

## UNA REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS

GUILLERMO GUEVARA Y ROSA M. BAUTISTA

*En el colegio La Merced de Bogotá, algunos profesores de matemáticas realizaron un proyecto tendiente a promover en ellos mismos y en los demás docentes del área, la reflexión y el cuestionamiento sobre su práctica. Para ésto se diseñó e implementó una estrategia de desarrollo de proyectos para el aula, particulares a cada curso, que ha motivado a los participantes a avanzar en este proceso.*

### INTRODUCCIÓN

Entre enero de 1996 y diciembre de 1997 se llevó a cabo en el Colegio Distrital La Merced el proyecto “Una reflexión sobre la práctica pedagógica del docente de matemáticas”. El marco de este trabajo fue el proyecto MEN-EMA II, proyecto coordinado por “una empresa docente” de la Universidad de los Andes<sup>1</sup>, en el que participaron profesores de matemáticas de siete colegios distritales de Bogotá.

La idea general que se quiso desarrollar en este proyecto surgió como resultado de la experiencia que la institución —representada por dos profesores de matemáticas de secundaria, la rectora y el jefe del departamento de matemáticas— vivió durante el año 1994 al participar en el proyecto MEN-EMA. Esa vivencia nos mostró lo importante que es que el docente reflexione sobre su práctica como forma para cualificarse profesionalmente, situación que debería redundar en bien de la formación de los estudiantes. Además, nos hizo ver que el trabajo en equipo en el área de matemáticas, centrado en temas propios de la didáctica de las matemáticas, es imprescindible para promover tal reflexión en los maestros. Así pues, en el proyecto “Una reflexión sobre la práctica pedagógica del docente de matemáticas” se diseñó e implementó en el grupo de profesores de matemáticas del colegio un estrategia cuyo objetivo principal era abrir espacios para el cuestionamiento y para la realización de pequeños proyectos de aula a través de los cuales fuera posible construir el significado de desarrollo profesional como

---

1. Este proyecto fue desarrollado durante 1996 y 1997 y financiado por el Ministerio de Educación Matemática.

una práctica propia del grupo, en la que es legítimo que los miembros del grupo trabajen en beneficio de su propia cualificación.

Este artículo relata lo sucedido a partir de agosto de 1996, correspondiente a la planeación, implementación y evaluación de los proyectos de aula, y también a los procesos de capacitación y asesoría que estuvieron presentes a lo largo del desarrollo del proyecto.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Muchos años de experiencia nos muestran que hemos sido educados y hemos trabajado dentro de un sistema autoritario y centralizado, condicionándonos para lo rutinario y para recibir lecciones y conferencias sobre lo que hay que hacer. Dominar unos contenidos para transmitirlos y reafirmar su autoridad es la forma como casi siempre concebimos el trabajo del profesor. Además, eso se proyecta en la forma como el profesor enseña su disciplina. Para salir de ese estado de cosas, es necesario que los profesores formemos una actitud de reflexión y alimentemos un deseo de perfeccionar nuestra práctica docente en beneficio de una mejor calidad de la formación que damos a nuestros estudiantes en el colegio.

De acuerdo con García (1989), el conocimiento que sobre la enseñanza tienen los profesores es ideográfico en sus orígenes y por lo tanto particularista. Nuestra visión como profesores se fundamenta en nuestra experiencia como alumnos y en los cursos de capacitación, pero principalmente en la experiencia de trabajo diario con los estudiantes. Entendemos que la experiencia del maestro es muy rica y genera un conocimiento práctico de la enseñanza de la matemática y la forma de hacer accesible el conocimiento matemático al estudiante.

Por tanto, cualquier trabajo de desarrollo profesional docente debe partir del conocimiento empírico de los maestros, de su conocimiento práctico cuya importancia —ajustada a la práctica profesional docente— es rescatada por Clandinin y Connelly:

*La concepción del conocimiento práctico personal es la de conocimiento experiencial, cargado de valor, positivo y orientado a la práctica. El conocimiento práctico personal se concibe como tentativo, sujeto a cambio y transeúnte, en lugar de algo fijo, objetivo y sin cambio... El conocimiento práctico personal implica un punto de vista dialéctico de la teoría y la práctica” (Clandinin et al., 1986, p. 20).*

Creemos que el desarrollo profesional docente empieza con la reflexión sobre la práctica en el aula. Es el profesor quien está en la mejor posición para identificar las realidades del aula de clase, sobre las cuales el currículo debe ser construido y es únicamente él quien puede producir buenas prácticas de enseñanza, pero no en forma individual sino analizando y construyendo en equipo.

Por lo tanto la institución debe ser promotora de investigación educativa que tenga como núcleo el trabajo en el aula, para así poder crear estrategias de enseñanza y aprendizaje que satisfagan las expectativas de los docentes y las necesidades de los estudiantes en armonía con el desarrollo pedagógico institucional. Esto implica una capacitación o formación del maestro orientada a la indagación cuyo fin es la reflexión de su práctica. La reflexión como eje de los programas de formación del profesorado orientada a la indagación, se traduce en un alejamiento de planteamientos estáticos respecto al currículo, el conocimiento, la enseñanza, etc.

Cuando los profesores adoptan una actitud reflexiva hacia su propia enseñanza, se implican en procesos de cuestionamiento de aspectos de la enseñanza, generalmente asumidos como válidos. Por lo tanto, una de las funciones de la formación del profesorado será transformar las estáticas concepciones previas de los profesores en formación acerca de la enseñanza, la gestión de clase, la autoridad o el contexto educativo (Tom, 1985).

Para el desarrollo de nuestro proyecto, tomamos como base algunas ideas y elementos del programa de formación de profesorado orientado a la indagación, que dirige Ziechner (1987) en la Universidad de Wisconsin. Este programa introduce una amplia variedad de actividades que los profesores en formación han de desarrollar, y que contribuyen a caracterizar las prácticas de enseñanza por la indagación y planteamiento de cuestiones y reflexiones acerca de la propia conducta, así como de la relación del profesor y el contexto de la escuela.

## **EL PROBLEMA Y LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Para este proyecto, el interés de nuestro trabajo se centró en dar respuesta a la pregunta: ¿Como generar un proceso de reflexión, de trabajo en equipo, de estudio y de articulación entre los profesores de básica primaria, básica secundaria y media vocacional, que sea la base para mejorar —a largo plazo— la práctica pedagógica en el área de matemáticas?

Nuestro trabajo se planteó los siguientes objetivos generales:

- Concretar y llevar a la práctica una propuesta de trabajo para iniciar el desarrollo profesional del grupo de profesores de matemáticas.
- Evaluar la propuesta de trabajo que se va a ejecutar.
- Iniciar un proceso de cuestionamiento en los profesores de matemáticas sobre su propia práctica.

Concretamos esos objetivos en los siguientes específicos:

- Escribir detalladamente la propuesta de trabajo de manera que incluya aspectos como los siguientes: una descripción general de las fases de trabajo con el correspondiente propósito; una descripción de las diferentes actividades con los objetivos que persiguen y el papel que jugarán los responsables del proyecto; y, el cronograma.
- Elaborar o seleccionar los materiales requeridos para el desarrollo de las actividades.
- Coordinar e impulsar la ejecución de los proyectos de aula de los profesores de matemáticas hasta tener los correspondientes reportes.
- Abrir espacios y generar el ambiente que favorezca e impulse el compartir, confrontar y socializar las experiencias y el conocimiento de los profesores acerca de las matemáticas, hasta tener los correspondientes reportes finales.
- Escribir un reporte final del proyecto en el que se incluyan los cambios realizados al llevar a la práctica la propuesta, explicando el porqué de esos cambios; además, un análisis acerca del funcionamiento de la propuesta mencionando aciertos, fallas y dificultades en el diseño y manejo mismo de las actividades.
- Socializar los avances de la experiencia en grupos de pares y divulgarlos a la comunidad educativa, con el fin de que sean elementos de reflexión pedagógica.

## LAS ACTIVIDADES

### **Sensibilización y motivación**

Inicialmente se hicieron actividades para sensibilizar y motivar a los maestros, con las que se logró su participación y compromiso con la propuesta de desarrollo profesional. Además se les documentó acerca de la metodología de investigación-acción y se hizo una reflexión sobre el quehacer peda-

gógico centrado en la didáctica propia del área de matemáticas (i.e. el uso de diferentes representaciones para presentar un determinado concepto, la determinación de errores típicos de las estudiantes y la identificación de temas de mayor dificultad en cuanto a su comprensión). Esas actividades fueron la base para iniciar el proceso de exploración e identificación del problema que se abordaría en los proyectos de aula. Se organizaron cuatro grupos de profesores de acuerdo con los grados: sexto, séptimo, octavo y noveno.

Con respecto al grupo de profesores de primaria, se observó que ellos estaban motivados y agradados de participar en los talleres sobre didáctica y conceptos de la metodología de la investigación-acción. Sin embargo, ya en ese momento, ellos manifestaron no estar dispuestos a emprender proyectos de aula; las principales razones que adujeron tienen que ver con falta de tiempo para realizar ese trabajo.

### **Elaboración de los proyectos de aula en secundaria**

Como ya se ha mencionado, la actividad central de la estrategia de desarrollo profesional era la realización de proyectos de aula; esto comprendía una reflexión inicial para identificar un problema que se quisiera abordar, la planeación de una acción que pudiera dar solución al problema identificado, la ejecución de ese plan, una reflexión acerca de los resultados de la ejecución y, finalmente, la elaboración de un reporte que informara sobre el desarrollo del proyecto. Los proyectos de aula serían realizados por grupos de profesores de un mismo grado.

Para comenzar el proceso se pidió a cada grupo que identificara un problema de enseñanza o aprendizaje relacionado con una temática del correspondiente grado. Los miembros de cada grupo debían plantear individualmente y por escrito el problema que hubieran identificado, para lo cual tenían un plazo de ocho días. En la reunión de área siguiente, los diferentes grupos discutieron acerca de las tareas individuales y llegaron a un acuerdo de grupo, que registraron en un documento.

Al analizar ese primer documento de los diferentes grupos se observó que en algunos casos el problema identificado era muy amplio y por tanto no abordable en el proyecto que les estábamos proponiendo hacer (i.e. uno de los problemas identificados inicialmente fue “representación de los racionales en la recta numérica”). Además, en todos los casos, las descripciones hechas de los problemas eran muy pobres: se limitaban a enunciar temas matemáticos cuya comprensión por parte de las estudiantes les parecía difícil; no había ningún esfuerzo por establecer posibles causas, ni tampoco detalles de cómo se evidencia el problema.

Frente a esta situación tuvimos que buscar estrategias y actividades que nos ayudaran a enfocar mejor la comprensión del problema que se quería abordar. Para ello, presentamos un ejemplo en el que se exponían algunos conceptos y herramientas didácticas para el diseño de secuencias de clase. Teníamos el supuesto de que ese material podría aportar luz al trabajo de los diferentes grupos, sin embargo, no fue así: cuando se les pidió que hicieran modificaciones a su documento inicial no veían que cambios podrían hacer. Lo que de manera natural hacían era identificar un error típico de las estudiantes y a continuación planear cómo podrían hacer la clase para intentar solucionar ese error. Es decir, no hacían ningún análisis previo al plan de acción que les sirviera de fundamento para tomar decisiones que se concretaran en el plan. Y, los coordinadores de este proyecto tampoco teníamos claro qué hacer para lograr que nuestros compañeros vieran la necesidad de hacer esos análisis y por tanto dieran sentido a la actividad que les proponíamos.

En este momento el apoyo de la asesora externa<sup>2</sup>, fue un elemento clave para aclarar la incertidumbre y nuestras ideas. Con base en la lectura detallada del plan de acción del grado sexto, el primero en estar listo, la asesora hizo una serie de comentarios y sugerencias con relación a mejoras que se podían hacer al plan. A pesar de que esos comentarios y sugerencias estaban contextualizados a este proyecto de aula, nos aportó a organizar nuestras ideas y a profundizar en ellas, de manera que ya teníamos una teoría un poco más elaborada para apoyar el proceso de nuestros colegas. Con esa claridad, decidimos socializar el plan junto con los comentarios y sugerencias en una reunión de área. En dicha reunión, los profesores estuvieron de acuerdo en que el análisis que se pedía como parte del proceso para definir el problema debía incluir tres aspectos: uno relacionado con el tema matemático correspondiente; otro relacionado con la enseñanza del tema; y otro, con el aprendizaje de dicho tema. Como consecuencia de esta reunión, el grupo de profesores comenzó a dar un significado más concreto a las actividades que se les pedía realizar. El grupo coordinador decidió entonces, por un lado, producir un documento (ver Apéndice A) en el que se planteaban unas pautas para la elaboración de un proyecto de aula; por otro lado, preparar un taller con el objetivo de analizar dos aproximaciones a un mismo tema matemático teniendo en cuenta los tres aspectos mencionados.

Simultáneamente con esas actividades, en los pocos espacios que se daban, íbamos asesorando la elaboración del plan de los diferentes proyectos de nuestros colegas para lograr una primera versión completa, la cual fue revisada y comentada por el grupo coordinador y por la asesora externa. Tanto los comentarios nuestros como los que hacía la asesora siempre se sociali-

---

2. Este proyecto estuvo asesorado por Patricia I. Perry investigadora de “una empresa docente”.

zaron en reuniones de área; esta dinámica ayudó a la comprensión del proceso y dio realimentación a todos.

En la medida en que los grupos iban comprendiendo lo que se esperaba que hicieran, iban concretando su proyecto. También contribuyó a esto el liderazgo de los coordinadores del proyecto relacionado con su experiencia previa.

Luego de un proceso reiterativo de revisión y corrección de los planes hasta llegar a la última versión del documento, éstos se ejecutaron y observaron, obteniendo la información con la cual se haría la reflexión posterior. La observación en algunos casos fue apoyada por profesores asistentes, y aunque era particular de cada proyecto de aula, en general se observaron aspectos comunes, relativos a la recepción y efectividad de la estrategia de enseñanza-aprendizaje implementada. A pesar de que este proceso fue hecho por tres de los cuatro grupos, sólo uno realizó las fases correspondientes al análisis y reflexión final. Consideramos que el hecho de que los otros tres grupos no hayan terminado el proceso se debe, en parte, a falta de tiempo dentro de las actividades del colegio y, en parte, al compromiso personal con el proyecto, insuficiente para “sacar tiempo” dentro de las actividades extraescolares.

### **Recolección de información**

Para cada una de las reuniones y actividades desarrolladas en el transcurso del proyecto, se observaron y registraron datos sobre la actitud de los docentes, su participación, el grado de motivación, sus aportes, etc. Como complemento a esta información y para conocer la opinión de los profesores acerca del proceso de planeación y ejecución de su proyecto de aula y la incidencia en su quehacer pedagógico se realizó una encuesta teniendo en cuenta los siguientes aspectos: incidencia en su acción pedagógica, dificultades en todo el proceso inherente al proyecto, reflexiones sobre su quehacer, sugerencias para mejorar su práctica, descripción de vivencias en el proceso desde el punto de vista personal y desde el punto de vista del grupo de profesores del departamento de matemáticas de la institución.

## **RESULTADOS**

### **Generales**

A pesar de que la actividad central del proyecto, la realización de proyectos de aula como medio para iniciar la construcción del significado del desarrollo profesional como práctica propia y legítima del grupo de profesores de matemáticas, no tuvo todo el éxito que esperábamos al inicio, consideramos que se avanzó, en tal sentido, significativamente. Los maestros realiza-

ron en grupos de dos y tres compañeros la planeación y ejecución de un proyecto de aula bajo el enfoque de la investigación-acción. Concretamente, identificaron un error típico de las estudiantes y diseñaron una secuencia de enseñanza para tratar de abordarlo y solucionarlo. Estas actividades generaron en un principio, un proceso de reflexión sobre las posibles causas de los errores y luego un cuestionamiento sobre la forma de enseñanza y aprendizaje de los temas correspondientes. Los proyectos así realizados, por grado, fueron:

- para grado sexto, suma de fracciones heterogéneas;
- para grado séptimo, suma de enteros;
- para grado octavo, evaluación de expresiones algebraicas;
- para grado noveno, simplificación de fracciones algebraicas.

Aunque como ya se ha dicho los profesores de primaria no realizaron proyectos de aula (en el mismo sentido en que lo hicieron los profesores de secundaria), ellos elaboraron con especial cuidado, documentos relacionados con el uso de material didáctico.

Además de los resultados concretos representados en las actividades generadas para desarrollar en clase, queremos destacar el resultado más importante de este proyecto, a saber: la reflexión acerca de la práctica docente y la vivencia de una experiencia innovadora de desarrollo profesional. El trabajo a lo largo de las diferentes fases del proyecto propició en el maestro inquietudes, expectativas e interés hacia el proyecto. Favoreció la concertación del grupo, aumentar la comunicación, y profundizar en temas de la educación matemática. Para algunos profesores permitió también clarificar la visión, enfoque y conceptualización sobre el qué y el cómo enseñar. Consideramos que la actividad de aproximarse a una investigación-acción con todo lo que eso implicó —identificar un problema, describirlo, formular una hipótesis, plantear una estrategia metodológica, llevarla a la acción para luego reflexionar sobre ésta— fue una acción introspectiva que permitió al profesor investigarse, reflexionar sobre la propia práctica, reconocer y consultar sobre los diferentes elementos y relaciones explícitos en una clase. Todo eso aportó a la cualificación profesional del docente.

A continuación se presenta una reflexión en torno al papel de liderazgo que el grupo coordinador de esta propuesta ejerció en el grupo de profesores de matemáticas del colegio; en particular, se hace referencia al proceso de construcción de la propuesta, al trabajo con los compañeros y al desarrollo de los proyectos de aula.



## **Liderazgo en el desarrollo del proyecto**

Es importante señalar que el grupo coordinador de este proyecto asumió dos papeles. Por un lado, llevamos a cabo proyectos de aula, y por otro lado, lideramos y coordinamos el desarrollo de los proyectos de aula de nuestras colegas. Así pues, como parte de este proyecto nos enfrentamos a tener que comprender todo lo relacionado con la metodología de la investigación-acción y con algunos conceptos y herramientas propias de la didáctica de las matemáticas, para lo cual tuvimos que leer y discutir e interactuar con la asesora externa. También vivimos una experiencia rica al tener que intuir, interpretar y entender los planes presentados por los diferentes grupos para asesorar de alguna forma su trabajo.

### *Proceso de construcción de la propuesta*

Al comenzar el desarrollo de la propuesta y analizar la problemática que queríamos abordar nos encontramos con obstáculos generados por las visiones de los profesores del grupo en relación con lo que puede ser un trabajo reflexivo en torno a la enseñanza de un determinado tema. Estas visiones les impedían comprender qué era lo que se esperaba que ellos hicieran; en particular, cuando se les pedía identificar un problema y hacer una reflexión previa que fuera el fundamento para tomar las decisiones que se llevaran a la práctica. Otra dificultad que enfrentamos fue la de concretar cómo se llevan a la práctica las diferentes actividades: cómo lograr que los maestros iniciaran un proceso de reflexión y cuestionamiento sobre su práctica, cómo identificar y detectar esa reflexión y si repercute de una forma efectiva en su quehacer diario.

Las dificultades mencionadas anteriormente nos enfrentaron a la necesidad de distribuir el poco tiempo disponible en las diversas actividades que debíamos hacer: capacitarnos; discutir acerca del significado de los conceptos y de la comprensión que los miembros del grupo parecían tener al respecto; confrontar lo que estaba sucediendo con la experiencia que habíamos vivido durante la realización del proyecto MEN-EMA; y, concretar las ideas en actividades que guiaran al grupo en la realización de los proyectos.

Inicialmente nuestra comprensión del problema relativa al diseño e implementación de la estrategia de desarrollo profesional en el grupo de profesores era muy pobre. A pesar de esa consciencia nos aventuramos a planear talleres con el objeto de sensibilizar y motivar una reflexión de nuestra práctica. Y, en general, esa fue la actitud que sostuvimos durante todo el desarrollo del proyecto. Somos conscientes de que nos faltó experiencia y conocimiento, pero creemos que ir superando esas deficiencias es parte del proceso que debe vivir el grupo de profesores para lograr su cualificación y desarrollo profesional.

Otra dificultad encontrada fue la de tener pocos elementos de referencia para el análisis de resultados y la correspondiente relación con los objetivos propuestos.

### *En el trabajo con los compañeros*

Encajar toda la experiencia y el conocimiento tácito que tienen los maestros después de años de práctica, en un modelo de conocimiento profesional explícito en una teoría, en este caso la investigación-acción, fue una tarea difícil. Al maestro se le dificultó describir, expresar y justificar su práctica.

Nuestra experiencia nos muestra que el trabajo del maestro es resolver permanentemente problemas de aprendizaje, es una constante búsqueda de soluciones a las diferentes dificultades que se presentan. Por eso, cuando por primera vez los maestros se aproximaron a los conceptos básicos de la metodología de investigación-acción, les pareció que era algo que habían venido haciendo; pero al empezar a hacer el proceso de una forma sistemática se dieron cuenta que al resolver problemas se les había olvidado reflexionar acerca del problema mismo (causas, indicadores, relaciones con otros fenómenos, etc.) y también de las diversas alternativas de solución.

Cuando los maestros fueron conscientes de todo lo que implicaba este proceso, se desmotivaron y fue necesario, por un lado, volver a destacar la importancia del trabajo y, por otro lado, tomar más tiempo para discutir y planear. Este fue limitado: se redujo a las reuniones de departamento que a veces eran truncadas por actividades generales propias de la institución, actividades sindicales y problemas que se salen de las manos del maestro; por tanto, para sacar adelante los proyectos de aula se hizo necesario utilizar tiempo libre del maestro, lo que frecuentemente originó protestas.

Además del manejo del tiempo nos enfrentamos a conflictos de valores, de objetivos, de propósitos e intereses que tienen que ver con la visión de los maestros y directivos sobre el desarrollo profesional y específicamente sobre la propuesta planteada por el proyecto, conflictos que se reflejaron en el compromiso real con las actividades planteadas.

Trabajar con los profesores de primaria fue complicado puesto que cometimos el error de caracterizarlos igual que a los profesores de secundaria. El trabajo planteado no llenó sus expectativas y necesidades y optaron por una que se acomodaba: uso de un material didáctico.

### *En el desarrollo de los proyectos de aula*

El asesorar y participar en este tipo de tarea fue en algún momento frustrante ya que no teníamos la experiencia ni poseíamos el conocimiento sufi-

ciente; sin embargo, el apoyo de la asesora externa, en la planeación y ejecución fue invaluable.

La planeación del proyecto de aula no fue nada sencilla; cada fase fue un proceso distinto para los diferentes grupos, ya que cada uno de ellos tenía sus propias visiones y su propia comprensión de la situación que determinaron como problema, que además debía ser confrontada con la nuestra y con los comentarios de la asesora. Entonces, identificar, diagnosticar, y definir el problema se convierte también en un PROBLEMA que consistía en darle sentido a la situación y atribuirle un significado dentro de un marco conceptual, para tomar la decisión correcta sobre los medios adecuados para solucionarlo y que sirva como reflexión autocrítica de la práctica. Además se manifestaron los aspectos inherentes a las relaciones interpersonales, como la susceptibilidad, la auto-estima y la estima por el otro, la valoración de las ideas, etc. Estos aspectos se tuvieron en cuenta y se trabajaron en todas las actividades, para lograr un trabajo en equipo basado en el respeto y la tolerancia.

## CONCLUSIONES

Este tipo de trabajo —implementar una estrategia que contribuya al desarrollo profesional del grupo de profesores de matemáticas del colegio, como la nuestra— requiere de un espacio y un tiempo **propios**, independiente de las reuniones de departamento. Lo óptimo es que sea un proyecto del departamento, liderado por su jefe, y por tanto, cuente con todo el apoyo que se requiere de parte de la institución. Se necesita de recursos, en especial, bibliografía especializada, computadores para que los maestros escriban sus reportes y un fondo para gastos varios.

Luego de año y medio de trabajo nos dimos cuenta que para ejercer una práctica reflexiva, se requiere que el conocimiento del profesor se cuestione, se modifique, se amplíe; en una palabra, se cualifique. Consideramos que la experiencia del profesor es una fuente rica para cualificar su conocimiento tácito. Sin embargo, vemos que si con alguna periodicidad, este conocimiento no se cuestiona y se somete a una reflexión por parte del profesor, se anquilosa y llega a ser insuficiente e inclusive un obstáculo para desarrollar una enseñanza innovadora que promueva una formación matemática de calidad en los estudiantes; además, hace del trabajo algo rutinario y aburrido. Sentimos que la reflexión crítica basada en un método investigativo generó en casi todos los maestros, un desarrollo profesional. La comprensión y conocimiento surgidos en la acción, mientras el profesor actuaba y, mejor todavía, en la reflexión después del actuar, fueron significativos para el

maestro y les permitieron confrontar y revalidar creencias y visiones que influyen directamente en su práctica.

Se nota además un desenvolvimiento más autónomo de los maestros en la construcción de currículo; se inquietan en buscar el para qué, por qué y cuándo del desarrollo de conceptos, procedimientos matemáticos de acuerdo con las características e intereses de los estudiantes y el enfoque Institucional.

Es conveniente que este tipo de trabajo sea continuo ya que realmente se ven resultados en la práctica de los maestros, en la medida que ellos hacen coherente su discurso con la práctica y descubren otras posibilidades didácticas.

Liderar esta propuesta nos permitió avanzar en la comprensión de nuestra práctica en tres aspectos: conocimiento matemático de los temas trabajados, procesos de aprendizaje y enseñanza (cognoscitivo) y estrategias didácticas. Así como hay diferentes formas de aprender en los estudiantes, hay diferentes visiones y creencias en los maestros que los llevan a actuar de una forma particular que por ser diferente nos enriquece en nuestras concepciones.

Para terminar, pese a todas las dificultades y conflictos que surgieron al liderar esta estrategia de desarrollo profesional en el colegio, este trabajo mereció la pena.

## REFERENCIAS

- Clandinin, D. J. y Connelly, F. M. (1986). *Classroom practice. Teacher images in action* (p. 20). London: Falmer Press.
- García, C. M. (1989). *Introducción a la formación del profesorado*. Universidad de Sevilla.
- Tom, A. (1985). Inquiry into inquiry-oriented teacher education. *Journal of teacher education*.
- Zeichner, Y. (1987). Teaching student teachers to reflect. *Harvard Review*, 57 (1).

## APÉNDICE A

### PAUTAS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE AULA

#### Definición del problema

##### 1. Descripción del problema

Con un lenguaje claro y adecuado expresar en forma específica la dificultad de aprendizaje que se quiere superar.

##### 2. Hipótesis

Determinar las razones por las cuales cree que se presenta el problema, haciendo una reflexión que incluya los siguientes aspectos:

- análisis del contenido matemático: cuáles son los conceptos implicados en el tema y las relaciones relevantes entre ellos; qué algoritmos hay asociados con esos conceptos y cuáles son las formas de representar esos conceptos;
- análisis cognitivo: cuáles son los prerrequisitos para comprender el tema (conocimientos, habilidades, procesos mentales); cuáles prerrequisitos cumplen las estudiantes;
- análisis didáctico: cuál es la forma usual como se presenta y se trata el tema; qué relación puede haber entre esa forma de presentación y la dificultad de aprendizaje que se ha detectado.

##### 3. Contexto

Se refiere a describir el para qué y el quién:

- características del grupo de estudiantes: grado, edad, desempeño del grupo, actitud hacia las matemáticas;
- creencias, visiones e ideas de las personas que desarrollan el proyecto sobre cómo se aprenden las matemáticas y en especial el tema que se trata en el proyecto.

#### Objetivos del proyecto

Con base en la descripción, hipótesis y contexto hechos, formular dos objetivos *precisos*, que se puedan operacionalizar con una actividad: uno que se refiera a la comprensión de los estudiantes, ¿qué se pretende lograr en los estudiantes con el proyecto? Otro que se refiera a la comprensión del maestro sobre cómo se aprenden las matemáticas y su relación con la enseñanza;

¿qué se pretende lograr en relación a la práctica educativa del maestro de matemáticas?

### Plan de acción

Diseño de las actividades organizadas secuencialmente, determinando el tiempo para cada una de ellas y justificando el por qué y el para qué se realiza cada una de acuerdo con los objetivos planteados. La decisión sobre las actividades debe estar fundamentada en el reflexión que se hizo al plantear la hipótesis.

Después de diseñadas las actividades se recomienda hacer un análisis para mirar si estas apuntan al logro de los objetivos y revisarlas con los ojos de los estudiantes, es decir tratar de prever cuáles son sus respuestas posibles. A medida que se hace este análisis se puede ir pensando en lo apropiado o no de la propuesta y cambiar así el diseño como sea necesario.

Importante que las revisen también otros colegas y que aporten sugerencias al respecto.

### Guía de Observación

La complejidad de lo que sucede en el salón de clase es tal que si se quiere hacer la observación con alguna profundidad es necesario limitar aquello que se observará. Para esto es importante tener en cuenta lo siguiente:

- la observación sirve para evaluar los objetivos planteados en el proyecto; estos son el punto de partida de dicha observación;
- qué se va a observar en cada actividad;
- los instrumentos que se utilizarán para la recolección de datos en cada actividad;
- la forma de registro y análisis de las observaciones.

Se recomienda hacer la siguiente tabla que permite recoger en forma sintética el plan de acción y de observación y tener así una visión general del proyecto.

OBJETIVOS				
Actividades	Cómo lo va a mejorar	Qué voy a observar	Con qué fuentes	Análisis y registro

*Yolanda Ruíz  
Rafael Torres  
Guillermo Guevara  
Rosa María Bautista  
Colegio Distrital La Merced  
Calle 13 N° 41- 54  
Tels.: 3413735 - 2688056  
Bogotá, Colombia*