

La preparación de docentes en enseñanza de las Matemáticas: el caso de Costa Rica¹

Edison De Faria Campos

Universidad de Costa Rica

Costa Rica

edefaria@gmail.com

Resumen²

En esta mesa redonda plenaria se retoman algunos aspectos que fueron incluidos en los informes elaborados sobre la formación inicial y continua en Costa Rica que emergieron del CANP de Costa Rica en 2012. Las temáticas a tratar son: El contexto educativo costarricense, la formación inicial para docentes de la enseñanza elemental y docentes en enseñanza de las matemáticas para la enseñanza media, modalidades de capacitación de docentes en servicio así como fortalezas, debilidades y desafíos en la preparación de docentes.

Palabras clave

Formación inicial, capacitación, enseñanza de las matemáticas, cursos virtuales.

Abstract

In this Plenary Roundtable, some of the aspects of initial and continuing teacher preparation that were included in reports from the CANP held in Costa Rica in 2012 will be reconsidered. The themes that will be examined are the Costa Rican educational context, initial preparation for elementary teachers and secondary Mathematics teachers, modalities for in-service teacher development, as well as strengths, weakness and challenges in teacher preparation.

Key words

Initial preparation, development, teaching Mathematics, online courses.

1. Introducción

El sistema educativo costarricense está compuesto por los siguientes niveles escolares: Educación Pre-escolar, Educación Primaria, Educación Media o Secundaria y Educación Superior. La Educación Primaria y la Secundaria se dividen en ciclos, conforme se indica en la Tabla 1.

¹ Este trabajo corresponde a una participación en una mesa redonda realizada en la XIV CIAEM, celebrada en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México el año 2015.

² El resumen y las palabras clave en inglés fueron agregados por los editores.

Tabla 1
Estructura de la Educación General Básica y Diversificada en Costa Rica

Denominación	Ciclos	Edades
Educación General Básica	I Ciclo	De 7 a 9 años (1^0 , 2^0 y 3^0)
	II Ciclo	De 9 a 12 años (4^0 , 5^0 y 6^0)
	III Ciclo	De 13 a 15 años (7^0 , 8^0 y 9^0)
Educación Diversificada	IV Ciclo	De 15 a 17 años (10^0 y 11^0) si es Académica o Artística De 15 a 18 años (10^0 , 11^0 y 12^0) si es Técnica

Fuente: Cuaderno de Investigación y Formación en Educación Matemática, Número especial, 2012

El artículo 78 de la Constitución Política de Costa Rica determina que la Educación Preescolar y la Educación General Básica son obligatorias y gratuitas en el sistema público.

Una reforma constitucional aprobada en 2011 amplía la obligatoriedad y gratuidad de la educación hasta el ciclo diversificado y establece que el aporte estatal a este sector no será inferior al 8% del PIB anual. De esta forma Costa Rica es uno de los cinco países de América Latina que decretaron la obligatoriedad de la educación media superior.

Respecto al I y II ciclos, en el 2011 Costa Rica contaba con 4.070 centros educativos, de los cuales un 92,1% eran públicos. En el año mencionado, existían en el país alrededor de 646 colegios públicos, que representaban casi el 75% del total de centros educativos y el 88,5% de la matrícula de la enseñanza media. Es importante resaltar que a partir de 1990 se crearon alrededor de las dos terceras partes de los colegios hoy existentes. (Estado de la Educación y ProDUS, 2013)

2. Cantidad de docentes de matemática

En Costa Rica, los y las docentes encargadas de I y II ciclos de la Educación General Básica deben impartir varias asignaturas a un mismo grupo de estudiantes. Generalmente, en los dos primeros ciclos los docentes imparten las cuatro asignaturas básicas (Matemática, Español, Ciencias y Estudios Sociales). Si la escuela en la que trabajan tiene el personal suficiente entonces algunos docentes del II ciclo imparten solamente dos de esas asignaturas. Esto implica que el docente de primaria debe tener una formación inicial integral que no solo incluya conocimientos de pedagogía y didáctica general sino que, además, contemplen un conocimiento básico de las disciplinas específicas que deben enseñar y de los aspectos didácticos relacionados con cada una de ellas.

En I y II ciclos trabajan 49.033 personas y de ellas 30.086 son docentes (Tabla 2).

Tabla 2
Personal total en I y II ciclos. Dependencia Pública, Privada y Privada subvencionada. Año 2014.

Dependencia	Total	Administrativos (Director, Asistente de Dirección, Auxiliar administrativo)	Técnicos (Orientador, Orientador Asistente, Bibliotecólogo)	Docentes	Educación Especial (Terapia de Lenguaje y otros)	Servicios (Oficinistas, Cocineras, Misceláneos y otros)
Pública	42.434	2.429	682	25.998	4.711	8.618
Privada	6.108	627	176	3.763	77	1.465
Subvencionada	491	32	14	325	17	103
Total	49.033	3.088	872	30.086	4.805	10.186

Fuente: Departamento de Análisis Estadístico, MEP

En la Tabla 3 observamos la cantidad de docentes de matemática en III ciclo y en la Educación Diversificada, año 2014.

Tabla 3
Docentes de matemática en III Ciclo y Educación Diversificada por sexo. Dependencia Pública, Privada y Privada subvencionada. Año 2014.

Total		Pública		Privada		Subvencionada	
2.580		2.138		379		63	
Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1.410	1.170	1.166	972	218	161	26	37

Fuente: Departamento de Análisis Estadístico, MEP

3. Categorías profesionales de los docentes de matemática

El capítulo VII de la Carrera Docente del Estatuto del Servicio Civil indica que el personal docente, de acuerdo con su preparación académica y antecedentes personales, se clasifica en: profesores titulados (T); profesores autorizados (AU) y profesores aspirantes (AS).

Datos del Departamento de Análisis Estadístico del Ministerio de Educación Pública (MEP) indican que el porcentaje de profesionales titulados en educación primaria y secundaria es muy alto. En educación primaria la titulación es del 98% mientras que en la educación media es del 92%. Los demás son aspirantes o autorizados. Otro factor importante es la ubicación de los docentes en las categorías profesionales asignadas por el MEP. En la educación primaria, el grupo PT6 que corresponde a una licenciatura universitaria o un título superior, pasó de representar un 13,3% de los docentes en el año 2000 al 46,7% en 2011. El grupo PT5 que incluye a los bachilleres en Ciencias de la Educación representa el 20%. Los aspirantes y autorizados, que corresponden a los docentes no titulados se redujo bastante.

En la Tabla 4 podemos observar que la mayoría de los docentes de matemática de la enseñanza secundaria también son titulados y se ubican en las categorías más altas: MT4, MT5 y MT6.

Tabla 4
Docentes de matemática en III Ciclo y Educación Diversificada por grupo profesional. Año 2011.

Cargo	Total	PAs	MAU		MT					
			1	2	1	2	3	4	5	6
Docente de matemática	2.302	21	3	1	24	111	200	874	846	187

Fuente: Departamento de Análisis Estadístico, MEP

Los profesores titulados de enseñanza media se clasifican en seis grupos denominados MT6, MT5, MT4, MT3, MT2 y MT1. El MT6 corresponde al docente titulado como profesor de enseñanza media o de Estado con doctorado académico en su especialidad o bien con los siguientes tres títulos: profesor de enseñanza primaria, profesor de enseñanza media y licenciado en su especialidad. Las otras categorías son menos exigentes en la medida en que disminuye el número correspondiente.

De la tabla anterior podemos concluir que existen muy pocos profesionales distintos de educadores matemáticos que enseñan matemáticas en instituciones preuniversitarias. Son los que se ubican en las categorías de aspirantes (PAs) y autorizados (MAU). Los aspirantes solo cuentan con la educación secundaria aprobada. Las categorías MAU1 y 2 corresponden a profesores autorizados para enseñar en la educación media que no tienen un título de bachillerato universitario en Educación pero cuentan con otros títulos o certificados que los acreditan para la función docente.

4. Formación inicial

La formación docente en Costa Rica, para los niveles iniciales, primario y secundario, se realiza en las universidades públicas y privadas. La responsabilidad del diseño curricular se encuentra en manos de agentes externos al mayor ente empleador – el gobierno –, quien no señala directriz alguna al respecto.

Según el Cuarto Informe del Estado de la Educación (2013), Costa Rica gradúa cada año a más de 10.000 personas en carreras de Educación pero, a pesar de esto, el país no sabe prácticamente nada sobre la calidad de estos egresados. El informe reveló que existen 259 programas de Educación pero que solo 15 (6%) de ellos son acreditados por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES). En el 2011 el 70% de los profesionales en Educación fueron graduados en universidades privadas.

Docentes de educación primaria

Entre las universidades formadoras de docentes para I y II ciclos de la Educación General Básica se encuentran tres públicas: Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Nacional (UNA), Universidad Estatal a Distancia (UNED) y quince universidades privadas, de las 53 aprobadas por el Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (CONESUP). En la actualidad existen 32 programas de formación docente para la educación primaria, tres de ellos están acreditados por el SINAES y pertenecen a las universidades públicas.

Las carreras de Educación, y en particular de educación primaria, son las que generan el mayor número de graduados en Costa Rica. Además, predominan las titulaciones originadas en universidades privadas.

Datos compilados para el estudio del Observatorio Laboral de Profesiones del Consejo Nacional de Rectores (Gutiérrez, Kikut, Navarro, Azofeifa y Rodríguez, 2015) indican que de un total de 76.741 graduados de universidades públicas y privadas del país, 53.101 (aproximadamente el 70%) son profesionales en Educación, Ciencias Económicas o Ciencias Sociales y que, en el caso de Educación, la mayoría son profesionales graduados en Educación Primaria (<http://www.conare.ac.cr/servicios/category/33-observatorio-de-profesiones>).

Los requisitos para ingresar a las carreras profesionales de educación primaria son mínimos, en su mayoría, sólo es necesario haber obtenido el título de Bachiller en Enseñanza Media. El ingreso a las universidades públicas UNA y UCR está condicionado por la nota obtenida en el examen de admisión y, además, en la UNA se aplica una prueba de aptitud a las personas interesadas en ser un profesional en educación (Alfaro, Alpízar, Morales, Ramírez y Salas, 2013).

Por lo general, las universidades formadoras de docentes para I y II ciclos ofrecen únicamente dos cursos de matemática a los futuros docentes. Los programas que enfatizan alguna especialidad destinan, en el mejor de los casos, sólo un curso de matemática a sus estudiantes. Como el énfasis no influye en las contrataciones realizadas por los empleadores, algunos docentes de I y II ciclo enseñan matemáticas sin haber llevado un curso de esta disciplina en su formación inicial. Como no existen en el país lineamientos establecidos que delimiten los conocimientos a abordar en las carreras de formación docente, los contenidos de los cursos de matemática no son los mismos para todas las universidades.

Docentes de educación media o secundaria

Las universidades son las encargadas de la formación inicial de docentes de matemática del III ciclo y del ciclo diversificado. De las cinco universidades públicas, cuatro de ellas ofrecen carreras de enseñanza de las matemáticas (UCR, UNA, UNED, ITCR). Con excepción del ITCR que no cuenta con un departamento o escuela de Educación, las otras tres universidades públicas adoptaron el modelo tradicional para las carreras de formación de docentes de matemática: las Escuelas de Matemática imparten los cursos propios de la disciplina mientras que las Escuelas de Educación respectivas imparten los cursos correspondientes al componente pedagógico. De las cincuenta y tres universidades privadas, siete ofrecen programas de formación inicial en el área de Enseñanza de la Matemática.

Los programas de formación de docentes de matemática para la enseñanza secundaria de las universidades públicas UNA, ITCR y UNED están debidamente acreditados por el SINAES mientras que los de la UCR se encuentran en proceso de acreditación. Las universidades privadas no tienen programas de formación en enseñanza de las matemáticas acreditados.

Títulos profesionales

En general los grados y títulos universitarios aprobados en Costa Rica son: diplomado, profesorado, bachillerato, licenciatura y posgrados (especialidades profesionales, maestrías y doctorados).

Tabla 5
Nomenclatura de grados, títulos y créditos

Nivel	Título	Número de Créditos
Pregrado	Diplomado	De 60 a 90
	Profesorado	De 98 a 110
Grado	Bachillerato	De 120 a 144
	Licenciatura	De 150 a 180
Posgrado	Especialidad	No hay mínimo
	Maestría	De 60 a 72 adicionales al Bachillerato
	Doctorado	De 50 a 70 adicionales a la Maestría

Fuente: CONARE, 2004

Características relevantes de los programas de formación inicial

Los programas de formación inicial en Educación Primaria no logran atraer a los mejores estudiantes que ingresan en las universidades públicas o privadas y no tienen mucha demanda. La ausencia de auditoría académica, la no existencia de perfiles profesionales de parte del MEP y del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Privada (CONESUP) y la no acreditación de los programas de las universidades privadas nos lleva a tener dudas acerca de la calidad en la formación matemática en dichos programas.

Los programas de formación inicial para los futuros docentes de matemática tampoco logran atraer a los mejores estudiantes. Por lo general, la formación matemática en los programas de las universidades públicas es reconocida como buena pero el MEP, principal entidad que contrata a los profesionales que enseñan en la educación primaria y secundaria, carece de procesos adecuados para contratar docentes de matemática de calidad.

No podemos garantizar que la formación matemática en los programas de las universidades privadas sea adecuada. En el año 2010 el MEP aplicó un examen de diagnóstico a docentes de enseñanza media con ítems tomados de las pruebas de bachillerato que son aplicadas a todos los estudiantes que finalizan estudios de secundaria. El 43,3% de los docentes no logró contestar la mitad de las preguntas y cerca del 20% obtuvo rendimientos muy bajos. De los docentes con grado de licenciatura que hicieron la prueba, los de las universidades públicas superaron el promedio obtenido por todos, pero los docentes de siete universidades privadas no lograron alcanzar ese promedio.

Una de las características principales de los programas de formación inicial para los futuros docentes de la educación secundaria es la ausencia de una didáctica específica de las matemáticas. Esto se debe principalmente a la falta de especialistas en didácticas específicas de la disciplina en las Escuelas de Matemática y en las Escuelas de Educación. Los cursos de matemática son dados en la Escuela de Matemática mientras que los cursos de pedagogía, general en la mayoría de los casos, son dados en la Escuela de Educación. Una implicación de ello es la desarticulación entre la formación

teórica y la práctica de aula. El ITCR no utiliza la modalidad mencionada debido a que no posee Escuela de Educación.

Otra característica de los programas de formación inicial es la inclusión de cursos de práctica docente o supervisada en los primeros niveles de estudios. En Costa Rica los futuros docentes de matemática de la educación secundaria tienen su primer contacto formal con las aulas en su práctica docente en el nivel de bachillerato en el caso de las universidades privadas o en el diplomado en el caso de las universidades públicas. También es importante señalar que los estudiantes de carreras de formación de docentes de matemática para la enseñanza media se incorporan al cuerpo de docentes en servicio del MEP una vez que obtienen el grado de profesorado o bachillerato.

5. Impacto de la investigación en educación matemática

La investigación en educación matemática desarrollada en las cuatro universidades públicas (UCR, UNA, ITCR, UNED) se evidencia en revistas, libros, memorias de congresos, publicaciones oficiales asociadas al MEP y en eventos de educación matemática nacionales e internacionales. Ejemplos de publicaciones en este ámbito son: *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática* creados en el 2006 (CIMM-UCR); *Revista digital Matemática Educación e Internet* creada en el 2000 (ITCR), *Revista Uniciencia* (UNA), las tesis de licenciatura o de maestría y las memorias de seminarios de graduación.

Los programas de formación inicial en enseñanza de las matemáticas, por lo general, incorporan lenta y tímidamente resultados de investigaciones en educación matemática. En las universidades privadas la situación es más crítica y esto se debe a que a los docentes de estas instituciones no se les asignan tiempos para investigar dentro de su jornada de trabajo.

En las universidades públicas es bastante complejo realizar cambios en los programas de estudio. Por lo general, los docentes-investigadores incluyen en sus propios cursos elementos de investigación en educación matemática, producto de investigaciones personales. El mayor impacto de dichas investigaciones ocurre en las tesis y en las memorias de los seminarios de graduación que escriben los estudiantes de licenciatura, principalmente en las universidades públicas.

La acreditación de las carreras de formación por el SINAES ha implicado compromisos de las universidades con el país que producirán cambios positivos en la educación matemática. Entre ellos es importante destacar las becas otorgadas a docentes para que realicen estudios de posgrado en el exterior, la consignación de tiempo para la investigación dentro de la jornada laboral y la realización de actividades académicas relacionadas con investigaciones y experiencias en el aula tales como encuentros, congresos, simposios y reuniones especializadas.

Algunas de estas actividades que impactaron o que siguen impactando la educación matemática en Costa Rica son:

- Simposio Costarricense Sobre Matemáticas Ciencias y Sociedad (25 actividades desarrolladas hasta el 2012) CIMM-UCR

- Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora (ITCR, desde el 1999; cada 2 años)
- Festival Internacional de Matemáticas (desde 1998; cada 2 años)
- Encuentro Enseñanza Matemáticas (UNED, desde 2006)
- Simposio Internacional Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias (Escuela de Matemática, UCR)
- Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM)
- Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME)

El nuevo currículo de matemáticas (MEP, 2012) aprobado oficialmente el 21 de mayo del 2012 constituye un cambio de paradigma que demanda transformaciones sustantivas en los programas de formación inicial y de formación continua para que sean implementados eficientemente. Este nuevo currículo incorpora elementos recientes de la investigación en educación matemática y se espera que en los siguientes años las universidades formadoras aporten docentes con competencias adecuadas para su implementación.

6. Entidades reguladores de los programas de formación inicial

La entidad encargada de la aprobación y regulación de las universidades privadas es el Consejo Nacional de Enseñanza Superior Privada (CONESUP), entidad creada en 1981, adscrita al Ministerio de Educación Pública. El CONESUP está integrado por el Ministro de Educación Pública (quien lo preside), un representante nombrado por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), un representante del conjunto de todas las universidades privadas, un representante del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, y un representante nombrado por la Federación de Colegios Profesionales Universitarios.

Entre otras competencias, le corresponde al CONESUP autorizar la creación y el funcionamiento de las universidades privadas; aprobar los planes de estudio y sus modificaciones; ejercer vigilancia e inspección sobre las universidades privadas con el fin de velar porque se cumplan y respeten las disposiciones contenidas en la Constitución Política, así como las determinaciones emanadas del CONESUP para salvaguardar el interés público y los derechos de los estudiantes. Una de las cláusulas del reglamento del CONESUP dice que los planes de estudio de las universidades privadas deberán ser actualizados de oficio cada cinco años.

En la práctica el CONESUP funciona como un órgano tramitador de solicitudes de creación de universidades privadas. No ha asumido un rol activo y decisor en el aseguramiento de la calidad de la enseñanza, a pesar de contar con las potestades suficientes que le ha ratificado la Sala Constitucional. Por lo tanto es una cuestión de voluntad política para que el CONESUP asuma una posición más decisiva tendiente a garantizar un nivel de calidad mínima en la educación universitaria privada.

Las universidades públicas son autónomas y cada una de ellas cuenta con mecanismos internos para regular los programas de formación inicial. La Universidad de Costa

Rica, por ejemplo, tiene el Centro de Evaluación Académica (CEA), una dependencia de la Vicerrectoría de Docencia que asesora, acompaña, evalúa, investiga y emite criterio técnico-científico, según corresponda, para la toma de decisiones en materia de currículo, evaluación, cargas académicas y promoción del personal docente de las distintas unidades académicas y de investigación, para contribuir con el mejoramiento académico de la UCR y la calidad de los procesos educativos.

Otra entidad reguladora es el Consejo Nacional de Rectores (CONARE). El CONARE fue creado en 1974 y está integrado por los Rectores de las universidades públicas. Entre sus funciones están evaluar, crear y cerrar carreras dentro de las Instituciones signatarias; recomendar la adopción de políticas comunes, en lo académico y en lo administrativo.

El Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), fue creado mediante la Ley No. 8256 del 02/05/2002 (SINAES, 2015). Esta institución es la encargada de dar fe pública de la calidad de aquellas carreras universitarias y para-universitarias que aprobaron un riguroso proceso evaluativo basado en estándares de calidad que son internacionalmente aceptados.

El artículo 4 de la Ley No. 8798 establece que las instituciones de gobierno deben darle prioridad en la contratación a profesionales egresados de carreras acreditadas. En el 2006 la Dirección General de Servicio Civil tomó la decisión de incorporar en el concurso docente PPD-001-2006 el criterio de asignar 10 puntos adicionales por los títulos obtenidos en carreras acreditadas por el SINAES. Actualmente se encuentra en consulta el borrador de un proyecto de ley del MEP/CONESUP que establece que todas las universidades privadas tienen que estar acreditadas en el SINAES.

Los programas de formación inicial de profesores de matemáticas del ITCR, UNA y UNED están acreditados, lo mismo sucede con los programas de formación para educación primaria de la UNA, UNED y UCR. El profesorado, bachillerato y licenciatura en Enseñanza de la Matemática de la UCR se encuentran en un proceso de autoevaluación, que es una etapa previa a la acreditación. Ninguna de las universidades privadas cuenta con programas de formación inicial en matemáticas acreditados.

7. Capacitación de docentes en servicio

Formación continua para docentes en servicio

Las principales instituciones que participan en los procesos de capacitación para docentes en servicio son el Ministerio de Educación Pública (MEP), principalmente por medio del Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano (IDP-UGS) el cual tiene como misión la formación y capacitación docente en el país, la Fundación Omar Dengo (FOD), el Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Arte (Colypro) y las universidades públicas. Por lo general, el MEP por medio del IDP-UGS planifica las capacitaciones y las universidades públicas las ejecutan.

En 1991 y 1995, los asesores nacionales de matemática y especialistas de las universidades públicas capacitaron a 16 000 docentes de primaria y secundaria en los programas que fueron aprobados en el periodo mencionado.

En 2006 fue aprobado por el MEP el Plan 200 (200 días de curso lectivo al año). Las dos últimas semanas del curso lectivo están destinadas a la capacitación y desarrollo profesional de un porcentaje significativo de docentes.

Debido a los resultados desastrosos obtenidos en la evaluación diagnóstica realizada a los docentes de matemática de secundaria, el MEP y el CONARE firmaron, en el 2010, un convenio para capacitar a docentes voluntarios que manifestaron su interés en recibir cursos que fueron ofrecidos por docentes de las universidades públicas UCR, UNA, ITCR y UNED. Un primer curso presencial, con tareas escritas, trabajo independiente y exámenes abarcó contenidos de álgebra y números reales. El segundo curso previsto para el 2011 no se llevó a cabo pues el MEP decidió finalizar el convenio.

En los cursos de capacitación se entrega un certificado de participación o aprovechamiento que debe especificar las horas y el nombre del curso, para efectos de reconocimiento ante la Dirección de Servicio Civil de Costa Rica, ente encargado de la contratación docente para el MEP. Si el curso es de aprovechamiento, debe tener más de 40 horas y se valora un punto por cada 40 horas, mientras que si es de participación debe durar de 24 a 39 horas y se toma un punto por cada 80 horas, para efectos de Carrera Docente. La asistencia a estos cursos depende de la modalidad, contenidos, objetivos y metas implícitas. También depende de quién los convoque y de su validez ante el Servicio Civil.

Por lo general los cursos de capacitación ofrecidos por las entidades mencionadas son de tipo presencial; muy pocos son virtuales o combinados presencial-virtual. Por ejemplo, el Colypro pone a disposición de sus colegiados cursos y capacitaciones virtuales, pero algunos cursos que se ofertan como virtuales son simples repositorios de documentos digitales. No existe interactividad con los contenidos virtualizados.

En el 2012 fueron aprobados los nuevos programas de matemática para la Educación General Básica y la Diversificada. El Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (PREMCR) está contribuyendo significativamente con el proceso de capacitación de docentes en servicio, con una metodología innovadora y de vanguardia en América Latina (Ruíz, 20013). La estrategia de capacitación docente utilizada potenció la construcción de un liderazgo pedagógico con asesores pedagógicos y algunos docentes líderes en las distintas regiones del país.

Para 2011 y 2012 se construyeron cursos bimodales (parte presencial y parte virtual) con una plataforma de gestión de aprendizaje (LMS) que fueron implementados en el sistema Moodle. El grupo de docentes líderes, capacitado directamente por el personal del proyecto, se encargó de las capacitaciones a nivel masivo. El personal del proyecto también se encargó de producir materiales orientados a la dinámica del curso masivo (materiales escritos, evaluaciones y autoevaluaciones, cuestionarios para evaluar la percepción de los docentes).

Las capacitaciones realizadas durante el 2013 fueron enfocadas en el uso inteligente y visionario de tecnologías digitales, y el uso de la historia de las Matemáticas. El desarrollo de los materiales estuvo totalmente a cargo de la Comisión Central del proyecto y fueron incluidas las unidades virtuales de aprendizaje (UVA) con sus respectivas autoevaluaciones (Ruíz, 2015; Hernández, 2015; Morales y Poveda, 2015).

En el 2014 el proyecto avanzó en el proceso al elaborar y ejecutar cursos mediante la modalidad MOOC para responder a las necesidades de capacitación masiva de docentes de matemática (Ramírez-Vega, 2015). Fueron producidos 80 videos y 80 materiales para los siete MOOCs implementados para capacitar a docentes de matemática. Además se diseñaron los instrumentos de medición para evaluar la percepción de la calidad de los cursos por parte de los estudiantes.

En este año 2015 se ofrecerán 12 cursos virtuales con la modalidad MOOC. La plataforma utilizada es Open edX (<http://cursos.reformamatematica.net>; <https://open.edx.org>). Además, para apoyar y socializar la implementación curricular de los nuevos programas de matemática, se creó una comunidad virtual de Educación Matemática que está vinculada con las redes sociales más importantes. Estos cursos virtuales de capacitación están directamente relacionados con el currículo nacional de matemáticas y son fundamentales para el país, principalmente debido a las restricciones actuales para sacar a los docentes de las aulas para realizar procesos formativos.

8. Fortalezas, debilidades y desafíos para la formación de docentes

Las principales fortalezas son: el interés político de acreditar los programas de formación inicial de docentes de las universidades privadas. Esta es una fortaleza y un desafío pues existen grupos que se oponen a este tipo de iniciativa; la existencia de pequeños grupos de investigación en educación matemática, algunos de ellos ha logrado establecer fuertes vínculos con comunidades internacionales de educación matemática. La visión de las universidades públicas de enviar a sus profesores para realizar posgrados en universidades de prestigio ayuda a consolidar estos nexos; las nuevas formas de capacitación de docentes en servicio (cursos bimodales, MOOCs) está abriendo espacios para la formación continua sin que los participantes abandonen sus regiones educativas; la acreditación de los programas de formación inicial de docentes de primaria y de secundaria en las universidades públicas garantiza la existencia de estándares de calidad en dichos programas. Finalmente el interés y compromiso de las universidades públicas en analizar y realizar los cambios curriculares necesarios en las carreras formadoras de docentes de matemáticas, para que la formación inicial de sus estudiantes responda a las exigencias de los nuevos programas de matemáticas es una buena señal. Por ejemplo, la UCR aprobó la apertura de cuatro cursos de matemática en su nuevo plan de estudios de formación de docentes de primaria, a partir del 2016. El plan anterior tenía únicamente dos cursos de matemática.

Las principales debilidades son: la desarticulación entre la formación teórica y la práctica de aula en los programas de formación de docentes de secundaria; una deficiente formación matemática en los programas para educación primaria en general y de secundaria en las universidades privadas; la ausencia de perfiles profesionales claros y de mecanismos para evaluar la calidad de los docentes de matemática que el MEP contrata; la poca o nula supervisión de la calidad y pertinencia de los programas de formación; la ausencia de mecanismos eficientes de selección de los postulantes a los programas de formación en primaria y en secundaria y la escasez de programas de posgrados en educación matemática.

Dos desafíos centrales son: reformar los programas universitarios de formación inicial para primaria y secundaria para potenciar una mejor articulación con el currículo nacional para el área de matemáticas; crear opciones de posgrado que coadyuven en los procesos de formación e investigación; acreditar los programas de formación inicial en las universidades privadas; establecer perfiles profesionales y tener criterios académicos para la contratación de docentes de matemática; establecer una política salarial que haga atractiva la profesión del educador y que logre atraer a los mejores estudiantes.

Referencias y bibliografía

- Alfaro, A. L.; Alpízar M.; Morales, Y.; Ramírez, M.; Salas, O. (2013). La formación inicial y continua de docentes de Matemáticas en Costa Rica. Informes Educación Matemática: Colombia, República Dominicana, Venezuela, Costa Rica. Capacity and Networking Project 2012. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Año 8, Número Especial.
- Estado de la Educación y ProDUS (2013). Atlas de la Educación Costarricense: un enfoque territorial de su evolución y su estado actual. Programa Estado de la Nación, Costa Rica.
- Hernández, L. (2015). Capacitación docente en el uso de tecnología mediante unidades virtuales de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Balances y perspectiva. Año 10, Número 13.
- Gutiérrez, I.; Kikut, L.; Navarro, G.; Azofeifa, C.; Rodríguez, N. (2015). *Seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas 2008-2010 de las Universidades Costarricenses*. San José, C. R.: CONARE-OPES.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). Programas de Estudio en Matemáticas para la Educación General Básica y el Ciclo Diversificado. San José, Costa Rica: autor
- Morales, Y.; Poveda, R. (2015). Capacitación de docentes con apoyo de tecnología en la reforma de la educación matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Balances y perspectiva. Año 10, Número 13.
- Programa Estado de la Nación (2013). Cuarto Informe Estado de la Educación. San José. Programa Estado de la Nación.
- Ramírez-Vega, A. (2015). Nuevas tendencias de formación continua de educación matemática en Costa Rica: desarrollo e implementación de MOOCs. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Balances y perspectiva. Año 10, Número 13.
- Ruiz, A. (2013). La reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Perspectiva de la praxis. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Año 8, Número Especial.
- Ruiz, A. (2015). Balance y perspectivas de la Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Balances y perspectiva. Año 10, Número 13.
- Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) (2015). Recuperado de <http://www.sinaes.ac.cr>.