

*ICMI*  
**International  
Commission on  
Mathematical  
Instruction**



CANP National Report Series #2

# **La formación inicial y continua en Enseñanza de las Matemáticas de Colombia, Costa Rica, República Dominicana y Venezuela**

Informe sobre la formación inicial y continua en América Central y El Caribe. Proyecto CANP, Costa Rica.



# Contenidos

<b>Presentación</b> .....	<b>5</b>
<b>Colombia: Educación Matemática y formación de profesores. Hacia la consolidación de un campo profesional y científico</b> .....	<b>6</b>
1 El sistema educativo colombiano y las matemáticas escolares .....	7
1.1 <i>Algunos rasgos del sistema educativo colombiano</i> .....	7
1.2 <i>Currículo escolar en/para las Matemáticas</i> .....	8
2 La formación de profesores de Matemáticas en el contexto histórico colombiano.....	9
2.1 <i>La formación inicial de profesores de Matemáticas</i> .....	9
2.1.1 <i>La formación de los profesores para la Educación Básica Secundaria y Media</i> .....	10
2.1.2 <i>La formación de los profesores para la Educación Básica Primaria</i> .....	11
2.2 <i>Consideraciones adicionales</i> .....	12
2.2.1 <i>La estructura de formación de los profesores de Matemáticas en Colombia</i> .....	12
2.2.2 <i>Mecanismos de convocatoria para estudiar programas de formación inicial</i> .....	13
2.2.3 <i>La presencialidad como característica sobresaliente</i> .....	13
2.3 <i>La formación continuada de profesores de Matemáticas</i> .....	13
2.3.1 <i>Programas de especialización</i> .....	13
2.3.2 <i>Programas académicos de maestría en Educación</i> .....	14
2.3.3 <i>Programas académicos de doctorado</i> .....	14
2.3.4 <i>La diversidad de propuestas</i> .....	15
3 Algunos logros y desafíos en/para la Educación Matemática en Colombia.....	15
4 Consideraciones finales .....	16
5 Referencias y bibliografía .....	17
6 Anexo: significado de siglas y acrónimos.....	18
<b>Costa Rica: la formación inicial y continua de docentes de Matemáticas</b> .....	<b>19</b>
1 Descripción del sistema educativo general.....	19
2 Etapas principales de la historia educativa de Costa Rica .....	20
3 La formación inicial de docentes .....	22
4 La formación continua.....	23
4.1 <i>Formación y capacitación para docentes en servicio en I y II ciclos</i> .....	23
4.1.1 <i>Universidades estatales</i> .....	23
4.2 <i>Formación y capacitación para docentes en servicio en secundaria</i> .....	24
4.2.1 <i>El desarrollo profesional a partir de eventos de universidades y asociaciones de Educación Matemática</i> .....	24
5 La investigación en Educación Matemática .....	25
6 Nuevos programas y reforma de la Educación Matemática.....	26
7 Fortalezas, debilidades, amenazas y principales desafíos.....	27
8 Cierre.....	28
9 Referencias y bibliografía .....	29
10 Anexo: significado de siglas y acrónimos .....	30
<b>República Dominicana: la formación inicial y continua de docentes</b> .....	<b>31</b>
1 Breve descripción del Sistema Educativo en República Dominicana .....	32
2 Algunos Hechos Históricos Centrales en la Educación en República Dominicana .....	32
3 La formación Inicial de docentes.....	33
3.1 <i>La estructura de Formación Inicial de Profesores</i> .....	34
3.1.1 <i>Carrera de Educación Básica</i> .....	34

3.1.2	La carrera de Educación Media mención Matemática y Física.....	35
4	Formación Continua.....	36
5	Investigaciones en Educación Matemática .....	37
6	Relación entre la formación inicial o continua y el currículo escolar en las matemáticas .....	37
7	Principales fortalezas, debilidades, amenazas y desafíos .....	38
8	Conclusión .....	39
9	Referencias y bibliografía .....	39
10	Anexo: significado de siglas y acrónimos .....	40
	<b>Venezuela: formación inicial y continua del docente de Matemática.....</b>	<b>41</b>
1	El sistema educativo venezolano .....	41
2	La formación docente en Venezuela.....	42
2.1	<i>Orígenes y evolución histórica .....</i>	<i>42</i>
2.2	<i>La formación inicial del docente de Matemática .....</i>	<i>43</i>
3	La formación continua y de postgrado del profesor de Matemática.....	46
3.1	<i>Entidades encargadas de realizar la formación de postgrado (conducente a título) .....</i>	<i>46</i>
3.2	<i>Contenido, metodologías y poblaciones que atiende la formación de postgrado en EM.....</i>	<i>46</i>
4	La investigación en educación matemática y las redes académicas en relación con la formación inicial y continua .....	47
4.1	<i>Planes, Programas y Líneas de Investigación .....</i>	<i>47</i>
4.2	<i>Relación formación-investigación.....</i>	<i>47</i>
5	Formación inicial y continua y el currículo escolar .....	47
6	Fortalezas, debilidades, oportunidades y desafíos .....	48
7	A manera de cierre.....	49
8	Referencias y bibliografía .....	50
9	Anexo: significado de siglas y acrónimos .....	51

## Presentación

Entre los días 6 y 17 de agosto del 2012, en San José, Costa Rica, se realizó la *Escuela seminario internacional Construcción de capacidades en matemáticas y educación matemática*. Este evento fue el segundo del *Capacity and Networking Project (CANP)* de la *International Commission on Mathematical Instruction (ICMI)*; el primero se había realizado en Mali en el 2011. El CANP 2012 reunió durante dos semanas a 66 educadores matemáticos, matemáticos, funcionarios administrativos de universidades, instituciones de educación primaria y secundaria de Colombia, Venezuela, República Dominicana, Panamá y Costa Rica.

Auspiciado por el ICMI, contó con el respaldo de la *International Mathematical Union (IMU)* y el *International Council for Science (ICSU)*. Fue organizado por personas asociadas al *Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica* y el *Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM)*.

El CANP buscaba promover el progreso de la Educación Matemática en los países de la región; fue una experiencia única en su género en la región. Uno de los más importantes resultados de este evento fue la creación de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe* ([www.redumate.org](http://www.redumate.org)).

Durante el evento fueron presentados informes nacionales sobre la situación de la formación inicial y continua de docentes en Matemáticas, una referencia importante para trazar acciones de desarrollo común en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas de la región. Luego de varios meses estos informes fueron completados por los autores de Colombia, Venezuela, República Dominicana y Costa Rica y se publicaron en español en un número especial de la revista *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática* (<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>).

Este documento constituye un resumen de los trabajos publicados en los *Cuadernos*; constituye una excelente síntesis de la formación inicial y continua en la Enseñanza de las Matemáticas en estos cuatro países, a partir de los cuales se pueden realizar análisis comparativos, mostrar semejanzas y diferencias, y vislumbrar sus perspectivas.

Deseo expresar mi agradecimiento a todos los autores de estos países que nos aportaron estos valiosos materiales.

La edición y formato de este documento ha sido responsabilidad mía.

La elaboración y publicación de estos documentos constituye una significativa acción colectiva que fortalecerá los propósitos de la nueva *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe* y ayudará a potenciar la colaboración entre los docentes e investigadores de las comunidades educativas de nuestra región.

### Angel Ruiz

Director ejecutivo del *Capacity and Networking Project, Costa Rica 2012*  
Director general de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe*  
Vicepresidente de la *International Commission on Mathematical Instruction*  
Presidente del *Comité Interamericano de Educación Matemática*.  
[ruizz.angel@gmail.com](mailto:ruizz.angel@gmail.com)

# Colombia: Educación Matemática y formación de profesores. Hacia la consolidación de un campo profesional y científico

**Edgar Alberto Guacaneme**

Universidad Pedagógica Nacional

[eguacaneme@yahoo.com](mailto:eguacaneme@yahoo.com)

**Gilberto Obando**

Universidad de Antioquia

[gobando1715@gmail.com](mailto:gobando1715@gmail.com)

**Diego Garzón**

[digar27@yahoo.es](mailto:digar27@yahoo.es)

Universidad del Valle

**Jhony Alexander Villa-Ochoa**

[jhonyvilla@gmail.com](mailto:jhonyvilla@gmail.com)

Universidad de Antioquia

Colombia

## Resumen

En este documento<sup>1</sup> se presenta de manera sucinta un panorama sobre algunos antecedentes, estructura, desarrollo y limitaciones de la formación inicial y continuada de profesores de Matemáticas en Colombia. De manera particular, se mencionan algunos aspectos sobre cómo la formación de los profesores de Matemáticas ha sufrido ciertas transformaciones producto de las dinámicas políticas, sociales y, en algunos casos, académicas; así mismo, se describen las actuales líneas de formación tanto a nivel inicial como posgraduada. Finalmente se mencionan algunos logros y actuales desafíos para la investigación en Educación Matemática y la formación de profesores que posibiliten una vía de consolidación de esta disciplina como campo profesional y científico en el país.

## Palabras clave

Formación de profesores de Matemáticas, Investigación en Educación Matemática, Educación del profesor de Matemáticas, Colombia.

---

<sup>1</sup> Este documento utiliza como base algunos apartados del artículo: Guacaneme, E., A., Obando, G., Garzón, D. y Villa, J. (2013, noviembre). Informe sobre la Formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas: El caso de Colombia. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8 (número especial), 11–49, disponible en <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>. Este último artículo es una versión final de un informe presentado en la *Escuela seminario Construcción de Capacidades en Matemáticas y Educación Matemática*, CANP 2, celebrada en San José Costa Rica, en agosto del 2012. Estos trabajos son parte de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe*: [www.redumate.org](http://www.redumate.org).

# 1 El sistema educativo colombiano y las matemáticas escolares

Es natural suponer que la educación de los profesores de un país debe estar en concordancia con el sistema educativo del mismo, razón que conmina a presentar inicialmente algunas consideraciones sobre éste. Es igualmente natural que la educación de los profesores de Matemáticas sea coherente con la naturaleza y especificidad de las matemáticas escolares, lo cual justifica los otros apartados tratados en esta primera parte.

## 1.1 Algunos rasgos del sistema educativo colombiano

Antes de finalizar el siglo pasado tiene lugar un hecho que cambia las dinámicas políticas y sociales en la Nación: la promulgación de la Constitución Política de Colombia de 1991. En esta se declara la educación como un derecho social y cultural, obligatoria y gratuita desde el preescolar hasta el grado 9º, y se proclama la libertad de las instituciones educativas para el desarrollo de propuestas curriculares adecuadas a las necesidades de la comunidad a la cual se le presta el servicio educativo.

En desarrollo de lo establecido en la Constitución, en el año 1992 se promulga la Ley 30, la cual regula lo relativo a la Educación Superior y la Ley 115 de 1994 (conocida como Ley General de Educación), que regula lo relacionado con la Educación Básica y Media. Esta última restringe las funciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN) para la formulación de programas curriculares de orden nacional y le otorga un papel de orientador de políticas públicas en educación. De esta manera, cada institución educativa del país adquiere el derecho de definir su propio currículo que se articule a unos lineamientos generales formulados por el MEN como parte de la política pública de educación. Entre los documentos reguladores de tales políticas, respecto de las matemáticas escolares, se cuentan con los Lineamientos Curriculares del Área de Matemáticas (Colombia, 1998) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (Colombia, 2006).

Las leyes citadas establecen, entre otras condiciones, que la educación se organiza por niveles y ciclos escolares como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1**

### Organización por ciclos y niveles del sistema educativo colombiano

Nivel	Ciclo escolar	Edad de los Estudiantes	Años de escolaridad	
Educación Preescolar	Preescolar	Entre los 3 y 6 años	Hasta 3 grados	
Educación Básica	Primaria	Entre 7 y 11 años	1º a 5º grados	
	Secundaria	Entre 12 y 15 años	6º a 9º grados	
Educación Media	Académica	Entre los 16 y 17 años	10º y 11º grados	
	Técnica			
Educación Superior	Tecnológica		3 años	
	Profesional		5 años	
	Postgrados	Especialización		Hasta 2 años
		Maestría		Hasta 3 años
		Doctorado		Hasta 5 años

La Educación Básica (Primaria y Secundaria) tiene una cobertura de la casi totalidad de la población en edad infantil, pero con tasas de deserción aún altas. La Educación Básica se ofrece tanto por el Estado, como por entidades particulares. La educación pública (financiada por el Estado) por lo general atiende los estratos socioeconómicos menos favorecidos de la población, mientras que la educación privada (ofrecida por entidades particulares) atiende estudiantes de los estratos socioeconómicos altos de la población. En general los estándares de calidad de la educación privada son significativamente mejores que los de la educación pública.

La Educación Superior se ofrece tanto por entidades oficiales, financiadas por el Estado, como por instituciones privadas (sin ánimo de lucro) que se financian con la matrícula pagada por los estudiantes. La educación postgraduada no recibe subsidio por parte del Estado, lo que hace que los estudiantes de Especialización, Maestría o Doctorado, en general, deban pagar una matrícula con la que se financia el programa. El ciclo de educación

técnica es considerada educación no formal, y está orientada a la formación de una serie de competencias laborales en un arte u oficio determinado, motivo por el cual se puede cursar sin haber terminado la Educación Media; es ofrecida por entidades del Estado o privadas que no son consideradas instituciones de Educación Superior.

## 1.2 Currículo escolar en/para las Matemáticas

La realización en Colombia de la Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática (Bogotá, 4 al 9 de diciembre de 1961) constituye un hito en la introducción de las matemáticas modernas en Colombia. Este movimiento declina en Colombia hacia finales de los setenta, en parte, debido a factores asociados al modelo educativo de referencia (v.g., el transmisionismo, la economía y gestión del currículo, la producción de materiales educativos, la formación de docentes), y en parte por dificultades propias del carácter abstracto del referente matemático tomado como base para realizar tal reforma curricular (v.g., la Teoría de conjuntos, las estructuras y el Álgebra moderna). Con este declive se abre paso en Colombia una nueva reforma, que se puede entender como la respuesta nacional al movimiento comúnmente conocido como *Back to Basic*. Esta reforma se apoya en argumentos de corte genético, tomados de la teoría de Jean Piaget, argumentando en contra de la Teoría de conjuntos como referente curricular para las matemáticas escolares, y a favor de la teoría de sistemas<sup>2</sup> como un referente curricular más apropiado, en tanto se fundamenta en el constructivismo y, por tanto, en una teoría psicológica sólida para explicar los procesos pedagógicos que tienen lugar en el aula de clase. Como resultado de esta reforma, en el segundo lustro de la década de los ochentas, el MEN divulga una nueva propuesta, de adopción opcional, de currículo de Matemáticas que se organiza en relación a cinco sistemas matemáticos (sistemas numéricos, sistemas geométricos, sistemas métricos, sistemas de datos y sistemas lógicos) más dos temáticas (conjuntos, y relaciones y operaciones). En cada uno de ellos se detallan contenidos, secuencia, grado de profundidad, interrelaciones y desarrollo del enfoque.

Cuando la implementación de esta propuesta cuenta con unos pocos años, el país vive un cambio sustancial a través del establecimiento de una nueva Constitución Política, que de manera natural afecta la visión y operatividad de la educación. En desarrollo de esta nueva carta política se establecen leyes<sup>3</sup> que definen las bases de transformación en la educación. Una de tales transformaciones implica la definición y adopción de unos Lineamientos Curriculares en Matemáticas (Colombia, 1998) que más que programas de estudio, constituyen derroteros que, respetando la diversidad cultural consagrada en la Constitución, orientan el quehacer de las instituciones educativas.

En los Lineamientos se retoman aspectos de la reforma citada y se proponen unos nuevos elementos teóricos y metodológicos que buscan actualizar la estructura curricular de las matemáticas escolares. Dentro de estos elementos se destacan tres aspectos básicos: la introducción de los diferentes tipos de pensamientos matemáticos<sup>4</sup> (numérico, espacial, métrico, variacional y aleatorio), los contextos en los cuales se deben desarrollar las matemáticas escolares (matemáticos, cotidianos y de otras ciencias) y el llamado de atención sobre la importancia del desarrollo de unos procesos (la resolución y el planteamiento de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.) que permitan el aprendizaje de las Matemáticas en contextos significativos para los alumnos, tomando como eje central para dicha contextualización las situaciones problema.

Entre los elementos teóricos y metodológicos en los Lineamientos cabe resaltar el llamado a la interdisciplinariedad no solo desde la perspectiva de la formación docente, sino en las prácticas de aula, pues desde este documento se discuten algunos elementos sobre el conocimiento profesional del docente y sobre las modalidades de trabajo en el aula de los docentes. En algunos apartes de ese documento, el MEN señala que “[...] el futuro maestro debe recibir una formación intrínsecamente interdisciplinaria distinta a la que se ha venido realizando [esto es], una sumatoria de cursos que el alumno debe sumar por su propia cuenta y riesgo” (Colombia, 1998, p. 124). Y agrega que, por ejemplo, un curso de Cálculo debe incluir su historia, su epistemología, su didáctica en el sentido moderno del deber ser, de resultado de la indagación-investigación de un equipo de trabajo interdisciplinario y, por qué no, interinstitucional.

---

<sup>2</sup> Para dar unidad a un lenguaje que unifique las diferentes ramas de las Matemáticas, y con las demás ciencias, se propone el concepto de “sistema” como base para la organización de los procesos curriculares en la Educación Básica y Media, enfatizando que el tratamiento escolar de cualquier sistema matemático debe darse con el compromiso de al menos tres entidades: los sistemas concretos, los sistemas simbólicos y los sistemas conceptuales. Para detalles ver Vasco (1994).

<sup>3</sup> Ley de Educación Superior o Ley 30 de 1992, y Ley General de Educación o Ley 115 de 1994.

<sup>4</sup> Para una síntesis detallada ver Obando (2004).

De manera paralela a lo reportado en los párrafos anteriores, en los últimos veinte años el sistema educativo colombiano ha constituido una serie de discursos, plasmados en políticas educativas, en relación a la formación en competencias básicas<sup>5</sup> (enfocadas fundamentalmente a competencias en Matemáticas, Lengua castellana y Ciencias naturales y sociales), laborales<sup>6</sup> (generales y específicas) y ciudadanas,<sup>7</sup> buscando un equilibrio entre la formación académica sólida, la formación para el trabajo y la formación del ciudadano.

En este marco del desarrollo de competencias, específicamente para el caso de la educación en Matemáticas, iniciando el segundo lustro de este siglo se publica un documento referido a los Estándares básicos de competencia para el área de Matemáticas (Colombia, 2006); en dicho documento, se presenta una noción amplia de competencia “como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (p. 49). En ese sentido, más que hablar de competencia matemática, se propone la idea de ser “matemáticamente competente”, invitando a los responsables del sistema educativo a ver las Matemáticas como actividad humana inserta en, y resultado de, los procesos culturales propios de una época y lugar. Igualmente se invita a ver las Matemáticas como resultados de procesos sucesivos de reorganización de las prácticas de las personas en relación con su calidad de vida.

El término competencia promulgado en el documento de los Estándares pone de relieve otras dimensiones asociadas a las matemáticas escolares. En ese sentido, Valero (2006) señala que:

La adopción del lenguaje de las competencias matemáticas en Colombia resalta dimensiones de la educación matemática que no necesariamente habían sido tan explícitas en el pasado. Como Vasco (2005) anota, asuntos de calidad y equidad, del valor social y cultural de las matemáticas y de su contribución a la formación ciudadana y la consolidación democrática en el país son dimensiones que se destacan en este momento. (p. 1)

Así pues, los Estándares (Colombia, 2006) hacen un llamado a ver que la formación matemática no se agota con los contenidos disciplinares, sino que la escuela debe recuperar, para la formación matemática el ideal de la formación de un ciudadano: se forma al ciudadano cuando se aprende Matemáticas. La noción de un ciudadano matemáticamente competente busca trabajar sobre unas dimensiones menos pragmatistas en relación a la noción de competencia (saber hacer en contexto), en pos de una mirada más holística, donde el foco es la comprensión de las Matemáticas por parte del individuo, y por ende, el desarrollo de un conjunto de habilidades, capacidades, conceptualizaciones, formas de acción, etc., que le permitan la toma de decisiones in-formadas (formadas desde adentro) con las Matemáticas y desde las Matemáticas.

## 2 La formación de profesores de Matemáticas en el contexto histórico colombiano

### 2.1 La formación inicial de profesores de Matemáticas

El diseño y funcionamiento de los programas de formación de profesores de Matemáticas en un Estado Social de Derecho, como lo es Colombia, está orientado por una normativa nacional, interpretada por las Instituciones de Educación Superior en las cuales dichos programas se desarrollan bajo la supervisión del Estado (Guacaneme, Bautista & Salazar, 2011). No obstante esta condición, la realidad y la tradición definen en ocasiones la política *de facto* que se sobrepone a la *política de las letras*. Precisamente esta última condición lleva a presentar a continuación una visión para la formación inicial de profesores de Matemáticas para la Educación Básica Secundaria y Media y otra para los profesores para la Educación Básica Primaria. Posteriormente, en este apartado, se presentan algunas consideraciones adicionales sobre la formación inicial de profesores de Matemáticas.

---

<sup>5</sup> Las competencias básicas buscan generar las construcciones conceptuales y la capacidad para utilizar el conocimiento científico y humanístico en el tratamiento, interpretación en la solución de problemas del entorno, del espacio escolar, de la ciencia y la tecnología.

<sup>6</sup> Las competencias laborales se orientan a la formación de un conjunto de saberes y técnicas que preparan al individuo para la inserción al mercado productivo. Las generales son transversales y transferibles a cualquier contexto en tanto están presentes en cualquier actividad académica o productiva. Por su parte, las competencias laborales específicas se refieren a contextos particulares en relación a actividades características de grupos de profesiones.

<sup>7</sup> Las competencias ciudadanas se refieren a la formación en el individuo del conjunto de valores, acciones y comportamientos por la sociedad, ser crítico y reflexivo frente a las situaciones que se presentan en continuo ejercicio de la ciudadanía, y la participación activa de la vida en comunidad.

### **2.1.1 La formación de los profesores para la Educación Básica Secundaria y Media**

En desarrollo de la nueva y actual Constitución Política, establecida en 1991, se establecen leyes<sup>8</sup> que definen las bases de transformación en la educación de los profesores en formación y en ejercicio. Así, por ejemplo, estas leyes, sus decretos y resoluciones: delegan la formación académica y profesional de los profesores a las universidades e instituciones profesionales de Educación Superior, nominan como “licenciado” al egresado de un programa de pregrado en educación que se desempeña profesionalmente como profesor, definen un Escalafón Docente empleado para jerarquizar a los profesores de acuerdo con su trayectoria académica y laboral, definen que los programas de formación de educadores deben cumplir con procesos de acreditación de su calidad, y establece las Matemáticas como una de las nueve áreas obligatorias y fundamentales para la Educación Básica y Media.

Precisamente una mirada a la normatividad que ha regulado en los últimos cuatro lustros la formación de profesores en Colombia (Guacaneme et al., 2011), permite reconocer, entre otras, las descripciones y reflexiones siguientes.

#### **Una intención de desplazamiento del énfasis en las Matemáticas hacia la Educación Matemática**

El cambio de siglo estuvo acompañado de una directriz normativa que promovía un desplazamiento de lo disciplinar específico (*i.e.* las Matemáticas) hacia la Pedagogía, en los programas de formación de profesores de Matemáticas. Esta directriz, aunada a una intensa dinámica académica de la comunidad del campo de la Educación Matemática en la década de los noventa, provocó la apertura de un importante lugar, en los currículos de formación, para los discursos provenientes de la Educación Matemática. Esto generó una cierta rivalidad “territorial” entre los formadores en aspectos matemáticos disciplinares y los formadores en aspectos del conocimiento didáctico del contenido matemático, en el que fundamentalmente los discursos humanísticos generales fueron los desplazados o disminuidos. Este lugar para la Educación Matemática se alimentó de aspectos consagrados en las disposiciones curriculares para las matemáticas escolares que el MEN propone (Colombia, 1998, 2006); así, en los *Lineamientos Curriculares* (Colombia, 1998) se declara que las matemáticas escolares y la Educación Matemática son campos disciplinares propios del profesor de Matemáticas y en los *Estándares básicos de competencias en Matemáticas* (Colombia, 2006) se establece que estos “...se constituyen en una guía para: ... la formulación de programas y proyectos, tanto de la formación inicial de profesores, como para la cualificación de docentes en ejercicio” (p. 11).

Al finalizar la primera década del presente siglo se adiciona un nuevo componente normativo, que tensiona tal dualidad formativa, al introducir el lenguaje de competencias básicas y profesionales para los educadores, lo cual pretende contribuir a una definición más clara del lugar de los profesionales en educación en la sociedad y las exigencias coetáneas que ella les impone.

#### **La educación del profesor de Matemáticas dependiendo del nivel escolar en que se desempeñe el docente**

Antes del cambio de siglo se estableció una división para los programas de formación inicial de profesores de Matemáticas, al definir la existencia de Licenciaturas en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (LEBEM) y de Licenciaturas en Matemáticas (LM), de tal suerte que sus egresados se desempeñaran en la Educación Básica o bien en la Media, respectivamente. Esta condición generó la necesidad de caracterizar, identificar y diferenciar aquello que es particular en la formación de los profesores para estos grupos de grados escolares y, como consecuencia, se generaron nuevas propuestas de las LEBEM y se reformularon las propuestas existentes de LM.

Sin embargo, esta transformación no se acompañó de un cambio en la cultura laboral en las instituciones educativas que contratan a los profesores, y hoy en día se sigue contratando fundamentalmente a los licenciados en Matemáticas para que orienten los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Básica Secundaria y Media y para la Educación Básica Primaria se siguen contratando profesores que trabajen todas las áreas.

#### **Un lugar para la investigación en la educación de un profesor**

En la normatividad que regula la formación de profesores de Matemáticas se expresan varias posturas respecto de la relación entre investigación y educación del profesor. Una de las expresiones refiere a la necesidad de que los futuros profesores tengan una formación en investigación y consulten el conocimiento de punta que se produce en

---

<sup>8</sup> Ley 30 de 1992, Ley 115 de 1994 y Ley del 1188 de 2008 (o de registro calificado de los programas de Educación Superior).

la investigación en Educación Matemática. En otra se reclama la existencia de líneas de investigación que sustenten la relación entre docencia e investigación en los programas de formación. En los *Lineamientos* (Colombia, 1998) la investigación se concibe como "... el lugar desde el cual se produce conocimiento en el campo disciplinar. Esta parte de la formación profesional empieza en las maestrías y se consolida en los doctorados, desde donde se construye la comunidad científica de educadores matemáticos en el país" (p. 125).

Bajo esta óptica polifacética es natural presentar a la relación entre investigación y educación del profesor como un tema o reto que amerita una reflexión y discusión pública por parte de la comunidad de formadores de profesores de Matemáticas, en procura de que esta relación encuentre un ámbito de concreción. En esta reflexión se deberá incluir el hecho de que el mercado laboral, salvo algunas contadas excepciones, no ofrece condiciones favorables para que los profesores de la Educación Básica y Media generen y desarrollen proyectos de investigación a favor de su desempeño docente y del aprendizaje de sus estudiantes.

### **La necesidad de educar en y para el uso de las TIC**

Quizá la primera referencia a la necesidad de incluir en la educación del profesor de Matemáticas aspectos relativos al uso de las TIC se encuentre en los *Lineamientos* (Colombia, 1998) cuando se reseña una relación entre tecnología y currículo o cuando se alude que el uso efectivo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación es un campo que requiere investigación, desarrollo y formación de los docentes. En desarrollo de esta idea el MEN publica un documento específico sobre la relación entre tecnología y currículo (Castiblanco, Camargo, Villarraga, & Obando, 1999) y promueve un enorme proyecto titulado "Incorporación de Nuevas Tecnologías al currículo de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria y Media en Colombia" (Castiblanco, Urquina, Camargo, & Moreno, 2004), el cual tuvo una diversa incidencia en varios de los programas de formación inicial de profesores de Matemáticas, expresada en que como parte del currículo de formación algunas licenciaturas desarrollaron actividades complementarias a las asignaturas del plan curricular en las que discutieron la importancia y las posibilidades que ofrece la incorporación de la tecnología en los ambientes educativos, en tanto que otras licenciaturas incorporaron el uso de la tecnología a sus planes curriculares, o bien como mediadora de los aprendizajes en la formación matemática de los estudiantes para profesor, o como instrumento que potencia prácticas docentes innovadoras en los futuros profesores.

En esta segunda década del siglo, las licenciaturas están conminadas al reto de propender por desarrollar competencias básicas para que sus egresados usen de manera responsable los medios y tecnologías de la información y la comunicación, y comprendan las oportunidades, implicaciones y riesgos de la utilización de estos en el trabajo colaborativo y la participación en comunidades virtuales. Sin embargo, no se conocen aún las implicaciones curriculares que esta directriz tiene en los programas de formación inicial de profesores de Matemáticas.

### **Los procesos de control de la calidad de los programas de formación de profesores**

Durante la segunda década de los noventa se dan las condiciones normativas e institucionales para la creación del *Sistema Nacional de Acreditación* (que tiene por objetivo garantizar a la sociedad que las instituciones que hacen parte del sistema educativo cumplen los más altos requisitos de calidad y realizan sus propósitos y objetivos) y del *Consejo Nacional de Acreditación* (CNA) integrado, entre otros, por las comunidades académicas y científicas. Así mismo, en aquellos años se establece que todo programa de formación de docentes debe contar con el aval del Estado sobre su calidad, con base en un proceso previo de evaluación en el cual intervienen la institución (a través de un proceso de autoevaluación), las comunidades académicas (a través de una evaluación realizada por pares académicos) y el CNA.

Estos procesos de acreditación de los programas de formación inicial de profesores por parte del Estado se inauguran simultáneamente con la nueva oferta de programas en el cambio de siglo, lo cual ha conllevado a que se instaure un nuevo ámbito de aprendizaje para muchos de los formadores de profesores quienes incorporan a su quehacer docente el diseño y ejecución de procesos de autoevaluación que sirvan como garantes de la calidad de los programas.

#### **2.1.2 La formación de los profesores para la Educación Básica Primaria**

Las Escuelas Normales históricamente han tenido la responsabilidad de formar los maestros que orientan los procesos educativos (no solo en Matemáticas) de los niños de la Educación Básica Primaria y, fundamentalmente, la educación en estos niveles para el sector rural. Esta responsabilidad remonta sus orígenes a los primeros años

del Siglo XIX, con la constitución de las primeras Normales para la formación de maestros (Escuelas Normales para Varones), que se encargarían de brindar la alfabetización básica a los niños del país, en particular de las comunidades rurales.

Durante cerca de sus dos siglos de historia, las Escuelas Normales han tenido varias transformaciones que en esencia obedecen a cambios en la política pública sobre la educación. Así se reconocen hitos importantes dentro de los que sobresale: (i) el momento, a mediados del Siglo XIX, cuando se comienzan a reconocer las Escuelas Normales como instituciones de saber pedagógico; (ii) la segunda mitad del Siglo XIX, época en que se crean las primeras Escuelas Normales Femeninas; (iii) el inicio del Siglo XX, momento en que se reconoce la necesidad la formación rural para la población campesina, e industrial y comercial para las poblaciones urbanas y, en consecuencia, se da lugar a la formación de los maestros en las Escuelas Normales, y se crean las Escuelas Normales Rurales, encargadas de formar las maestras que deberán impartir la instrucción en las escuelas de Educación Básica de carácter rural; (iv) el surgimiento de las primeras Facultades de Educación en las universidades del país, algunas de las cuales fueron resultado del proceso de transformación de las Escuelas Normales ya fundadas<sup>9</sup>, y la consecuente delimitación del papel de las Normales en la formación de los maestros para la Educación Primaria; (v) la reconfiguración, dada al final del Siglo XX, de las Escuelas Normales en Escuelas Normales Superiores, hecho que las faculta para formar maestros para la Educación Preescolar y para la Educación Básica Primaria; (vi) la creación, al inicio del nuevo siglo, de los ciclos complementarios, que constan de dos años de formación adicionales a los de la Educación Media, ofrecidos por la Normal en convenio con una universidad que posea Facultad de Educación, y cuyo objetivo es la profundización en un área del conocimiento aplicable a la Educación Básica Primaria<sup>10</sup>; (viii) el segundo lustro de este siglo, donde se desmontan los convenios entre las Normales y las universidades para ofrecer los énfasis en los ciclos complementarios, conduciendo *de facto* a la homologación de la formación del profesor de Primaria al carácter técnico o tecnológico (*i.e.*, no profesional).

## **2.2 Consideraciones adicionales**

### **2.2.1 La estructura de formación de los profesores de Matemáticas en Colombia**

A pesar de que en el cambio de siglo surgió una política de estructuración del conocimiento profesional docente (Decreto 272 de 1998), que refiere a la existencia de cuatro núcleos del saber pedagógico (la educabilidad, la enseñabilidad, la estructura histórica y epistemológica de la pedagogía, y las realidades sociales y educativas), y de que estos núcleos moldearon las propuestas curriculares para la formación inicial de profesores de Matemáticas de varios programas, en el año 2008 se reconoció que estos núcleos no ofrecen un referente satisfactorio en donde las reflexiones y acciones sobre la educación de los profesores encaje plena y coherentemente (Bautista & Salazar, 2008).

Esto se verificó al identificar que la gran mayoría de los programas de formación inicial de profesores contiene una estructura en la que es usual encontrar una línea de formación en Matemáticas, una línea de formación en el conocimiento curricular y en el conocimiento didáctico del contenido matemático (en donde se articula también la formación relativa al conocimiento práctico), una línea que desarrolla el conocimiento pedagógico general, y una línea centrada en aspectos comunicativos (respecto a la lectura, la escritura y el discurso oral). Eventualmente, aparece una línea de formación adicional en asuntos relacionados con la Física o con la Informática; esto se da fundamentalmente en programas cuyo interés es formar profesionales quienes además de desempeñarse como profesores de Matemáticas puedan orientar la enseñanza en otras áreas del saber (*v.g.*, Física o Informática).

En términos generales, por ejemplo, la línea de formación en Matemáticas aglutina cursos de Cálculo, Aritmética y Álgebra, Geometría y, Estadística y Probabilidad. La línea de formación en el conocimiento curricular y el conocimiento didáctico tiene diversas aproximaciones, una de las cuales admite una cierta correspondencia con los pensamientos o sistemas matemáticos expuestos en los Lineamientos y Estándares Curriculares (Colombia, 1998, 2006); otra, admite la incidencia y determinación de la propuesta formativa en torno a líneas de investigación en el campo de la Educación Matemática.

---

<sup>9</sup> Es así entonces como el Instituto Pedagógico Femenino en Bogotá, da origen la Universidad Pedagógica Nacional en Bogotá, y la Escuela Normal de Varones de Tunja da origen la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en Tunja.

<sup>10</sup> En esta dirección, y durante algunos pocos años, algunas universidades que ofrecen programas de formación inicial de profesores de Matemáticas apoyan la creación de los ciclos complementarios con énfasis en Matemáticas y acogen en sus licenciaturas a algunos de los normalistas egresados.

## **2.2.2 Mecanismos de convocatoria para estudiar programas de formación inicial**

Los egresados de la Educación Media tienen una amplia oferta de programas de Educación Superior (en instituciones públicas y privadas) y dentro de las opciones que les ofrecen las universidades se encuentra la de formarse profesionalmente como profesor de Matemáticas para desempeñarse en la Educación Básica o Media. Así, a diferencia de algunos países, en Colombia no se exige una formación profesional previa (por ejemplo, tener el título de Matemático) para luego formarse como profesor de Matemáticas; la formación como profesor de Matemáticas constituye en sí misma una formación profesional.

Atendiendo a lo anterior, los estudiantes que ingresan a una licenciatura, saben desde el inicio que se están educando para ser profesores de Matemáticas; no obstante esta condición, hay que reconocer que para algunos estudiantes no siempre el ingreso a una licenciatura constituye su primera opción de vida profesional. En efecto, se da el caso de estudiantes que ingresan a una licenciatura en una universidad pública, con el propósito de lograr un cupo en la universidad y luego de unos semestres optar por cambiar de programa a otro con mayor reconocimiento social (*v.g.*, una ingeniería); pero también hay que advertir que muchos de ellos modifican su intención y se reconocen como profesionales de la docencia. En esta misma dirección, es necesario plantear que en su conjunto, las licenciaturas que forman profesores de Matemáticas no son los programas de Educación Superior con los más altos niveles de demanda, a pesar de que el mercado laboral reclama más profesores de Matemáticas<sup>11</sup>.

Finalmente, es conveniente señalar que existe la presunción de que a los programas de licenciatura no ingresan los estudiantes con mayores puntajes en los Exámenes de Estado que se practican como requisito para el ingreso a la Educación Superior. Quizá por esta razón, recientemente el gobierno ha lanzado una campaña de financiación de estudios de pregrado a los mejores estudiantes que quieren vincularse a los programas de formación inicial de profesores.

## **2.2.3 La presencialidad como característica sobresaliente**

Al observar el panorama nacional de los programas de formación inicial de profesores sobresale el hecho de que la gran mayoría de estos implican un desarrollo presencial, pues solo existen contadas excepciones que se proponen en la modalidad a distancia. Esta condición implica que la formación de profesores se realiza prioritariamente en las grandes ciudades o en las sedes regionales de las universidades que tienen su sede principal en las grandes ciudades y que los futuros profesores están en contacto directo con sus formadores.

## **2.3 La formación continuada de profesores de Matemáticas**

La formación continuada de profesores de Matemáticas, tiene al menos dos ámbitos de expresión; los diplomados y programas de formación permanente de docentes, y la formación avanzada. Acá se presenta un análisis de los programas académicos de postgrado (o de formación avanzada) que hoy en día tienen un peso considerable para la formación de profesores.

### **2.3.1 Programas de especialización**

Castrillón y Solís (2009) reportaron que treinta y seis programas académicos (que equivalen al 11.8% de la oferta) tienen como área de especialización la Educación Matemática, las Matemáticas o la Física. Asimismo señalaron que es dominante la modalidad semipresencial frente a la presencial. Actualmente se identifican diez programas de especialización en el área de Educación Matemática, desarrollados en modalidad presencial (salvo uno) con una duración de dos o tres semestres y centrandose generalmente sus finalidades en la cualificación de las prácticas profesionales de los profesores en ejercicio, y nueve en Matemáticas.

La disminución en número se explica fundamentalmente en tanto que en la última década los programas de especialización, relacionados con la formación de profesores de Matemáticas, se han desarrollado bajo una tensión generada por la implementación del nuevo Estatuto docente (Decreto ley 1278 del 2002 y sus decretos reglamentarios). Esta normatividad regula, entre otros asuntos, la carrera docente en el sector público y contempla distintos grados y niveles salariales, así como condiciones para ascender en el escalafón docente. Una de tales condiciones limitó las posibilidades para ascenso mediante el título de especialista e incentiva la formación a nivel de maestría y doctorado. También la disminución se explica en la política de Estado que impulsa la creación de

---

<sup>11</sup> Muestro de ello es el hecho que la gran mayoría de los estudiantes de últimos semestres de los programas de formación inicial de profesores de Matemáticas son absorbidos por el mercado laboral privado antes de que reciban su título.

maestrías de profundización, incluso a través de la transformación de especializaciones en tales programas, y su distinción de las maestrías de investigación.

### 2.3.2 Programas académicos de maestría en Educación

Castrillón y Solís (2009) identifican un total de setenta y nueve programas de maestría, con una cobertura del 53.1% del total nacional concentrados en cinco ciudades del país: Bogotá, Medellín, Manizales, Cali y Bucaramanga. Del total del número de programas de maestría aproximadamente solo diez (12,6%) tienen Educación Matemática como modalidad de formación.

Se debe resaltar que los programas académicos para la formación a nivel de postgrado son regulados por normatividad nacional, en la cual se establecen las finalidades de los distintos programas de especialización, maestría y doctorado, se presentan algunos rasgos de la naturaleza de tales programas académicos, y las condiciones para el registro calificado de los programas. Por ejemplo, al respecto de los programas de maestría se determinan dos modalidades: la de *profundización* y la de *investigación*.

Cuando se examina el contexto institucional en el cual se desarrollan estos programas y la estructura curricular que proponen, es posible identificar al menos tres tipos de programas, a saber:

- Aquellos que surgen en una Facultad o Instituto de Educación y cuyo componente común es la formación filosófica, pedagógica y educativa, articulada a una fundamentación conceptual e investigativa en el campo de la Educación Matemática, la cual se plasma en la fundamentación en Didáctica de las Matemáticas, histórico-epistemológica, sociocultural, y cognitiva, características también visibles en los programas de Maestría en Educación con Énfasis en Educación Matemática.
- Programas que emergen en las Facultades, o departamentos de Ciencias, y organizan la formación tomando como referente la formación disciplinar en Matemáticas a la cual se articula la fundamentación en relación con lo educativo y la fundamentación didáctica y curricular, así como el componente investigativo. Este tipo de programas describen parcialmente algunos rasgos de las maestrías en docencia o enseñanza de las Matemáticas.
- Aquellos cuya estructura curricular se organiza en relación con los fundamentos de la Educación Matemática como campo de investigación. Se establecen como ejes curriculares la fundamentación en Didáctica de las Matemáticas, la cognitiva, la curricular, los enfoques socioculturales y la evaluación articuladas con el componente investigativo. Esto caracteriza los programas académicos de Maestría en Educación Matemática.

Asimismo, el desarrollo de programas académicos de maestría ha generado transformaciones en algunas universidades. Mientras que algunas optaron por reemplazar los programas de especialización por maestrías en modalidad de profundización, otras decidieron preservar los programas de especialización articulados con los programas de maestría o conservar/impulsar los programas de maestría en modalidad investigación. Lo anterior permite identificar la ausencia de una estructura general compartida para el funcionamiento de los programas de formación de profesores a nivel de postgrado.

De igual manera, la comunidad académica de educadores en matemáticas, viene adelantando un amplio debate en relación con los sentidos, alcances y limitaciones que se derivan de la implementación de los programas de maestría en modalidad de profundización. En efecto, en tanto que estos programas tienen entre sus finalidades la cualificación de las prácticas profesionales de los profesores de Matemáticas y el componente investigativo moviliza la *praxis* en relación con las prácticas de enseñanza, se plantean exigencias a los grupos de investigación en la estructuración de enfoques teóricos y metodológicos que atiendan a las prácticas de enseñanza y al desarrollo profesional de los profesores de Matemáticas.

### 2.3.3 Programas académicos de doctorado

En el país se reconocen cuatro ofertas de doctorados en Educación y en Ciencias Sociales:

- El Doctorado Interinstitucional en Educación<sup>12</sup> con un Énfasis en Educación Matemática con varias líneas de investigación: Historia y Epistemología de las Matemáticas, Argumentación en lenguaje y Matemáticas en el aula, Lenguaje y construcción de conocimiento matemático, Didáctica del lenguaje y Matemáticas, Procesos semióticos en geometría, Transición de la Aritmética al Álgebra, y Didáctica de las Matemáticas.

---

<sup>12</sup> Programa desarrollado por la Universidad del Valle, Universidad Pedagógica Nacional y Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”.

- El doctorado de Rudecolombia<sup>13</sup>. Este programa cuenta con énfasis en Enseñanza de las Ciencias y línea en Educación Matemática en la Universidad del Quindío.
- El Doctorado en Educación con Énfasis en Docencia de las Matemáticas de la Universidad de Antioquia, en el cual se inscriben líneas de trabajo en formación de profesores en Educación Estadística, o en perspectivas socioculturales en Educación Matemática, entre otras.
- El Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud (no explícitamente en Educación), ofrecido por la Universidad de Manizales y el CINDE, en el cual se han desarrollado algunas tesis en Educación Matemática.

#### 2.3.4 La diversidad de propuestas

Al inspeccionar los programas de postgrado relacionados con la formación de profesores de Matemáticas en Colombia no puede menos que reconocerse la diversidad que en lo que corresponde a la estructura curricular, al componente investigativo, el abordaje de las interacciones teoría- práctica, entre otros. Tal manifestación revela la ausencia de un sistema de formación avanzada para los profesores, que articule los distintos niveles de formación e igualmente permita la circulación de los estudiantes por el sistema, y los intercambios de profesores y estudiantes.

Al examinar la actividad investigativa de los grupos de investigación que respaldan los programas de formación a distintos niveles se destacan como posibles descriptores de la producción los siguientes, los cuales también constituyen un indicador de tal diversidad: Didáctica y Pedagogía, Cognición y Evaluación de Competencias, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Educación Matemática, Historia, Epistemología y Filosofía de las Matemáticas y de la Educación Matemática.

Los elementos expresados anteriormente ponen de relieve rasgos de una comunidad académica aún en proceso de formación y en expansión. Si la meta es lograr una identidad nacional en la formación avanzada de profesores de Matemáticas, se requiere fortalecer el trabajo intra/inter grupos de investigación que soportan los programas de formación en sus distintos niveles, redimensionando el sentido y alcances del trabajo colaborativo, mediante la implementación de estrategias encaminadas a fortalecer la configuración de redes de investigadores en el campo y redes de los programas de formación de profesores. Quizá esta sea la estrategia que auspicie el mejoramiento cualitativo en la formación inicial y continua de profesores, lo cual constituye un desafío en los años por venir.

### 3 Algunos logros y desafíos en/para la Educación Matemática en Colombia

Sin lugar a dudas, actualmente en Colombia la Educación Matemática constituye una disciplina en desarrollo y una empresa académica o proyecto de vida de muchos académicos. Evidencia de tal estado se encuentra en la configuración misma de la comunidad académica, en el reconocimiento de los programas de formación y de sus académicos, en la productividad académica y en algunas acciones políticas del Estado.

En efecto, como lo manifiesta Guacaneme y sus colegas (Guacaneme, Obando, Garzón & Villa, 2013), desde la década de los años ochenta en Colombia han tenido origen algunos grupos de investigación dedicados a la Educación Matemática, hoy visibles a través de la *Plataforma Scienti* del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (COLCIENCIAS). Igualmente importante en esta configuración de la comunidad ha sido el surgimiento, hace cerca de tres lustros, y la reconocida consolidación de la Asociación Colombiana de Matemática Educativa (ASOCOLME). Junto a ASOCOLME han emergido otras comunidades y redes que han apoyado la consolidación de algunos aspectos de la Educación Matemática; tal es el caso, entre otros, de la Red Latinoamericana de Etnomatemática (RELAET), la Red Colombiana de Modelación en Educación Matemática (RECOMEM), la Red Colombiana de Formadores de Profesores de Matemáticas y la inclusión de la Educación Matemática como capítulo de la Sociedad Colombiana de Matemáticas. La consolidación de varios eventos académicos nacionales en Educación Matemática y la creciente participación de investigadores y profesores colombianos en los eventos extranjeros y de carácter internacional, son otra evidencia del estado de desarrollo de la comunidad académica nacional.

En la última década los programas de formación inicial y avanzada de profesores se han sometido a procesos de autoevaluación y acreditación que les ha revelado su actual estado de desarrollo y les permite un importante reconocimiento en la comunidad nacional que inicia su proyección en el ambiente latinoamericano. Igualmente los investigadores colombianos en Educación Matemática han aumentado en número y han cualificado su formación;

<sup>13</sup> Red conformada por las universidades de Atlántico, Cartagena, Cauca, Caldas, Magdalena, Nariño, Quindío, Tolima, Tecnológica de Pereira, y Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

recientemente la Universidad Pedagógica Nacional y ASOCOLME realizó un directorio de los doctores en Educación Matemática que arrojó un listado de cerca de sesenta doctores<sup>14</sup>, la gran mayoría de los cuales realiza investigación en el país o se vincula a esta.

De manera natural la consolidación de la comunidad está reflejándose en un crecimiento del número de investigaciones y publicaciones en Educación Matemática. Muy probablemente este crecimiento se deba también al autoreconocimiento de la calidad de la actividad académica de los colombianos y la necesidad de visibilizar sus resultados.

Otro aspecto que ha venido influyendo de manera positiva en la consolidación de la Educación Matemática ha sido los programas gubernamentales a favor de la formación continuada y avanzada de profesores; en efecto, en algunas regiones del país, aunque pocas, los gobernantes han asumido la educación como un aspecto fundamental de su política de gobierno y han implementado acciones para que los profesores, entre ellos los de Matemáticas, puedan acceder a programas de posgrados en Educación. De manera semejante el MEN ha desarrollado procesos de respaldo a la cualificación y mejoramiento de los programas de formación inicial de profesores a través de acciones que involucran a pares académicos de programas destacados.

El grado de institucionalización como disciplina de la Educación Matemática en Colombia, cuyas evidencias se reseñan en los anteriores párrafos, parece seguir siendo insuficiente para atender a las demandas impuestas para una formación de profesores de Matemáticas acorde a sus necesidades de desarrollo profesional en sus “realidades locales” y no solo con una orientación para aumentar el nivel de desempeño de los estudiantes en pruebas estandarizadas. Se hace necesario entonces una *política nacional de formación de profesores* que no se agote en la “apropiación” por parte de los profesores de las orientaciones curriculares promulgadas desde el MEN, sino que, más allá de ello, trascienda hacia una formación del profesor que le permita comprender *in situ* el rol que las Matemáticas tienen para en el entendimiento de los contextos escolares y aporte a la formación de estudiantes matemáticamente más competentes; una política que le asigne al profesor de Matemáticas su estatus de profesional y académico de la Educación Matemática, es decir, de profesional que participa activamente de la cultura matemática de la sociedad colombiana en beneficio de la construcción de valores humanos que trasciende las disciplinas y sus conocimientos.

## 4 Consideraciones finales

Conforme han argumentado Guacaneme et al. (2013), la estructura actual del sistema educativo colombiano, y por ende, la formación matemática escolar, ha sido fruto de transformaciones políticas, sociales y académicas; en consecuencia, el papel del MEN evolucionó de ser “reglamentador” de contenidos, a un generador de disposiciones y orientaciones para atender a la autonomía escolar en cuestiones de organización curricular, y en general, el sistema educativo pasó de un ideal de alfabetización básica, a un ideal de formación de un ciudadano con capacidades y competencias orientadas tanto al saber, como al hacer. En coherencia con ello, se ha proporcionado mayor autonomía para que las instituciones formadoras de profesores lideren acciones que les permita a los profesores comprender su rol como un agente social y de conocimiento de las futuras generaciones; sin embargo, aún es necesario mayor investigación que aporte evidencia sobre las maneras como estas instituciones se han venido aproximando a dichos logros.

Como Agudelo-Valderrama (2006, 2008) sugiere, existe en los profesores colombianos de Matemáticas, ciertas resistencias a desarrollar en sus aulas prácticas que estén articuladas con las orientaciones curriculares emanadas por el MEN y que estén articuladas con los resultados propuestos por la investigación nacional e internacional, por tanto, como dicha investigadora sugiere, las instituciones formadoras de profesores de Matemáticas deben poner en funcionamiento estrategias de trabajo que se posicionen como factores activos al cambio y en donde los profesores se cuestionen frente a sus concepciones sobre el conocimiento matemático, sus prácticas escolares, pero sobre todo, frente a su rol como agente social en la comunidad.

Conforme se ha presentado en este documento, parece haber un consenso entre la mayoría de instituciones de formación de profesores de Matemáticas en que a través de una estrategia centrada en la formación en/desde la investigación, los futuros profesores de Matemáticas podrán generar conocimiento continuo sobre las realidades que les impone el medio en el cual se desenvuelven; sin embargo, aún no se dispone de suficiente evidencia que

---

<sup>14</sup> Este número, aún insuficiente y reducido, es comparativamente superior a los tres doctores graduados antes de 1990.

permita conocer cómo esta estrategia de formación ha impactado las realidades escolares, las prácticas matemáticas al interior de las aulas, aun cuando en los contextos escolares, existen pocas condiciones para que los profesores puedan ejercer investigaciones y aquellos que logran hacerlo, carecen de un reconocimiento profesional en las reglamentaciones de la profesión docente. Frente a este hecho emergen nuevos cuestionamientos sobre la relación entre la docencia y la investigación, la manera de orientar la investigación en los profesores en ejercicio y en formación inicial.

Finalmente vale la pena mencionar que en la actualidad tanto el MEN como el Ministerio de Comunicaciones han delimitado una ruta para la apropiación de tecnología en la cual destacan las competencias y momentos para integrar la tecnología por parte de cualquier docente; con dicha ruta, se espera auspiciar la innovación mediante la integración de tecnologías en el aula. Sin embargo, tales acciones de estos ministerios parecen desconocer e ignorar los desarrollos investigativos, la configuración de redes e innovaciones que distintos grupos e instituciones vienen auspiciando a partir de los desarrollos investigativos de la Didáctica de las Matemáticas. Se requiere abrir el espacio desde el campo a la investigación interdisciplinaria respecto a la integración de tecnología en el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas y fortalecer la estrategia de redes.

## 5 Referencias y bibliografía

- Agudelo-Valderrama, C. (2006). The growing gap between colombian education policy, official claims and classroom realities: insights from mathematics teachers conceptions of beginning algebra and its teaching purpose. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(3), 513-544.
- Agudelo-Valderrama, C. (2008). The power of Colombian mathematics teachers' conceptions of social/institutional factors of teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 68(1), 37-54.
- Bautista, M., & Salazar, C. (2008). *Memorias del Tercer Encuentro de Programas de Formación Inicial de Profesores de Matemáticas*, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Castiblanco, A. C., Camargo, L., Villarraga, M. E., & Obando, G. (1999). *Nuevas tecnologías y currículo de matemáticas. Apoyo a los Lineamientos Curriculares*. Santafé de Bogotá, D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- Castiblanco, A. C., Urquina, H., Camargo, L., & Moreno, L. E. (2004). *Tecnología Informática: Innovación en el Currículo de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria y Media*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Castrillón, G., & Solís, K. (2009). Cartografía sobre capacidades de formación y de Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia. Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Académico "Hacia la conformación de un Sistema Nacional de Formación de educadores". Asociación Colombiana de Facultades de Educación, ASCOFADE.
- Colombia, M. E. N. (1998). *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Colombia, M. E. N. (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Guacaneme, E. A., Bautista, M., & Salazar, C. (2011). El contexto normativo de formulación de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas. *Voces y silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2(1). Recuperado de <http://vys.uniandes.edu.co/index.php/vys/article/view/52/83>
- Guacaneme, E., Obando, G., Garzón, D., & Villa-Ochoa, J. A. (2013). Informe sobre la Formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas: El caso de Colombia. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(Especial), 11-49.
- Obando, G. (2004). Sobre los lineamientos curriculares y los estándares básicos de matemáticas. En P. J. Rojas (Ed.), *Memorias del 6º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (pp. 35-40). Medellín: Asocolme.
- Valero, P. (2006). ¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática. Paper presented at the Foro Educativo Nacional. Retrived [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-110336\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-110336_archivo.pdf)
- Vasco C. (1994). Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas. En: C. Castiblanco (Ed). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional (Volumen I – Volumen II)

## 6 Anexo: significado de siglas y acrónimos

<b>Siglas y acrónimos</b>	<b>Significado</b>
ASOCOLME	Asociación Colombiana de Matemática Educativa
ACOFACIEN	Asociación Colombiana de Facultades de Ciencia
ASCOFADE	Asociación Colombiana de Facultades de Educación
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CENDOPU-Univalle	Centro de documentación, Universidad del Valle
CESU	Consejo Nacional de Educación Superior
CIAEM	Comité Interamericano de Educación Matemática
CINDE	Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano
CNA	Consejo Nacional de Acreditación
COLCIENCIAS	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
ERM	Escuela Regional de Matemáticas
LEBEM	Licenciaturas en Educación Básica con énfasis en Matemáticas
LM	Licenciaturas en Matemáticas
MEN	Ministerio de Educación Nacional
MTIC	Medios y tecnologías de la información y la comunicación
RECOMEM	Red Colombiana de Modelación en Educación Matemática
RELAT	Red Latinoamericana de Etnomatemática
SCM	Sociedad Colombiana de Matemáticas
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje

# Costa Rica: la formación inicial y continua de docentes de Matemáticas

**Yuri Morales**

Universidad Nacional

Costa Rica

[yurimoralesl@yahoo.com](mailto:yurimoralesl@yahoo.com)

## Resumen

Este trabajo<sup>15</sup> se inicia con una breve descripción del sistema educativo costarricense y las etapas de su evolución histórica, para finalizar con un apartado de fortalezas, debilidades, amenazas y principales desafíos que Costa Rica debe enfrentar ahora, en busca de mejorar la calidad de la Educación Matemática. Se describe la formación inicial de docentes de Matemáticas en la Educación Primaria y Secundaria aportando las principales características de los entes formadores y sus programas de estudio.

Se mencionan elementos sobre las capacitaciones y la formación continua en el país y se realiza una reseña de la investigación en Educación Matemática en Costa Rica, la cual constituye una fortaleza importante en las posibilidades de fortalecimiento de la enseñanza de las Matemáticas de este país.

Se describe también una profunda reforma del currículo escolar en Matemáticas que este país aprobó en el 2012, a la vez con estándares internacionales y pertinencia nacional; un currículo que asumió hallazgos importantes de la investigación y la experiencia internacional en Educación Matemática con base en los propósitos nacionales de construir capacidades cognitivas superiores en esta disciplina. El nuevo currículo y su implementación (mediante un proyecto ambicioso y audaz) han afectado significativamente la práctica docente en las aulas costarricenses y la formación en servicio de los docentes de Matemáticas y, además, constituye una referencia obligada para cambios en los programas de formación inicial (los que se empezaron a vivir en la mayoría de las universidades formadoras de educadores). Se señalará, en particular, la conexión estrecha entre el desarrollo y éxito de esta reforma educativa con las acciones nacionales de investigación en Educación Matemática y con el relevante respaldo internacional que ha tenido este proceso.

## Palabras clave

Formación Docente; Matemáticas; Educación Matemática; Educación; Currículo; Costa Rica.

## 1 Descripción del sistema educativo general

La estructura del sistema educativo costarricense está compuesta por los niveles: educación preescolar, educación primaria, educación media y educación superior (ver Tabla 1). Al final de II ciclo se realiza una prueba diagnóstica para conocer, entre otros elementos, el aprovechamiento en los grados anteriores. Esta no tiene implicaciones sobre la continuidad en el proceso.

---

<sup>15</sup> Este documento sintetiza el artículo: Alfaro, A., Alpízar, M., Morales, Y., Salas, O., y Ramírez, M. (2013, noviembre). La formación inicial y continua de docentes de matemáticas en Costa Rica. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8 (número especial), 131–179, disponible en <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>. El artículo extenso es una versión final de un informe presentado en la *Escuela seminario Construcción de Capacidades en Matemáticas y Educación Matemática*, CANP 2, celebrada en San José Costa Rica, en agosto del 2012. Estos trabajos son parte de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe*: [www.redumate.org](http://www.redumate.org). (La entidad editora del artículo original autorizó esta síntesis).

Existe otra prueba nacional al finalizar la educación diversificada: *Pruebas de bachillerato*, que sí posee carácter obligatorio. La nota del estudiante se obtiene como un promedio ponderado de una nota denominada presentación (promedio de las calificaciones obtenidas en la educación diversificada en estudios sociales y cívica, español, inglés o francés, matemáticas y biología, química o física) y de la prueba de bachillerato propiamente. Su aprobación brinda un “Bachillerato en Enseñanza Media”. Esta nota no solo es importante para la aprobación de la educación diversificada sino, también, porque las universidades públicas la tienen como uno de los principales elementos de referencia en la admisión.

**Tabla 1**

**Estructura de la educación preescolar, general básica, diversificada y superior en Costa Rica**

Denominación	Ciclos	Edades y años que abarca el ciclo	
<b>Educación general básica</b>	I Ciclo	De 7 a 9 años (1º, 2º y 3º)	Ofrecido por el MEP
	II Ciclo	De 9 a 12 años (4º, 5º y 6º)	
	III Ciclo	De 13 a 15 años (7º, 8º y 9º)	
<b>Educación diversificada</b>	IV Ciclo	De 13 a 17 años (10º, 11º, (12º según la rama <sup>16</sup> )	
Denominación	Titulación		Universidades públicas y universitarias
<b>Educación superior</b>	Pregrado (diplomado y profesorado) Grado (bachillerato y licenciatura) Posgrado (especialidad, maestría, doctorado)		

Respecto al personal, en 1971 el sector profesional de los educadores estaba constituido por cerca de 17 944 entre docentes y administrativos y, en 1981 hubo 22 500 docentes. Después de 1983 se generó una expansión de las universidades privadas en el país. Entre 1986 y el 2000 se crearon 45 nuevas universidades privadas (al 2014 existen 5 universidades públicas y 52 universidades privadas). En 2011 el dato entre universidades públicas y privadas en cuanto al número de estudiantes titulados era de 12 195 y 28 115, respectivamente.

Como producto del crecimiento en el número de universidades y programas relacionados con educación, en el país se produjo una importante expansión en la titulación de educadores, principalmente por el sector privado. En 2004 la titulación en carreras de educación era de 8948 (33,8% del total de titulaciones) (*Estado de la Educación 1*, 2005). Al respecto, entre 2010 y 2011 se emitieron 21 446 nuevos diplomas en Educación (*Estado de la Educación 4*, 2013, p. 36)<sup>17</sup>

En 2005 y 2006 la titulación en las carreras relacionadas con educación estuvo por encima de los 8000 títulos anuales y destacaron seis especialidades en las áreas con más graduados: primaria, preescolar, educación general, administración educativa, inglés y educación especial. En el año 2009 el número de docentes de primaria ascendió a 26 463 (42,8% del personal docente) (*Estado de la Educación 3*, 2011, p. 142).

## 2 Etapas principales de la historia educativa de Costa Rica

La historia de la educación en Costa Rica se puede visualizar a partir de algunos momentos o acciones:

### Casa de enseñanza y Universidad de Santo Tomás

Antes de la creación de la Escuela de Enseñanza de Santo Tomás, en la época colonial, según el *Estado de la Educación 2* (2008): la mayor parte de los educadores eran sacerdotes. En las últimas décadas del siglo XVIII y en las

<sup>16</sup>El IV Ciclo (Diversificado) se subdivide en tres ramas: la *académica* con una duración de dos años (décimo y undécimo); la *artística*, también con dos años de duración; y la *técnica*, con tres años de duración (décimo, undécimo y duodécimo); esta última se diversifica en las modalidades: industrial, agropecuaria, comercial y servicios.

<sup>17</sup> Dato actualizado en 2014.

primeras del siglo XIX la educación en Costa Rica inició un proceso de secularización docente; con una ocupación exclusiva de varones.

Después de la independencia de la república surgió una nueva generación de maestros, algunos formados, primero en la Casa de Enseñanza de Santo Tomás y luego en la universidad con el mismo nombre, creada en 1843 y clausurada en 1888. La creación de la Casa de Enseñanza de Santo Tomás fue en 1814. Esta institución no se puede caracterizar como de primaria o secundaria sino como una mezcla de ambas (Rodríguez y Ruiz, 1995).

En 1869 se incluyó en la Constitución Política que la enseñanza primaria sería gratuita, obligatoria y costeadada por la nación.

### **En la reforma de Mauro Fernández**

Entre 1885 y 1888 se dio una reforma educativa con signo liberal que estableció cambios importantes en mejoramiento y centralización de la educación pública. Se reorganizó la enseñanza primaria, secundaria y universitaria. Junto a esto, la dirección y supervisión de la enseñanza primaria pasó al Ministerio de Educación Pública (Barrantes y Ruiz, 1995a).

### **La Escuela Normal de Costa Rica**

Según Barrantes y Ruiz (1995a), con la creación de esta Escuela Normal, en 1914, se inició una nueva fase en la educación nacional en relación con la formación docente. Esta institución constituyó el centro de la vida cultural y educativa del país hasta la creación de la Universidad de Costa Rica (UCR)<sup>18</sup>. Se redactaron nuevos programas de estudio entre 1925 y 1926 (Barrantes y Ruiz, 1995b).

### **La creación de la Universidad de Costa Rica**

En 1940 fue creada la UCR, la cual contaba con una Escuela de Pedagogía que se encargaba de ofrecer la formación de docentes de primaria (Barrantes y Ruiz, 1995c).

En 1949 la Constitución Política estableció la delimitación general de la educación por ciclos. Según Barrantes y Ruiz (1995a), la formación de profesionales en enseñanza de la matemática para secundaria inició en Costa Rica en el año 1959, cuando la UCR ofreció la carrera de profesorado en Física y Matemática, en 1966 dicha carrera se separó en profesorado en Física y profesorado en Matemáticas. En 1968 se creó la Escuela Normal Superior que tendría, entre sus objetivos, formar a docentes de enseñanza media en matemática (citado por Ruiz, Barrantes y Gamboa, 2009), la que no duraría mucho.

### **Las “matemáticas modernas” en Costa Rica**

Para Barrantes y Ruiz (1995b), hasta 1964 la evolución de los programas de estudio de matemática (secundaria) no fue significativa, se consideraban los temas de aritmética, álgebra, geometría y trigonometría; las diferencias entre un programa y otro radicaba, principalmente, en las especificaciones en cuanto a enseñanza de la matemática que ofrecían. El cambio en 1964 fue producto de una reforma que, desde hacía algunos años, estaba en el panorama internacional: la denominada reforma de las Matemáticas “modernas”. Entre los años 1960 y 1970 se desarrolló en el país, inspirada por grandes matemáticos del momento, principalmente los reunidos en el grupo francés Nicolás Bourbaki.

### **Nuevas universidades**

Los años setenta del siglo XX vieron la emersión de universidades costarricenses debido a la expansión demográfica de la posguerra mundial.

En 1971 se creó el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) que buscaba seguir el modelo del Tecnológico de Monterrey (México). En 1973 fue fundada la Universidad Nacional (UNA) y en 1974 nació la Escuela de Matemática de la UNA. En 1977 se creó la Universidad Estatal a Distancia (UNED) para que atendiera las necesidades de educación a distancia (brindar oportunidad y acceso a la educación superior a personas de zonas alejadas del país, poblaciones vulnerables, entre otros).

Debido a un faltante de profesores para secundaria de matemática, en 1992 se debió establecer un profesorado en Matemáticas de la UNED, UNA y UCR, mediante un convenio del MEP y con fondos del Banco Mundial. Este profesorado sigue impartándose en esas universidades hasta la actualidad.

---

<sup>18</sup> En el *anexo 1* se detalla una lista de siglas y acrónimos utilizados en este informe.

### 3 La formación inicial de docentes

#### El caso de primaria

En Costa Rica, los educadores encargados de I y II Ciclos de la Educación General Básica deben impartir varias asignaturas a un mismo grupo de estudiantes. Generalmente, en el I ciclo imparte las cuatro asignaturas básicas (matemática, español, ciencias y estudios sociales) y en el II ciclo, algunos imparten solamente dos de esas asignaturas, si la escuela en la que trabajan tiene el personal suficiente.

En Costa Rica existe gran diversidad en los programas de carreras y un gran número de centros universitarios que los ofrecen. Los requisitos para ingresar a estas carreras son mínimos; en su mayoría, solo es necesario haber obtenido el título de Bachiller en Enseñanza Media, excepto en la UNA y la UCR donde el ingreso está condicionado por la nota obtenida en el examen de admisión.

#### El caso de la educación media

En la actualidad, el panorama es complejo debido al amplio número de graduados, principalmente por las universidades privadas. Las carreras de enseñanza de la matemática ofrecidas por éstas no cuentan con evaluaciones de estándares de calidad como los ofrecidos por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior; además el Consejo Nacional de Educación Superior Privada (encargado de aprobar y supervisar las instituciones universitarias privadas) no posee los mecanismos eficientes para garantizar la calidad de las carreras.

A finales de 2012, cuatro universidades públicas y siete privadas tenían aprobados sus programas de formación inicial en el área de Enseñanza de la Matemática.

La UCR ofrece formación en matemática desde 1959 y en la actualidad su programa se llama Bachillerato y Licenciatura con una salida lateral que brinda el Profesorado en la Enseñanza de la Matemática (tres años de estudio). La UNA ofrece el programa se denomina Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y ofrece también el Profesorado.

La UNED, por su parte, ofrece formación en matemática desde 1992. Actualmente el programa ofrecido se denomina Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática y, a partir del 2014, se comienza a ofrecer el grado de licenciatura. El TEC ofrece formación en matemática desde el año 1996 y, en la actualidad, su programa se llama Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora y ofrece los grados de bachillerato y licenciatura (no ofrece el profesorado).

#### Breve descripción del contenido de la formación

##### *Planes de formación para docentes de primaria<sup>19</sup>*

El plan de estudios de la UNA y de la UCR se encuentra dividido en semestres, mientras que en las demás universidades en cuatrimestres. La duración de su bachillerato es de ocho cuatrimestres. La licenciatura es impartida por la mayoría. Para completarla se tarda entre tres o cuatro cuatrimestres a partir del bachillerato. Las universidades estatales tienen una salida lateral de diplomado<sup>20</sup>, al completar cinco cuatrimestres (en el caso de la UNED) y cuatro ciclos (en el caso de la UNA y UCR).

Sin diferenciar entre públicas o privadas en los planes de carreras relacionadas con la docencia para I y II ciclos, se ofrecen cursos relacionados con filosofía, psicología, currículo, planeamiento, evaluación y didáctica general. Los planes cuentan con cursos relacionados con las materias básicas, a saber: español, ciencias, estudios sociales y matemática, algunos también incluyen cursos de didáctica específica para cada una de esas asignaturas; sin embargo, en algunos planes se enfatiza alguna especialidad; por ejemplo, en la Universidad de San José (privada), en su énfasis en inglés y español, solamente destinan un curso para cada una de las otras materias básicas y la Universidad Independiente (privada), en su énfasis español-estudios sociales no imparte cursos relacionados con matemáticas aunque, por la forma de contratación del MEP, es muy posible que este graduado deba impartir matemáticas.

<sup>19</sup> No se considera en este análisis la carrera impartida por la Universidad Libre de Costa Rica (privada).

<sup>20</sup> Diplomado en la UNA y la UNED o profesorado en la UCR.

### *Planes de formación para docentes de secundaria en matemáticas*

En las universidades estatales las escuelas de matemática asumen los cursos propios de la disciplina, mientras que las escuelas o facultades de educación respectivas los cursos correspondientes al componente pedagógico. Lo anterior ocurre en la UCR, UNA y UNED, mientras que en el caso del TEC no, pues esta institución no tiene un departamento de educación. En la actualidad cuatro universidades públicas en el país (UNA, UCR, UNED, TEC) tienen aprobado su respectivo plan de estudio con nivel de licenciatura.

En el caso de las universidades privadas que ofrecen la carrera de Enseñanza de la Matemática, sus mallas curriculares son bastante parecidas a las propuestas por las universidades públicas. Un asunto problemático es que las titulaciones en grados similares en las distintas universidades difieren en un año o más (Ruiz et al., 2009).

Respecto a la relación teoría y práctica, igual que ocurre con la formación de docentes para la primaria, todos los planes de estudios de universidades públicas incorporan un curso de práctica supervisada.

### *Programas de maestrías y doctorados*

En materia de posgrados la única institución que ofrece formación en el área de la matemática es la UCR con su Maestría académica en matemática con énfasis en matemática educativa, matemática aplicada o matemática pura. En cuanto al énfasis en matemática educativa: se ofrece desde 2003, pero cuenta con muy pocos graduados. Y sus programas incluyen esencialmente contenidos matemáticos con un par de cursos que contienen Educación Matemática. Sus graduados trabajan en las universidades, en su mayoría. Una consideración importante respecto al posgrado ofrecido por la UCR es que el MEP no lo reconoce como una categoría superior al grado de licenciatura (para la contratación del personal docente en educación secundaria) y, consecuentemente, el Servicio Civil<sup>21</sup> tampoco.

## **4 La formación continua**

Las experiencias realizadas antes del año 2011 respecto a la formación continua fueron poco significativas, se enuncian las principales. En este apartado se describen algunos de sus aspectos generales. A partir del 2011 se instaura una reforma de la Educación Matemática en el país.

### **4.1 Formación y capacitación para docentes en servicio en I y II ciclos**

Los procesos de capacitación para docentes de I y II ciclos han estado dirigidos, principalmente, por las siguientes instituciones costarricenses: Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Arte; Fundación Omar Dengo; MEP; Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano (IDP-UGS), y por universidades estatales (Barrantes et al., 2010).

Los esfuerzos que ha realizado el MEP para reforzar la idea de un proceso de formación continua y permanente para docentes se consideraron en el Plan Nacional de Desarrollo Educativo aprobado por el Consejo Superior de Educación Pública en 1971, con apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación de la Ciencia y la Cultura; sin embargo, las experiencias realizadas desde entonces han sido diversas, poco articuladas y sin consecuencias significativas para el desarrollo profesional (Venegas, 2010, citado en el *Estado de la Educación 3*, 2011).

Entre 1991 y 1995, como resultado de la elaboración de nuevos programas de estudio, los asesores regionales y especialistas de las universidades capacitaron cerca de 16 000 educadores (*Estado de la Educación 3*, 2011). A partir de 2006 se propuso el Plan para un mejor aprovechamiento de los 200 días lectivos (Plan 200 del MEP). Una de sus actividades es la capacitación del cuerpo docente, se eligieron las dos últimas semanas de cada año escolar para dedicarlas a procesos de capacitación y desarrollo profesional (Venegas, 2010, citado por *Estado de la Educación 3*, 2011). Pero estas acciones no han tenido un impacto significativo en la acción de aula.

#### **4.1.1 Universidades estatales**

La UNED ofrece acciones de capacitación desde el año 2004, que duran aproximadamente dos años y se han impartido en varias regiones del país (Hume, 2009, citado por Barrantes et al., 2010).

---

<sup>21</sup> Ente estatal encargado de la contratación docente para el MEP, tanto de primaria como para secundaria.

En la UNA, el proyecto universitario denominado *Educación y Desarrollo en Costa Rica* realiza procesos de capacitación a docentes de I y II ciclos desde el 2008. Este proyecto está vinculado con el Plan 200 del MEP; la universidad aporta el recurso humano y la creación de materiales, mientras que el MEP establece los temas y da las pautas por seguir (Viquez, 2009, citado por Barrantes et al., 2010).

En la UCR, según Valverde (2012), el Departamento de Educación Primaria y Preescolar, en la Sección de Educación Primaria, ha estado realizando capacitaciones tipo módulos para los docentes en servicio del área de matemáticas.

Desde el 2008, la Escuela de Matemática del TEC elabora un calendario infantil para educación primaria, en el propone un problema matemático para cada día del año. Con base en dicho calendario se efectuaron, durante el 2011, algunas capacitaciones con docentes de primaria (Meza, 2012).

#### **4.2 Formación y capacitación para docentes en servicio en secundaria**

Desde el MEP las prioridades y pautas habitualmente se planifican a través del IDP-UGS. Su estructura es principalmente administrativa y, aunque cuenta con profesionales en algunas áreas, no son autosuficientes para abarcar las necesidades de todas las zonas del país. Este proceso se ejecuta a través de la contratación por servicios profesionales y a partir de 2006 se planifica en el Plan 200.

En marzo de 2010, el MEP aplicó una evaluación diagnóstica a docentes de matemática y generó un proyecto para brindarles capacitación. Sus resultados fueron bajos: se mostró que 43.3% no domina la matemática de secundaria<sup>22</sup>. Para realizarlo, se acudió a las universidades públicas UNA, UCR, TEC y UNED (a través de un convenio Conare-MEP-Matemáticas). Se creó una comisión interuniversitaria y se impartió así un primer curso de capacitación, el cual inició en el segundo semestre de 2010 (aproximadamente 50% de los docentes de secundaria del MEP que realizaron el examen fueron convocados). Participaron 841 docentes de matemáticas en 41 grupos distintos de 24 regiones educativas, en temas de números reales y álgebra. Un segundo curso de este proyecto estaba previsto para el primer semestre de 2011; sin embargo, el MEP retiró su respaldo al proyecto y el convenio se terminó.

En el 2011, el carácter de todas las capacitaciones de docentes en primaria y secundaria, ofrecidas por el MEP, cambió drásticamente a partir de una reforma curricular profunda de las Matemáticas de toda la educación preuniversitaria.

##### **4.2.1 El desarrollo profesional a partir de eventos de universidades y asociaciones de Educación Matemática**

Ante las debilidades de la formación continua ofrecida por el MEP hasta el 2010, varios eventos académicos se convirtieron en la alternativa para que docentes (esencialmente de secundaria) aumentaran su preparación (aunque de una manera desordenada y sin una perspectiva estratégica). Desde los noventa del siglo pasado los eventos con mayor tradición son los *Simposios Costarricenses sobre Matemáticas Ciencias y Sociedad* (el primero fue en 1992 y el número 25 se dio en el año 2012). Estos simposios han sido organizados por el *Programa de Investigaciones Meta-Matemáticas* de la UCR en colaboración con otras instituciones. Otros eventos:

- *Festival Internacional de Matemáticas*, organizado por la *Fundación para el Centro Nacional de la Ciencia y la Tecnología*, que inició en 1998 y ya ha realizado ocho eventos.
- *Congreso Internacional sobre Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora* del TEC (ya ha realizado ocho eventos desde 1999).
- *Encuentro de Enseñanza de la Matemática*, del Programa Enseñanza de la Matemática de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la UNED (tiene cuatro ediciones desde el 2006).
- *Encuentro sobre Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos* (tres ediciones desde el 2009).
- A nivel regional: *Encuentro Provincial de Educación Matemática*, organizados por las asesorías educativas regionales del MEP en Guanacaste con apoyo de la UNA (2011 y 2012).

En Costa Rica también existe una *Asociación de Matemática Educativa* que aunque no pasa de 30 miembros también ha generado actividades diversas de capacitación docente.

---

<sup>22</sup> Dato actualizado en 2014.

## 5 La investigación en Educación Matemática

La investigación en Educación Matemática ha estado asociada a cuatro universidades públicas (UCR, UNA, UNED, TEC), en la mayoría de los casos en departamentos o escuelas encargadas de la enseñanza de matemáticas. La investigación en estas universidades se ha realizado por medio de proyectos, programas, centros de investigación y se ha evidenciado en las memorias de los congresos, revistas, libros y en ponencias en diversos eventos, nacionales e internacionales, de enseñanza de las Matemáticas; recientemente también en publicaciones oficiales asociadas al MEP.

Hay diferencias significativas en cuanto al lugar ocupado por la investigación en cada institución, que en buena parte han sido expresión del tamaño y la madurez histórica global de estas instituciones.

- En la UNED es apenas en el año 2010 cuando se inician trabajos de investigación.
- En la última década en el TEC se han desarrollado algunos proyectos, en su mayoría asociados a investigación cualitativa, estudios documentales, o diversas acciones en torno al uso de tecnología.
- En la UNA, específicamente en Educación Matemática, tuvo un espacio destacado entre los años 2001 y 2009.
- Es en la UCR donde la investigación en Educación Matemática ha ocupado lugares más amplios y ha ejercido el liderazgo.

La investigación que se llevó a cabo entre 1974 y 1990 en la Escuela de Matemática de la UCR (y en el resto del país) se evidenció en el marco de los *Congresos Nacionales de Matemáticas* (en 1983, 1985 y 1990) (Ruiz, Alfaro y Morales, 2003). Luego, desde 1990, se expresaron en los “Simposios Costarricenses sobre Matemáticas, Ciencias y Sociedad”. Los otros eventos académicos reseñados aquí también han servido como medios para expresar la investigación que se ha dado en todo el país.

En 1997 nació el *Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas* (CIMM) en la UCR, que constituye el único centro de investigación formal en este país que incluye la Educación Matemática como una de sus dimensiones centrales.

Aunque vinculada a los trabajos del CIMM entre los años 2001 y 2009, la investigación en esta disciplina tuvo un lugar destacado en la Escuela de Matemática de la UNA (institución que había tenido hasta ese periodo una ausencia casi total de investigación en Educación Matemática). El generador de esta especial perspectiva fue el proyecto *Apoyo a la Investigación en la Escuela de Matemática*, diseñado por Angel Ruiz, con el respaldo de la Dirección de Investigación y la Escuela de Matemática de la UNA (para su éxito fue relevante el papel como director de esa Escuela del investigador Edwin Chaves). Gracias a este proyecto se desarrollaron varios proyectos de investigación e incluso, en el 2009, un *Programa de Investigación y Formación en Educación Matemática* (PIFEM), decenas de publicaciones y se organizaron muchos eventos académicos. A finales del 2009, con la salida de Angel Ruiz de la UNA, el programa PIFEM se cerró y la colaboración formal con el CIMM se detuvo; la investigación en Educación Matemática en la UNA disminuyó sensiblemente desde ese momento.

Uno de los resultados de colaboración entre el CIMM y la Escuela de Matemática de la UNA fue la creación de un *Programa Interinstitucional de Investigación y Formación en Educación Matemática* en el 2007, el cual, desde 2011, se llama *Centro de Investigación y Formación en Educación Matemática* ([www.cifemat.com](http://www.cifemat.com)). Este ha integrado también investigadores de la UNED y del MEP. Sin embargo, este centro no está adherido formalmente a ninguna institución.

Desde la década de los ochenta del pasado siglo hasta el presente todos estos procesos de investigación asociados a la UCR y a la UNA se realizaron con el liderazgo de Angel Ruiz.

Una dimensión pertinente de mencionar es la relación de los investigadores costarricenses con la comunidad internacional, en especial con el concurso de Edison de Faria y Angel Ruiz. De Faria con conexiones con el *Comité Latinoamericano de Matemática Educativa*, desde hace muchísimos años. Y especialmente Ruiz con el *Comité Interamericano de Educación Matemática* (desde 1987) y la *International Commission on Mathematical Instruction* (desde 2010). Un resultado de las conexiones internacionales de Ruiz fue precisamente la realización en Costa Rica de la *Escuela Seminario Construcción de Capacidades en Matemáticas y Educación Matemática* (CANP 2012) en agosto del 2012, que constituye el evento con mayor apoyo internacional en la enseñanza de las Matemáticas que

se ha tenido en la región centroamericana; y que permitió la creación de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe* ([www.redumate.org](http://www.redumate.org)).

Un momento crucial para la evolución de la enseñanza de las Matemáticas en Costa Rica fue cuando varios investigadores del *Centro de Investigación y Formación en Educación Matemática* elaboraron nuevos programas de matemáticas escolares e iniciaron su implementación.

## 6 Nuevos programas y reforma de la Educación Matemática

En el 2010, el Ministro de Educación Pública de Costa Rica, Leonardo Garnier, propuso a Ángel Ruiz realizar una reforma curricular en las Matemáticas escolares. Se estableció un acuerdo con las autoridades ministeriales: se haría la reforma curricular de las Matemáticas en todos los niveles del primero de primaria al último de la secundaria (opción académica); además, éste sería un primer paso dentro de una estrategia integral de reforma de la Educación Matemática en el país (que debía incluir capacitaciones, recursos de apoyo, etc.) y, especialmente, se realizaría por medio de un equipo humano procedente de varias instituciones universitarias (asociados al *Centro de Investigación y Formación en Educación Matemática*). Este grupo se reforzó con profesores de secundaria y primaria en servicio; también se creó una red de asesores y revisores de Costa Rica y de varios otros países para apoyar su trabajo.

En agosto de 2011 se presentó la primera propuesta curricular al Consejo Superior de Educación (CSE), el cual solicitó a las universidades estatales estudiar la propuesta para su valoración. Antes de aprobarse el currículo, el MEP y el equipo de reforma, en el segundo semestre de 2011 realizaron un proceso nacional para “socializar” la propuesta con docentes en servicio. Este proceso involucró más de 7500 docentes de primaria y secundaria, expertos nacionales e internacionales, académicos universitarios, especialistas en diseño curricular, Educación Matemática, evaluación, tecnología, entre otros.

Con los aportes de universidades, docentes en servicio y el mismo equipo redactor, una versión de los nuevos programas se entregó al CSE en abril de 2012. El 21 de mayo de 2012 se aprobaron los nuevos programas de matemáticas para primaria y secundaria y su implementación comenzó, gradualmente, a partir del 2013.

El enfoque principal de este currículo es la **Resolución de problemas, con especial énfasis en contexto reales**. Aunque en varias partes del mundo se han usado estos términos en experiencias curriculares, en el caso costarricense se hizo de una manera específica y original: una estrategia pedagógica para la acción de aula, que rompe con los paradigmas dominantes en la enseñanza de las Matemáticas. Se busca construir capacidades cognitivas superiores en los jóvenes a partir de una asociación con entornos reales (o que puedan ser considerados así) y con el establecimiento de desafíos interesantes para construir los aprendizajes y movilizar y aplicar adecuadamente los conocimientos. Pretende con todo sus ejes disciplinares y perspectivas romper con la “matefobia” dominante y asentar un salto cualitativo en el aprendizaje de las Matemáticas, uno que sirva a la ciudadanía a usar las Matemáticas y las competencias que éstas pueden provocar para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

Para avanzar esta reforma educativa, se inició en el 2012 el megaproyecto: *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*, que integra diversas dimensiones ([www.reformamatematica.net](http://www.reformamatematica.net)). El proyecto, bajo la coordinación de Ángel Ruiz, posee el respaldo financiero de la Fundación de Cooperación Costa Rica Estados Unidos de Norteamérica; se plantea para tres años (2012-2015) y con posibilidades de renovación.

Este proyecto además de haber elaborado la versión final de los nuevos programas, desarrolla:

- cursos bimodales (con integración de sesiones presenciales y sesiones en línea),
- planes piloto (para medir el avance de la reforma),
- documentos múltiples de apoyo para los docentes,
- una comunidad virtual de Educación Matemática y diversos medios de comunicación y proyección,
- así como la realización de cursos virtuales siguiendo la modalidad de los MOOC (*Massive Open Online Courses*).

Esta combinación sinérgica de acciones constituye una vanguardia en la región.

Con este proyecto se trastocaron las condiciones de la formación inicial y continua del país en las Matemáticas. En relación con las capacitaciones, su naturaleza cambió:

- un apoyo cualitativamente mayor del MEP que involucró docentes de secundaria y de primaria (estos últimos no habían sido considerados mucho durante años),
- capacitaciones que rompen el esquema de las presenciales dadas por universitarios (que resultaban unilaterales),
- bimodalidad y virtualidad en la capacitación,
- un énfasis en pedagogía específica de las Matemáticas, en contraste con anteriores capacitaciones que solo enfatizaron por separado matemáticas o pedagogía general,
- no es un esquema de “cascada” sino de dos pasos: un paso con docentes líderes y otros con poblaciones masivas de docentes, siendo el curso el mismo, y los líderes los facilitadores del segundo tipo de cursos.

El proyecto se encarga del diseño de cursos en todos sus detalles y de su ejecución directamente con los docentes líderes; esto ha sido muy exitoso, potenciando la construcción de un liderazgo pedagógico esencial. Los cursos bimodales masivos, aunque diseñados por el proyecto y con capacitadores entrenados por el proyecto, no son directamente atendidos por este proyecto, sino por el IDP-UGS y las direcciones regionales del MEP, y por eso los resultados en la escala nacional han sido muy variados hasta la fecha; en algunas regiones con mucho éxito, en otras con serias dificultades. Será en el mediano y largo plazo cuando se podrá evaluar con justicia el desempeño global de esta novedosa modalidad de capacitación masiva.

En cuanto a la formación inicial: la UCR, ITCR y UNED están realizando acciones tendientes a lograr consistencia entre sus planes de formación y el nuevo currículo escolar; la UCR es la que hasta ahora ha avanzado más en esta dirección.

Esta reforma educativa tomará mucho tiempo para materializarse pero ya ha dado pasos muy sólidos.

Es interesante señalar que en este proceso de reforma educativa las conexiones internacionales de Angel Ruiz se sumaron: no solo la realización del CANP 2012 jugó en ese sentido (evento inaugurado por el ministro de educación y en el que una veintena de asesores ministeriales participaron); también a fines del 2011 un ex presidente y dos vicepresidentes del *Comité Interamericano de Educación Matemática* desarrollaron en Costa Rica una labor directa de apoyo al cambio curricular.

En esta reforma de las matemáticas escolares se han puesto en movimiento de manera integrada factores que se había construido desde hace muchos años y que podían no haberse fundido de esta manera: un bagaje fuerte de investigación especializada en la Educación Matemática, conexiones internacionales de alto nivel, y un homogéneo equipo humano comprometido con el progreso de esta disciplina. La circunstancia política (tal vez fortuita) de un ministro de educación que apoyó estas acciones, abrió un escenario que cambió las perspectivas de la enseñanza de esta asignatura. Los detalles de este proceso desde su incubación hasta el presente pueden verse en Ruiz (2013).

## **7 Fortalezas, debilidades, amenazas y principales desafíos**

### **Fortalezas**

La población docente ha aumentado sus niveles de preparación y titulación constituyendo una base humana para emprender acciones de progreso en la Educación Matemática.

Las cuatro universidades públicas que ofrecen programas de formación docente en matemáticas han mejorado sus condiciones de administración y coherencia curricular a través de procesos de acreditación o autoevaluación.

La existencia en el país de un equipo de investigación en Educación Matemática consolidado, con fuertes vínculos nacionales e internacionales y con apoyo político del más alto nivel, constituyó una importante fortaleza.

Costa Rica tiene aprobado oficialmente un nuevo currículo escolar de gran calidad, lo que es un poderoso punto de partida. Y a la vez: se han dado importantes acciones para su implementación por medio del *proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*. Estas dos dimensiones constituyen fortalezas para poder mejorar la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Y dentro de ese escenario deben considerarse desde ahora todos los procesos de formación inicial y continua en Costa Rica.

### **Debilidades**

No existen mecanismos de apoyo o selección en las universidades formadoras que permitan incorporar como docentes a los postulantes de los percentiles de mayor rendimiento académico. Los programas de formación de docentes que enseñan matemáticas no reciben suficiente fiscalización y control por el Estado y la sociedad.

Las universidades formadoras de docentes de primaria no producen profesionales con la preparación apropiada en matemáticas para lograr estándares superiores en la enseñanza de esta asignatura. Aunado a esto, los programas de formación de docentes de matemáticas para la secundaria no preparan para articular adecuadamente pedagogía y matemáticas en la mediación pedagógica, no incluyen en su planes experiencias o resultados relevantes presentes en la Educación Matemática internacional y en la mayoría de los casos están desvinculados de la práctica de aula.

El Estado, principal empleador de docentes del país, no posee perfiles profesionales claros ni tampoco realiza procesos adecuados para contratar docentes de calidad en matemáticas. No hay condiciones de trabajo que permitan tiempos específicos de jornada laboral destinados a la formación continua, investigación de aula y coordinación de procesos de gestión colectiva para mejorar la enseñanza.

Se carece de planes estratégicos nacionales que integren a las diferentes instituciones (MEP, universidades, gremios) para brindar capacitación a docentes en servicio.

### **Amenazas**

La ausencia de control por parte del Estado de los programas de formación docente en las universidades ha volcado el porcentaje de graduados a favor de instituciones privadas con menores calidades de preparación. Esto repercute en el estatus del profesional y en las posibilidades para mejorar la acción docente en las aulas. De persistir esta situación, será casi imposible que el país obtenga las condiciones apropiadas para asumir los retos que enfrenta en la formación matemática.

De mantenerse en los programas de formación docente (tanto para secundaria como para primaria) en las universidades, la ausencia de cambios significativos sintonizados con los resultados de investigación, buenas prácticas en el mundo y convergentes con el nuevo currículo aprobado en el 2012, no será posible asegurar continuidad en los cambios positivos introducidos en el país.

No está asegurada la continuidad del *proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica* ni que el ímpetu que se ha generado por la reforma siga adelante, pues depende del apoyo del MEP. En esa dirección conspira la ausencia de políticas de Estado que no modifiquen procesos positivos y exitosos por la conveniencia o ignorancia política (en Costa Rica cada cuatro años se cambia el gobierno y el ministro de educación). Otra amenaza: puede suceder que los sectores de funcionarios del MEP que se han visto afectados por el cambio curricular y la presión de nuevas tareas (que lo rechazan), logren imponer retrocesos a la reforma.

### **Desafíos**

Realizar una reforma significativa de los planes universitarios de formación inicial para primaria y secundaria en las universidades estatales. También será necesario reorientar la investigación de las universidades estatales para nutrir, significativamente, tanto la formación inicial que brindan como las acciones para materializar los ambiciosos procesos de reforma educativa en las Matemáticas escolares.

Aumentar los controles estatales en la preparación de docentes de matemáticas dada en instituciones universitarias privadas y crear en el MEP un competitivo sistema de contratación de docentes en matemáticas que asegure y aumente la calidad del plantel educativo.

Establecer una política agresiva de capacitación a docentes en servicio, con base en un plan estratégico que integre iniciativas de los diversos sectores e instituciones concernidas.

Lograr que se sostengan las acciones de los reformadores de la enseñanza de las Matemáticas y propulsores de este nuevo currículo, construido con parámetros internacionales de calidad y pertinencia nacional.

## **8 Cierre**

El progreso de la formación inicial en las Matemáticas que se pueda realizar en Costa Rica dependerá de lucidez, decisiones y acciones en varios medios. Lo que hagan las universidades públicas será decisivo, debido al volumen

de recursos estatales que poseen, a su trayectoria educativa y a su reconocimiento social. No obstante, la inercia y la parálisis no están excluidas en ese territorio por razones de diverso tipo.

Pero no solo hay responsabilidades institucionales individuales. El papel del Estado en el momento que atraviesa Costa Rica es decisivo. Una voluntad más agresiva para ejercer controles y fiscalización de la acción en los planes de formación inicial es una condición necesaria. Pero esto será también responsabilidad de la sociedad costarricense, en su conjunto, pues en sus diferentes instancias no siempre ha tomado las rutas de acción adecuadas (la acreditación de carreras universitarias de educación, por ejemplo, no es obligatoria legalmente). Sin el apoyo de legislación y apoyo de la sociedad civil, el Estado no puede actuar.

La reforma curricular de las Matemáticas “modernas” en los años 60-70 del siglo pasado condicionó decisivamente los programas de preparación docente que tuvo Costa Rica durante décadas en esta disciplina. Ahora, cincuenta años más tarde, una nueva reforma curricular e intelectual plantea un impacto de similares proporciones, solamente que esta vez los cambios introducidos adoptan con lucidez hallazgos de una Educación Matemática que, en cuanto disciplina científica y profesión independientes, ya se ha consolidado en el escenario internacional.

## 9 Referencias y bibliografía

- Barrantes, H. y Ruiz, A. (1995a). La reforma de Mauro Fernández y las Matemáticas. En A. Ruiz (Ed). *Historia de las Matemáticas en Costa Rica*. San José: EUCR, EUNA.
- Barrantes, H. y Ruiz, A. (1995b). Los programas de matemáticas en la enseñanza primaria y secundaria costarricense entre 1886 y 1940. En A. Ruiz (Ed). *Historia de las Matemáticas en Costa Rica*. San José: EUCR, EUNA.
- Barrantes, H. y Ruiz, A. (1995c). La Escuela Normal, los colegios y las Matemáticas hasta la creación de la Universidad de Costa Rica. En A. Ruiz (Ed). *Historia de las Matemáticas en Costa Rica*. San José: EUCR, EUNA.
- Barrantes, J., Bolaños, H., Céspedes, M., Delgado, E., Freer, D., Padilla, E. y Víquez, M. (2010). *Estado actual de la enseñanza y aprendizaje de probabilidad y estadística, en I y II ciclos, en la educación costarricense en las Direcciones Regionales Educativas de Heredia y Pérez Zeledón*. (Tesis de Licenciatura). Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Meza, G. (octubre, 2012). Director de la Escuela de Matemática el Instituto Tecnológico de Costa Rica. (M. Alpizar, Entrevistador).
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2005). *Estado de la Educación 1* (1ª ed.). San José, Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores.
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2008). *Estado de la Educación 2* (2ª ed.). San José, Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores.
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2011). *Estado de la Educación 3* (3ª ed.). San José, Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores.
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2013). *Estado de la Educación 3* (4ª ed.). San José, Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores.
- Rodríguez, P, y Ruiz, A. (1995). Antes de la reforma de Mauro Fernández. En A. Ruiz (Ed). *Historia de las Matemáticas en Costa Rica*. San José: EUCR, EUNA.
- Ruiz, A. (2013, Julio). La reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Perspectiva de la praxis. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(especial). Descargado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/11125/10602>
- Ruiz, A., Alfaro, A. y Morales, Y. (2003). Un cuarto de siglo en la historia de la historia de las Matemáticas en Costa Rica. *Revista UNICIENCIA*, 20(2), 225-249.
- Ruiz, A., Barrantes, H. y Gamboa, R. (2009). *Encrucijada en la enseñanza de la matemática: La formación de educadores*. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Valverde, G. (octubre, 2012). Escuela de Formación Docente en el Departamento de Educación Primaria y Preescolar; académica de la Sección de Educación Primaria de la Universidad de Costa Rica. (E. Thompson, Entrevistador).

## 10 Anexo: significado de siglas y acrónimos

<b>Siglas y acrónimos</b>	<b>Significado</b>
CIMM	Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas
CSE	Consejo Superior de Educación
IDP-UGS	Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano
MEP	Ministerio de Educación Pública de Costa Rica
PIFEM	Programa de Investigación y Formación en Educación Matemática
TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional
UNED	Universidad Estatal a Distancia

# República Dominicana: la formación inicial y continua de docentes

**Ivanovna Cruz**

[ivanovnnacruz@pucmm.edu.do](mailto:ivanovnnacruz@pucmm.edu.do)

**Sarah Gonzalez**

[sarahgonzalez@pucmmsti.edu.do](mailto:sarahgonzalez@pucmmsti.edu.do)

Pontificia Universidad Madre y Maestra  
República Dominicana

## Resumen

Este trabajo<sup>23</sup> se ha elaborado como documento base para la Escuela – Seminario Internacional Construcción de Capacidades en las Ciencias Matemáticas, CANP 2012. En el documento se ha incluido una síntesis de los principales aspectos del contexto histórico en la formación de docentes; las estructuras de la formación inicial de profesores de Matemática; el contenido de esta formación de acuerdo a los *pensa* de las carreras de las instituciones que forman la mayoría de los docentes; una discusión sobre los programas de formación continua; las acciones más recientes en la formación inicial y continua y las principales fortalezas, debilidades, amenazas y desafíos de la formación docente en la República Dominicana.

Es importante resaltar el impacto que ha tenido las reformas y cambios constitucionales en las reformas educativas. Por esta razón, en este informe, el análisis del contexto histórico se ha organizado en 4 etapas identificadas generalmente por los estudiosos de la historia de la educación dominicana (Almánzar, 2008; Fiallo y Germán, 1999) en los que se señalan los episodios más importantes de la legislación educativa relacionados con la formación del profesorado.

Además, conviene señalar que el sistema educativo dominicano está estructurado en cuatro niveles de formación: Inicial, Básico, Medio y Superior. Los niveles Inicial, Básico y Medio están a cargo del Ministerio de Educación (MINERD) y la Educación Superior está a cargo del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT).

Actualmente existen, en la República Dominicana, cuarenta y dos Instituciones de Educación Superior (IES), de las cuales veintidós (52%) ofrece la carrera de Educación Básica y 15 (36%) la carrera de Educación Media, mención Física y Matemática. Estas instituciones elaboran sus programas de formación de docentes basados en las normativas que establece el Instituto de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM). Este organismo, que depende del MINERD, es responsable de establecer también el perfil del estudiante, del egresado y la cantidad de créditos de los programas de formación, distribuidos en horas prácticas y teóricas de cada asignatura.

El MINERD es el responsable de dar seguimiento a la formación continua de su personal docente, en conjunto con el departamento de formación continua del MESCYT. Es importante tener en cuenta la situación descrita en este informe para entender las condiciones en las que se desempeñan los docentes dominicanos.

## Palabras clave

Formación docente; educación matemática; República Dominicana.

---

<sup>23</sup> Este documento sintetiza el artículo: González, S., Cruz, I., Caraballo, J., Blanco, J., Matías, E., y Ramírez, L.. (2013, noviembre). Informe sobre la formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas: República Dominicana. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8 (número especial), 51–87, disponible en <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>. El artículo extenso es una versión final de un informe presentado en la *Escuela seminario Construcción de Capacidades en Matemáticas y Educación Matemática*, CANP 2, celebrada en San José Costa Rica, en agosto del 2012. Estos trabajos son parte de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe*: [www.redumate.org](http://www.redumate.org).

# 1 Breve descripción del Sistema Educativo en República Dominicana

## Niveles y ciclos de la Educación en República Dominicana

Los niveles educativos en la República Dominicana están divididos en:

- *Inicial*: está dividida en tres ciclos, de 0-2 años, de 3 a 4 años (entre 0-4 años sólo se ofrece a nivel privado) y el tercer ciclo que es de carácter obligatorio para todos los niños a los 5 años. Este nivel consta aproximadamente con 239,886 de estudiantes.
- *Básico*: es de carácter obligatorio, está dividida en dos ciclos: primer ciclo (1ero a 4to. grados) y segundo ciclo (5to a 8vo. Grados). Este nivel consta aproximadamente con 574,777 de estudiantes.
- *Medio*: no es obligatoria, pero el Estado también ofrece oportunidades educativas para este nivel. Se organiza en dos ciclos, el primero es común para todos y el segundo se clasifica según las modalidades: General, Técnico profesional y Artes. Este nivel consta aproximadamente con 1,192,817 de estudiantes y en la modalidad de adulto hay aproximadamente 143,393 estudiantes.
- *Superior*: está a cargo del Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCYT), y se estructura en 3 tipos de Instituciones de Educación Superior (IES): Institutos Técnicos de Estudios Superiores, Institutos Especializados de Estudios Superiores y Universidades. Los institutos Técnicos de Estudios Superiores sólo ofrecen carreras técnicas de 2 a 3 años de duración, los Institutos Especializados de Estudios Superiores otorgan títulos de grado y postgrado para las especializaciones para las que fueron creados y las universidades pueden otorgar títulos de grado, postgrado y doctorado. La República Dominicana posee cuarenta y dos instituciones de Educación Superior con aproximadamente 435,153 estudiantes.

## Pruebas Nacionales Diagnósticas y Obligatorias

En la República Dominicana existe una prueba diagnóstica a nivel estatal, que se realiza al inicio de 4 de Básica la cual se evalúa competencias de comprensión lectora y matemática de acuerdo a los indicadores de logros, estos resultados se toman en cuenta para tomar medidas que contribuyan a la mejora del proceso de aprendizaje. Además se recolecta información sobre el contexto socioeconómico y las oportunidades de aprendizaje a través de cuestionarios a directores, docentes y estudiantes.

Además existen las Pruebas Nacionales las cuales se aplican al concluir un nivel educativo y son de carácter obligatorio. Las pruebas evalúan el rendimiento académico en Lengua Española, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza al finalizar el 8vo grado de Educación Básica, el Tercer Ciclo de Educación Básica de Personas Jóvenes y Adultas y el cuarto año de Educación Media. Se realizan tres convocatorias para Educación Media y dos para Educación Básica. Sus resultados tienen un valor de 30% en la calificación final que determina la promoción del estudiante

## 2 Algunos Hechos Históricos Centrales en la Educación en República Dominicana

Los historiadores en la educación dominicana Fiallo y Germán (1999) y Almánzar(2008) organizan en cuatro períodos los episodios más importantes de la legislación y formación docente que han marcado de manera más significativa al sector educativo:

### Del surgimiento del Estado Dominicano al surgimiento de las Escuelas Normales (1844-1879)

Durante este periodo se promulga la primera ley sobre instrucción pública relativa a las escuelas primarias, lo que da inicio a la creación del sistema educativo dominicano. Además se crea la dirección y régimen de las escuelas. Se establecen que se debían incluirse ejercicios de gramática, operaciones aritméticas así como exámenes en las escuelas. Para 1846, se establecen los planes de estudio de las escuelas primarias y secundarias.

### **De las Escuelas Normales a la primera ocupación de los Estados Unidos de América (1879-1924)**

Se establece para el año 1879 las Escuelas Normales, las cuales se complementaron para el 1881 por los institutos de Señoritas cuya responsabilidad era la formación de las maestras del sistema. Para el 1885, se transforman en Colegios Centrales las Escuelas Normales aunque luego en 1900 vuelven a reaparecer. También se crean las Granjas-Escuelas y las escuelas rurales. En este período se establece como obligatoria la educación para niños y niñas en edades de 7 a 14 años y la coeducación.

### **Del fin de la Ocupación de los Estados Unidos a la Dictadura de Rafael Trujillo (1924-1961)**

En esta etapa se reorganiza el magisterio y la enseñanza secundaria, los maestros empíricos se someten a exámenes para acreditarse como maestros acreditados. Se establece los principios de la Escuela Nueva con ayuda de una “Misión Chilena” supervisada por la Secretaría de Educación. A su vez se crean las nuevas Escuelas Normales las cuales se convirtieron en centros especializados para la formación docente. También se establecen los nuevos planes para la educación primaria, intermedia y secundaria.

Para 1951, se promulga la ley que establecía la obligatoriedad de titulación como Maestro Normal para la primera enseñanza y formación de Licenciado o Doctor para la segunda enseñanza a los docentes que querían trabajar en planteles públicos.

### **Del nacimiento de la democracia a nuestros días**

Para este periodo se inicia la diversificación de la enseñanza secundaria y las universidades pasan a formar los maestros de educación secundaria. Se ejecutaron programas masivos de formación y capacitación de docentes del nivel primario en servicio, para la formación de los docentes de secundaria se firmó un Acuerdo Interuniversitario (UASD, UCMM, UNPHU, SEEBAC y UNESCO). Este acuerdo trajo como consecuencia la creación de los departamentos o escuelas de educación en las universidades para formar profesores en diferentes áreas. Se establecen el Plan Decenal con nuevas normativas para la educación, el Programa de desarrollo de la Educación Primaria (PRODEP) y se establecen la formación del Nivel Básico al Instituto de Formación Docente Salome Ureña de Henríquez (INFODOSU) y el Nivel Medio (secundaria) a las universidades supervisado por Instituto Nacional de Formación y Capacitación Magisterial (INAFOCAM).

## **3 La formación Inicial de docentes**

La formación inicial de los docentes ha estado ligada a los diferentes períodos históricos antes mencionados. Esta formación toma auge al promulgarse la ley que hace obligatoria la titulación para poder ser docentes en planteles educativos, con el Acuerdo Interuniversitario y la creación de planes y programas comunes que se elaboraron con la asesoría de la Unesco.

En este proceso de formación, en el área de la Matemática, se implementaría la “Matemática Moderna”. Para estos fines, se elaboraron nuevos libros de texto y se realizaron programas de formación continua para docentes. (Gonzalez, 2011).

Además en la formación de los maestros en la mención de Matemática – Física se utilizaban los libros del Study Modern Mathematics Group (SMMG) y el Physical Science Study Group (PSSC) de Estados Unidos de América, ambas series destinadas para el nivel medio en ese país. Para los cursos de Algebra se utilizaba también el libro de Allendoerfer & Oakley (McGraw-Hill, 3ª ed. 1972), para el Cálculo se usaban los libros de Leithold y Swokowsky y para la Física General de nivel universitario los textos de Feynman y Sears.

Para la década de los 90, la Secretaría de Estado de Educación, Bellas Artes y Cultos (SEEBAC) organiza el sector educativo y establece programas para la formación de docentes en servicios para acreditarlos tanto en Básica con el PRODEP como en Secundaria con el Programa de Profesionalización de Maestros Bachilleres en Servicio (PPMB) el cual se ejecutó en cuatro universidades y atendieron alrededor de 8,000 maestros de todo el país.

En este período se promulga la Ley General de Educación No. 66’97, en su artículo 222, eleva las escuelas normales y la Escuela Nacional de Educación Física Escolar al nivel de instituciones de educación superior,

actualmente constituye el INFODOSU. Esta misma ley creó también el INAFOCAM como organismo descentralizado, adscrito a la Secretaría de Educación y encargado de coordinar la oferta de formación y capacitación del magisterio nacional. A partir de ese momento la mayoría de los programas de formación de profesores para el nivel básico en la República Dominicana se realizan en las Escuelas Normales y las universidades bajo la coordinación del INAFOCAM.

### **3.1 La estructura de Formación Inicial de Profesores.**

En la República Dominicana existen cuarenta y dos Instituciones de Educación Superior (IES) de las cuales veintidós de ellas ofrecen la carrera de Educación Mención Básica (primaria) y quince ofrecen la carrera de Educación Media mención Matemática y Física.

Según el Informe General sobre Estadísticas de Educación Superior 2006-2009 del MESCYT, la carrera de Educación era la segunda más demandada en el 2006, 2007 y 2008 con el 14.94%, 13.90% y 12.48% de la matrícula respectivamente. En el 2009 fue la cuarta más demandada con el 11.11% de la matrícula de Educación Superior. El porcentaje de egreso de las carreras de educación de cuatro años es de alrededor de 24% (MESCYT, 2011). La mayor matrícula corresponde a los estudiantes que eligen Educación Básica y solo el 0.46% (aproximadamente) de los estudiantes seleccionan la licenciatura de Matemática y Física.

La matrícula en la carrera de Educación Básica, para el período 2006-2010, se concentra en ocho de las veinticuatro IES que la imparten, en las que se concentra el 92% de la matrícula y para la Licenciatura en Educación Media (Física y Matemática) 4 de las 15 tienen un 82% del total de matriculados en esta mención.

#### **3.1.1 Carrera de Educación Básica**

Las instituciones de Educación Superior que ofertan la carrera de Educación Básica, deben basar su Programa de Estudios en la Ordenanza 1-2004, establecida por el Instituto de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM). Esta ordenanza establece el perfil del estudiante, del egresado y la malla de distribución de las asignaturas. También establece el pensum de la carrera con el listado de las asignaturas, la cantidad de créditos asignados a las mismas, y la distribución de horas prácticas y teóricas de cada asignatura, así como la organización de las asignaturas en períodos académicos.

Esta ordenanza establece además que la carrera de Educación Básica puede tener dos concentraciones una para docentes del Primer Ciclo (del Pre-primario al 4to grado de Básica) y otra para docentes de Segundo Ciclo (del 5to al 8vo grado de Básica). Este Programa de Estudios tiene el primer año común y a partir del segundo año tienen asignaturas comunes y otras específicas del ciclo al que pertenecen.

Esta ordenanza ha sido modificada para la mejora de la formación inicial de los docentes, pero todavía las reformas están en proceso y no se reflejan en los planes de formación actuales. Por lo tanto en este trabajo se hará referencia a lo establecido en la ordenanza citada. En este pensum las asignaturas de las áreas básicas: Matemática, Lengua Española, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales se incluyen como: Estudios Integrados de Matemática I, II, III y IV, y así para las otras áreas. El denominativo "Estudios Integrados" se refiere al aprendizaje de los temas del área integrados con la metodología de enseñanza y aprendizaje específicos del área. En la práctica, en la mayoría de los casos, esto no se ha logrado según se reporta en reuniones de especialistas.

Podemos agrupar las asignaturas en seis ejes alrededor de los cuales se organizan los contenidos de la formación de docentes. Los ejes que se observan son los siguientes:

- 1.** Formación General: Asignaturas propias de la IES.
- 2.** Formación en contenido: Letras, Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Idiomas, Tecnología, Artes, Optativas.
- 3.** Formación en Matemática
- 4.** Formación en Pedagogía: Teorías Pedagógicas, Didáctica general, Orientación, Psicopedagogía, Planeamiento, Psicología.
- 5.** Pedagogía en Matemática
- 6.** Práctica Docente

Para este trabajo se tomaron en cuenta solo ocho de las veintidós IES ya que forman el 92% de los futuros docentes de Educación Básica. De estas ocho IES, dos son estatales y las demás privadas. Aunque es importante aclarar que el INAFOCAM supervisa los programas y la formación realizada por las IES privadas.

Del análisis realizado, se observa que en los programas de estas ocho instituciones, los créditos dedicados a asignaturas de matemática son sólo el 10% ó menos del total del programa, la formación en pedagogía oscila entre un 26% al 39.6% de las cuales sólo el 8% ó menos de estas asignaturas están aplicadas a la educación matemática. Las prácticas docentes, de todos los programas, están distribuidas en diferentes períodos de los *pensa* y siempre tienen como prerrequisito las asignaturas de didáctica.

### **3.1.2 La carrera de Educación Media mención Matemática y Física.**

Para analizar los componentes del programa de formación en Educación Media mención Física y Matemática se seleccionaron cuatro (4) Instituciones de Educación Superior (IES), las cuales atienden alrededor del 82% de la matrícula en el período 2006-2009.

Para realizar el análisis de los planes de estudio se clasificaron las asignaturas en 6 ejes temáticos. Los ejes que se establecieron son los siguientes:

1. Formación General: Filosofía, Arte, Orientación Universitaria, Ética y otras asignaturas generales de cada IES
2. Formación en contenido: Letras, Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Idiomas, Tecnología, Física, Artes y Optativas
3. Formación en Matemática
4. Formación en Pedagogía: Teoría Pedagógicas, Didácticas, Orientación, Psicopedagogía, Planeamiento y Psicología
5. Pedagogía en Matemática
6. Práctica Docente

Luego de analizar estos programas y revisar otras ofertas que no fueron parte del informe ya que aportaban muy poco a la matrícula nacional en esta mención puede afirmarse que:

- a) En los programas se incluye la mayoría de los contenidos Matemáticos básicos que se enseñan en el Nivel Medio: Álgebra, Trigonometría, Geometría, Álgebra Superior, Estadísticas y nociones del Cálculo Infinitesimal.
- b) La didáctica de la Matemática se centra en una sola asignatura o en otro caso se presenta como "Didáctica de la Matemática y Práctica Docente".
- c) La historia de la Matemática sólo se encuentra en dos de los programas estudiados. Y en otro de los casos está integrada a la historia de la Física
- d) Estos programas no incluyen la tecnología como eje transversal. Sólo del 2% de los créditos de los programas se relaciona con temas de tecnología y en ninguno de los casos aparece la tecnología aplicada a la matemática.
- e) La práctica docente está distribuida en los diferentes períodos académicos de los programas; aunque uno de los programas no incluye práctica docente.

Si es importante resaltar que recientemente se han establecidos estándares para la formación inicial de los docentes publicados por el MESCYT en el documento: Plan de Reformulación de la Formación Docente (Vincent, 2010). Para la operativización de los estándares se establecen 10 dimensiones que son: Estructura curricular, formación general, formación disciplinar, formación pedagógica (teórica y práctica), formación didáctica de la disciplina, perfil de ingreso, estructura organizacional y capacidad de gestión, personal docente y de apoyo, infraestructura, servicios y recursos para el aprendizaje, y sistema de evaluación. Para estas "dimensiones" se incluyen 47 "criterios", 191 "indicadores de calidad" y 263 "evidencias" (p.137). Los nuevos programas deben incluir un sistema de prácticas supervisadas y pasantías, con parámetros comunes, orientaciones claras de organización y distribución de la carga académica. En este mismo orden, cabe destacar que el Ministerio de Educación (MINERD) está ofreciendo oportunidades para formación a Jóvenes que estén interesados en formar parte del sistema educativo como docentes.

## 4 Formación Continua

El MINERD es responsable de la educación Inicial, Básica y Media así como de dar seguimiento a la formación continua de su personal docente en colaboración con el departamento de Formación Continua del MESCYT. Estos dos ministerios organizan la formación para cubrir las necesidades de los docentes en servicio del sector oficial. La implementación de la formación está a cargo del INAFOCAM.

Los objetivos establecidos por el INAFOCAM para la formación continua de los docentes son los siguientes:

- Ejecutar procesos formativos que desarrollen las competencias de los y las docentes que permitan una apropiación práctica de metodologías reflexivas y participativas.
- Fortalecer las capacidades y competencias del docente con el propósito de mostrar un desempeño de calidad en el contexto en que desarrolla su intervención.
- Ofrecer procesos de formación que permitan a maestros y maestras desarrollar una práctica reflexiva e investigativa tomando en cuenta la realidad de los estudiantes y el de la escuela.
- Formar un liderazgo en el centro educativo y en el aula, en el ámbito escolar y en la comunidad.
- Propiciar una formación que utilice como recurso de aprendizaje de calidad, entre ellos las tecnologías de la información y la comunicación. (OEI, 2003, p.12)

Las instituciones de Educación Superior son llamadas a concurso para presentar propuestas de formación continua, las cuales son evaluadas de acuerdo a criterios establecidos por los dos ministerios. Las propuestas elegidas son las que cumplen con la estructura establecida por el INAFOCAM. Constantemente se realizan cursos y talleres de capacitación de docentes en servicio; algunos de estos se enfocan en temas pedagógicos como planificación educativa, evaluación de los aprendizajes, y otros en temas disciplinares. Los propósitos y las prioridades de la formación continua responden a cambios curriculares o innovaciones que el MINERD desee implementar y a necesidades detectadas de formación mediante el resultado de las pruebas administradas a los estudiantes y a los informes que realizan los técnicos de los distritos escolares de las observaciones de clases que realizan.

EL INAFOCAM establece los requisitos para que los docentes puedan participar en los programas de formación continua. El requisito principal es ser un docente activo del sector público que imparte la asignatura o tema en que se base el curso corto o diplomado y pertenecer a la región donde será impartido. Los docentes del sector privado son responsables de su propia actualización. En algunos casos, las instituciones privadas cubren los costos de la formación continua de sus docentes.

El MINERD y el MESCYT desarrollan un programa de becas destinadas a los docentes para su formación continua cuyo fin es que estos participen en congresos nacionales e internacionales, en programas de maestrías y de doctorados.

Otras actividades de formación que se realizan en el país es la *“Política de Apoyo a los Aprendizajes de los Primeros Grados de la Educación Básica”*. Este programa se centra en el aprendizaje de la Lengua Española y de la Matemática. En el mismo participan tres instituciones en colaboración con el MINERD: la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), que atiende todas las Direcciones Regionales del Educación del Cibao y el Norte (8) y el Distrito 15-05 de Herrera de la Regional 15 de Santo Domingo oeste, el Centro Cultural Poveda, que atiende las Direcciones Regionales del sur y de Santo Domingo, y la Organización de Estados Iberoamericanos que se ocupa de las tres Direcciones Regionales de la zona este del país. Este Programa incluye capacitación de los docentes de los primeros cuatro grados, capacitación de los técnicos distritales para la educación y los técnicos del área de Matemática, los coordinadores docentes y sub-directores de centros, que realizan la labor de acompañamiento de los maestros.

En la zona que atiende la PUCMM, para el área de Matemática se utiliza una serie de libros de texto diseñados para este programa. Estos libros fueron elaborados de acuerdo con el currículo propuesto por el MINERD y con la intención que se logren los objetivos establecidos en el mismo. Se distribuyen materiales manipulativo seleccionados de acuerdo a los propósitos que se quieren lograr en las clases de mate (bloques base 10, barras de *Cuisenaire*, bloques de patrones geométricos, tangramas, materiales para mediciones, etc.) y se ofrece acompañamiento a los docentes a través de los coordinadores de las escuelas. Este programa tuvo su origen en otra iniciativa de la PUCMM con el auspicio de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) que comenzó en el 2006. Se ofrecen por lo menos 150 horas de capacitación presencial

a los docentes, enfatizando los conceptos matemáticos y el desarrollo de competencias en Matemática requeridos para ese nivel, así como el conocimiento a profundidad del currículo de Matemática (temas y ejes transversales: conocimiento, comunicación, razonamiento, resolución de problemas, conexiones, apreciación de la Matemática, toma de decisiones) y el uso eficiente del tiempo de clases.

Recientemente el país ha asumido el 4% PIB para educación se espera, que con los recursos adicionales, puedan realizarse programas de formación inicial y continua que ofrezcan verdaderas oportunidades de aprendizaje a jóvenes interesados en formarse como educadores y a docentes en servicio interesados en mejorar su desempeño docente. En el área de matemática el MINERD planea continuar con los programas iniciados de desarrollo profesional de docentes del primer ciclo de básica y para el segundo ciclo de este nivel y para los docentes del nivel medio, los programas deberán re-estructurarse para adecuarse a los estándares establecidos y para responder a una actualización curricular programada para iniciar este año 2012.

## **5 Investigaciones en Educación Matemática**

Para el año 2008, se creó el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad de la Educación (IDEICE), mediante la Ordenanza 03-2008, aprobada por el Consejo Nacional de Educación, de conformidad con la Ley General de Educación 66'97. El IDEICE es un organismo público, descentralizado, adscrito al MINERD, de carácter técnico dedicado a la Investigación Educativa.

Sin embargo, debe señalarse que dada la reciente creación de este instituto el número de investigaciones realizadas es todavía pequeño. La realidad es que no existen programas de doctorados locales que permitan la investigación. Actualmente solo tres universidades locales tienen programas de doctorado, la estatal y dos privadas. Solo uno de esos programas va dirigido a la Educación Matemática.

Otras investigaciones son realizadas por el INAFOCAM, cuyo equipo de investigación realiza monitoreo continuo de los programas de formación que son financiados por la institución así como estudios Formación docente en la República Dominicana.

En el año 2003, se creó el Consorcio de Evaluación e Investigación Educativa (CEIE), formado por la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), la Universidad Estatal de Nueva York y el Instituto Tecnológico de Santo Domingo que realizó un Estudio de Monitoreo y Evaluación de la Calidad de la Educación en República Dominicana, en el que se siguió una población de 26,000 estudiantes de tercero a séptimo grados, durante tres años para evaluar su desempeño en Matemática y Comprensión de la Lectura.

A partir del 2006, la PUCMM, con apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) realiza un programa de desarrollo profesional de docentes en el área de Matemática en el que se han formado más de 4,000 docentes de las regiones del norte del país y de una zona de Santo Domingo. Este programa incluye un componente de Monitoreo y Evaluación que ha realizado evaluaciones del conocimiento que tienen los docentes de la matemática que deben enseñar a los niños, mediante la aplicación de las mismas pruebas que se aplican a los niños al final de cada año escolar. La finalidad de estas evaluaciones es determinar las necesidades de formación de los docentes, enfocar las actividades de capacitación en las áreas con mayores debilidades, y estudiar el impacto de los conocimientos matemáticos de los docentes en la explicación de los desempeños logrados por los estudiantes.

## **6 Relación entre la formación inicial o continua y el currículo escolar en las matemáticas**

Actualmente, en nuestro país, se encuentran en revisión y modificación el currículo escolar así como los planes de formación inicial y continua. Esta modificación propone un modelo en competencias para ambos currículos.

A nivel de formación continua, se están desarrollando nuevos programas para la formación a nivel nacional de los programas de especializaciones para los docentes activos en servicio con la intención de actualizarlos.

Los programas de Formación Inicial han sufrido modificaciones representativas ya que además de las menciones que se tenían en el Nivel Básico ahora los nuevos docentes se especializaran por ciclo y por área.

## 7 Principales fortalezas, debilidades, amenazas y desafíos

### Fortalezas

- La cobertura del nivel básico es de alrededor de 92% y hay una disminución de las tasas de deserción y repitencia.
- Se han realizado diagnósticos que han permitido identificar las necesidades de formación de docentes y se han establecido estándares de calidad. El Ministerio financia programas de formación y capacitación de docentes los cuales poseen acompañamiento de docentes en servicio para mejorar su desempeño. Existen programas adecuados de formación continua de docentes en el área de Matemática.
- La revisión y unificación de las ofertas de formación inicial de docentes.
- Creación de las escuelas de directores.
- Especialización pertinente a la organización del sistema.
- Se ha introducido el uso de materiales manipulativos para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el Nivel Básico.
- Mayor conciencia de todos los sectores del país de la importancia de la educación para superar los niveles de pobreza.

### Debilidades

- La cobertura del nivel medio es de apenas el 37%. Deserción y ausentismo en algunas zonas donde se mantienen prácticas de niños y jóvenes en edad escolar realizando labores remuneradas de adultos.
- Hay muchos docentes titulados pero su titulación no se corresponde con su cualificación. Muchos docentes son formados por el sistema pero existe una falta de compromiso del docente con el sistema después de ser formado.
- La mayoría de los docentes tiene carga académica de doble tanda lo que no favorece procesos de planificación, diseño de estrategias de enseñanza – aprendizaje y evaluación adecuados; tampoco facilita procesos de formación continua de los docentes en servicio. Algunas veces la contratación de los docentes obedece a afiliaciones a partidos políticos y no a las competencias profesionales
- Los programas especiales no llegan a todas las regiones.
- 

### Amenazas

- Poca permanencia en el tiempo de los programas de formación por la débil institucionalidad del sistema.
- Las políticas de compensación de los docentes no permiten atraer los mejores talentos a la profesión docente
- Recursos limitados para la formación de docentes y adquisición de materiales adecuados.
- Algunas instituciones que forman docentes no cuentan con los recursos humanos con el perfil adecuado para llevar a cabo estos programas ni con los recursos e infraestructura requeridos para ofrecer programas de buena calidad.
- Poca integración de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje lo que provoca ahondamiento de las brechas sociales en el dominio de estas herramientas.
- 

### Desafíos

- Incrementar la cobertura del nivel medio.
- Ofrecer oportunidades jóvenes talentosos para formarse como docentes de Matemática. Estructurar políticas que atraigan a los jóvenes con talento a la profesión docente y en especial a la enseñanza de la Matemática.
- Mejorar los programas de formación de docentes en las IES. Supervisar que los planes de estudio cumplan con los estándares planteados por el MESCYT y el MINERD.

- Mejorar la calidad de los docentes de los programas de formación de maestros. Crear programas sólidos de maestría y doctorado para formar docentes de Matemática al más alto nivel
- Crear programas de formación continua para docentes en servicio en Matemática para todos los niveles del sistema.
- Comprometer a los mejores docentes de las IES para ofrecer estos programas
- Identificar textos de excelente calidad en el área de Matemática.
- Mejorar el sistema de compensación de los docentes.
- Incrementar el uso de las TICs en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática
- Formar el número necesario de docentes sólidos de Matemática que permitan ofrecer oportunidades de aprendizaje adecuadas a alrededor del 95% de los niños y jóvenes dominicanos de todos los niveles

## 8 Conclusión

En los últimos años en la República Dominicana se han realizado esfuerzos importantes con el objetivo de lograr que el sistema cuente con maestros titulados. Se han desarrollado diversos programas de formación de maestros en servicio y a través del INAFOCAM se implementa un programa de becas que ha beneficiado a una gran cantidad de maestros, sin embargo, este esfuerzo no se ha traducido en una mejora de los aprendizajes

Uno de los retos de la educación dominicana es crear programas de maestrías y doctorados para formar docentes al más alto nivel, con profesores calificados y experimentados, especialmente en el área de ciencias básicas. Se necesita fortalecer la calidad de los programas y de los cursos de educación continua, de manera que respondan a las necesidades detectadas. Además, se requiere vincular los resultados de las investigaciones con el diseño curricular y la ejecución de los programas de formación docente. Las evidencias de las fuertes debilidades de los docentes de todos los niveles en el dominio de los conocimientos matemáticos y de la matemática que se requiere para enseñar, así como de la metodología y estrategias especializadas para enseñar y evaluar el aprendizaje de la matemática, indican que es preciso que los programas de formación inicial y continua se enfoquen en estos aspectos.

El panorama descrito en este informe refleja que la República Dominicana tiene muchas tareas pendientes a nivel de educación, siendo uno de los aspectos centrales en este sentido, la formación de docentes calificados que puedan enfrentar con éxito los retos que demanda la sociedad actual.

## 9 Referencias y bibliografía

- González, S. (Julio-diciembre de 2011). Aportes a la Educación Matemática en República Dominicana y Latinoamérica. *Cuaderno Pedagogía Universitaria*, pp. 16-22.
- MESCYT. (2011). *Informe General sobre Estadística de Educación Superior 2006-2009*. Republica Dominicana: Innova Technology.
- Vincent, M. (2010). *Características de los Planes de Estudio de Formación Docente en República Dominicana. Seminario Interinstitucional Reformulación de la Formación Docente en República Dominicana*. Santo Domingo: MESCYT.
- Fiallo, J., & Germán, A. (1999). *La formación de maestros y maestras en República Dominicana*. Santo Domingo, República Dominicana: Búho.
- Almánzar, J. N. (2008). *Trayectoria de la formación del docente dominicano*. Santo Domingo, República Dominicana: SEE.
- OEI. (2003). *Organización y Estructura de la Formación Docente en Iberoamérica*.

## 10 Anexo: significado de siglas y acrónimos

<b>Siglas y acrónimos</b>	<b>Significados</b>
AID	Agencia Internacional para el Desarrollo
CEIE	Consortio de Evaluación e Investigación Educativa
CORENOR	Comisión para la Reestructuración de las Escuelas Normales
IDEICE	Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa
IES	Instituciones de Educación Superior
INAFOCAM	Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio
INFOTEP	Instituto de Formación Técnico Profesional
ISFODOSU	Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña de Henríquez
MESCYT	Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
MINERD	Ministerio de Educación
OECD	Organización para el Desarrollo Económico
PSSC	Physical Science Study Group
POMA	Prueba Diagnóstica de Medición Académica
PRODEP	Programa de Desarrollo de la Educación Primaria
PUCMM	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra
SEEBAC	Secretaría de Estado de Educación Bellas Artes y Cultos
SMMG	Study Modern Mathematics Group
UASD	Universidad Autónoma de Santo Domingo
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNPHU	Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

# Venezuela: formación inicial y continua del docente de Matemática

**Nelly León Gómez**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Instituto Pedagógico de Maturín

[nellyleong@hotmail.com](mailto:nellyleong@hotmail.com)

**Walter O. Beyer K.**

Universidad Nacional Abierta

[nowarawb@gmail.com](mailto:nowarawb@gmail.com)

Venezuela

## Resumen

La formación docente interesa a la academia y a la sociedad por las implicaciones que ésta tiene sobre la práctica pedagógica y, consecuentemente, sobre los aprendizajes de los estudiantes. Bajo esta premisa, la formación inicial y continua del docente de Matemática fue uno de los puntos focales de la *Escuela Seminario Construcción de Capacidades en Matemática y Educación Matemática –CANP-2012-* celebrada en Costa Rica en agosto de 2012 bajo los auspicios de ICMI (International Commission on Mathematical Instruction) e IMU (International Mathematical Union), en el marco de la cual cada delegación participante elaboró un informe sobre la situación en su país. Este artículo es una versión resumida del caso Venezuela (León, Beyer, Serres, Iglesias, 2013). Aquí<sup>24</sup> se parte de una descripción del sistema educativo venezolano para luego abordar elementos de la formación inicial y continua del docente venezolano de Matemática que incluyen: una breve contextualización histórica; las estructuras de formación inicial y su contenido, destacando la relación entre los componentes de formación pedagógica y matemática y su vinculación con la práctica profesional; la formación continua y el papel de la investigación en la formación y el desarrollo profesional del docente tanto de Educación Primaria como de Educación Media y la vinculación de dicha formación con el currículo escolar. Finalmente se precisan tanto las debilidades como las fortalezas más notorias y se enuncian los principales desafíos para el futuro mediato e inmediato en materia de formación del docente de Matemática.

## Palabras clave

Formación docente: formación inicial y continua; contexto; desafíos

## 1 El sistema educativo venezolano

Según la actual Ley Orgánica de Educación (LOE, 2009), el sistema educativo venezolano es un conjunto orgánico y estructurado conformado por niveles y modalidades de acuerdo con las etapas del desarrollo humano. Está basado en los principios de unidad, corresponsabilidad e interdependencia, siendo su propósito garantizar el proceso educativo y la formación permanente de todo ciudadano sin distinción de edad, sexo o diversidad étnica o cultural, respetando sus capacidades y atendiendo a las necesidades y potencialidades locales, regionales y nacionales. Su estructura organizacional se muestra en la Tabla 1.

---

<sup>24</sup> Este documento sintetiza el artículo: León, N., Beyer, W., Serres, Y., & Iglesias, M. (2013, noviembre). Informe sobre la formación inicial y continua del docente de Matemática: Venezuela. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8 (número especial), 89–129, disponible en <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/1281>. El artículo extenso es una versión final de un informe presentado en la *Escuela seminario Construcción de Capacidades en Matemáticas y Educación Matemática*, CANP 2, celebrada en San José Costa Rica, en agosto del 2012. Estos trabajos son parte de la *Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe*: [www.redumate.org](http://www.redumate.org).

**Tabla 1**

**Organización actual del sistema educativo venezolano**

Subsistemas	Niveles		Duración
<b>Subsistema de Educación Básica</b>	Educación Inicial	Maternal	Niños y niñas con edades entre 0 y 6 años
		Preescolar	
	Educación Primaria	-----	6 años
	Educación Media	Educación Media General	5 años
Educación Media Técnica		6 años	
<b>Subsistema de Educación Universitaria</b>	Pregrado	Carreras cortas	3 años
		Carreras largas	5 años
	Postgrado (conducente a título)	Especialización	Hasta 4 años
		Maestría	Hasta 4 años
		Doctorado	Según lo establezca cada universidad

Fuentes: LOE (2009) y Consejo Nacional de Universidades (CNU, 2001 y 2011)

Según la LOE (2009) corresponde al Estado venezolano, a través de los Ministerios del Poder Popular para la Educación (MPPE) y para la Educación Universitaria (MPPEU), la planificación, coordinación y ejecución de políticas y programas educativos. En el MPPEU se encuentra el Consejo Nacional de Universidades (CNU), ente vinculante entre el MPPEU y las universidades que coordina los procesos de ingreso a las instituciones de Educación Superior asignando un porcentaje de los cupos disponibles. Anualmente se aplica una Prueba Nacional de Exploración Vocacional con la finalidad de orientar a los bachilleres en la selección de carrera. Algunas universidades aplican pruebas de selección internas. Para la carrera docente no existe ningún mecanismo específico de captación de aspirantes.

Según datos oficiales, proporcionados por el Viceministro de Desarrollo Académico del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, durante una presentación del Consejo Económico y Social de la ONU la población en edad escolar atendida durante el año escolar 2010-2011 fue de 71,4% en Educación Inicial; 93,2% en Educación Primaria y 73,3% en Educación Media. Para ese período se reportan los siguientes datos: 7.739.393 estudiantes de los cuales 6.073.889 corresponden a planteles públicos y 1.665.350 a instituciones privadas, 503.240 docentes, 28.908 instituciones educativas, 297.716 secciones de clase y 234.094 aulas (Reinoso, 2011).

Para el subsistema de Educación Universitaria, las instituciones se clasifican en: Universidades e Institutos o Colegios Universitarios. Para 2003, la matrícula de este nivel era de 73.663 estudiantes, de los cuales 49.759 asistían a las universidades: 38.564 a las públicas y 11.175 a las privadas. Las universidades públicas pueden ser autónomas, de las cuales existen 5 instituciones, o experimentales, aproximadamente 30. Además existen algunas privadas. Para 2005, 14 universidades públicas y 4 institutos o colegios universitarios ofrecían la carrera docente (Peñalver, 2007).

## **2 La formación docente en Venezuela**

### **2.1 Orígenes y evolución histórica**

Puede decirse que la educación como una obligación del Estado, realizada con sistematicidad y organicidad comienza en 1870 con el Decreto de Instrucción Pública, Gratuita y Obligatoria y la posterior creación de las primeras escuelas normales para formar docentes para la escuela elemental.

Por otra parte, la formación del profesorado de secundaria y para la escuela normal se inicia en 1936 con la creación en Caracas del primer pedagógico, el Instituto Pedagógico Nacional (IPN), apoyado por la presencia de una misión pedagógica chilena y la introducción de la Escuela Nueva en el país. La creación del IPN marcó un punto de inflexión en la educación venezolana dentro de un marco de cambios políticos, económicos y sociales como producto de la muerte del dictador Gómez en 1935, el auge petrolero, la lenta democratización del país y el éxodo del campo a la ciudad de buena parte del campesinado.

Con diversos altibajos, tanto en la atención de las escuelas y de los institutos de educación secundaria, así como en la formación docente, los diversos gobiernos aplican políticas disímiles en el ámbito educativo. Así, en 1958 luego de la caída de la dictadura se retorna a un modelo educativo populista y se crea un nuevo instituto pedagógico en la ciudad de Barquisimeto. En 1965 en el Pedagógico caraqueño se adopta el modelo conductista y en matemáticas el modelo bourbakista. En 1969 una reforma general de la educación, primaria secundaria y normal, introduce la Matemática Moderna en los niveles primario y secundario, acompañadas del conductismo y elimina las antiguas escuelas normales. La formación docente ahora será una mención del nuevo bachillerato.

En los años 70 el crecimiento matricular en secundaria obliga a la creación de nuevos Institutos Pedagógicos: en Maracay y Maturín, en 1971; en Caracas el “J. M. Siso Martínez” y uno privado, ambos en 1976. También diversas universidades van progresivamente ofreciendo carreras docentes en matemáticas. Sin embargo, los institutos pedagógicos siguen teniendo primacía en la formación docente.

En 1980 es promulgada una nueva Ley Orgánica de Educación mediante la cual la formación de docentes, incluidos los de educación primaria, pasa a tener rango universitario. Todo este proceso confluyó en la creación, en 1983, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), que absorbió los institutos pedagógicos, convirtiéndose en la principal institución que tiene a su cargo dicha formación. En matemáticas la orientación fue eliminar la Matemática Moderna y adoptar el “Back to Basic”.

Finalmente, en 2009 es aprobada una nueva Ley Orgánica de Educación (LOE, 2009) que explicita los lineamientos para la formación inicial y permanente para la carrera docente, así como la organización actual del sistema educativo que se muestra en el Cuadro 1.

## **2.2 La formación inicial del docente de Matemática**

La formación docente en Venezuela está regida por las directrices contempladas en la Resolución N° 1 vigente desde 1996. Allí se concibe el perfil del educador en un contexto de educación permanente, en una búsqueda constante de desarrollo profesional para el crecimiento personal y académico y se establece una estructura curricular formada por cuatro ámbitos de formación: General, Pedagógica, Especializada y Prácticas Profesionales, pero garantizando una articulación entre los contenidos de éstos y un equilibrio entre la formación ética, conceptual y su proyección hacia la práctica en el entorno escolar. Además, se estipula que el porcentaje correspondiente a la formación pedagógica y a la práctica profesional debe ser de al menos el 30% del total.

Por otra parte, la LOE (2009), en su artículo 15, fundamenta la inclusión de la Matemática como disciplina de estudio a lo largo de la escolaridad, a efectos de desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico empleando para ello métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia. Debido a esta amplia cobertura, se requiere de un elevado número de docentes para atender la formación en Matemática, observándose desde hace varios años que existe un creciente déficit de profesores para la enseñanza media en esta especialidad.

Sobre la formación del docente para ese nivel ésta se da en algunas universidades públicas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad de Carabobo (UC), Universidad de Los Andes (ULA), Universidad del Zulia (LUZ), Universidad de Oriente (UDO), Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR), Universidad Nacional Abierta (UNA), Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), Universidad Simón Bolívar (USB) y Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB), y en universidades privadas como la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y la Universidad Católica del Táchira (UCT). Éstas otorgan títulos como: Profesor de Matemática, Licenciado en Educación Mención: Matemática, Matemática y Física, Docencia en Matemática, Matemática e Informática, en carreras cuya duración oscila entre cuatro y cinco años, mayormente bajo un régimen semestral y con modalidad presencial, a excepción de la UNA que es a distancia (CNU, 2011).

Para la formación de profesores que enseñan Matemática en Educación Primaria, además de las anteriores, está la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), el Programa Nacional de Formación de Educadores (PNFE) e Institutos y Colegios Universitarios, tanto del sector público como del privado, que otorgan títulos equivalentes como: Profesor o Licenciado de Educación Integral o de Educación Básica Integral. Además, se ofrecen carreras cortas, de tres años de duración, que otorgan el título de Técnico Superior en Educación Integral (CNU, 2011).

De todas estas universidades, la UPEL aglutina el mayor número de estudiantes para profesor y a su vez ofrece una amplia variedad de especialidades, entre ellas Matemática en los Institutos Pedagógicos de Caracas, Barquisimeto,

Maracay y Maturín, y Educación Integral, que forma en todos los institutos que la integran los docentes para la Educación Primaria y que por lo tanto deben enseñar la matemática en este nivel.

En cuanto al contenido de la formación del profesor de Matemática para la Educación Media, hay que señalar que la mayoría de las universidades sigue un modelo tradicional de formación por componentes, según lo establecido en la Resolución N° 1, que hace énfasis en la adquisición de conocimientos y competencias que, en lo que está institucionalizado, debe llevar a la conformación de un perfil estandarizado, que caracterice al egresado de esta especialidad como un profesional de la docencia con un alto nivel de formación en cuanto al dominio de las teorías fundamentales, principios y técnicas, tanto de la pedagogía y de la didáctica de la Matemática como de la propia disciplina. Igualmente se señala que estará en capacidad de ejercer su profesión, enseñando la matemática de acuerdo con sus procesos, los cuales desarrollará en una permanente interacción con sus alumnos. Así mismo se destacan sus capacidades de investigador en Educación Matemática, difusor y motivador de la creatividad en sus estudiantes y su rol de promotor social en su entorno.

Según este perfil teórico, el egresado de la especialidad de Matemática debería ser un profesional con una sólida formación en Matemática la cual a su vez debería ir acompañada de una formación en didáctica y pedagogía que le permitiera diseñar experiencias y situaciones de aprendizaje relacionadas con los contenidos matemáticos de acuerdo con el nivel educativo, pero en la realidad el producto obtenido no cumple con muchas de estas expectativas.

La Tabla 2 resume el plan de estudio de cinco de las universidades más importantes del país.

**Tabla 2**

**Distribución de unidades crédito y número de cursos por ámbito de formación en algunas universidades venezolanas**

Ámbito de formación	UPEL		LUZ		UCV		UC		UNA	
	UCR	N° Cursos	UCR %	N° Cursos						
Especializada	39,7	21	46,9	16	67,2	15	36,7	17	35,1	14
Pedagógica	29,5	15	22,3	12	22,8	8	30,3	16	33,9	13
Práctica profesional	15,1	4	16,2	4	9,4	1	12,6	2	7,27	2

En la administración de este currículum ideal ocurre una separación en componentes disjuntos que no es más que un reflejo de la perspectiva epistemológica que subyace en la concepción de formación docente en Venezuela. Se observan, como lo señala Parra (2006), dos rasgos característicos: parcelación de saberes y desvinculación de la teoría con la realidad. Así, al graduarse e incorporarse al ámbito laboral, el profesor se encuentra en serios problemas al tratar de adaptar lo que sabe a las exigencias de ese nivel educativo y al desarrollo cognitivo de sus estudiantes, siendo que tanto su formación matemática como la pedagógica han sido inadecuadas, excesivamente teóricas y no han tenido puntos de convergencia.

Por otra parte, los cursos de Matemática pretenden ser rigurosos, aun cuando se busca abarcar más contenido que profundizar en ellos y los profesores siguen, en su gran mayoría, un modelo tradicional de enseñanza basado en la concepción de la Matemática como disciplina deductiva y abstracta, centrándose en el esquema didáctico: definición-teoremas-ejercicios, con énfasis en la formalidad del lenguaje matemático. Además, buena parte de lo que el futuro profesor aprende nunca será objeto de su enseñanza y aquellos temas que sí deberá enseñar, y sobre los que debería obtener un conocimiento tanto conceptual como didáctico, o no se enseñan o no se les da una orientación apropiada.

A Tabla 3 resume el número de cursos de Matemática en algunas universidades.

**Tabla 3****Cursos del ámbito de formación especializada en Matemática**

Área	UPEL	LUZ	UCV	UC	UNA
Geometría	2	2	1	3	1
Cálculo y Análisis	7	4	6	4	4
Álgebra	5	2	2	3	2
Probabilidad y Estadística	1	2	2	1	2
Física	0	5	2	2	3
Otras	5	1	2	4	2

La formación pedagógica pretende abordar los elementos claves para las diversas facetas del trabajo docente, facilitando al estudiante para profesor herramientas teóricas para la transposición didáctica con el uso de recursos y estrategias innovadoras. Pero, en la realidad el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje se convierte en un conjunto de conocimientos generales junto con unas técnicas e instrumentos que trivializan la acción educativa, desconociendo la complejidad de la misma. Esto se agudiza por la poca presencia de formación en didáctica específica de la Matemática que se reduce a uno o dos cursos en todas las universidades con excepción de la UNA cuyo currículum incluye cuatro (4) asignaturas de didácticas en áreas específicas de la Matemática, además de un curso de Evaluación específico: Evaluación de los Aprendizajes en Matemática y contempla también un curso para la integración: Matemáticas y Ciencias.

La formación para la práctica tiene una estructura variada en las diferentes universidades: la UCV incluye un curso de Práctica administrativo-docente en la etapa terminal; la UNA contempla dos Practicum, en los dos últimos semestres; la UC y LUZ, tres cursos de práctica profesional distribuidos desde el quinto semestre, y la UPEL, cuatro fases (de observación, de ensayo, de ejecución de un proyecto de investigación y de integración docencia investigación), los tres últimos ubicados al final del plan de estudios.

La práctica docente en la UPEL, ubicada en el último o penúltimo semestre de la carrera, es el momento de la identidad profesional, donde los participantes comienzan a visualizarse ellos mismos, y a ser vistos por los demás, como los docentes que serán y a convivir en el ámbito educativo no como meros observadores sino como partícipes de los procesos académicos y administrativos que allí tienen lugar. Pero es también el momento de la confirmación del perfil de egreso: Deben demostrar: dominio conceptual de la Matemática; capacidad para diseñar e innovar en estrategias, recursos y técnicas que favorezcan el aprendizaje matemático en los contextos en los cuáles se han de desenvolver; liderazgo, traducido en autoridad moral y cognitiva en el trabajo cooperativo; respeto hacia los otros y disposición para la toma de decisiones conjuntas; desempeño profesional y personal sustentado en la ética y los valores.

En cuanto a la formación del profesor que enseña Matemática en el nivel de Educación Primaria, ésta es la de un docente integrador que atiende todas las áreas de estudio en un grado específico y que por lo tanto debe conocer de todas ellas y saber cómo integrarlas.

El plan de estudio de Educación Integral sigue la misma estructura que el de Matemática, guardando la misma relación entre los ámbitos de formación pedagógica, formación especializada y práctica profesional. Los cursos del Componente de Formación Especializada están distribuidos en las diversas áreas en las que debe prepararse el maestro: Lengua y Comunicación, Matemática, Ciencias Sociales, Ciudadanía e Identidad, Ciencias Naturales y Educación para el Trabajo; para así poder asumir una enseñanza de las mismas con un enfoque interdisciplinar, guiado por los siguientes ejes integradores: ambiente y salud integral, interculturalidad, tecnologías de la información, y comunicación (TIC), y trabajo liberador, lenguaje, derechos humanos y cultura para la paz, y soberanía y defensa integral de la nación (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007).

La formación matemática del docente integrador se reduce a dos cursos de Matemática y uno del Geometría. En algunos casos también se incluyen asignaturas como Estadística y Computación. Los cursos de Matemática tienen como propósito brindar una formación tanto teórico-conceptual como metodológica, en concordancia con las exigencias del currículum de Educación Primaria, vinculándola con el contexto educativo, social y humano, abarcando el estudio de los conjuntos numéricos, polinomios, medidas y proporcionalidad. El curso de Geometría tiene como propósito declarado el de contribuir al desarrollo del razonamiento lógico, deductivo y espacial del futuro maestro, en un ambiente de resolución de problemas que le permita visualizar las conexiones de la

Geometría con el mundo físico y con situaciones cotidianas. Sus contenidos son: Elementos básicos de la geometría plana y cuerpos geométricos. En lo que está institucionalizado estos cursos deberían ser desarrollados con una orientación didáctica de manera que el futuro maestro, además de lograr los conocimientos conceptuales, aprendiera también a enseñarlos y se sintiera preparado para llevarlos al aula, sin manifestar sentimientos de rechazo o actitudes negativas que pudieran ser transferidas a sus alumnos durante su desempeño docente. No obstante, en la práctica esto va a depender mucho del profesor que facilite estas materias, pues se da el caso que muchos de ellos no están familiarizados con el entorno educativo de primaria, conocen poco las estrategias que son aplicables a este nivel y las formas en que los niños aprenden.

En lo que respecta a la formación pedagógica y para la práctica, se siguen lineamientos similares a los ya descritos para el profesor de Matemática de Educación Media, con la diferencia que la vinculación es con las escuelas primarias que serán los centros de trabajo de los egresados de esta especialidad.

### **3 La formación continua y de postgrado del profesor de Matemática**

Si entendemos por formación continua toda aquella que sigue el docente luego de su pregrado, entonces podemos clasificarla como: formación conducente a grado académico (especializaciones, maestrías, doctorados) y formación no conducente a grado académico (ampliación, actualización y perfeccionamiento profesional, postdoctorados) (CNU, 2001).

En Venezuela la LOE (2009) define la formación permanente como un proceso integral continuo que mediante políticas, planes, programas y proyectos, actualiza y mejora el nivel de conocimientos y desempeño de los responsables y los corresponsables en la formación de ciudadanos, es decir, la formación permanente es aquella institucionalizada, a cargo del Estado y que va desde la formación inicial hasta los programas postdoctorales, incluyendo cursos de ampliación, actualización y perfeccionamiento profesional. La formación permanente continua entendida como actualización docente, tiene la intención de proporcionar nuevas visiones y preparar al docente en nuevas prácticas para el ejercicio de sus funciones.

Las autoridades educativas competentes para el diseño de políticas sobre el asunto son el Ministerio del Poder Popular para la Educación y el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, pero no han logrado diseñar una política conjunta –ni separada– de formación continua de los docentes venezolanos. Tampoco existe un diagnóstico de las necesidades y prioridades del sistema educativo.

En la práctica las estructuras que básicamente han asumido esta formación son las universidades a través de iniciativas como el Programa Samuel Robinson va al Liceo (UCV); Programas de Extensión Académica (UPEL y otras universidades) y la Escuela Venezolana para la Enseñanza de la Matemática de la ULA; y la Asociación Venezolana de Educación Matemática (ASOVEMAT) a través de eventos académicos regionales y nacionales.

#### **3.1 Entidades encargadas de realizar la formación de postgrado (conducente a título)**

Las universidades que ofrecen programas de postgrado, conducentes a título, en Educación Matemática son:

a) *Formación conducente a Especialización*: USB, Universidad Valle del Momboy (UVM) y Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM).

b) *Formación conducente a Maestría*: UPEL<sup>25</sup>, LUZ, UDO, UC, UNEG y Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos (UNERG).

c) *Formación conducente a Doctorado*: En la UPEL, específicamente en el Instituto Pedagógico de Maracay, se inició recién en 2013 un doctorado en Educación Matemática.

#### **3.2 Contenido, metodologías y poblaciones que atiende la formación de postgrado en EM.**

Los postgrados en Educación Matemática privilegian en su mayoría contenidos matemáticos, desvinculados de los contenidos didácticos. La metodología de trabajo suele ser la tradicional basada en clases presenciales, salvo algunas excepciones como la de la especialización de la USB que tuvo clases virtuales. Los programas están dirigidos a Profesores de Matemática, Licenciados en Educación, mención Matemática, y Licenciados en Matemática; a excepción de los postgrados de la UPEL donde se aceptan profesores de Educación Integral y otros profesionales que trabajan con Matemática.

---

<sup>25</sup> En los Institutos Pedagógicos de Caracas, Maracay, Maturín y Barquisimeto.

El Doctorado en Educación Matemática privilegia la formación de investigadores y la generación de teorías en Educación Matemática.

## **4 La investigación en educación matemática y las redes académicas en relación con la formación inicial y continua**

### **4.1 Planes, Programas y Líneas de Investigación**

La investigación en Educación Matemática en Venezuela se ejecuta fundamentalmente desde los programas de postgrado; sin embargo, no existe una agenda de investigación en Educación Matemática producto de estos programas. Hay cierta vinculación de los postgrados con las unidades o grupos de investigación y sus respectivas líneas de estudio, que con el tiempo se han consolidado en distintas universidades del país como el Núcleo de Investigación en Educación Matemática de la UPEL-Maturín, el Núcleo de Investigación “Dr. Emilio Medina” de la UPEL-Maracay, la Unidad Básica de Investigación en Educación Matemática de la UNEG, el Programa Pensamiento y Acción del Docente dentro de la Línea de Investigación en Didáctica de las Matemáticas de LUZ, el Centro de Investigación en Enseñanza de la Matemática usando Nuevas Tecnologías de la UPEL-Maracay, el Centro de Investigación en Matemática y Física de la UPEL-IPC, el Centro de Investigación “Juan Manuel Cagigal” de la UPEL Miranda, la Unidad de Investigación del Ciclo Básico de la UC-Núcleo Aragua; y el Grupo de Investigación y Difusión en Educación Matemática creado en el contexto de la Línea de Investigación en Didáctica de la Matemática de la UCV.

Por otra parte, el impacto que han tenido las investigaciones de campo realizadas como Trabajos de Grado (TG) en estos postgrados ha sido muy reducido. Los resultados escasamente se divulgan y las propuestas no se llegan a implementar. Los TG están relacionados con el Sistema Educativo general, y tratan temas como la formación docente, historia de la matemática en Venezuela, relación de la matemática con otras áreas del conocimiento y la enseñanza de tópicos específico en educación primaria o media con el uso de estrategias alternativas.

### **4.2 Relación formación-investigación**

En el plan de estudios de pregrado para la formación docente, no existe como tal un componente de investigación; no obstante, atendiendo a lo expresado en los fundamentos y rasgos del perfil del docente a formar, estipulados en la Resolución N° 1, se establece la necesidad de cultivar la reflexión en y sobre la acción como punto de partida para transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje y propiciar el propio desarrollo profesional; es decir, se pretende formar un docente que a la vez que sustenta su práctica sobre la base de una acción investigativa, emplee ésta como mecanismo de autoformación continua, todo esto derivado de la reflexión permanente como agente catalizador de la indagación y la búsqueda.

Esta formación para la investigación es escolarizada, con un número de cursos en los que se estudian aspectos teórico-conceptuales de la investigación educativa y se elabora y ejecuta un proyecto, muchas veces bajo un diseño de investigación-acción, que lleva a la exploración de situaciones problemáticas en un contexto educativo específico.

En teoría, se entiende la relación investigación-formación de una manera dual: por un lado se piensa en una formación que capacite al futuro docente para realizar investigación; mientras que por otro lado, se considera que la formación se ha de realizar mediante la investigación, procurando que el profesor de Matemática desarrolle ciertas competencias investigativas. No obstante, en la formación inicial tanto del profesor de Matemática como del maestro, el énfasis se hace en el primero de los dos aspectos señalados, pero su formación no se desarrolla en un ambiente de investigación.

## **5 Formación inicial y continua y el currículo escolar**

En Venezuela es evidente la desvinculación entre los entes normativos y planificadores del Estado venezolano y las instituciones formadoras de docentes; en especial, es ya tradicional la existencia de una marcada falta de sincronía entre los cambios curriculares promovidos por los entes gubernamentales e implantados en los niveles primario y medio de la educación, y los cambios curriculares que se dan en las instituciones formadoras de docentes. Desde el año 2007 se comenzó a implementar el Diseño Curricular Bolivariano en escuelas y liceos y se exigió a las

universidades el rediseño del currículo de formación docente para adaptarlo a esta nueva realidad educativa, pero éstas aún se encuentran en proceso de transformación.

Puede decirse, que en la actualidad, en la formación inicial la principal vinculación con el currículo escolar se da a través del componente de formación para la práctica, en el cual se pueden distinguir cuatro momentos: una primera fase de observación que tiene como propósito que los estudiantes a través de la observación científica lleguen a caracterizar las relaciones: docente-estudiante, docente-institución y docente-comunidad. Sigue una fase de ensayo dirigida a planificar, ejecutar y evaluar la acción docente en situaciones simuladas, intentando la integración de los contenidos matemáticos y los pedagógicos. Luego los estudiantes ejecutan, en un centro escolar, un proyecto de investigación que busca mejorar o transformar una situación problemática detectada. En algunas universidades esta investigación conduce a la presentación de una tesina. Finalmente, se da el momento de máxima vinculación entre la institución escolar y la universidad, a través de la práctica docente pero que, por su ubicación en los últimos semestres, pierde el carácter formativo que se le atribuye en la Resolución N° 1.

En el desarrollo del componente especializado hay poca alusión al currículo escolar; los contenidos disciplinares se abordan desde el punto de vista conceptual y técnico con cierta rigurosidad, pero con serias limitaciones en su comprensión como objetos de enseñanza en los niveles educativos inferiores para facilitar el aprendizaje de los estudiantes; es decir, cuando forman parte de la matemática escolar (León, Bara y Azócar, 2013).

En el ámbito de la formación continua, la vinculación entre la formación docente y el currículo escolar es espasmódica y atiende a necesidades inmediatistas como puede ser la adopción de un nuevo diseño curricular o la implementación de algún programa nacional. En estos casos se ofrecen cursos de capacitación de carácter obligatorio.

## **6 Fortalezas, debilidades, oportunidades y desafíos**

En la formación inicial y continua del profesor de Matemática en Venezuela existen algunos factores que inciden positivamente en estos procesos (fortalezas), como:

1. Formulación de políticas públicas sobre formación docente: Como parte de una tradición política, a nivel constitucional en Venezuela ha estado estatuida la figura del Estado Docente mediante la cual el Estado tiene la potestad de establecer normas de acción general y de carácter vinculante para la formación docente. Además, actualmente están en ejecución por parte del Estado venezolano proyectos como el CANAIMA, LEER y LIBRES, para la dotación de computadores y textos escolares, que deberían repercutir en el desempeño de los docentes en servicio y en la enseñanza de la Matemática.
2. Existencia de estudios de postgrado que ha favorecido el surgimiento de diversos grupos que han realizado y mantienen el interés de realizar investigaciones acerca de la problemática referida a la Educación Matemática.
3. Existencia de organizaciones que agrupan a los docentes de Matemática, como la ASOVEMAT, que vienen realizando un sostenido esfuerzo para mejorar la formación docente en el país. Para ello, se han establecido vínculos y convenios entre instituciones formadoras de docentes y estas agrupaciones con sus similares extranjeras, lo cual ha permitido fructíferos intercambios y la presencia en Venezuela de connotados investigadores de diferentes partes del mundo.

También, se han identificados factores que repercuten desfavorablemente (debilidades) en la formación del docente de Matemática, entre los cuales se pueden mencionar:

1. Estructura curricular de los programas de formación docente que en su gran mayoría data de mediados de los años 90, habiendo quedado rezagados con respecto a los conocimientos actuales e investigaciones en Educación Matemática. Además, éstos sufren una profunda fragmentación entre lo disciplinar y lo pedagógico. También algunos postgrados adolecen de este mal. Por otra parte, los currículos para la formación de maestros poseen un escaso componente matemático de sólo dos cursos de matemáticas generales y uno de geometría.
2. Condiciones laborales: El nivel salarial del docente en ejercicio lo obliga a saturarse de horas de clase quedándole escaso tiempo para su formación continua, siendo el fundamental incentivo para la realización de cursos de mejoramiento y/o postgrados el de la posibilidad de cambiar su clasificación y por ende tener un mayor salario. También, hay una ausencia de seguimiento de los docentes egresados cuando éstos ingresan al mercado laboral, por parte de las universidades y del Ministerio correspondiente.

3. Existencia de un profundo déficit de docentes en el área de matemática para el nivel medio de la educación que tiende a agravarse, ya que la matrícula estudiantil en las carreras de formación del profesorado, para la enseñanza media, ha ido disminuyendo.

En este contexto, las principales amenazas provienen de la posibilidad de que muchos de los problemas actuales aumenten de magnitud si no se toman a tiempo los correctivos necesarios. Además, como los problemas no sólo son de orden cuantitativo se corre también el peligro de que se mejoren las cifras más no así la calidad de la formación docente o aún que ésta empeore si las acciones que se tomen no sean las más adecuadas.

Teniendo en consideración las fortalezas, debilidades y amenazas antes mencionadas, los principales desafíos que confronta la comunidad de educadores matemáticos en Venezuela tienen que ver con: Recolectar estadísticas confiables que permitan cuantificar acertadamente el déficit de docentes y otros parámetros; determinar con precisión las carencias en la formación actual de los docentes venezolanos; estimular la incorporación de más bachilleres al estudio de carreras docentes, particularmente la del profesorado para la enseñanza media; promover una renovación profunda de los currículos de formación docente la cual contenga un componente matemático suficiente y cónsono con las labores que los egresados van a desempeñar, así como que dicho currículo esté integrado armónicamente entre sus diversas componentes; promover mecanismos eficientes para la formación continua del profesorado; contribuir a disminuir el desfase entre las reformas educativas y los cambios necesarios en la formación docente; desarrollar mecanismos de seguimiento y acompañamiento de los docentes en ejercicio; producir materiales adecuados que contribuyan al mejoramiento de la formación inicial y continua e incorporar a los docentes a proyectos de investigación, innovación y elaboración de materiales didácticos.

## **7 A manera de cierre**

Las transformaciones y cambios curriculares que a través de los años se han dado en Venezuela han visto resultados positivos en términos cuantitativos, más no así en cuanto a calidad de la educación se refiere. La realidad refleja un deterioro sostenido de la formación matemática especializada, más notorio en los docentes de primaria que en los de secundaria, evidenciado en el rendimiento estudiantil en ambos niveles educativos. Por otra parte, no se ha logrado subsanar, sino más bien se ha profundizado tanto la dicotomía formación especializada-formación pedagógica como la separación teoría-práctica, prevaleciendo la formación teórica en detrimento de la formación para y en la práctica pedagógica. Igualmente, el carácter dual docencia-investigación no se manifiesta como tal en la formación inicial, donde la investigación tiene un carácter más que todo escolarizado.

En cuanto a la formación continua, ésta se da fundamentalmente a través de programas de postgrado que pueden conducir a la obtención de un título académico o de un certificado, ambos válidos para efectos de ascenso en el escalafón, pero con poco impacto en la formación matemática y pedagógica de los profesores que los realizan y en consecuencia en su práctica profesional y en el mejoramiento de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. Más aún, no existe una agenda de investigación en Educación Matemática producto de estos programas, que pudiera orientar hacia la determinación de los elementos clave que inciden en la situación actual de la enseñanza de la Matemática. Tal agenda, en materia de formación docente debería orientarse hacia una nueva conceptualización de la formación continua del docente de Matemática que supere la idea de capacitación y se enfoque hacia la creación de una cultura de formación.

No obstante, hay una preocupación manifiesta en la comunidad de educación matemática venezolana y en las universidades quienes han venido tomando ciertas acciones tendientes para revertir la situación prevaleciente en la actualidad. Entre estas acciones destacan la revisión de los diseños curriculares para la formación del profesor de Matemática. Interrogantes como: ¿Cuál debería ser la formación del profesor de Matemática de Educación Media y la del maestro que debe enseñar Matemática a los niños de primaria?, ¿qué formación en psicopedagogía, sicología, sociología, filosofía, etc. y en qué medida debe lograr el estudiante para profesor de Matemática o para docente integrador?, ¿cómo lograr una formación integral, evitando la fragmentación Matemática-Pedagogía?, ¿cómo lograr una mayor vinculación entre la formación teórica y la práctica?, están en el tapete de la discusión, son objeto de preocupación para los formadores de formadores en Matemática.

Afortunadamente, existen ciertas condiciones favorables, ya mencionadas en el contenido de este documento, que bien manejadas pueden conducir a acciones tendientes a superar las fallas y enrumbar la formación docente en Matemática hacia derroteros más prometedores, pero aquí queremos dejar claro que los resultados de cualquier cambio que se emprenda, sea éste en la concepción que se tenga de la formación inicial y continua, del contenido

de la formación, de las orientaciones curriculares, etc., dependerá en buena medida de lo que nosotros, profesores de Matemática, pensemos y hagamos.

## 8 Referencias y bibliografía

- Consejo Nacional de Universidades (CNU). (2001). *Normativa General para los Estudios de Postgrado para las Universidades e Institutos debidamente autorizados por el Consejo Nacional de Universidades*. Gaceta Oficial N° 37328, del 20 de noviembre de 2001.
- Consejo Nacional de Universidades (CNU). (2011). *Oportunidades de Estudio en las Instituciones de Educación Superior. Proceso Nacional de Admisión*. Caracas: OPSU.
- León, N.; Bara, M. y Azócar, K. (2013). Planificación de la matemática escolar como elemento clave en la formación del docente. *Paradigma*, 34(2), 177-200.
- León, N., Beyer, W., Serres, Y. e Iglesias, M. (2013). Informe sobre la formación inicial y continua del docente de Matemática: Venezuela. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Año 8. Especial Noviembre, 89-129.
- Ley Orgánica de Educación (LOE). (2009). *Gaceta Oficial N° 5.929 (Extraordinario), del 15 de agosto de 2009*.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE). (2007). *Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana*. Caracas: Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia.
- Parra, H. (2006). La formación docente en matemática alternativas para su transformación. *Equisángulo*, 3(2). En: [www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/20309/1/articulo1.html](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/20309/1/articulo1.html).
- Peñalver, L. (2007). *La Formación Docente en Venezuela. Estudio diagnóstico*. Caracas: UPEL.
- Reinoso, R. (2011). *Las estadísticas lo reflejan. En Revolución: Venezuela vanguardia educativa a escala mundial*. En: <http://www.radiomundial.com.ve/article/en-revoluci%C3%B3n-venezuela-vanguardia-educativa-escala-mundial>.

## 9 Anexo: significado de siglas y acrónimos

<b>Siglas y acrónimos</b>	<b>Significados</b>
ASOVEMAT	Asociación Venezolana de Educación Matemática
CNU	Consejo Nacional de Universidades
IPN	Instituto Pedagógico Nacional
LOE	Ley Orgánica de Educación
LUZ	La Universidad del Zulia
MPPE	Ministerio del Poder Popular para la Educación
MPPEU	Ministerio del Poder popular para la Educación Universitaria
PNFE	Programa Nacional de Formación de Educadores
UBV	Universidad Bolivariana de Venezuela
UC	Universidad de Carabobo
UCAB	Universidad Católica Andrés Bello
UCT	Universidad Católica del Táchira
UCV	Universidad Central de Venezuela
UDO	Universidad de Oriente
ULA	Universidad de Los Andes
UNA	Universidad Nacional Abierta
UNEFM	Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda
UNEG	Universidad Nacional Experimental de Guayana
UNERG	Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos
UNERMB	Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt
UNESR	Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez
UPEL	Universidad Pedagógica Experimental Libertador
USB	Universidad Simón Bolívar
UVM	Universidad del Valle de Momboy