

## UNA EXPERIENCIA PEDAGOGICA DE MATEMATICA EDUCATIVA

**Génova Félix Marrero**

Universidad Acción Pro Educación y Cultura, UNPEC. (República Dominicana)

gfeliz@adm.unapec.edu.do

**Palabras clave:** formación académica, superación, trabajo didáctico

**Key words:** academic training, excelling, didactic work

### RESUMEN

El trabajo aborda la implementación de un proyecto de capacitación con el propósito de reducir un problema actual de la educación, relacionado con la superación de los docentes que imparten matemática, uno de los principales problemas que confronta el Ministerio de Educación Dominicano. Tuvo sus Inicios en los colegios APEC, Fernando Arturo de Meriño y Minetta Roque de Santo Domingo, hasta ser corresponsable, en los actuales momentos de la capacitación puntual de los docentes de matemática cuyo desempeño se desarrolla en los diferentes niveles del Sistema Educativo Nacional. Por los resultados obtenidos se concibió una propuesta para la superación académico-metodológica de los maestros, la cual propuso la institucionalización de un sistema de capacitación continua para los docentes que imparten Matemática. La misma se orientó, hacia dos modalidades convergentes: la Formación Académica de Post-grado y el Trabajo Didáctico de los docentes, como vías para elevar la profesionalidad de dichos maestros en estos centros a largo, mediano y corto plazo.

### ABSTRACT

This presentation is about a project which main purpose is to train mathematics' teachers in order to improve their skills related to the process of teaching and learning mathematics. It has been done in order to solve one the main problem that the Ministry of Education dealing with in The Dominican Republic. This program was introduced in APEC colleges (Fernando Arturo de Meriño and Minetta Roque) in Santo Domingo, Dominican Republic. It became in a very important part. As a result, it helps, in this moment, to train teachers in essential matters which is developed by The Ministry of Education in different areas and grades. Due to the APEC teachers' characteristics results, it was done a new proposal to improve a program in knowledge and methodology, which contribute with the institutional and continuous system to train mathematics 'teachers. It was focused in two integrated ways: academic development in post grade and the teachers' didactic tasks or strategies like means to improve theirs capacities in their educational contexts in different period of times.

### ■ Marco Teórico Contextual

La educación permanente, sin dudas, ha constituido uno de los sucesos más trascendentales en la historia de la educación durante la segunda mitad del siglo pasado. En la evolución del concepto de educación permanente se citan por ejemplo, el concepto de educación de adultos, que aunque focaliza la educación en edades específicas, sirvió para introducir la idea sobre la necesidad de continuar la educación después de la edad escolar. Actualmente se hace referencia al concepto de educación a lo largo de toda la vida, como la llave para entrar en el Siglo XXI y se afirma, que toda ocasión puede ser aprovechada para aprender y desarrollar capacidades por parte del sujeto, (J. Delors, 1996); en este orden de ideas el énfasis se enmarca en el sello personal e individual de la educación, pertinente en cada caso particular. Son las personas quienes toman decisiones según sus motivaciones para realizar acciones de aprendizaje, a favor de su superación personal; sin embargo la definición ofrecida no excluye lo social, cuando se refiere al papel proveedor de las instituciones de formación.

El informe de los resultados del primer Estudio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la Educación sobre la Enseñanza de la Matemática y del Español para los grados 3ro y 4to realizada por la Oficina Regional de la UNESCO, para América Latina y El Caribe, OREALC, UNESCO, 1997, en 14 países de habla hispana de los cuales la República Dominicana ocupó el penúltimo lugar en rendimiento, impulsó a la UNAPEC, al lanzamiento de un Proyecto para la mejora de la enseñanza de la matemática, dirigido por el Departamento de Matemática con la participación activa de una Asesora Nacional.

### ■ Metodología

Se presentaron alternativas con miras a colaborar con la mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática; para esos fines, se desarrolló una investigación sobre la base de los objetivos propuestos en el currículo vigente, en atención a los objetivos logrados mediante la interacción áulica entre docente y estudiantes. La investigación comenzó con el análisis del estado en que se encontraba el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicha ciencia en la Educación Básica y Media en los Colegios APEC enfatizando en la situación real de los componentes más dinámicos de ese proceso: los docentes y los alumnos

A través de diversos métodos y técnicas de la investigación científica se identificaron las necesidades y problemas de aprendizaje de los estudiantes; las insuficiencias en la formación inicial de los maestros y los criterios del personal docente en relación con su superación profesoral.

Para obtener información respecto al logro de los objetivos académicos alcanzados por los estudiantes en matemática, se realizó un diagnóstico centrado en el análisis de los resultados de las pruebas periódicas y final aplicadas en el primer semestre y término de los años escolares 2002 y 2003, respectivamente; para obtener información respecto a la situación real de los docentes, se aplicó una encuesta a profesores y directivos, se observaron las clases que en sus respectivos cursos impartían un grupo de docentes seleccionados al azar, lo cual permitió puntualizar las conclusiones señaladas por la asesora nacional en sus informes.

### ■ Puntualizaciones

- Los docentes explorados demostraron poco dominio de los objetivos y contenidos del plan de estudios vigente, lo cual está íntimamente relacionado con su insuficiente preparación pedagógica.
- El desarrollo de ciertas capacidades pedagógicas (didácticas, comunicativas), resultó inadecuada en más de la mitad del personal docente que impartía matemática en estos colegios.
- La mayoría señalaron que los actuales modelos de superación postgraduada no lograban una convergencia interdisciplinaria de contenidos, que les garantice adquirir un desarrollo integral.
- Los cursos de capacitación que realizaban a través Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio, INAFOCAM, no contemplaban el desarrollo de competencias profesionales para: resolver problemas, trabajar en equipo, ser creativos, imaginativos, sensibles y humanos.
- La mayoría señaló que las actividades que se desarrollaban carecían de una concepción sistémica en el proceso de organización y desarrollo de la superación de los docentes, ya que actuaban regularmente de forma independiente, con intentos aislados de integración.
- La totalidad de los docentes demandaron el desarrollo de actividades metodológicas continuas y sistemáticas.

En el documento emitido por el Consorcio de Evaluación e Investigación Educativa, 2004, acerca de las oportunidades educativas que se ofrecen en la Educación Primaria de República Dominicana y su impacto en la enseñanza de la matemática y comprensión lectora de 4to a 7mo grados, (Valverde, G. A. et al, 2004) se expresa en sentido general que:

- Las capacidades en el área de solucionar problemas en matemáticas estaba en gran parte ausente.
- La prioridad de los profesores estaba en repetir los contenidos del plan de estudios más que explorarlos en profundidad.
- En las clases, el buen alumno era aquel que podía recordar qué le habían enseñado, esto es, el que podía recordar cuidadosamente los algoritmos o las definiciones apropiados para solucionar tipos de problemas con los cuales lo habían enfrentado en el pasado.
- No se requería que los estudiantes demostraran cómo podrían formular y clarificar problemas, o seleccionar y desarrollar estrategias para solucionarlos.

Dichos resultados confirman la necesidad de centrar toda la atención, en esa problemática de actual relevancia en República Dominicana.

En un informe Iberoamericano sobre la formación continua de docentes encontramos la política, los objetivos y estrategias que definió la República Dominicana para la formación permanente de los docentes en servicio. Esto confirma la importante necesidad que reviste prestar atención especial a dicha problemática, por ser una prioridad permanente de la Educación Dominicana en razón de que las exigencias planteadas en educación, precisan de una concepción diferente en cuanto al papel que debe asumir el educador en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## ■ Propuesta

En consecuencia se concibió una estrategia de capacitación y formación permanente que, sustentada en un modelo sistémico, contribuyera en la mejora del desempeño profesional de los docentes de matemática.

La propuesta, se orientó al mejoramiento de la calidad de la educación y a la complementación, actualización y profundización de los conocimientos pedagógicos y metodológicos de la matemática educativa de los docentes, así como al desarrollo de competencias profesionales que le permitan dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática con una visión diferente para lograr que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje y el responsable de sus resultados.

Reconociendo que la formación continua comprende diferentes instancias, la propuesta se enmarcó en el perfeccionamiento de los docente en actividad, definida como un conjunto de acciones sistematizadas y sistémicas, (dirigidas a los docentes en actividad ) que les permita adecuarse en forma permanente al ejercicio de la profesión, a fortalecer valores y actitudes positivas hacia la docencia y la investigación y proporcionar los espacios necesarios para desarrollar sus habilidades así como proveerlos de las estrategias requeridas para su buen desempeño, logrando de esta manera, transformar positivamente su práctica docente y aumentar así la eficacia y eficiencia de los actos educativos.

Para el alcance de los planteamientos de la propuesta se visitó la Universidad de Camagüey, en la República de Cuba a los fines de solicitar su apoyo, colaboración y asesoría profesionales pertinentes, con la que se firmó un Acuerdo Específico, complementario al Convenio Marco firmado el 23 de Enero del 2003, el cual especificaba dos direcciones de trabajo:

- a) Investigación: De Noviembre 2002 a Junio 2004.
- b) Capacitación: De Febrero 2003 a Julio 2005.

La capacitación continua, se orientó, hacia dos modalidades convergentes: la Formación Académica de Post-grado y el Trabajo Didáctico, como vías para lograr el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en los Colegios APEC a largo, mediano y corto plazo. Todo ello llevó a destacar la necesidad de desarrollar una estrategia signada por la investigación como eje integrador, el postgrado y el trabajo didáctico como resultantes de ese proceso que contribuyeran a la solución de las debilidades detectadas.

Los procesos de capacitación docente requieren un tipo de organización capaz de llegar a los educadores en la base, utilizando la estructura existente en el Sistema Educativo del cual se trate; en el caso específico de UNAPEC, fue el Programa para la Mejora de la Enseñanza de la Matemática el que dio coherencia y continuidad al proceso de formación permanente de los profesores de matemática, articulándolo por medio de una adecuada planificación en coordinación con las distintas instancias educativas gubernamentales, garantizando así su calidad e impacto real en la práctica cotidiana de los educandos.

Las necesidades de aprendizajes identificadas, las insuficiencias detectadas en la formación inicial de los docentes, los problemas de la práctica educativa y las sugerencias de los educadores, constituyeron con

la información requerida para el diseño y organización de la estrategia evidenciada en el desarrollo de la propuesta para cuyo diseño se tomaron en cuenta:

- Los objetivos que enmarcan la acción de capacitación.
- El contexto en el cual se va a desarrollar la capacitación.
- La actualización y profundización en contenidos de cada una de las áreas curriculares.
- La reflexión sobre la práctica pedagógica para generar propuestas que transformen la realidad escolar sobre la base de las aportaciones conceptuales que ofrecen diferentes disciplinas científicas.

La capacitación según la formación académica de post-grado se desarrolló teniendo como núcleo la Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Enseñanza de la Matemática Básica o Media superior, la cual se consideró como una actividad que expresa la unidad entre docencia e investigación, bajo la rectoría de la segunda para contribuir a lograr la excelencia académica y la pertinencia social del conocimiento; la misma tributa a la actualización de los contenidos, metodologías, y estrategias de enseñanza; comprende una intensa formación en el campo de las Ciencias Pedagógicas donde la investigación como proceso de búsqueda científica, constituye su eje fundamental como ya se hizo referencia.

La estrategia se concibió mediante el desarrollo de tres diplomados que concluían cada uno con una tesina. Estos diplomados se caracterizaron como:

- Diplomado I: Formación pedagógica.
- Diplomado II: Formación en la enseñanza de la matemática.
- Diplomado III: Formación para la investigación educativa.

El Diplomado I, se distingue porque prepara al docente en las problemáticas actuales de la educación matemática y en las técnicas de la investigación científica, permitiendo que este proceso se vincule con la formación pedagógica y el uso de las tecnologías, lográndose una estrecha relación entre la formación científica y la práctica profesional, de manera que el maestro pueda utilizar la investigación educativa como vía para el perfeccionamiento científico de su labor en particular y de la educación en general.

Particularmente el Diplomado II lo conformaron dos currículos paralelos. El primero lo integran 6 cursos obligatorios de cuatro (4) créditos cada uno dirigido a la Educación Básica. El segundo se diseñó para la Educación Media Superior y también cuenta con 6 asignaturas obligatorias de cuatro (4) créditos cada uno. El desarrollo de sus contenidos, propicia las estrategias y metodologías generales y específicas de la enseñanza de la matemática focalizadas en los diferentes objetos que permean el plan de estudio nacional.

Se designó un número de horas a la ejecución de las prácticas controladas de los maestrantes como parte de los programas de las asignaturas, las cuales, en general, persiguen contribuir a desarrollar competencias profesionales que permitan mejorar sus prácticas áulicas con plenitud humana y académica.

El Diplomado III de Formación para la investigación educativa, contempló una capacitación en el campo de la Investigación Pedagógica, apoyada por asignaturas como Fundamentos sociales del proceso docente educativo, modelos, metodologías y estrategias educativas y Gestión de los procesos educativos que permitieron al docente argumentar satisfactoriamente el diseño y ejecución de su investigación.

Las horas de investigación individual, como parte de los programas de las asignaturas, se enmarcaron en contribuir con el desarrollo de competencias relacionadas con la investigación pedagógica y la autogestión del conocimiento. La tesina que evaluó integralmente este diplomado dio continuidad a las anteriores, lo cual permitió elaborar el diseño de la investigación de la futura tesis de maestría.

La primera edición de la maestría se inició en Enero del 2003, y culminó con una eficiencia terminal del 90%. Los profesores graduados, insertos en el proceso docente-educativo, son multiplicadores de la experiencia y se ha demostrado a través de diferentes fuentes, el cambio de actitud asumido ante la docencia e investigación científica.

### ■ Trabajo didáctico

Concomitantemente, se elaboró un modelo para el Trabajo Didáctico basado en la práctica reflexiva, el cual fue concebido como un: “sistema de actividades docentes teóricas y prácticas encaminadas al perfeccionamiento del proceso docente-educativo” a partir de las deficiencias diagnosticadas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática.

El trabajo didáctico condujo a un proceso de perfeccionamiento y de profesionalización docente, que trae aparejado como resultado entre otros, una transformación del componente dinámico del currículum, el cual se produce a partir de una actuación reflexiva desde la práctica, con un carácter sistémico y sistemático, el mismo se estableció de manera tal que se constituyó en herramienta fundamental para apoyar a los docentes en la compleja tarea de asumir los cambios en la dinámica del currículo y en sus prácticas educativas, así como para abrir espacios en la necesaria actualización de los conocimientos de los programas y de las estrategias pedagógicas.

Aportó los recursos necesarios para que se desarrollaran elementos de reflexión acerca de la didáctica de la matemática escolar lo cual permitió realizar las conexiones e interrelaciones entre los diversos contenidos, y dar sentido a la construcción de una didáctica específica de la materia. Indiscutiblemente, todo ese proceso condujo por necesidad a una mejora importante de la calidad del aprendizaje de la matemática en niños y jóvenes.

En resumen, el trabajo didáctico en sus dos dimensiones permitió:

- Una labor docente homogénea en cuanto a las formas, vías y métodos para planificar, ejecutar y controlar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- La elevación de la calidad de la docencia impartida al constituirse este proceso en un momento de reflexión colectiva.
- Fomentar el trabajo en equipo, la colaboración entre los profesores y el intercambio de experiencia, y desarrollar una disposición para solucionar científicamente los problemas inherentes al desempeño docente.

La experiencia obtenida a través del trabajo realizado facilitó identificar las necesidades existentes en la República Dominicana para ofrecer un sistema de capacitación didáctica y metodológica en la Enseñanza de la matemática a docentes de los niveles Básico y Medio - Superior, tomando como referente la

experiencia llevada a cabo a partir del Proyecto reseñado anteriormente, a los fines de cubrir las necesidades puntuales del contexto.

### ■ Producto esperado

En atención al producto del impacto logrado con la primera edición del proyecto, ambas instituciones, (Camagüey-UNAPEC) elaboraron una nueva propuesta para ofrecer un programa de desarrollo profesional docente para la enseñanza de la matemática, con niveles variados de titulación (diplomados y post-gradados), que incluye el grado de Maestría en Ciencias de la Educación Mención Enseñanza de la Matemática Básica o Media Superior, el cual estuvo financiado por el Ministerio de Educación de la República Dominicana, MINERD, y el Ministerio de Educación Superior Ciencias y Tecnología, MESCYT, con el aporte en becas de estudio a docentes de diferentes instituciones educativas del sector público del país. En la actualidad esta versión se desarrolla en la modalidad semi-presencial, incorporando el uso de entornos virtuales de aprendizaje como el Moodle para el desarrollo de las actividades académicas, contribuyendo de ese modo con la formación de personal calificado para la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática y para realizar investigaciones en esta esfera.

### ■ Modalidad contextual

Otra estrategia implementada para la capacitación continua de los docentes en actividad, es la desarrollada bajo la modalidad contextual dirigida a docentes de matemática del nivel primario y del nivel medio que laboran en diferentes Centros Educativos públicos de casi toda la geografía nacional, para satisfacer las necesidades puntuales emanadas de cada uno de los grupos que se someten a esa forma de capacitación.

Esta modalidad se implementa en forma presencial, (pocas veces en la sede universitaria), mediante el desarrollo de Diplomados de Matemática Educativa distribuidos en módulos, con una duración mínima de 11 semanas, en cuyo inicio se aplica una evaluación diagnóstica, que se repite al cerrar cada módulo a los fines de verificar las fortalezas y debilidades conceptuales que manifiesten, relativos a los contenidos del programa del curso que imparten o impartirán en sus respectivos Centros Educativos.

Es preciso declarar que esta modalidad de capacitación o formación contextual, apunta directamente a la mejora de la práctica docente - reflexiva de la cotidianidad.

### ■ Referencias bibliográficas

Aguadé, J. (1993). La declaración de Río y el año matemático mundial. *Periódico la Vanguardia*. Enero 30. Recuperado de: <http://mat.uab.es/~aguade/html/wmy.htm>.

Álvarez de Zayas, C. (1996). *Fundamentos de la didáctica de la educación superior*. Centro de Estudios Manuel F Gran. Santiago de Cuba. Cuba.

Bernaza, R. G. (2005). Concepción didáctica basada en el aprendizaje colaborativo para la educación de postgrado. *Revista Cubana de Educación Superior*, 25(3), 23-36.

Cassaus, J. (1998) *Tareas de la educación*. Buenos Aires: Ed. Kapeluz/Norma.

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la comisión Internacional sobre la educación del Siglo XXI. Madrid: Ed. Santillana/ UNESCO.

- González, N. (2004). *Análisis situacional de las instituciones de educación superior que forman docentes en República Dominicana*. República Dominicana: SE.
- OREALC (1997). *Evaluación de la calidad de la educación sobre la enseñanza de la matemática y del español para los grados 3ro y 4to*. UNESCO.
- Schiefelbein, D. (1995). *Una nueva oportunidad*. El rol de la educación en el desarrollo de América Latina. Buenos Aires: Santillana.
- Urdiales, C. (2006). *Los masters y la formación del profesorado de matemáticas*. Diciembre, 15. España: Seminario de la FESM.