

Formación de Docentes sobre el Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas

Jueves, 26 de Mayo de 2005 La matemática es una de las áreas del conocimiento en la que el reto de dirigir el aprendizaje hacia la búsqueda de estructuras cognitivas preparadas para la indagación genuina es fundamental, ya que el desarrollo tecnológico ha propiciado un avance vertiginoso en el campo. La tecnología, no sólo ha revolucionado el conocimiento matemático propiamente dicho, abriendo caminos a la investigación matemática, de gran importancia por sus aplicaciones al desarrollo científico, sino que los estudios adelantados hasta el momento muestran evidencias de su impacto cognitivo en el aprendizaje, dado el poder expresivo que las herramientas computacionales poseen.

La matemática es una de las áreas del conocimiento en la que el reto de dirigir el aprendizaje hacia la búsqueda de estructuras cognitivas preparadas para la indagación genuina es fundamental ya que el desarrollo tecnológico ha propiciado un avance vertiginoso en el campo. La tecnología, no sólo ha revolucionado el conocimiento matemático propiamente dicho abriendo caminos a la investigación matemática, de gran importancia por sus aplicaciones al desarrollo científico, sino que los estudios adelantados hasta el momento muestran evidencias de su impacto cognitivo en el aprendizaje, dado el poder expresivo que las herramientas computacionales poseen.

Conciente de la necesidad de estudiar el fenómeno para comprenderlo, de hacer propuestas en pro de la calidad de la enseñanza de la matemáticas y de generar estrategias didácticas para incorporar los recursos que la tecnología pone al alcance de las instituciones educativas, la Dirección de la Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media del Ministerio de Educación Nacional, inició en marzo de 2000, el desarrollo de la Fase Piloto del Proyecto Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Básica y Media de Colombia en 60 instituciones educativas de 17 departamentos y 3 distritos capitales de Colombia.

El proyecto está dirigido por educadores matemáticos del Ministerio de Educación, asesorado por el doctor Luis Moreno Armella investigador del CINVESTAV (Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados) de México y asesor internacional del proyecto y está coordinado en cada departamento o distrito capital por educadores matemáticos de Facultades de Educación o Facultades de Ciencias de 17 universidades públicas y una universidad privada y por profesionales de algunas Secretarías de Educación.

Una componente fundamental del proyecto es la formación de docentes a través de la cual se esperan cambios en las prácticas educativas usuales que permitan modificar sustancialmente el currículo. Desde el inicio de la Fase Piloto ha habido una preocupación permanente por construir un marco teórico que proporcione a los docentes elementos conceptuales útiles en su proceso de formación y que suscite la reflexión sobre las estrategias de incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas y sobre el papel de la tecnología como agente fundamental para tener una nueva visión del conocimiento y de la actividad matemática en la escuela. Asumir el reto de incorporar la tecnología en el aula conduce a los docentes, a profundizar en sus conocimientos matemáticos y a cuestionar su práctica educativa.

Para atender estos propósitos, el Ministerio de Educación inició la implementación de un programa de desarrollo de docentes a través de cursos intensivos y graduales de formación, actividades regulares de seguimiento y acompañamiento y apoyo permanente vía Internet, que han involucrado activamente a los docentes en su aprendizaje. Además, la conformación de grupos de estudio regionales y locales en los que el trabajo conjunto de profesores universitarios y profesores de colegio ha contribuido a instaurar hábitos de reflexión permanente sobre el quehacer en el aula y a impulsar la fundamentación teórica y la validación práctica.

Otra componente que este proyecto considera vital para la implementación de la tecnología en el aula es la producción de materiales de apoyo basados en el uso de la tecnología, en este caso en la integración de las calculadoras gráficas y algebraicas, en los diferentes aspectos del currículo, cuya recopilación nos ha permitido la elaboración de este documento.

Cumplida la etapa de la Fase Piloto queremos compartir con todos los participantes y con la comunidad de educadores matemáticos algunos materiales que han marcado el desarrollo de esta aventura de exploración e indagación en educación matemática. Hemos escogido un conjunto de artículos y talleres que ilustran el proceso de formación llevado a cabo con los profesores del proyecto y dan cuenta de la fundamentación conceptual y técnica que se trabajó.

En el primer capítulo se presentan los talleres, documentos de trabajo y artículos relevantes que sirvieron de base para la fundamentación técnica, pedagógica y didáctica del uso de la tecnología, que se llevó a cabo en el Primer Seminario de Formación de Docentes con el cual se inició formalmente la Fase Piloto.

En el capítulo dos, se presenta una recopilación de artículos elaborados por el doctor Luis Moreno, que fueron la base para adelantar la discusión académica realizada en los seminarios de fundamentación, asesoría y seguimiento, a lo largo de la fase piloto. La discusión se centró en la construcción de un marco conceptual elaborado y compartido por todos los participantes del proyecto, que fundamentalmente enfatiza en el proceso de articulación del currículo de matemáticas con las tecnologías informáticas.

En el tercer capítulo se encuentran algunos talleres elaborados por el equipo de educadores matemáticos del Ministerio de Educación con el fin de apoyar el seguimiento y orientar el diseño de actividades de clase. Los documentos fueron insumos valiosos para la discusión sostenida en los seminarios de capacitación y seguimiento del proyecto y en ellos se abordan aspectos como el diseño de actividades con tecnología y la evaluación del desempeño de los estudiantes. Adicionalmente se incluyen algunos talleres que se realizan con dispositivos que se articulan a la calculadora, como el CBR (Calculator Based Ranger) y el CBL (Calculator Based Laboratory) que permiten el registro de datos externos para realizar actividades experimentales y estudiar la modelación de situaciones de variación y cambio.

Para finalizar, en el cuarto capítulo se presentan los documentos y talleres elaborados por el grupo del Ministerio y por docentes vinculados al proyecto para orientar el curso de profundización en el uso de la tecnología y su impacto pedagógico.

Esperamos contribuir al desarrollo de la Educación Matemática en Colombia aportando elementos para la reflexión y la discusión sobre el mejoramiento de la práctica educativa en matemáticas y la incorporación de la tecnología informática al currículo. Este documento será muy importante para la formación de profesores de matemáticas que quieran introducir la tecnología informática en sus clases y para difundir y afianzar la experiencia en todas las regiones del país.

El presente trabajo contiene las Memorias del fruto del proceso de formación de docentes realizado en la fase piloto del proyecto y se constituye en una fuente bibliográfica valiosa, no sólo para quienes están comprometidos con la formación de docentes sino para todos aquellos interesados en la fundamentación conceptual y práctica del uso de la tecnología en el aula de matemáticas.

Con esta propuesta estamos abriendo las posibilidades de innovación curricular y de transformación del ambiente de la escuela para que se asegure a todos los estudiantes la oportunidad de poseer una cultura matemática que permita la formación de ciudadanos adecuada a los nuevos tiempos.

FRANCISCO JOSÉ LLOREDA MERA
Ministro de Educación Nacional

archivo (document/pdf)

Capítulo 1 - Primera Parte

archivo1 (document/pdf)

Capítulo 1 - Segunda Parte

archivo2 (document/pdf)

Capítulo 2 - Primera Parte

archivo3 (document/pdf)

Capítulo 2 - Segunda Parte

archivo4 (document/pdf)

Capítulo 3

archivo5 (document/pdf)

Capítulo 4