estables. Este también parece ser el caso en Belice. Sin embargo, dado que la medida de resultado es la autoeficacia, la posible razón detrás de la falta de co-varianza entre la experiencia y la autoeficacia puede resultar del

reconocimiento de las limitaciones propias de los docentes conforme progresan en su carrera, haciéndose más realistas en sus propias expectativas y habilidades que los docentes que están comenzando su carrera. A pesar de este descubrimiento, los resultados *deberían* indicar que los docentes continúan mejorando en sus habilidades al avanzar en su profesión, una expectativa que representa la base de la compensación de recursos humanos, en donde los profesionales con mayor experiencia perciben una mejor compensación, presumiblemente debido a que cuentan con mejores habilidades que han adquirido durante la experiencia. Los sistemas educativos, como los ministerios de educación, deben buscar formas en las que puedan potenciar el crecimiento de los docentes y el reconocimiento de parte de los mismos de sus propias habilidades, ofreciéndoles oportunidades de experimentar el crecimiento a lo largo de sus carreras, y reconocer las pruebas de sus logros de enseñanza, gestión de salones de clases y el éxito en la participación de los estudiantes.

Tabla 4
Modelos de regresión jerárquica de las ganancias en el sentido de autoeficacia del docente después del tratamiento.

Bloque		R ²	Adj. R ²	SE	ΔR ²	Probabilidad
Modelo 5 - TSES _{Total}						
1.	Número de Cursos de Matemáticas y Apertura a la Experiencia	0,15	0,13	0,81		
2.	Tratamiento	0,19	0,16	0,79	0,04	0,04*
Modelo 6 - TSES _{PE}						
1.	Número de Cursos de Matemáticas y Apertura a la Experiencia	0,12	0,10	0,96		
2.	Tratamiento	0,18	0,15	0,93	0,06	0,02*
Modelo 7 - TSES _{PEE}						
1.	Número de Cursos de Matemáticas y Apertura a la Experiencia	0,17	0,15	0,81		
2.	Tratamiento	0,21	0,18	0,79	0,04	0,05*
Modelo 8 - TSES _{CS}						
1.	Número de Cursos de Matemáticas y Apertura a la Experiencia	0,10	0,08	0,92		
2.	Tratamiento	0,11	0,08	0,92	0,01	0,30

Modelo 5.1: $F(2, 85) = 7,61, p = 0,001$.
 Modelo 5.2: $F(3, 84) = 6,67, p = 0,0004$.
 Modelo 6.1: $F(2, 85) = 5,63, p = 0,005$.
 Modelo 6.2: $F(3, 84) = 6,01, p = 0,001$.
 Modelo 7.1: $F(2, 85) = 8,69, p = 0,0004$.
 Modelo 7.2: $F(3, 84) = 7,26, p = 0,0002$.
 Modelo 8.1: $F(2, 85) = 4,81, p = 0,01$.
 Modelo 8.2: $F(3, 84) = 3,57, p = 0,02$.

La Apertura a la Experiencia es una de las dimensiones más estructuralmente diferenciadas del modelo de Cinco Grandes factores de la personalidad, aunque al igual que otros factores, la Apertura puede ser hereditaria y estable de forma longitudinal (McCrae y Costa, 2003). Dado que la naturaleza de este factor se relaciona con los sentimientos y las emociones, y es la dimensión de la personalidad que tiene más influencia sobre las interacciones sociales e interpersonales, la Apertura puede ser caracterizada como una intuición, necesidad de novedad, variedad y complejidad, pero también como la apreciación intrínseca de las experiencias. Sugerimos que estos rasgos suelen ser indicadores de un buen docente, y los primeros tres modelos de regresión consistentemente identificaron la Apertura a la Experiencia como un contribuyente

significativo a la autoeficacia del docente, lo que se considera un indicativo de buena enseñanza. Entonces, no es ninguna sorpresa que estos indicadores de buena enseñanza se correlacionen con la Apertura al realizar un modelo de regresión con las prácticas de enseñanza, o la participación de los estudiantes sobre el factor de Apertura. Adicionalmente, el factor de gestión del salón de clases no pudo predecirse mediante la Apertura debido a que la gestión del salón de clase involucra el establecimiento de reglas y procedimientos y no tiene que ver con la novedad o la incertidumbre. Se ha demostrado que los individuos con bajos niveles de Apertura a la Experiencia (preferencia por la estabilidad) prefieren la familiaridad, simpleza y el utilitarismo aterrizado (McCrae, 1996). En consecuencia, los docentes más expertos en la gestión de los salones de clase, raras veces contarán con capacidades similares para la enseñanza y la

participación de los estudiantes. Esto nos devuelve al tema de las IMGD, que es inherentemente un enfoque de enseñanza que favorece salones de clase con menos estructura, más variedad y más complejidad en la participación de los docentes.

6.2. Efecto del Tratamiento IMGD

Controlamos por Apertura y el número de cursos de matemáticas tomados durante la preparación, sin embargo, la IMGD causó efectos de tratamiento significativos (entre pequeños y medianos) en el grupo experimental de docentes con creencias de autoeficacia sobre sus prácticas de enseñanza y participación de los estudiantes, aunque no en la gestión de los salones de clase. En los casos en los que los docentes habían observado un aumento en la capacidad de respuesta de los estudiantes en el grupo de intervención, se puede suponer una explicación para los cambios en la autoeficacia del docente únicamente en las prácticas de enseñanza y la participación de los estudiantes, aunque no así en la gestión de los salones de clase. Es lógico concluir que, si los docentes observaron una mejor respuesta de parte de los estudiantes y reacciones positivas al aprendizaje, estos comportamientos indicarían a los docentes que mejoraron la participación de los estudiantes a través de una alteración de las prácticas de enseñanza después de la intervención. Adicionalmente, dividir la clase en múltiples grupos de aprendizaje que requirieron discusiones y experimentaciones separadas con los manipulables, puede ser considerado como un enfoque desordenado o relajado de gestión de salón de clase en comparación con el esquema de los estudiantes sentados ordenadamente en filas escuchando una lección, lo que puede explicar por qué la autoeficacia en la gestión de los salones de clase no presentó ningún cambio después de la intervención. Los docentes en Belice no son preceptores pasivos, sino que toman en consideración los recursos con los que disponen, la habilidad de los estudiantes y su propio nivel de experiencia en matemáticas a la hora de planificar las lecciones. Sin embargo, al recibir experticia adicional en matemáticas que les permita a los docentes sentirse cómodos con la materia, con pocos recursos se puede apoyar una enseñanza centrada en los niños y mejor distribuida (manipulables, como las tarjetas, tableros de geometría, bloques, mostradores, etc.), algunos principios pedagógicos para guiarlos en la realización de preguntas a través de actividades estructuradas, y la actitud para permitir a los estudiantes preguntar e

investigar al resolver problemas prácticos; los docentes se adaptaron y adoptaron las prácticas de enseñanza que hacen que los estudiantes participen de nuevas formas que los docentes creen que soportan mejor el conocimiento más profundo del contenido. La intervención IMGD apoya a los docentes en la ruptura de las creencias convencionales sobre la memorización, la movilidad restringida y, más importante aún, la idea de que las clases magistrales son la principal fuente de información, como suele ser común en Belice. Además, colabora con los docentes en el fomento de las participaciones activas, la relevancia del contenido y el uso de pequeños grupos para la aplicación de técnicas de investigación, que fue la composición de la enseñanza en la intervención IMGD.

7. Conclusiones y limitaciones

En los países en desarrollo como Belice, la enseñanza depende fundamentalmente del uso del pizarrón y los libros de texto. La implementación de prácticas de enseñanza que den soporte a niveles más altos de participación de los estudiantes en Belice probablemente ocurrirá primero en docentes que hayan tenido exposición a cursos de matemáticas, pero también depende del rasgo de Apertura a la Experiencia de los docentes, que les ayudará a tener ideas menos rígidas sobre cómo debe verse la enseñanza efectiva en base a su flexibilidad cognitiva, y su apreciación general de la novedad y la incertidumbre, a lo que podemos referirnos como una tendencia no-autoritaria.

Cuando la enseñanza centrada en los estudiantes se apoyaba en programas de desarrollo profesional continuo, en los que se unía a los docentes con mentores que les ayudaban a implementar una enseñanza basada en las investigaciones de forma rutinaria, en combinación con recursos de enseñanza como manipulables que no representaban un gran costo, los docentes reportaron un aumento en la autoeficacia tanto en la participación de los estudiantes como en las prácticas de enseñanza. Cuando los docentes creen que su enseñanza está marcando una diferencia y observan reacciones positivas de parte de sus estudiantes, es más probable que continúen implementando y desarrollando un enfoque centrado en los estudiantes.

Las investigaciones futuras deberían indagar en las implicaciones para las políticas del presente estudio, de forma que se pueda soportar el despliegue de este

programa para todos los docentes de primaria en Belice, además de evaluar el impacto que estas prácticas tienen sobre el desempeño de los estudiantes. Aunque la autoeficacia del docente suele correlacionarse con un mejoramiento en el desempeño de los estudiantes y en la participación de los mismos, estas relaciones deben ser investigadas más explícitamente en su causalidad con el esquema IMGD, y deben ser estudiadas para el caso particular de Belice, o en tal vez en otros países en desarrollo en donde las prácticas comunes de enseñanza estén ampliamente centradas en el docente.

El presente estudio no estuvo centrado en todos los docentes de Belice, la participación fue únicamente de docentes en el distrito de Belice, y los resultados podrían no ser generalizables a todo el país o a todas las culturas que hacen vida en el mismo. Adicionalmente, este estudio se enfocó en la autoeficacia del docente utilizando una medida auto-reportada, y las desventajas del uso de tales medidas están ampliamente documentados ([Dellinger, Bobbett, Olivier, y Ellett, 2008](#); [Henson, 2002](#); [Roberts, Henson, Tharp, y Moreno, 2001](#)).

Referencias

- Abu-Tineh, A. M., Khasawneh, S. A., y Khalailah, H. A. (2011). Teacher self-efficacy and classroom management styles in Jordanian schools. *Management in Education*, 25(4), 175e181. <http://dx.doi.org/10.1177/0892020611420597>.
- Allinder, R. M. (1994). The relationship between efficacy and the instructional practices of special education teachers and consultants. *Teacher Education and Special Education*, 17, 86e95. <http://dx.doi.org/10.1177/088840649401700203>.
- American College Testing. (1994). *ASSET technical manual*. Iowa City, Iowa: ACT Publications.
- Armor, D., Conroy-Osequera, P., Cox, M., King, N., McDonnell, L., Pascal, A., et al. (1976). Analysis of the school preferred reading programs in selected Los Angeles minority schools (R-2007-LAUSD). Santa Monica, CA: Rand Corp. Recuperado de <http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/reports/2005/R2007.pdf>.
- Ashton, P. (1984). Teacher efficacy: a motivational paradigm for effective teacher education. *Journal of Teacher Education*, 35, 28e32. <http://dx.doi.org/10.1177/002248718403500507>.
- Ashton, P. T., y Webb, R. B. (1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. Harlow, UK: Longman Publishing Group.
- Avery, L. M., y Meyer, D. Z. (2012). Teaching science as science is practiced: opportunities and limits for enhancing preservice elementary teachers' self-efficacy for science and science teaching. *School Science and Mathematics*, 112(7), 395e409. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1949-8594.2012.00159.x>.
- Bagaka, J. G. (2011). The role of teacher characteristics and practices on upper secondary school students' mathematics self-efficacy in Nyanza province of Kenya: a multi-level analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 817e842. <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-010-9226-3>.
- Ball, D. L., Hill, H. C., y Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator*. Fall, 14e46. Recuperado de http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/65072/Ball_F05.pdf?sequence=4&isAllowed=y.
- Ball, D. L., Lubienski, S., y Mewborn, D. (2001). Research on teaching mathematics: the unsolved problem of teachers' mathematics knowledge. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 433e456). Nueva York: Macmillan.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191e215. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Berman, P., y McLaughlin, M. W. (1978). Federal programs supporting educational change. In *Implementing and sustaining innovations* (Vol. 8). Santa Monica, CA: Rand.
- Bogler, R., y Somech, A. (2004). Influence of teacher empowerment on teachers' organizational commitment, professional commitment and organizational citizenship behavior in schools. *Teaching and Teacher Education*, 20, 277e289. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2004.02.003>.
- Brouwers, A., y Tomic, W. (2000). A longitudinal study of teacher burnout and perceived self-efficacy in classroom management. *Teaching and Teacher Education*, 16(2), 239e253. [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(99\)00057-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(99)00057-8).
- Brown, E. T. (2005). The influence of teachers' efficacy and beliefs regarding mathematics instruction in the early childhood classroom. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 26, 239e257. <http://dx.doi.org/10.1080/10901020500369811>.
- Bümen, N. T. (2010). The relationship between demographics, self-efficacy, and burnout among teachers. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 40, 16e35.
- Bursal, M. (2010). Turkish preservice elementary teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematics and science teaching. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 649e666. <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-009-9179-6>.

- Çakiroglu, J., Çakiroglu, E., y Boone, W. J. (2005). Pre-service teacher self-efficacy beliefs regarding science teaching: a comparison of pre-service teachers in Turkey and the USA. *Science Educator*, 14(1), 31e40.
- Central Intelligence Agency. (2014). The world factbook. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/bh.html>.
- Chan, D. W. (2007). Burnout, self-efficacy, and successful intelligence among Chinese prospective and in-service school teachers in Hong Kong. *Educational Psychology*, 27, 33e49. <http://dx.doi.org/10.1080/01443410601061397>.
- Chan, D. W. (2008a). Dimensions of teacher self-efficacy among Chinese secondary school teachers in Hong Kong. *Educational Psychology*, 28, 181e194. <http://dx.doi.org/10.1080/01443410701491833>.
- Chan, D. W. (2008b). General, collective, and domain-specific teacher self-efficacy among Chinese prospective and in-service teachers in Hong Kong. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 1057e1069. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2007.11.010>.
- Charalambous, C. Y., Philippou, G. N., y Kyriakides, L. (2008). Tracing the development of preservice teachers' efficacy beliefs in teaching mathematics during fieldwork. *Educational Studies in Mathematics*, 67, 125e142. <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-007-9084-2>.
- Coan, R. W. (1978). Review of the Myers-Briggs type indicator. In O. K. Buros (Ed.). *The eighth mental measurements yearbook* (Vol. 1, pp. 973e975). Highland Park, NH: Gryphon Press.
- Colburn, A. (2000). An inquiry primer. *Science Scope*. Special Issue. Retrieved from <http://www.experientiallearning.ucdavis.edu/module2/el2-60-primer.pdf>.
- Comrey, A. L. (1983). An evaluation of the Myers-Briggs type indicator. *Academic Psychology Bulletin*, 5, 115e129.
- Costa, P. T., Jr., y McCrae, R. R. (1992). Revised NEO personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Decker, L. E., y Rimm-Kaufman, S. E. (2008). Personality characteristics and teacher beliefs among pre-service teachers. *Teacher Education Quarterly*, 35, 45e64.
- Dellinger, A. B., Bobbett, J. J., Olivier, D. F., y Ellett, C. D. (2008). Measuring teachers' self-efficacy beliefs: development and use of the TEBS-Self. *Teaching and Teacher Education*, 24(3), 751e766. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2007.02.010>.
- Digman, J. M. (1990). Personality structure: emergence of the five-factor model. *Annual Reviews of Psychology*, 41, 417e440. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ps.41.020190.002221>.
- Duran, E., Ballone-Duran, L., Haney, J., y Belyukova, S. (2009). The impact of a professional development program integrating informal science education on early childhood teachers' self-efficacy and beliefs about inquiry-based science teaching. *Journal of Elementary Science Education*, 21(4), 53e70. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03182357>.
- Ehrhart, K. H., Roesch, S. C., Ehrhart, M. G., y Kilian, B. (2008). A test of the factor structure equivalence of the 50-item IPIP five-factor model measure across gender and ethnic groups. *Journal of Personality Assessment*, 90(5), 507e516. <http://dx.doi.org/10.1080/00223890802248869>.
- Eslami, Z. R., y Fatahi, A. (2008). Teachers' sense of self-efficacy, English proficiency, and instructional strategies: a study of non-native EFL teachers in Iran. *Teaching English as a Second or Foreign Language*, 11, 1e19.
- Evans, B. R. (2011). Content knowledge, attitudes, and self-efficacy in the mathematics New York City Teaching Fellows (NYCTF) program. *School Science and Mathematics*, 111(5), 225e235. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00081.x>.
- Evers, W. J., Brouwers, A., y Tomic, W. (2002). Burnout and self-efficacy: a study on teachers' beliefs when implementing an innovative educational system in the Netherlands. *British Journal of Educational Psychology*, 72(2), 227e243.
- Fisler, J. L., y Firestone, W. A. (2006). Teacher learning in a school-university partnership: exploring the role of social trust and teaching efficacy beliefs. *Teachers College Record*, 108, 1155e1186.
- Foley, C., y Murphy, M. (2015). Burnout in Irish teachers: investigating the role of

- individual differences, work environment and coping factors. *Teaching and Teacher Education*, 50, 46e55.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2015.05.001>.
- Friedman, I. A., y Kass, E. (2002). Teacher self-efficacy: a classroom-organization conceptualization. *Teaching and Teacher Education*, 18, 675e687.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00027-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00027-6).
- Glewwe, P., Grosh, M., Jacoby, H., y Lockheed, M. (1995). An eclectic approach to estimating the determinants of achievement in Jamaican primary education. *The World Bank Economic Review*, 9, 231e258.
<http://dx.doi.org/10.1093/wber/9.2.231>.
- Glewwe, P., y Kremer, M. (2006). Schools, teachers, and education outcomes in developing countries. *Handbook of the Economics of Education*, 2, 945e1017.
[http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)02016-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0692(06)02016-2).
- Goldberg, L. R. (1992). The development of markers for the Big-Five factor structure. *Psychological Assessment*, 4(1), 26.
<http://dx.doi.org/10.1037/1040-3590.4.1.26>.
- Goldberg, L. R., Johnson, J. A., Eber, H. W., Hogan, R., Ashton, M. C., Cloninger, C. R., et al. (2006). The international personality item pool and the future of public domain personality measures. *Journal of Research in Personality*, 40, 84e96.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jrp.2005.08.007>.
- Grant, M. B., y Cambre, M. A. (1990). Research on teachers' characteristics in relation to a cognitive-learning based interactive videodisc system. In Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Boston, M.A.
- Grindler, M. C., y Stratton, B. D. (1990). Type indicator and its relationship to teaching and learning styles. *Action in Teacher Education*, 7, 31e34.
<http://dx.doi.org/10.1080/01626620.1990.10734386>
- Gür, G., Çakiroglu, J., y Aydin, Y.Ç. (2012). Investigating predictors of sense of efficacy beliefs of classroom, science, and mathematics teachers. *Egitim ve Bilim*, 37(166), 68.
- Guskey, T. R., y Passaro, P. D. (1994). Teacher efficacy: a study of construct dimensions. *American Educational Research Journal*, 31(3), 627e643.
<http://dx.doi.org/10.3102/00028312031003627>.
- Hamilton, M. L., y Clandinin, J. (2011). Unpacking our assumptions about teacher educators around the world. *Teaching and Teacher Education*, 27, 243e244.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2010.11.008>.
- Henson, R. K. (2002). From adolescent angst to adulthood: substantive implications and measurement dilemmas in the development of teacher efficacy research. *Educational Psychologist*, 37(3), 137e150.
http://dx.doi.org/10.1207/S15326985EP3703_1.
- Henson, R. K., y Chambers, S. M. (2003). Personality type as a predictor of teaching efficacy and classroom control in emergency certification teachers. *Education*, 124(2), 261.
- Henson, R. K., Kogan, L. R., y Vacha-Haase, T. (2001). A reliability generalization study of the teacher efficacy scale and related instruments. *Educational and Psychological Measurement*, 61(3), 404e420.
<http://dx.doi.org/10.1177/00131640121971284>.
- Hill, H., y Ball, D. L. (2009). The curious and crucial case of mathematical knowledge for teaching. *Phi Delta Kappan*, 91(2), 68e71.
<http://dx.doi.org/10.1177/003172170909100215>.
- Hill, H. C., Rowan, B., y Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371e406.
<http://dx.doi.org/10.3102/00028312042002371>.
- Hong, R. Y., Paunonen, S. V., y Slade, H. P. (2008). Big five personality factors and the prediction of behavior: a multitrait-multimethod approach. *Personality and Individual Differences*, 45, 160e166.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2008.03.015>.
- Hoy, A. W., y Spero, R. B. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: a comparison of four measures. *Teaching and Teacher Education*, 21(2), 343e356.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2005.01.007>.
- Hull, D. M., Beaujean, A. A., Worrell, F. C., y Verdisco, A. E. (2010). An item-level examination of the factorial validity of NEO

five-factor inventory scores. *Educational and Psychological Measurement*, 70, 1021e1041. <http://dx.doi.org/10.1177/0013164410378091>.

Jennings, Z. (2001). Teacher education in selected countries in the Commonwealth Caribbean: the ideal of policy versus the reality of practice. *Comparative Education*, 37, 107e134. <http://dx.doi.org/10.1080/03050060020020453>.

John, O. P., y Srivastava, S. (1999). The big five trait taxonomy: history, measurement, and theoretical perspectives. En L. A. Pervin, & O. P. John (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (2nd ed., pp. 102e138). Nueva York, NY: Guilford Press.

Karimvand, P. (2011). The nexus between Iranian EFL teachers' self-efficacy, teaching experience and gender. *English Language Teaching*, 4(3), 171e183. <http://dx.doi.org/10.5539/elt.v4n3p171>

Katz, Y. J. (1992). Toward a personality profile of successful computer-using teacher. *Educational Technology*, 32, 39e40.

Klassen, R. M., Bong, M., Usher, E. L., Chong, W. H., Huan, V. S., Wong, I. Y., et al. (2009). Exploring the validity of a teachers' self-efficacy scale in five countries. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 67e76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.08.001>.

Klassen, R. M., y Chiu, M. M. (2010). Effects on teachers' self-efficacy and job satisfaction: teacher gender, years of experience, and job stress. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 741e756. <http://dx.doi.org/10.1037/a0019237>.

Kohs, S. C. (1923). *Intelligence measurement: A psychological and statistical study based upon the block design tests*. Nueva York: Macmillan.

Kokkinos, C. M. (2007). Job stressors, personality and burnout in primary school teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 77(1), 229e243. <http://dx.doi.org/10.1348/000709905X90344>.

Lucero, M., Valcke, M., y Schellens, T. (2013). Teachers' beliefs and self-reported use of inquiry in science education in public primary schools. *International Journal of Science Education*, 35(8), 1407e1423. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2012.704430>.

Ly, B. H., y Brew, C. (2010). Philosophical and pedagogical patterns of beliefs among Vietnamese and Australian mathematics preservice teachers: a comparative study. *Australian Journal of Teacher Education*, 35, 67e86.

Magno, C., y Sembrano, J. (2007). The role of teacher efficacy and characteristics on teaching effectiveness, performance, and use of learner-centered practices. *The Asia Pacific Education Researcher*, 16(1), 73e90.

McCrae, R. R. (1996). Social consequences of experiential openness. *Psychological Bulletin*, 120, 323e337. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.120.3.323>.

McCrae, R. R. (2002). NEO-PI-R data from 36 cultures: further intercultural comparisons. En R. R. McCrae, & J. Allik (Eds.), *The five-factor model of personality across cultures* (pp. 105e125). Nueva York, NY: Kluwer.

McCrae, R. R., y Costa, P. T., Jr. (2003). *Personality in adulthood: A five-factor theory perspective* (2nd ed.). Nueva York: Guilford.

McCrae, R. R., Terracciano, A., y Khoury, B. (2007). *Dolce far niente: the positive psychology of personality stability and invariance*. En A. Ong, & M. Van Dulmen (Eds.), *Oxford handbook of methods in positive psychology* (pp. 176e188). Nueva York, NY: Oxford University Press.

Mendelsohn, G. A., Weiss, D. S., y Feimer, N. R. (1982). Conceptual and empirical analysis of the typological implications of patterns of socialization and femininity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 1157e1170. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.42.6.1157>.

Mohamadi, F. S., y Asadzadeh, H. (2012). Testing the mediating role of teachers' self-efficacy beliefs in the relationship between sources of efficacy information and students achievement. *Asia Pacific Education Review*, 13, 427e433. <http://dx.doi.org/10.1007/s12564-011-9203-8>.

Mulholland, J., y Wallace, J. (2001). Teacher induction and elementary science teaching: enhancing self-efficacy. *Teaching and Teacher Education*, 17, 243e261. [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(00\)00054-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(00)00054-8).

Mullens, J. E., Murnane, R. J., y Willett, J. B. (1996). The contribution of training and subject matter knowledge to teaching

- effectiveness: a multilevel analysis of longitudinal evidence from Belize. *Comparative Education Review*, 40, 139e157. <http://dx.doi.org/10.1086/447369>.
- Näslund-Hadley, E., Alonzo, H., y Martin, D. (2013). Challenges and opportunities in the Belize Education Sector. Inter-American Development Bank. Recuperado de <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5926/Challenges%20and%20opportunities%20in%20the%20Belize%20Education%20Sector.pdf?sequence=1>.
- Öztaş, F., y Dilmac, B. (2009). Value judgments and perceived self-efficacy of biology teacher candidates. *Social Behavior and Personality*, 37(3), 329e334. <http://dx.doi.org/10.2224/sbp.2009.37.3.329>.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543e578. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543066004543>.
- Philippou, G. N., y Panziara, M. (2015). Developments in mathematics teachers' efficacy beliefs. In B. Pepin, & B. Roesken-Winter (Eds.), *Advances in mathematics education* (pp. 95e117). Nueva York: Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-06808-4_5.
- Raudenbush, S. W., Martinez, A., y Spybrook, J. (2007). Strategies for improving precision in group-randomized experiments. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 29(1), 5e29. <http://dx.doi.org/10.3102/0162373707299460>.
- Rice, J. K. (2003). *Teacher quality: Understanding the effectiveness of teacher attributes*. 1660 L Street, NW, Suite 1200, Washington, DC 20035: Economic Policy Institute.
- Rice, J. K. (2010). The impact of teacher experience examining the evidence and policy implications. Brief 11: National Center for Analysis of Longitudinal Data in Education Research. The Urban Institute. Recuperado de la página web de CALDER: <http://www.caldercenter.org/sites/default/files/1001455-impact-teacher-experience.pdf>.
- Roberts, J. K., Henson, R. K., Tharp, B. Z., y Moreno, N. P. (2001). An examination of change in teacher self-efficacy beliefs in science education based on the duration of in service activities. *Journal of Science Teacher Education*, 12(3), 199e213. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1016708016311>.
- Ross, J. A. (1992). Teacher efficacy and the effects of coaching on student achievement. *Canadian Journal of Teacher Education*, 17, 51e65.
- Ross, J. A., Cousins, J. B., y Gadalla, T. (1996). Within-teacher predictors of teacher efficacy. *Teaching & Teacher Education*, 12, 385e400. [http://dx.doi.org/10.1016/0742-051X\(95\)00046-1](http://dx.doi.org/10.1016/0742-051X(95)00046-1).
- Schwarzer, R., y Hallum, S. (2008). Perceived teacher self-efficacy as a predictor of job stress and burnout: mediation analyses. *Applied Psychology*, 57(s1), 152e171. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00359.x>.
- Shaughnessy, M. F. (2004). An interview with Anita Woolfolk: the educational psychology of teacher efficacy. *Educational Psychology Review*, 16, 153e176. <http://dx.doi.org/10.1023/B:EDPR.0000026711.15152.1f>.
- ShIPLEY, W. C., Gruber, C., Martin, T., y Klein, A. M. (2010). *ShIPLEY institute of living scale* (2nd ed.). Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Skaalvik, E. M., y Skaalvik, S. (2010). Teacher self-efficacy and teacher burnout: a study of relations. *Teaching and Teacher Education*, 26, 1059e1069. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2009.11.001>.
- Smolleck, L. D., Zembal-Saul, C., y Yoder, E. P. (2006). The development and validation of an instrument to measure preservice teachers' self-efficacy in regard to the teaching of science as inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 17(2), 137e163. <http://dx.doi.org/10.1007/s10972-006-9015-6>.
- Stricker, L. J., y Ross, J. (1964a). An assessment of some structural properties of the Jungian personality typology. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 68, 62e71. <http://dx.doi.org/10.1037/h0043580>.
- Stricker, L. J., y Ross, J. (1964b). Some correlates of the Jungian personality inventory. *Psychological Reports*, 14, 623e643. <http://dx.doi.org/10.2466/pr0.1964.14.2.623>.
- Swackhamer, L. E., Koellner, K., Basile, C., y Kimbrough, D. (2009). *Increasing the self-efficacy of inservice teachers through content*

knowledge. *Teacher Education Quarterly*, 36(2), 63e78.

Teachout, D. J. (2001). The relationship between personality and the teaching effectiveness of music student teachers. *Psychology of Music*, 29(2), 179e192. <http://dx.doi.org/10.1177/0305735601292007>.

Tella, A. (2011). An assessment of mathematics teachers' internet self-efficacy: implications on teachers' delivery of mathematics instruction. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42(2), 155e174. <http://dx.doi.org/10.1080/0020739X.2010.519798>.

Thompson, C. T. (2008). *The role of early experience in the development of a professional knowledge-base and identity as a teacher: Investigating teacher preparation in Belize*. Ann Arbor, MI: ProQuest.

Thoms, P., Moore, K. S., y Scott, K. S. (1996). The relationship between self-efficacy for participating in self-managed work groups and the big five personality dimensions. *Journal of Organizational Behavior*, 17(4), 349e362. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1379\(199607\)17:4<349::AID-JOB756>3.0.CO;2e3](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1099-1379(199607)17:4<349::AID-JOB756>3.0.CO;2e3).

Tran, N. A., Schneider, S., Duran, L., Conley, A., Richland, L., Burchinal, M., et al. (2012). The effects of mathematics instruction using spatial temporal cognition on teacher efficacy and instructional practices. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 340e349. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2011.10.003>

Tschannen-Moran, M., y Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: capturing and elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783e805. [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1).

Tschannen-Moran, M., y Woolfolk Hoy, A. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 944e956. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2006.05.003>.

Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A., y Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68, 202e248. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543068002202>.

Vieluf, S., Kunter, M., y van de Vijver, F. J. (2013). Teacher self-efficacy in crossnational perspective. *Teaching and Teacher Education*, 35, 92e103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2013.05.006>.

Grupo de Desarrollo de Datos del Banco Mundial (Ed.). (2013). *World development indicators 2013*. PDF libre, Banco Mundial, <http://databank.worldbank.org/data/download/WDI-2013-ebook.pdf>.

Yalçın, F. A. (2011). Investigation of science teacher candidates' self-efficacy beliefs of science teaching with respect to some variables. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(3), 1046e1063. Recuperado de http://www.iojes.net/userfiles/Article/IOJES_444.pdf.

Yeh, Y. (2006). The interactive effects of personal traits and guided practices on preservice teachers' changes in personal teaching efficacy. *British Journal of Educational Technology*, 37, 513e526. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00550.x>.