



ECOS DESDE LAS FACULTADES

Aportes a la Educación Matemática en República Dominicana y Latinoamérica

Contributions to the Teaching of Mathematics in the Dominican Republic and Latin America

Sarah González*

Resumen: Este artículo constituye una revisión histórica del impacto que ha tenido la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) en el desarrollo de la Educación Matemática en la República Dominicana y en Latinoamérica. Luego de la introducción, el texto se estructura según los aportes de la Institución en: educación superior, evaluación de los aprendizajes, formación de postgrado y publicaciones. Se finaliza con las iniciativas de más reciente implementación y con un resumen de las diferentes áreas de la Educación Matemática en que estos aportes se han llevado a cabo.

Abstract: This article presents a historical review of the impact that Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) has had in the development of the Teaching of Mathematics in the Dominican Republic and Latin America. After the introduction, the article is divided according to the contributions of our Institution as follows: higher education, learning assessment, graduate studies and publications. It ends with the most newly-implemented initiatives and with a summary of the different areas of the Teaching of Mathematics in which these contributions have been made.

Introducción

Muchas veces las instituciones y las personas emprenden iniciativas que pueden tener impactos que nadie podría vislumbrar cuando se iniciaron, y la siguiente anécdota es un ejemplo de ello. En la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), recientemente se han iniciado varios procesos de contratación de profesores de Matemática para trabajar como docentes y acompañantes de maestros en un programa de desarrollo profesional en el área de Matemática, cuyo objetivo final es mejorar la calidad de la educación en el Nivel Básico. Para este programa, hemos estado buscando “debajo de las piedras” docentes de Matemática porque, en efecto, estos profesionales son escasos en nuestro país. Desde hace varios años, la formación de educadores matemáticos en nuestra Universidad ha sido limitada. Durante el proceso de selección y evaluación de los candidatos, uno de los entrevistados nos dice: “Son peculiares las cosas de la vida, pues yo estudié Matemática porque cuando

cursaba el séptimo y octavo grados en una escuela pública, profesores de esta Universidad visitaban mi escuela y en mis clases trabajábamos con unos materiales para aprender Matemática que me hicieron enamorar de esta materia.” Cuando indagamos la escuela en que estudió y las fechas aproximadas, reconfirmamos que había sido el trabajo del mismo equipo que por más de 30 años ha servido a la Educación Matemática desde la PUCMM. Ahora, este joven profesional es profesor del Departamento de Ciencias Básicas de la PUCMM y colabora con el equipo en el servicio que la Universidad hace a la sociedad dominicana formando docentes de Educación Básica. Situaciones como esta nos hacen pensar en el valor de que se propicien ocasiones para que la Institución pueda cumplir el rol previsto en la sociedad como parte de nuestra Misión.

Buscando en las Memorias de la PUCMM encontramos que en septiembre de 1967 “se creó el Departamento de Ciencias, dentro del cual se imparte

Palabras clave

educación matemática, evaluación de aprendizajes, formación docente, desarrollo curricular

Key Words

mathematics education, mathematics achievement, teacher education, curricular development

*Licenciada en Educación, mención Matemática - Física, Summa Cum Laude, por la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM). Master of Science por University of Iowa, Estados Unidos, mediante el programa de becas Fulbright - LASPAU. Diploma de Estudios Profundos (D.E.A.) en Desarrollo y Evaluación de Políticas Escolares y Socio-educativas por la Universidad de Murcia, España, y candidata al Grado de Doctora por la misma Universidad. Vicerrectora de Investigación e Innovación de la PUCMM desde el año 2006. Para contactar a la autora: sarahgonzalez@pucmmsti.edu.do

Recibido el XX-May-11
Aprobado el XX-May-11

Encuentre el texto en “PUCMM: 50 años sembrando Verdad y Ciencia”, <http://www.pucmm.edu.do/STI/campus/CDP/ComunicacionPublicaciones/Paginas/CuadernodePedagogiaUniversitaria.aspx>
Cuaderno de Pedagogía Universitaria Año 8/ N. 16 / julio - diciembre 2011 / Santiago, Rep. Dom.: PUCMM / p.16-22

enseñanza en las áreas de Matemática, Física, Química y Biología” (PUCMM, 1968, p. 5). A pesar de que esta Universidad no ha tenido una carrera para formar Matemáticos, profesores del actual Departamento de Ciencias Básicas (aún desde su estructura de Departamento de Servicio), han realizado aportes fundamentales a la Educación Matemática en el país y en la Región Latinoamericana. Este equipo de profesores ha aportado visión, liderazgo y estrategias para la disciplina. Se considera que la Educación Matemática se organizó como disciplina científica en el siglo pasado y, en la Región Latinoamericana, se toma como punto de referencia la Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática, celebrada en Bogotá en 1961, en la que se creó el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM) [sitio web] <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ciaem>. Las personas que han liderado el CIAEM en los últimos 50 años se reconocen como los pioneros de la disciplina en la región. Profesores de la PUCMM han estado siempre vinculados al CIAEM.

Aportes de la PUCMM a la Educación Matemática en la Educación Superior

Con el lanzamiento al espacio del primer satélite artificial ruso, el Sputnik I, se suscitó una gran preocupación en Occidente por el fortalecimiento de las Ciencias Básicas y la Matemática para poder competir en avances tecnológicos. En 1959, se celebró el seminario de Royamount, en el que se establecieron las bases filosóficas de este movimiento, cuando el famoso matemático francés Jean Diudonné gritó “¡Abajo Euclides!”. Este movimiento motivó la realización de la primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática en el año 1961, en la que se reunieron delegados de algunos países americanos y famosos matemáticos europeos. Esta Conferencia fue organizada por el matemático norteamericano Marshall Stone y el Comité internacional que se fundó tuvo como objetivo, en ese momento, impulsar la introducción de la “Matemática Moderna” en los países americanos. Fue una reforma que modificó currículos, programas, métodos, objetivos y la visión de la naturaleza de la matemática. El énfasis se haría en lo abstracto y deductivo, mediante la Teoría de Conjuntos, las estructuras algebraicas y las generalizaciones abstractas.

Esta corriente que se denominó “Matemática Moderna” llegó a nuestro país a finales de la década de los 60. Varios profesores del Departamento de Matemática aportaron libros que permitieron implementar esta reforma en la misma Universidad y en escuelas del Nivel Medio. La PUCMM publicó *Nociones de Lógica Simbólica* (Luna & Sagredo, 1979), *Teoría de Conjuntos* (Luna & Sagredo, 1979), *Razones, Proporciones y Porcientos* (Luna & Morey, 1980).

Es importante destacar el aporte en la formación de miles de profesionales en la PUCMM. Los pñsum de todas las carreras de esta Universidad incluyen por lo menos dos asignaturas de Matemática y, casi

todos, al menos tres. Los estudiantes de Ingeniería han tomado además dos, tres o cuatro cursos de Cálculo, Métodos Cuantitativos, Estadística; los egresados de los programas de Licenciatura en Educación en el área de Matemática han recibido además cuatro cursos de Análisis Matemático, Teoría de Números, Álgebra Lineal, Estructuras Algebraicas, Geometría y Trigonometría, Estadística y Probabilidades. Frecuentemente, en actividades sociales, nos encontramos con egresados de la PUCMM, principalmente de las carreras de las ingenierías, que recuerdan con gran aprecio a sus profesores de Matemática: los ingenieros Jorge Rincón, José Manuel Nicolás (Chemi), Asunción de Midence, Masako Saito, Amarilis Sagredo, Mario Peralta, Susy Morey, Zoraida Caraballo, Luis Henríquez, Patria Fernández, Bernarda Alba. Además, cómo olvidar las clases del profesor Federico Villamil (fallecido), de los doctores Dinápolos Soto Bello y Eduardo Luna. Precisamente, Eduardo Luna ha contribuido de manera especial al desarrollo de la Educación Matemática en la región latinoamericana. El Dr. Luna llegó a la PUCMM en el año 1966 con una maestría en Matemática, como profesor asociado, luego continuó sus estudios de doctorado en Estados Unidos mediante el Programa de Superación del Profesorado de esta Universidad y con una beca de Agency for International Development (AID). En 1973, regresó al país y fue el primer dominicano que obtenía un Ph.D en el área de Matemática. Su visión y enfoque en el servicio a la Educación Matemática le han valido la inclusión en el selecto grupo de matemáticos de América



Latina que se han identificado como los fundadores de la disciplina en la región. En el pasado mes de Junio de 2011, el CIAEM, que cumplió 50 años el año pasado, organizó en Brasil un panel de Fundadores de la Educación Matemática y se le solicitó al Dr. Luna coordinar esta actividad en honor a sus aportes. El Dr. Luna es aún profesor titular de la PUCMM.

En los años 70 y 80, el Dr. Luna realizó publicaciones en revistas científicas internacionales y en el Anuario de la Academia de Ciencias de la República Dominicana. En esa época, la bibliografía local en el área de Matemática era inexistente, lo cual le dio a la PUCMM visibilidad en el área a nivel nacional e internacional. Debe

señalarse que profesores de la PUCMM participaron en la fundación y asumieron la presidencia de la Sociedad Matemática de la República Dominicana y fueron miembros fundadores de la Academia de Ciencias.

En el año 1973, empezó a gestarse un programa de formación de docentes para el Nivel Medio, que se llamó el “Programa Interuniversitario”, auspiciado por la Secretaría de Estado de Educación (SEE), actual Ministerio de Educación (MINERD), y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO). Eduardo Luna fue designado como representante de la PUCMM en el comité que estructuraría el plan de estudios de ese programa en la mención Matemática-Física. Aunque la demanda de participantes en este programa no fue muy amplia, la PUCMM tuvo la visión de mantenerlo. La historia ha evidenciado que los egresados de ese Programa tuvieron la oportunidad de recibir una sólida preparación en el área.

En ese momento se mantenía en el país un gran interés por la Matemática Moderna motivado por las corrientes internacionales que ya se han mencionado. Por supuesto, que igual que sucedía en todos los países de la región, el país no contaba ni con los textos apropiados ni con los docentes preparados para asumir este reto. Cabe destacar que, en el año 1972, se realizó un Programa de Reforma de la Educación Media Nacional y los programas de las asignaturas se enfocaban en la Matemática Moderna, privilegiando el enfoque axiomático. El nuevo programa de formación de docentes pretendía formar a los estudiantes de la carrera de Educación para el Nivel Medio de la concentración Matemática - Física en el dominio de la Matemática Moderna que se focalizaba en las estructuras matemáticas formales más que en las aplicaciones prácticas de la Matemática.

El representante de UNESCO en el Comité del Programa Interuniversitario de Formación de Profesores de Matemática para el nivel secundario era el Profesor Oscar Dodera, oriundo de Uruguay. El Dr. Luna colaboró estrechamente con él durante varios años diseñando el mencionado programa para este país. Oscar Dodera invitó a Eduardo Luna, junto con otros dos profesores dominicanos, Miller e Iturbides, ambos de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, a participar en la IV Conferencia Interamericana de Educación Matemática, que tendría lugar en Caracas en 1975. Este vínculo fue decisivo para crear equipos de educadores matemáticos en la PUCMM que luego aportarían logros importantes para el país.

En las Actas de las primeras tres conferencias del CIAEM se incluían recomendaciones que solicitaban a los organismos internacionales ofrecer su apoyo a las tareas de capacitación de docentes para el Nivel Medio. Este fue, posiblemente, el origen del Programa Interuniversitario ya mencionado. En esa época, Germán Bernácer, de nacionalidad española, dirigía el área de Ciencias Básicas de la Oficina Regional de la UNESCO para América Latina y El Caribe, con sede en Santiago de Chile. Bernácer viajaba por los países de América Latina porque la UNESCO influía en las decisiones de política educativa de los países de la región y Bernácer era muy activo propi-

ciando y organizando iniciativas nuevas en el área de Matemática y Ciencias Naturales. En la PUCMM se realizó uno de los Seminarios Regionales de Temas de Interrelación de Matemática y Ciencias. En este evento participaron varios docentes de la PUCMM. Profesores de la PUCMM tuvieron la oportunidad de participar en seminarios subsiguientes de este tipo en Caracas y en Panamá invitados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OREALC)-UNESCO.

En 1978, Eduardo Luna fue invitado a una reunión de la Asociación Internacional de Evaluación de la Educación (IEA) [sitio web] <http://www.iea.nl> en Caracas, Venezuela, a través de su vínculo con el CIAEM. El motivo de esta reunión fue invitar a los países latinoamericanos a participar en el Segundo Estudio Internacional de Matemática (SIMS). El Dr. Luna trajo la propuesta a la PUCMM y se realizaron pruebas piloto de los instrumentos para estudiantes, profesores y directores de escuelas de la denominada Población A del SIMS (estudiantes en séptimo y octavo grados en República Dominicana). Este fue el inicio de una serie de proyectos de evaluación de la calidad de los aprendizajes en Matemática, cuyos resultados motivaron el inicio de programas de formación de profesores en servicio, desarrollo de materiales de enseñanza - aprendizaje de la matemática. Este Programa recibió el apoyo de dos agencias canadienses para el desarrollo internacional: el International Development and Research Centre (IDRC) [sitio web] <http://www.idrc.ca/EN/Pages/default.aspx> y la Canadian International Development Agency (CIDA) [sitio web] <http://www.acdi-cida.gc.ca/home>, durante 12 años. Como resultado de estos proyectos, el equipo coordinador de los mismos, Eduardo Luna, Rafael Emilio Yunén y Sarah González, recibieron el Premio Nacional de Ciencias que otorga la Academia de Ciencias de la República Dominicana en el año 1988. En esos programas se capacitaron decenas de docentes de Matemática de séptimo y octavo grados y se elaboraron libros de texto para estos grados titulados "La Matemática en mi vida". En esta fase se integró Dulce Rodríguez que acababa de regresar de Estados Unidos con una maestría en Educación Matemática de Boston College, mediante el



programa Fulbright - LASPAU de la Embajada de los Estados Unidos. La Lic. Rodríguez también fue formada en la PUCMM en el Programa Interuniversitario. Estos libros fueron reconocidos como textos oficiales por la SEE y en ellos se enfoca el aprendizaje de la Matemática vinculado a la vida de los niños, dejando de lado la visión estructuralista - axiomática de la Matemática. La nueva visión venía construyéndose a nivel internacional, como se evidencia por la publicación del libro de Kline (1973): *Why Johnny Can't Add: The Failure of the New Math (Por qué Juanito no puede sumar: el fracaso de la Matemática Moderna)*. Ese libro motivó la reflexión de la comunidad de educadores matemáticos a nivel internacional y un movimiento importante en Estados Unidos que se denominó *Back to the basics (Regresemos a lo básico)* que enfatiza la importancia de las competencias básicas pero procurando que el aprendizaje fuera significativo para los estudiantes y no sólo basado en algoritmos.

En la travesía de los 50 años de la PUCMM, debe destacarse que los profesores de Matemática de la Institución han ofrecido decenas de cursos de capacitación y talleres a los profesores de Educación Media, principalmente en la región del Cibao, pero también en otras regiones del país. En las décadas de los 70, 80 y 90 estos talleres se ofrecieron, en la mayoría de los casos, sin retribución económica a los profesores, como una actividad de servicio de la Universidad a la sociedad dominicana.

De igual manera, profesores de la PUCMM han participado en las organizaciones internacionales más destacadas en el área de la Matemática y la Educación Matemática, como la International Commission for Mathematics Instruction (ICMI) [sitio web] <http://www.mathunion.org/ICMI>, que es la organización que proporciona las directrices a nivel mundial para la disciplina y la organización más importante y antigua que analiza y proporciona la visión para la Educación Matemática a nivel del continente. Además, han participado en el Comité Iberoamericano de Educación Matemática (CIBEM), como miembros de Comité Internacional de Programa de sus Conferencias.

La PUCMM fue invitada a organizar la 7ma Conferencia Interamericana de Educación Matemática que se celebraría en Julio de 1987, en Santo Domingo. El equipo de la PUCMM aceptó el reto, a pesar de que el tiempo de que se disponía para la organización era de 1 año y nueve meses. La colaboración del Comité Organizador Local con Ubiratán D'Ambrosio y de Claude Gaulin de la Universidad de Laval, Quebec, Canada y el apoyo institucional de la PUCMM, garantizaron el éxito de esta conferencia. La oficina de la UNESCO en París, liderada por Ed Jacobsen financió la publicación de las Actas (UNESCO, 1990). En el año 1988, se creó el Centro Latinoamericano de Investigación y Desarrollo en Educación Matemática que albergaba los programas financiados por la PUCMM y el CIDA.

Varios profesores de la PUCMM han participado como expositores en varias de las trece Conferencias Internacionales del CIAEM que se han llevado a cabo. Actualmente, una profesora de la PUCMM es la representante para la región del Caribe en el CIAEM. Además, se han realizado presentaciones en los Congresos del ICME en Quebec,

Sevilla, Monterrey, del National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) [sitio web] <http://www.nctm.org> de Estados Unidos, y de la Comparative International Education Society (CIES) [sitio web] <http://www.cies.us>. La participación de profesores de la Universidad en las organizaciones internacionales líderes ha sido fundamental para la visibilidad internacional de la PUCMM en el liderazgo de la Educación Matemática de la región latinoamericana.

Por otro lado, equipos de profesores de la PUCMM crearon las Olimpiadas Nacionales de Matemática a nivel del cuarto de bachillerato y han colaborado en la organización de las Olimpiadas Iberoamericanas de Matemática, proporcionando la oportunidad a decenas de jóvenes dominicanos, por varias décadas, de participar en competencias intelectuales estimulantes y retadoras en el país y en Iberoamérica. Asunción Comas de Midence y Eduardo Luna crearon las Olimpiadas en la PUCMM, Dulce Rodríguez inició el proceso e internacionalización de las mismas a través de la participación en las Olimpiadas Iberoamericanas de Educación Matemática que organiza la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Masako Saito lideró un grupo de profesores de la Institución en la organización de las XX Olimpiadas Iberoamericanas en el país. Debe señalarse, que las Olimpiadas se iniciaron en la ciudad de Santiago pero luego, al expandirse para todo el país, permitieron identificar jóvenes bachilleres con talento en Matemática y, dado que la PUCMM premiaba los primeros lugares con becas para estudiar en la Universidad, se formaron jóvenes que posiblemente no hubieran tenido la oportunidad de tener una carrera universitaria.

La PUCMM participó en el Programa Latinoamericano para la Utilización de Calculadoras en Educación Matemática (PLACEM), organizado por la UNESCO y el CIAEM con el auspicio de TEXAS Instruments. En este programa participaron también Chile, México, Perú, Colombia y República Dominicana. Ya en la década de los 80, la oficina OREALC - UNESCO financió el seminario: Aplicaciones de la Microcomputadora en el aprendizaje de la Matemática y las Ciencias que fue coordinado por la PUCMM y otra universidad dominicana.

La PUCMM en la evaluación de aprendizajes de Matemática

En el Primer Estudio Internacional de Educación Matemática, realizado por la Asociación Internacional para la Evaluación de la Educación (IEA) sólo participó Chile de la región latinoamericana y, en el segundo, sólo el equipo de la PUCMM realizó una réplica de este estudio internacional. De los resultados de esta Investigación que se llamó "La Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en República Dominicana", se escribieron más de 30 documentos, en formato mimeografiado del Centro de Investigaciones de la PUCMM y se realizaron dos publicaciones en la revista *Journal of Curriculum Studies* de Estados Unidos. Resultados de este estudio fueron publicados también en la Revista *EME EME* de la PUCMM, en documentos de la UNESCO, de la OEA y del Banco Mundial. El estudio realizado por el equipo de la PUCMM tuvo una gran repercusión en la región latinoamericana. La realización de este estudio y su vinculación con profesionales del más

alto nivel internacional, como Richard Wolfe, del Ontario *Institute for Studies in Education*, de la Universidad de Toronto, permitió formar en la PUCMM un equipo de personas con competencias en evaluación educativa y con conocimientos de punta en las estrategias de evaluación comparada (incluyendo capacitación en análisis curricular, usando las técnicas y procedimientos más actualizados del momento, diseño y análisis de ítems). El prestigio generado por el equipo de la PUCMM gracias a la calidad con que se realizó este estudio hizo que los líderes del Tercer Estudio de Matemática y Ciencias correspondiente a *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) [sitio web] <http://nces.ed.gov/timss> (TIMSS), invitaran al equipo dominicano a participar en las reuniones de organización del TIMSS en la Universidad de Columbia Británica, Vancouver y en Michigan State University. Un miembro del equipo de la PUCMM fue invitado a recibir formación en técnicas avanzadas de análisis curricular, en Oslo, Noruega. Luego, el equipo dominicano fue



invitado a co-organizar, con miembros de la IEA, una reunión en Caracas para promover el TIMSS en países latinoamericanos. El equipo de la PUCMM coordinó el análisis curricular de este estudio para la región latinoamericana y fue co-organizador de la de capacitación en análisis curricular para la misma región, que se realizó en Miami. Además, el equipo dominicano coordinó la realización de las pruebas piloto del TIMSS en América Latina. Las pruebas piloto se implementaron en Argentina, Chile, Colombia, Venezuela, México y República Dominicana. El reconocimiento recibido por la Institución a partir de las experiencias descritas hizo que en el año 2003, la Universidad Estatal de Nueva York invitara al equipo de la Universidad a formar un Consorcio de Investigación y Evaluación Educativa (CEIE) para realizar una evaluación de la calidad de la educación en las áreas de Matemática y Comprensión Lectora, utilizando la técnica de cohortes sintéticas que permitiera seguir una cohorte de 26,000 niños de tercero a séptimo grados durante tres años. La PUCMM ha ofrecido al MINERD resultados de investigaciones y evaluaciones educativas en el área de Educación Matemática basadas en las informaciones generadas por estos programas con altos estándares de calidad que han contribuido con informaciones básicas para el análisis de políticas educativas y la toma de decisiones eficientes en el área.

Formación de especialistas en educación Matemática a nivel de postgrado

En el año 1986, Eduardo Luna, Dinápoles Soto Bello y Roger Cade crearon en la PUCMM la primera maestría en Matemática - Física que se realizó en el país. De este programa egresaron dos cohortes en Santiago y varias en Santo Domingo. Egresados de este programa fueron captados por otras universidades dominicanas para dirigir sus departamentos de Matemática.

El Programa auspiciado por CIDA en la década de los 80 incluía varias becas de maestría en Educación Matemática para que jóvenes dominicanos se formaran en la Universidad de British Columbia, Canada, con la coordinación del Dr. David Robitaille. En este Programa se formó Joel Zapata, quien se especializó en el área de estadística y ha tenido un papel fundamental en la Institución con respecto a la enseñanza a miles de jóvenes dominicanos de métodos cuantitativos y estadística usando softwares especializados. Además, se formó Sandra Crespo, quien completó su PhD en Educación Matemática y es profesora Asociada de Michigan State University. A raíz del prestigio generado por el programa de la PUCMM en la región latinoamericana, el CIAEM solicitó al equipo de la PUCMM recibir estudiantes de doctorado en Educación Matemática de otros países para hacer pasantías, es decir, conocer y participar del programa de investigación que se estaba llevando a cabo en la Institución. El vínculo con la Universidad de Columbia Británica, en Vancouver, Canada, fue de mucho provecho

para que el equipo dominicano se fortaleciera en el área de Diseño Curricular. Periódicamente, se recibía la visita de profesores de esa Universidad. En la última década, la PUCMM ha ofrecido también dos programas de Especialidad en Educación Matemática. Los egresados de estos programas laboran en diferentes Direcciones Regionales de Educación del país.

Aportes a la bibliografía en Matemática y Educación Matemática

En el período 1976 - 1985, Eduardo Luna y Dinápoles Soto Bello crearon en la PUCMM la primera revista especializada en temas de Matemática y Física en República Dominicana, que se denominó *MAGISTER*.

Profesores de la PUCMM han sido miembros de los consejos editoriales y revisores de revistas internacionales en el área de Educación Matemática y de documentos internacionales importantes de la disciplina.

En el año 1997, Dulce Rodríguez, Sarah González y Eduardo Luna ganaron un concurso del MINERD para realizar una serie de libros de texto de Matemática para los grados 5to, 6to, 7mo y 8vo. A este equipo se unieron Masako Saito y Raúl Alvarado. Los libros de esta serie, *Explora la Matemática*, se utilizaron como textos oficiales en el período 1997-2004.

Aportes recientes

En el período 2003 - 2007, la PUCMM participó en el Consorcio de Evaluación e Investigación Educativa [sitio web] www.pucmm.edu.do, liderado por el Dr. Gilbert Valverde, con la Universidad Estatal de Nueva York y otra institución de educación superior del país. En este proyecto se realizó un análisis exhaustivo del currículum dominicano de Matemática para el Nivel Básico, utilizando los procedimientos de

análisis del Tercer Estudio Internacional de Matemática y Ciencias del TIMSS. Se elaboró el escalamiento de los temas del currículo, y basándose en el análisis curricular se elaboraron pruebas estandarizadas para evaluar los aprendizajes de Matemática en los cursos de 3er. a 7mo. grados. Los resultados de estas investigaciones se han presentado en más de una decena de congresos a nivel internacional: La secuencia de resultados de las evaluaciones de cada año se han presentado en los congresos anuales de CIES (2007, Chicago; 2008, Maryland; 2009, Columbia University; 2010, South Carolina), en reuniones anuales del NCTM de Estados Unidos, en la sección A Bridge Across the Americas. También, en el Congreso Mundial de Educación Matemática, en Monterrey, México; en el XIII Congreso del Comité Interamericano de Educación Matemática, Recife, Brasil; en el Congreso de la Sociedad Peruana de Educación Matemática; en la reunión sobre Educación Matemática del Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CEEC) -Sistema de Integración Centroamericana (SICA), en El Salvador. En el país, en varios escenarios académicos: seminarios organizados por el MINERD, el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), Acción para la Educación Básica, Inc. (EDUCA), el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad de la Educación (IDEICE) y la Fundación Global Democracia y Desarrollo (FUNGLODE), entre otras instituciones.

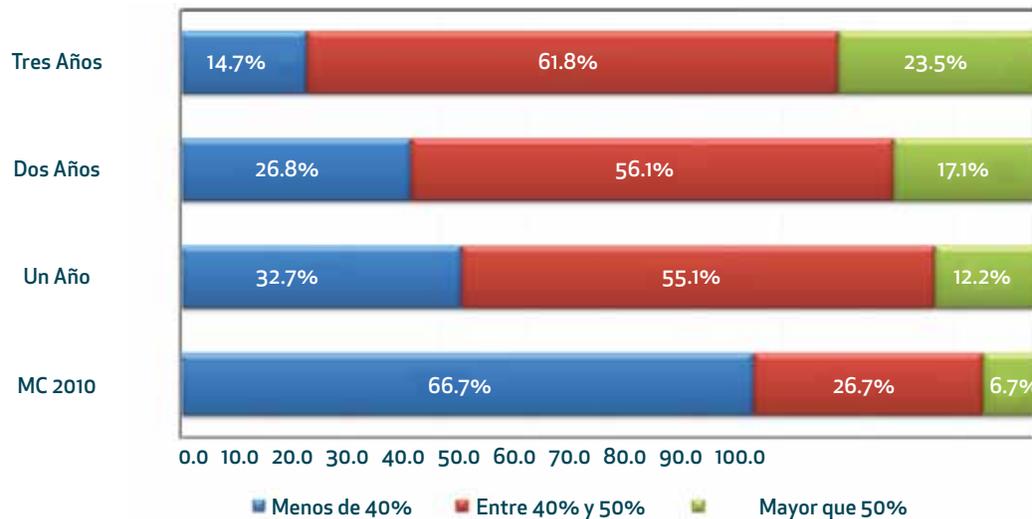
A partir del 2006, la PUCMM inició, en colaboración con el MINERD, un programa para el mejoramiento de la calidad de la educación en

los primeros grados del Nivel Básico, con los auspicios de United States Agency for International Development (USAID) denominado Programa de Escuelas Efectivas (PEF). Uno de los componentes principales de este programa corresponde al área de Matemática; incluye el desarrollo profesional de docentes, el acompañamiento de los maestros en sus aulas, la distribución de materiales manipulativos y el uso de materiales de desecho, de bajo costo o sin costo, la elaboración de una serie de libros de texto: *Explora La Matemática*, así como una serie de guías para los docentes, correspondientes a los libros de los estudiantes. Estas guías incluyen sugerencias de planificación, los propósitos de cada clase, sugerencias de cómo distribuir el tiempo de clases, sugerencias de estrategias metodológicas, sugerencias de evaluación y las respuestas de los ejercicios. El PEF incluye un componente de Monitoreo y Evaluación con la participación de evaluadores externos a la PUCMM; los resultados de las evaluaciones de impacto del PEF han reportado gran credibilidad al programa.

En el Gráfico 1 se muestra el impacto en el aprendizaje en Matemática de los niños que estudian en escuelas que están en el PEF en comparación con el aprendizaje de los niños en las escuelas que no están en el programa (MC= "Muestra de Comparación" aleatoria de escuelas). Cada barra del gráfico muestra el aprendizaje de niños en las escuelas PEF que tienen un año en el Programa, dos años en el Programa o tres años en el Programa; se observa que el PEF tiene un efecto acumulativo positivo en el aprendizaje en Matemática.

Gráfico 1. Impacto del PEF en el aprendizaje de la Matemática

Porcentajes por rangos de los desempeños de las escuelas en la evaluación del cuarto grado en mayo de 2010: escuelas en la Muestra de Comparación vs. escuelas del PEF por años de participación en el PEF.



Los resultados de este Programa hicieron que el MINERD solicitara a la PUCMM expandir la estrategia del PEF a todas las Direcciones Re-

gionales de Educación del Cibao en el programa que el MINERD ha denominado Política de Apoyo al Primer Nivel de la Educación Básica en Lectura, Escritura y Matemática. Actualmente, más de 2,500 maestros

del Nivel Básico están participando en estos programas de desarrollo profesional en Matemática con el modelo de la PUCMM. Este año escolar se distribuyeron alrededor de 400,000 libros de texto de la serie *Explora La Matemática* para niños de las escuelas del Cibao en los cuatro primeros grados del Nivel Básico; se han distribuido miles de cajas de materiales manipulativos para el aprendizaje de la Matemática; se han formado unos 70 especialistas para acompañar el proceso de acompañamiento de docentes en las escuelas del programa. Además, de las escuelas del PEF, se seleccionaron 50 maestros para participar en un Programa de Especialidad en Educación Matemática para el Nivel Básico, de los cuales ya se han graduado 31 docentes. Este programa también fue auspiciado por USAID. En el programa asumido por el MINERD también se están formando 150 técnicos de las Direcciones Regionales de Educación de la región del Cibao.

Recientemente, la Fundación INICIA [sitio web] <http://www.fundacioninicia.org> del grupo Vicini ha decidido apoyar un grupo de 47 escuelas, (alrededor de 450 docentes y 13,000 niños) también de la zona del Cibao, en la utilización del modelo de la PUCMM para el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes en Matemática, para lo cual se ha firmado un acuerdo entre ambas instituciones.

El ICMI, el CIAEM y la UNESCO están organizando un curso de alto nivel para fortalecer la Educación Matemática en la región latinoamericana, para lo cual se han seleccionado cuatro países; uno de los países invitados es Rep. Dominicana y el equipo de la PUCMM ha sido invitado a coordinar la participación nacional en esta iniciativa que se denomina CANP 2012.

Como se ha descrito, la PUCMM ha tenido un impacto importante en diferentes áreas de la Educación Matemática: Análisis y diseño Cu-

ricular, Formación Inicial y Desarrollo Profesional de docentes en el área de Matemática, Evaluación de la Calidad de los aprendizajes de Matemática, acompañamiento de las clases de Matemática, análisis y diseño de ítems, elaboración de libros de texto para diferentes niveles: básico, medio, universitario; innovaciones en el uso de tecnología en las clases de Matemática, así como la participación en los organismos regionales y mundiales líderes en la disciplina.

Referencias bibliográficas

- Comité Interamericano para la Enseñanza de la Matemática (CIAEM) (1990). Educación Matemática en las Américas VII. Actas de la Séptima Conferencia Interamericana de Educación Matemática. París: UNESCO. Extraído el 20 de marzo de 2012, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000863/086366mb.pdf>
- Kline, M. (1973). *Why Johnny Can't Add: The Failure of the New Math*. New York: St. Martin's Press
- Luna, E. & Morey, D. (1979). *Razones, Proporciones y Por cientos*. Santiago de los Caballeros: PUCMM
- PUCMM, Oficina de Planeamiento (1968). *Memorias septiembre 1967 - junio 1968*. Santiago de los Caballeros: PUCMM
- Sagredo, A. & Luna, E. (1979). *Nociones de lógica simbólica*. Santiago de los Caballeros: Colecciones PUCMM
- Sagredo, A. & Luna, E. (1979). *Introducción a la teoría de conjuntos*. Santiago de los Caballeros: Colecciones PUCMM