

Quinta parte

Los caminos de la instalación curricular

En esta parte se describe una primera experiencia en acciones de capacitación docente realizada en el 2011 y la construcción del principal instrumento que se ha dado en el país para implementar el cambio curricular: *Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*.

16. Un modelo novedoso de capacitación docente

Antes incluso de la aprobación formal del currículo nuevo en el CSE, se dieron pasos para promover su implementación. Durante la segunda mitad del 2011, el periodo en que se realizaba la consulta a universidades y gremios, el MEP acordó con la comisión redactora el desarrollo de una socialización de la propuesta con alrededor de 1400 docentes de la Secundaria y 6000 de la Primaria. Esta socialización constituyó una auténtica capacitación. La estrategia general, diseñada por Angel Ruiz, tenía varias demandas:

- La socialización no debía preparar en contenidos matemáticos en sí mismos (aislados), sino esencialmente en el enfoque curricular nuevo (en donde se podían incorporar contenidos matemáticos necesarios). Tampoco se trataba de enfocarse en pedagogía abstracta y general. Es decir, los cursos debían ser de pedagogía matemática específica en torno a los nuevos programas. No se pretendía sustituir la formación inicial que deben dar las universidades formadoras (en general con diversas dificultades y limitaciones).
- La estrategia debía potenciar la construcción de un liderazgo pedagógico: preparar a los docentes, asesores y a la estructura del MEP para la implantación de los nuevos programas.
- Debía poder llegar a la mayoría posible de docentes. El país tiene alrededor de 2500 docentes de Matemáticas en la Secundaria y unos 18 000 docentes de Primaria. Al constituir una reforma que afectaba toda la Educación Primaria y Secundaria, no podía pensarse en un proceso meramente presencial, que aparte de los costos económicos elevados no podría realizarse en un tiempo reducido.
- La estrategia no podía ser de “cascada” en la que se capacitan a algunos que luego capacitan a otros y éstos a otros y así sucesivamente. Ese tipo de estrategia provoca grandes distorsiones de los propósitos y condiciones que se quiere lograr.
- Se requería una estrategia que permitiera el mejoramiento posterior de la capacitación y que ésta fuera escalable.

La estrategia procuraba materializar en el contexto local de Costa Rica lo que la investigación internacional ha aportado sobre la capacitación docente en sistemas educativos de alto rendimiento, como lo consignado en el “Informe Mackinsey” de la OECD (Barber & Mourshed, 2007), por ejemplo: usar como entrenadores a docentes en servicio de calidad, y proyectar tener en cada escuela y aula un apoyo de estos

docentes. Esta orientación contrasta con enfoques de capacitación docente dominantes dentro de las comunidades universitarias del país. Existe una constatación: no son eficaces los esquemas con académicos universitarios que dan cursos esporádicos a docentes de escuelas y colegios (normalmente alejados de las realidades de aula) y que no ofrecen continuidad alguna a la preparación y acción de los docentes en servicio.

El modelo de capacitación

La estrategia propuesta fue la realización de cursos bimodales, compuestos de sesiones presenciales y además trabajo por medio de una plataforma tecnológica (se escogió Moodle por ser una plataforma muy robusta y por ser más conocida en los medios locales). El contenido de los cursos correspondía al enfoque curricular e incluso una reproducción en su estructura de la estrategia pedagógica que propone el nuevo currículo (la resolución de problemas con énfasis en contextos reales: con colocación inicial de situaciones de interés o problemas sobre los cuales desencadenar las acciones didácticas para concluir con la institucionalización de resultados).

Lo usual en este país habían sido capacitaciones de solo contenidos matemáticos, reflejando dos cosas: por un lado la incompreensión en los medios académicos (especialmente universitarios) sobre la integración necesaria entre Pedagogía y Matemáticas, y por el otro las dificultades para plasmar cursos con una óptica diferente (orientados a la acción pedagógica específica de Matemáticas en las aulas). Aunque los reformadores no han buscado sustituir lo que la preparación inicial universitaria debería haber aportado, resultaba inevitable diseñar las capacitaciones de alguna manera compensando las debilidades formativas. Los cursos nuevos debían contener a la vez e integradamente contenidos matemáticos y estrategias pedagógicas adecuadas.

Para poder “llegarle” a poblaciones masivas de docentes se ideó realizar cursos en esencialmente dos fases. En la primera fase se daría el curso a docentes líderes y a los asesores pedagógicos regionales (y nacionales) del MEP. En la segunda etapa el curso se replicaría a poblaciones numerosas de docentes. Los cursos para líderes serían impartidos por facilitadores entrenados directamente por la comisión redactora de los programas y con un control estrecho del proceso por parte de la misma. Los cursos masivos serían impartidos por los docentes líderes y por los asesores regionales.

Este esquema de capacitación se distanció de algunos previos donde se buscó concentrar la capacitación en contenidos matemáticos destinada a segmentos de docentes de Secundaria que habían obtenido un rendimiento bajo en una prueba diagnóstica voluntaria que hizo el MEP en el 2010 (brindada por universitarios).

La selección de docentes líderes fue distinta en la Secundaria y la Primaria. En la primera se usó como criterio el buen rendimiento obtenido por los docentes en la prueba diagnóstica mencionada, la participación de los docentes como tutores en Olimpiadas Matemáticas Costarricenses, así como el criterio de asesores pedagógicos. En la Primaria se seleccionó con base en el criterio de los asesores regionales y de algunos directores de escuelas.

Para realizar este proceso se establecieron sesiones especiales con los asesores pedagógicos de Matemáticas (de casi todas las regiones educativas del país) con quienes se buscó validar la propuesta curricular y establecer lazos para su eventual implantación.

El siguiente gráfico muestra cómo se concibió esta socialización-capacitación.

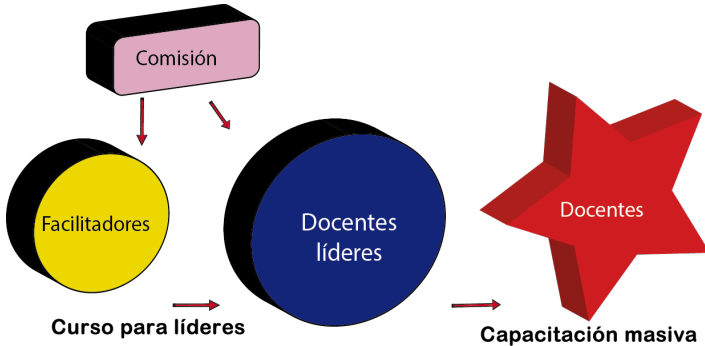


Figura 7: Esquema de capacitación en dos tiempos.

El trabajo en la plataforma tuvo dos componentes: documentos de estudio en formato PDF que debían ser descargados y estudiados de manera independiente, y un trabajo en plataforma por cada docente donde se realizaban prácticas de autoevaluación y exámenes en línea.

Pese a que la orientación de estos cursos fue hacia el enfoque central de los programas, en el 2011 se dio especial atención a los docentes del Primer y Tercer Ciclos educativos (es decir, los temas escogidos fueron de estos ciclos).

El curso para docentes líderes de Secundaria y asesores se denominó Grupo 80. Para docentes líderes en la Primaria Grupo 300. Los cursos masivos para docentes se llamaron Grupo 1400 (Secundaria) y Grupo 6000 (Primaria).

El número en las denominaciones refería a la cantidad mínima de docentes que debía estar en cada proceso para poder capacitar a un aproximado de 7400 docentes en el sistema educativo durante un año.

Grupo 80 y Grupo 1400

En el 2011 se planteó de la siguiente manera. Para la Educación Secundaria:

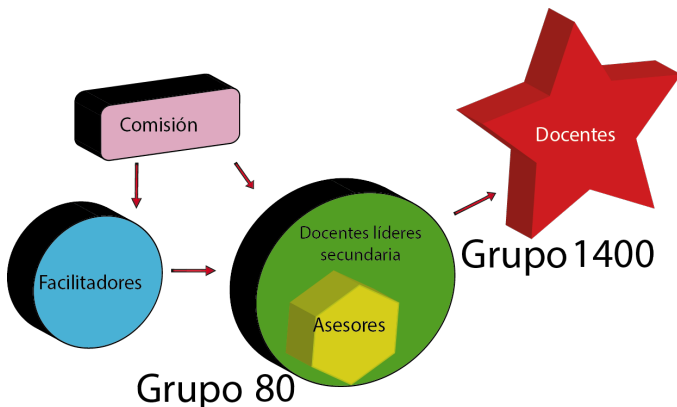


Figura 8: Modelo de capacitación para la Secundaria.

La comisión preparó en sesiones especiales a otros profesionales (facilitadores) que se encargaron de los grupos de líderes.¹¹

Este grupo tuvo 5 sesiones presenciales. La comisión participó junto con los facilitadores en todas las sesiones presenciales.

Grupo 300 y Grupo 6000

En la Educación Primaria el esquema lo ofrece la figura siguiente:

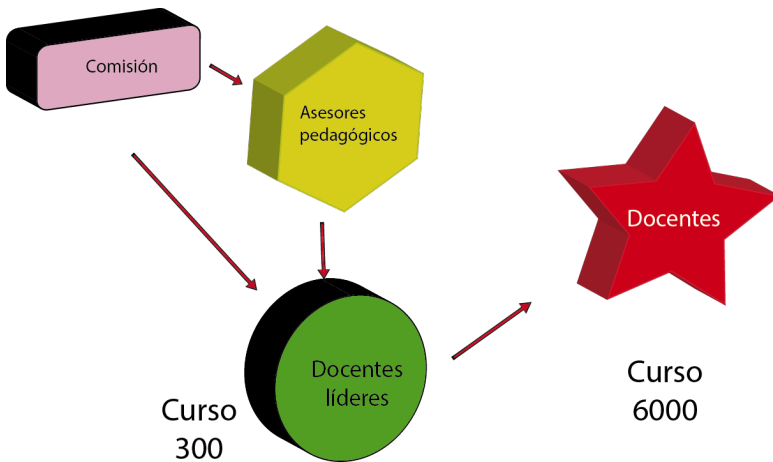


Figura 9: Modelo de capacitación para la Primaria.

El Grupo 300 tuvo una sesión plenaria inicial y dos sesiones adicionales que se realizaron en las regiones educativas. La sesión plenaria fue atendida directamente por la comisión redactora, pero las siguientes sesiones fueron atendidas por los asesores pedagógicos de la mayoría de las 27 regiones. Para preparar a los asesores regionales como facilitadores de estas últimas sesiones se creó el curso Grupo 27, que fue atendida directamente por la comisión redactora.

El número de participantes en los Grupos 80 y 300 superó la previsión esperada.

La elaboración de materiales

La comisión redactora elaboró todos los materiales didácticos así como los medios y las estrategias para trabajar con los docentes en las sesiones presenciales. Esta elaboración era extraordinariamente compleja por varias razones: primero porque se trataba de un enfoque distinto que debía plasmarse en estos cursos, en segundo lugar porque se debía planificar la acción para desarrollarse en las dos fases: la de la preparación de facilitadores y la de los cursos masivos (el curso debía ser el mismo).

¹¹ Carmen González (profesora jubilada de la UNA), Cristian Quesada (UNED) y Luis Hernández (quien ya estaba asociado a la comisión redactora de los programas). En algunas sesiones apoyaron Marianela Alpizar y Ana Lucía Alfaro (ambas de la UNA).

La colocación de todos los materiales didácticos y la administración de la plataforma Moodle en ambos cursos 80 y 300 la realizó enteramente la comisión redactora de manera directa por medio de Yuri Morales, un profesional especializado en enseñanza de las Matemáticas y en tecnologías educativas virtuales, ligado al CIFEMAT y a acciones de construcción académica que Ruiz y Chaves habían desarrollado en la Universidad Nacional entre 2001 y 2009.

Balance

Se pretendía que los grupos 1400 y 6000 incluyeran los procesos de autoevaluación y exámenes en línea. Esto no fue posible debido a las limitaciones que poseía el MEP (hubo excepciones en algunas regiones educativas gracias a la iniciativa del asesor regional). Se trataba de un proceso de capacitación que rompía con los esquemas tradicionales, primero por el carácter masivo y especialmente por el uso de plataforma. Por ejemplo, no se tenían (para empezar) las direcciones electrónicas para matricular a todos los docentes, tampoco el recurso humano y la infraestructura adecuada para poder administrar el curso. No completar estas fases de evaluación perjudicó los niveles de exigencia y dedicación que se deseaba obtener.

La estrategia seguida proporcionó: (i) cursos de calidad hechos a la medida con el enfoque de los programas, (ii) materiales mejorables, (iii) trabajo con una población masiva de docentes con el mismo curso y (iv) evitar algunas de las distorsiones de la estrategia de cascada, (v) abrir la posibilidad de un mayor escalamiento y (vi) preparar a docentes seleccionados y asesores como líderes.

Esta socialización fue provechosa para sensibilizar a los docentes del país en algunos aspectos del cambio curricular que se avecinaba. No obstante, se dio en un contexto en el que no había aún aprobación oficial de los programas. Eso generó una distorsión, pues debilitaba el interés docente en tanto cabía la posibilidad de que éstos no se aprobaran. Y además permitió que individuos o grupos buscaran usar el espacio brindado por el MEP para la socialización para criticar los esfuerzos de esta reforma. Precisamente por estas razones no se logró realizar eficazmente la socialización en todas las direcciones regionales. Esto, aunado a la ausencia de trabajo y la evaluación en plataforma, no permitió al proceso obtener los mejores resultados.

17. El Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica

Un segundo y decisivo paso en ruta hacia la implementación del nuevo currículo se dio en el 2012: como fue acordado con el ministro Garnier, era necesario apoyar la reforma por medio de capacitaciones docentes. Es así como se encontró una vía que resultaba muy oportuna. La *Fundación para la Cooperación Costa Rica Estados Unidos* (CRUSA) se encontraba en un contexto de modificación de sus estrategias para otorgar apoyos económicos en Costa Rica, enfocando algunas áreas de acción y acudiendo a las autoridades nacionales al frente de las mismas. Una de ellas era la Educación. Desde CRUSA se consultó al ministro Garnier, quien recomendó que se incluyera como una de sus prioridades la reforma de la Educación Matemática. CRUSA solicitó una propuesta

de proyecto, que fue diseñada por Angel Ruiz, presentada a la Junta Directiva de CRUSA y aprobada en primera instancia por la misma en diciembre del 2011. Quedaba pendiente sólo una formulación de acuerdo a los parámetros de CRUSA para aportar su apoyo. El proyecto definitivo fue presentado en enero del 2012 y aceptado por la fundación, y se denominó precisamente *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*.

CRUSA solicitó determinar una fundación que administrara la ejecución financiera del proyecto. En acuerdo con el ministro Garnier, se seleccionó la *Fundación Omar Dengo* (FOD).

El proyecto elaborado fue más allá de ofrecer sólo capacitaciones, siendo su diseño más complejo y ambicioso. Para realizarlo se requería definir con precisión las responsabilidades de cada institución participante. En particular se debía formalizar una contrapartida importante del MEP (esencialmente en recursos humanos y materiales para atender las actividades docentes). Para establecer los términos formales del proyecto fue necesario elaborar un Convenio entre CRUSA y la FOD, y otro entre el MEP y la FOD. Si bien el proyecto había establecido un cronograma desde principios del 2012 y hasta finales del 2014, los convenios se terminaron firmando respectivamente en noviembre y diciembre de ese año. Los equipos jurídicos de todas las instituciones involucradas trabajaron durante meses. Con el atraso, el periodo de los tres años iniciales ahora finalizaría a mitad del 2015.

El proyecto tenía dos fines macro: por un lado, apoyar la elaboración de la segunda versión de los nuevos programas, y en segundo, construir un liderazgo pedagógico nacional, es decir un conjunto de docentes preparados y entusiastas que puedan llevar hacia delante la reforma curricular en los años venideros.

Este proyecto asumió formalmente 6 objetivos interrelacionados:

- Realizar una segunda versión del nuevo currículo y preparar documentos de apoyo.
- Diseñar un plan de transición para la implantación de los programas a partir del 2013.
- Diseñar y coordinar planes piloto para apoyar la implementación.
- Elaborar cursos bimodales paradocentes sobre el enfoque de los nuevos programas.
- Crear cursos enteramente virtuales sobre este enfoque.
- Construir y administrar una comunidad virtual en Educación Matemática.

Para desarrollar el proyecto se conformó una comisión central que incorporó a todos los miembros de la comisión redactora (con la excepción de O. Salas), e incluyó nuevos profesionales: Yuri Morales (que había participado ya en los cursos bimodales del 2011), Alexa Ramírez (especialista en Informática, e-Learning y Enseñanza de las Matemáticas del ITCR), Marianela Zumbado y Jonathan Espinoza (docentes de Secundaria destinados por el MEP para apoyar el proyecto).

A pesar del atraso en la formalización del proyecto y sin el apoyo económico de CRUSA esta comisión realizó la mayoría de los objetivos planteados durante el 2012, dejando para el 2013 los que eran imposibles de realizar sin el apoyo formal y financiero. El MEP aportó durante ese año la contrapartida a que se había comprometido (lo esencial: cuatro docentes con tiempo completo en el proyecto y la mayor parte de la labor del asesor nacional R. Poveda).

Durante los primeros cuatro meses del 2012 el proyecto elaboró la nueva versión de los programas que fue aprobada. El proyecto se encargó adicionalmente de ajustar las calidades y derechos de todas las imágenes utilizadas y de diseñar las artes finales de la versión impresa (con excepción de la portada), siguiendo los lineamientos formales de las otras reformas curriculares impulsadas por el MEP.

Y también elaboró documentos adicionales de apoyo curricular. Éstos se habían originado durante la elaboración de los programas, al generarse muchos más recursos e indicaciones que no podían incluirse sin provocar un documento demasiado extenso. Durante el 2012 y 2013 la comisión central ha reorientado el sentido de esos documentos para ofrecer ejemplos de problemas de aula que permitan ilustrar los niveles de complejidad, el uso de tecnología, historia, la participación de procesos matemáticos y actitudes y creencias positivas, además de otros aspectos metodológicos.

Plan de transición en la implementación

Debido a la profundidad de los cambios del nuevo currículo, que demandan ajustes de contenidos y enfoque, así como preparación docente, el proyecto elaboró un plan de transición para una implantación gradual de los nuevos programas. Durante el 2013 y 2015 el país desarrollará programas transitorios para de manera responsable tener los programas establecidos completamente en el 2016 en la educación formal académica (sólo quedando pendientes la educación técnica y la educación abierta):

- En el 2013, solamente en el primer año lectivo se instalarán los nuevos programas en su totalidad, los años que van del segundo al octavo realizan un plan transitorio con base en los nuevos programas (Transición1), del noveno al undécimo año un plan de transición con base en los contenidos del programa anterior (Transición 0). En todos los casos sí se debe implementar el enfoque y la metodología que proponen los nuevos programas.
- En el 2014, primero y segundo año asumen todo el currículo, de tercero a noveno año se realiza otra transición con base en los nuevos programas (Transición 2), de décimo a undécimo la base de contenidos son los programas viejos.
- En el 2015, del primero al décimo estarán vigentes los nuevos programas, quedando solo el undécimo en una transición final con base en los antiguos programas. Para cada año el proyecto elabora planes específicos de transición y guías para la acción docente.

Tabla 6
Plan de transición en la instalación de los programas
2013-2016

	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
2013											
2014											
2015											
2016											

Los colores responden a las transiciones mencionadas arriba.

Código de colores

	Transición 0	Transiciones
	Transición I	
	Transición II	
	Programas nuevos	

Por primera vez en Costa Rica se realiza una implementación curricular de manera gradual, siempre se dieron de sopetón (“entregas técnicas”). Esta progresión va acorde con el sentido de realidad que requiere toda reforma educativa.

Planes piloto

El proyecto diseñó dos planes piloto en el 2012, para el Primer Ciclo educativo y para séptimo año. Su propósito fue identificar las virtudes y debilidades que generaba la implementación curricular, para ofrecer recomendaciones a las autoridades ministeriales, asesores y docentes. En breve, para medir el pulso de la reforma. Cabe resaltar la rigurosidad y calidad del trabajo realizado: incluye la elaboración y aplicación de instrumentos de percepción docente en diversos momentos, instrumentos de observación de aula y entrevistas a asesores. Se aplicaron también técnicas de la investigación cualitativa como la validación de instrumentos y la triangulación de resultados. Y de igual manera se acude a la utilización de la plataforma Moodle para conducir, apoyar y administrar los pilotos. Ningún otro plan piloto de las reformas curriculares que ha impulsado el MEP en Costa Rica ha tenido esta perspectiva.

En el 2013 se realizarán planes piloto en cuarto y séptimo año, que buscarán descubrir más elementos sobre la práctica de la implementación curricular en las aulas, identificar elementos de las capacitaciones del año siguiente y sobre la evaluación. En el 2014, otros dos planes piloto tendrán propósitos similares.

Capacitaciones bimodales

El proyecto incorporó la misma estrategia de capacitación bimodal que se había realizado en la socialización del 2011. En el 2012, los temas escogidos estuvieron orientados al Segundo Ciclo y al Ciclo Diversificado. Además, se subió a cinco el número de sesiones presenciales para docentes de Primaria, con lo cual un número cercano a los 7400 docentes fue capacitado ese año por estos cursos.



Figura 10: Plan piloto 2012. Sesión plenaria inicial en instalaciones de la Universidad Americana, San José.

Una diferencia relevante en la ejecución de los cursos masivos 1400 y 6000 durante ese año es que sí se pudo realizar el trabajo en la plataforma Moodle, y los docentes debieron realizar sus prácticas de autoevaluación y exámenes en línea. La administración de la plataforma en los cursos masivos estuvo en manos del *Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez* (IDP), responsable en Costa Rica de realizar los procesos de capacitación docente. La nueva experiencia no estuvo exenta de problemas y tensiones, pero el país pudo dar un paso más con la nueva metodología de capacitación docente y el uso de tecnologías de la comunicación.

El proyecto, además de elaborar los materiales, realizó el diseño instruccional de los cursos bimodales. Las tareas que realiza el proyecto, los asesores nacionales, regionales y el IDP se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7
Cursos bimodales: grupos, actividades y responsabilidades institucionales

Actividad	Grupos	Comisión central del proyecto	Asesores regionales	Asesores nacionales	IDP
Sesiones de coordinación	Grupo 27	Elabora materiales. Atiende directamente.	Participan en sesiones.	Participan en sesiones.	
Cursos para líderes	Grupo 80	Elabora materiales. Atiende directamente. Administra la plataforma Moodle.	Participan en curso.	Apoyan en trabajos del curso.	Algunos funcionarios realizan observaciones y elaboran informe sobre los cursos.
	Grupo 300	Elabora materiales. Atiende directamente. Administra la plataforma Moodle.	Apoyan en trabajos del curso.	Apoyan en trabajos del curso.	
Cursos masivos	Grupo 1400 ————— Grupo 6000	Elabora el diseño instruccional. Suministra todos los materiales al IDP.	Coordinan actividades regionales.	Apoyan en regiones educativas con dificultades.	Administran el curso mediante plataforma. Algunos funcionarios realizan observaciones y elaboran informe sobre los cursos.

Los cursos bimodales del 2013 enfatizan dos ejes disciplinares centrales del nuevo currículo: el uso de la tecnología y el uso de la historia de las Matemáticas. En cuanto a las tecnologías, el diseño debe tener en mente las condiciones (recursos, lugares, limitaciones) para realizar los cursos masivos, pues en un país periférico como Costa Rica no sólo condiciona la disponibilidad de recurso tecnológico, sino el dominio y actitud de los docentes hacia el uso de tecnologías.



Figura 11: Capacitación bimodal 2012 para Secundaria. Grupo de líderes. Lugar: instalaciones de la Fundación Omar Dengo.

Al igual que en los cursos bimodales anteriores (2011–2012), en el 2013 se busca una síntesis apropiada de Matemáticas, Pedagogía y en gran medida, uso de las tecnologías y de la historia de las Matemáticas en el contexto específico del país.

En cuanto al uso de tecnologías: ¿cómo realizar un curso de capacitación sobre el uso de tecnologías que responda a este propósito y pueda superar las constricciones aportadas por el escenario nacional? El proyecto elaboró una estrategia muy original que acude a Internet: una combinación de “Unidades didácticas” de uso de tecnología en el aula acompañada de minicursos virtuales (“Unidades Virtuales de Aprendizaje”, UVA), orientados hacia la obtención de las destrezas y dominio de las tecnologías específicas en juego para poder trabajar las unidades.¹² Como afirma Hernández (2013):

Con las UVA se pretende construir un ambiente virtual donde exista interacción, sincrónica y asincrónica, a través de un sistema de administración de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés Learning Management System). Estos sistemas permiten llevar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos teniendo la posibilidad de estar al tanto de los avances y necesidades de cada uno de ellos. Cuentan, además, con herramientas para colaborar y comunicarse (foros de consulta y de discusión, chats, entre otros), y tener acceso a recursos de apoyo. Asimismo, hacen posible

¹² Los cursos son administrados desde la plataforma Moodle, los minicursos virtuales (llamados Unidades Virtuales de Aprendizaje UVA) usan un software de autoría EX eLearning, y se usa el Standard Scorn para poder integrar los resultados que obtengan los docentes en las UVA dentro de Moodle.

acercar los contenidos a los participantes del curso con el objetivo de facilitar, mostrar, atraer y provocar su intervención constante y productiva sin olvidar las funciones necesarias para la gestión de los alumnos como la inscripción, seguimiento y la evaluación. (P. 1).

La estrategia permite prescindir de las limitaciones posibles en escenarios regionales como la ausencia de equipos o soportes técnicos informáticos, lo cual podría darse en algunos lugares, apostando a un trabajo virtual a desarrollar por el o la docente.

En cuanto al uso de historia de las Matemáticas: el proyecto en el 2013 desarrolla una estrategia vanguardista que permite colocar situaciones históricas en la acción de aula a partir de las cuales construir aprendizajes, desarrollar habilidades específicas, realizar procesos matemáticos y desarrollar competencia matemática.

Una variación del curso bimodal para el Grupo 300 en relación con los anteriores es que en el 2013 todas las sesiones presenciales son atendidas directamente por la comisión central del proyecto. Esto beneficia la preparación de los docentes líderes de Primaria y permite responder a dificultades especiales en la implementación curricular que se han dado en algunas regiones educativas. Esto se logra gracias al apoyo adicional en infraestructura que da el MEP.

En el 2014, dos cursos bimodales enfatizarán asuntos pedagógicos relevantes: la introducción temprana de las funciones y la modelización en su tratamiento en Secundaria, la didáctica de la geometría analítica, tópicos de la didáctica de sistemas numéricos (en Primaria y Secundaria), de la Estadística y Probabilidad. Sin embargo, la definición precisa de los mismos dependerá de hallazgos de los planes piloto del 2013.

Cursos virtuales

El proyecto incluyó como objetivo la realización de cursos enteramente virtuales a realizar con base en los materiales elaborados para los cursos bimodales. No se trata de cursos donde meramente se cuelgan documentos en formato PDF que se descargan, estudian y sobre los que se evalúa. La interactividad es clave (Ramírez Vega, 2013a). Es una estrategia cualitativamente diferente que se refleja entre otras cosas en el uso de plataformas tecnológicas distintas.

Su propósito es proporcionar más medios para que los docentes puedan capacitarse, para repasar lo que se estudió en los bimodales o para estudiar esos temas si no se tuvo la oportunidad de participar en aquellos, aprovechando las facilidades que ofrece la Internet. Estos cursos virtuales podrán además ser usados por los asesores nacionales y regionales para realizar sesiones presenciales especiales con base en esos materiales. El modelo usado es el de los *Massive Open Online Courses* (MOOCs), que aunque se ha desarrollado en el mundo para la educación superior, constituye una forma dinámica y eficiente por medio de videos y otros objetos didácticos para provocar la interacción y brindar capacitación docente. Como señala Ramírez Vega (2013b):

(...) el término MOOC hace referencia al acrónimo de Massive Open Online Course, el cual consiste en cursos gratuitos especializados en línea dirigidos a un público masivo.¹³

¹³ Ramírez Vega (2013b) señala:

(...) dadas las nuevas perspectivas a nivel mundial para la formación en línea, las experiencias en e-learning logradas en Costa Rica y las necesidades de capacitación de los profesores en servicio sobre los nuevos programas de matemática recién aprobados en 2012; se plantea la utilización del modelo de cursos masivos abiertos en línea para solventar la necesidad de capacitación de docentes de matemáticas en Costa Rica. Además, este modelo de cursos basado en lecciones semanales dictadas por expertos en el tema y apoyadas con videos explicativos, foros y actividades de aprendizaje centradas en los estudiantes y las teorías del conectivismo. Esto permite implementar cursos de forma ágil, escalable y acorde a las necesidades de la población destino.

Este planteamiento consiste en el diseño e implementación de un conjunto de cursos de capacitación para docentes de matemáticas bajo la modalidad de MOOCs, utilizando la plataforma *Class2go* desarrollada por la Universidad de Stanford. (pp. 1-2)

Es interesante mencionar por qué se decidió usar *Class2go*:

(...) *Class2go* (...) presenta muchas de las ventajas (...) como soporte de videos alojados en *Youtube*, interfaz sencilla para creación de cursos, progreso de los estudiantes, asignación de actividades, etc. Además, esta plataforma posee una documentación completa sobre su instalación, funcionamiento de módulos y directrices para los instructores de los cursos. Recientemente, los desarrolladores de esta plataforma en conjunto con el grupo de *edX*, se encuentran trabajando en la mejora de *Class2go*, la cual esperan lanzar para finales de julio del 2013. (Ramírez Vega, 2013b).

Otras plataformas fueron descartadas: *CourseBuilder* (de Google) por limitaciones en cuanto al tamaño de archivos y tráfico web gratuitos, *OpenMOOC* (con apoyo de la UNED de España y el Centro Superior para la Enseñanza Virtual) por estar en este momento en desarrollo y prueba.

Debe subrayarse, en Costa Rica: "Sería una primer experiencia de cursos MOOC a nivel centroamericano diseñados exclusivamente para la capacitación de docentes de matemáticas." (Ramírez Vega, 2013b, p. 2). Y una de las primeras en el mundo.

El primer MOOC consistió en un curso impartido por George Siemens y Steven Downes en 2008 mientras desarrollaban la tesis del conectivismo. Lo cual resultó en un esfuerzo que posteriormente fue denominado MOOC por Dave Cormier y Brian Alexander (Downes, 2012). En 2010 dos profesores de la Universidad de Stanford abrieron un curso en esta modalidad sobre Inteligencia Artificial, el cual contó con una gran demanda con más de 100 000 estudiantes de 200 países alrededor del mundo; posteriormente esta iniciativa ofreció otros cursos universitarios bajo el nombre de *Udacity*. Por su parte, otros profesores de la misma universidad crearon la plataforma denominada *Coursera* en octubre de 2011, iniciando con dos cursos del área de computación, hasta lograr expandirse a 120 cursos a finales del 2012 y con más de 1.2 millones de estudiantes matriculados en estos cursos (Herman, 2012). Paralelo a estas iniciativas han surgido otras que han permitido satisfacer la demanda de este tipo de cursos a nivel mundial (*eduX*, *Miríada X*, *Khan Academy*, entre otras). (p. 1.)

Comunidad virtual y otros medios de proyección y comunicación

A principios del 2013, el proyecto diseñó y construyó una *Comunidad Virtual de Educación Matemática* CVEM (www.reformamatematica.net), que había sido incluida como objetivo del mismo.

Esto se inscribía en propósitos enunciados por Ruiz et al (2003): “el fortalecimiento como comunidad académica que se reconoce a sí misma de los profesores de matemáticas (reuniones académicas, organización y comunicación a través de los nuevos instrumentos que existen en el escenario que vivimos).” (p. 197).

La idea de esta comunidad virtual especializada para Costa Rica fue elaborada por Alexa Ramírez, quien en mayo del 2010 había propuesto la misma en la Escuela de Matemática del ITCR como un proyecto (aunque no fue aprobado por la Vicerrectoría de Investigación de esa institución) y la había presentado en el *III Encuentro* de la UNED en setiembre de ese mismo año. El *Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica* le brindó un significado específico a la comunidad incorporándola dentro de la perspectiva dinámica de esta reforma.

Desde la primera mitad del año 2013, ya en funcionamiento, la CVEM se ha convertido en un poderoso instrumento con centenares y centenares de docentes inscritos. En este espacio virtual se encuentra acceso a los programas, planes de transición y todos los documentos oficiales relacionados con la reforma, se ofrecen materiales usados en capacitaciones, se desarrollan foros, chats y blogs sobre los temas de la implantación curricular.



Figura 12: Imagen de la página de inicio de la Comunidad Virtual de Educación Matemática

Para buscar un impacto aún mayor de las acciones de reforma, el proyecto abrió una página en Facebook y un canal en YouTube que permitiera colgar videos que emergen de las actividades del proyecto o que son instrumentales del mismo.



Figura 13: Imagen de página de Facebook del Proyecto.



Figura 14: Imagen del canal YouTube reformamatematicacr.

Sinergia

Los objetivos de este proyecto tienen una gran fuerza sinérgica. El plan de transición se basa en las características y desafíos que el nuevo currículo encierra. De igual manera, los planes piloto deben usar los programas específicos del plan de transición para su realización, además de subrayar las indicaciones y sugerencias que aparecen en los programas. Los cursos bimodales deben condensar el enfoque curricular y tomar en cuenta los resultados de los pilotos. Los cursos virtuales se construyen a partir de los bimodales y complementan las capacitaciones previas. La comunidad es justamente el medio que integra a docentes y profesionales para obtener información, conseguir documentos, interactuar, plantear interrogantes y generar una sensación de colectividad conectada por los propósitos de la reforma curricular.

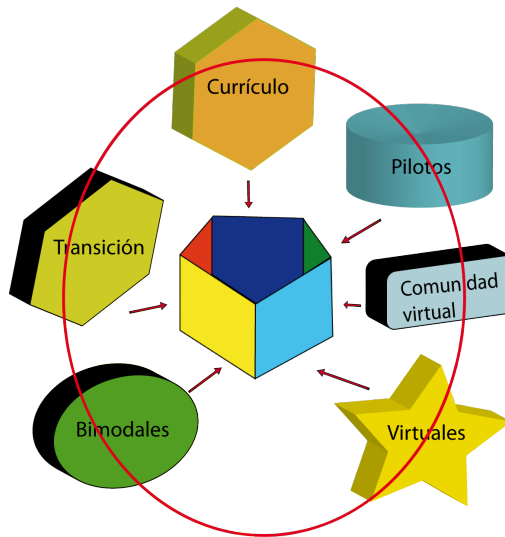


Figura 15: La sinergia de los objetivos del proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica.

Tecnologías de la comunicación

Un detalle relevante a ponderar sobre esta reforma es el uso intensivo de las tecnologías de la comunicación: cursos bimodales y planes piloto con plataforma Moodle y minicursos virtuales, comunidad virtual y cursos enteramente virtuales. El proyecto asume que esta utilización intensiva constituye una vía para potenciar la reforma curricular permitiendo interactuar con poblaciones más amplias (aumentando el impacto de las acciones), trabajando de una manera más flexible y eficiente que prescinde de muchas limitaciones que impone la distancia física, construyendo objetos de capacitación que son escalables, que son evaluables de una manera precisa, y colocándose en las perspectivas dominantes del escenario que vive el planeta. Esto cultiva una cultura del uso de tecnología en la educación nacional.

Ya lo afirmaban Ruiz et al (2003):

También interviene en esta gran orientación la nueva concepción y construcción de los procesos educativos y formativos a partir de redes con base nacional o internacional, y usando Internet como instrumento central. La virtualización de la educación es una realidad que se deberá asumir con una mentalidad práctica, inteligente y pertinente, pero radical, en nuestra sociedad. (P. 196).

La logística

Este proyecto ha requerido para su realización de una amplia colección de acciones administrativas y logísticas. Algunas se realizan con la FOD que administra las finanzas del proyecto en lo que refiere a los aportes de CRUSA.

La mayoría de las acciones de este tipo, sin embargo, deben realizarse en el MEP, pues los recursos que aporta como contrapartida deben ser canalizados por medio de su estructura interna. El MEP tiene la responsabilidad de asegurar las convocatorias oficiales, permisos, viáticos, apoyos, materiales para asesores y docentes que deben participar en sesiones de organización, planes piloto o capacitaciones, tiene que asegurar la participación de los docentes destinados a trabajar en la comisión central del proyecto, debe asegurar las instalaciones donde se realicen las acciones. El proyecto tuvo la ventaja de contar, hasta la primera parte del 2013, con uno de los miembros de la comisión redactora de los programas y de su comisión central como asesor nacional de Matemáticas dentro de la misma estructura central del MEP: Ricardo Poveda. Se trata de un trabajo sistemático que fue instrumental para establecer puentes no sólo con la administración ministerial sino con los asesores nacionales y regionales y tejer una alianza estratégica para construir la base social de la reforma.

Otras acciones

En mitad del 2013, no existe una reglamentación oficial que se ajuste plenamente con el enfoque de los nuevos programas. El nuevo currículo favorece que tanto la planificación, la acción en el aula y la evaluación se realicen usando problemas.

Durante los años 2012 y 2013, el proyecto ha participado en la elaboración de propuestas para la evaluación cotidiana y para la macroevaluación. El Departamento de Gestión de la Evaluación de la Educación del MEP propondrá, en conjunto con el proyecto, una reforma que busca introducir los ítems de desarrollo en las pruebas de Bachillerato de manera progresiva hasta lograr tener un 50 por ciento en unos seis años (que podrían darse mediante dos pruebas: una de selección única y otra de desarrollo). Esto será importante, pues este tipo de pruebas:

(...) en su forma actual, han restringido los procesos formativos de varios años hacia la resolución de ejercicios específicos y temas particulares para las pruebas nacionales. Incluso, hay investigaciones que revelan estrategias para el uso de la calculadora como el instrumento exclusivo para lograr aprobar el examen, al margen de la comprensión y manipulación

apropiada de los conceptos matemáticos. Como consecuencia, si bien los exámenes nacionales pueden ser aprobados (y no lo hace el 100%), no sucede lo mismo con la comprensión y aprendizaje efectivos de los conceptos y procedimientos matemáticos. (Ruiz et al, 2003, p. 194).

Se busca en las pruebas: "promover el dominio del conocimiento conceptual y las destrezas de pensamiento abstracto en las matemáticas, y no los aspectos procedimentales o algorítmicos." (Ruiz et al, 2003, p.195).

Un *Reglamento de Evaluación de los aprendizajes* regula la evaluación cotidiana:

Tabla 8
Componentes de la evaluación cotidiana

Componente de la calificación	Reglamento actual					
	I Ciclo		II Ciclo	III Ciclo		Ciclo Diversificado
	1°	2° y 3°		7°	8° y 9°	
Trabajo cotidiano	50%	40%	30%	25%	15%	10%
Pruebas parciales	30%	40%	50%	55%	65%	70%
Trabajo extraclase	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Concepto	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Asistencia	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Fuente: Ministerio de Educación Pública, Departamento de Evaluación (2009).

El proyecto ha propuesto cambios en la evaluación de aula que permitan potenciar el uso de ítems de desarrollo (para evaluar integradamente diversas habilidades y apuntalar el desarrollo de los procesos matemáticos), así como el uso de instrumentos que fomenten una acción constante de los estudiantes: trabajos extraclase apropiados (tareas con valor sumativo, proyectos a realizar en grupos), pruebas cortas constantes ("quices") que apoyen el trabajo cotidiano, y ajustar el porcentaje de las pruebas parciales (se hacen dos por trimestre escolar). Aunque la acción de aula se potencia con este enfoque, no se propone que se brinde un valor mayor al componente que existe actualmente en "trabajo cotidiano".

La aplicación de instrumentos apropiados (portafolios, cuadernos, observaciones) para medir el trabajo cotidiano se ve distorsionada en la realidad costarricense: un docente de Secundaria en promedio puede tener a su cargo alrededor de 300 estudiantes, y en la Primaria aunque atienda un solo grupo debe impartir todas las asignaturas. En ambas situaciones resulta un proceso demandante. A eso debe sumarse que los padres de familia siempre encuentran alguna razón para apelar estas evaluaciones que juzgan "subjetivas". En un contexto social donde además existe un estatus debilitado del docente, ha sido una costumbre otorgar este puntaje y "evitarse problemas". Dar un 25% para un trabajo cotidiano en séptimo año, por ejemplo, en estas condiciones no resulta una evaluación que potencie los aprendizajes.

En el 2013, el CSE prepara un nuevo reglamento de evaluación, que los reformadores esperan sintonice con el enfoque de los nuevos programas de Matemáticas. Costa Rica espera por una estrategia evaluativa de calidad, pero no podrá darse sin una visión global que integre todas las condiciones nacionales involucradas.

Proyecto, reforma y comisión

La reforma de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en Costa Rica no es responsabilidad exclusiva de este proyecto, que se desarrollará en un plazo relativamente breve. Las diferentes instancias del MEP tienen un papel significativo que jugar: el Instituto de Desarrollo Profesional, los Viceministerios, el Departamento de Evaluación de los Aprendizajes, el Departamento de Desarrollo Curricular, el Departamento de Gestión de la Calidad Educativa, asesorías pedagógicas regionales, entre otras. Sin embargo, las acciones de este proyecto han demostrado ser fundamentales para la implementación curricular.

Debe señalarse, por otra parte, que el proyecto, por más relevante que sea, es sólo una parte de las acciones que despliega el grupo humano que lo ejecuta. Este grupo, que posee como referencia en los años recientes el *Centro de Investigación y Formación en Educación Matemática*, tiene un compromiso con el progreso de la Educación Matemática, que visualiza como un instrumento relevante para el desarrollo del país. Antes de que se diera la coyuntura en la que el MEP solicitó un diseño curricular, este grupo había desplegado ya innumerables acciones para beneficiar la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Y esto seguirá siendo parte de su quehacer exista o no el *Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*, y se cuente o no con el apoyo de un ministro de Educación. El apoyo del ministro Garnier desde luego ha potenciado significativamente el impacto de todos estos trabajos. Este proyecto ha demostrado ser una alianza estratégica formidable.

Es este compromiso y esta perspectiva vital que explica las características del trabajo desplegado en estos últimos años. Por ejemplo, los ritmos para el diseño de la primera versión del currículo fueron absolutamente perentorios: 9 meses de trabajo intenso con sacrificios de tiempo personales y familiares. La decisión intelectual de incorporar múltiples indicaciones para los docentes y documentos de apoyo adicionales, siendo un compromiso con la realidad nacional, representó un incremento sustancial de las labores del equipo. La elaboración constante de respuestas razonadas y rigurosas a los cuestionamientos de diversas universidades, gremios o personas, lo que nunca estuvo contemplado dentro de las fronteras del proyecto, obedecía a la búsqueda por abrir espacio a la nueva propuesta, convencidos de su calidad, pertinencia y beneficio social. Este grupo humano ha ofrecido asesorías adicionales a diversos departamentos del MEP (incluidos los encargados de confeccionar las pruebas nacionales), ha brindado capacitaciones extras a docentes en diversas zonas, construido múltiples espacios virtuales de apoyo, aportado un rediseño de los programas para mostrar cómo se puede realizar una integración de habilidades en la acción de aula, etc.

Este grupo organiza eventos internacionales, simposios, congresos, edita artículos, revistas y libros que convergen plenamente y refuerzan las actividades formalmente estipuladas del proyecto. Por ejemplo, en agosto del 2012 se organizó en Costa Rica una *Escuela Seminario Internacional para la Construcción de Capacidades en Matemáticas y Educación Matemática*, con el patrocinio de la International Commission on Mathematical Instruction, la International Mathematical Union, el Comité Interamericano de Educación Matemática y el International Council for Science. Este evento fue una capacitación vigorosa ofrecida por expertos internacionales y donde una colección importante de asesores nacionales y regionales del MEP fueron incorporados,

beneficiando su preparación dentro de esa perspectiva del proyecto y favoreciendo el objetivo del *Centro de Investigación y Formación en Educación Matemática* de construir un liderazgo pedagógico. El Ministro Garnier respaldó plenamente este evento. Otro ejemplo: el *I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe*, que se celebrará en República Dominicana en noviembre del 2013, se ha convertido en un evento que servirá también a los propósitos de esa reforma en Costa Rica. Las acciones de miembros de esta comisión han atraído la atención de la comunidad internacional de Educación Matemática, lo que se ha reflejado en solidaridad y apoyos directos a la reforma en Costa Rica.

Por todo esto podemos decir que hay una convergencia de todas las múltiples acciones del grupo y los fines de la reforma.