

#### IV CONCLUSIONES

Las discusiones del Congreso se centraron especialmente sobre los siguientes temas:

##### **TEMA A: ESTRUCTURA Y FUNCION DE LOS DEPARTAMENTOS DE MATEMATICA EN NUESTRO MEDIO.**

Incluyó los siguientes sub-temas:

- A-I : El Departamento de Matemática en la enseñanza Universitaria.
- A-II : El Departamento de Matemática en la enseñanza general.
- A-III: El Departamento de Matemática en el Desarrollo.

##### **TEMA B: FORMACION BASICA MATEMATICA EN LOS DIFERENTES PLANES DE ESTUDIO.**

Incluyó los siguientes sub-temas:

- B-I : Formación básica para un primer título en Matemática.
- B-II : Formación básica para Estudios Generales.
- B-III: Formación básica para otros planes. (Ingeniería, Economía, etc.).

##### **TEMA C: BASES PARA EL DESARROLLO DE LA MATEMATICA EN EL PAIS:**

Incluyó los siguientes sub-temas:

- C-I : Integración de recursos entre las Universidades.
- C-II : Planes de capacitación.
- C-III: Integración de recursos entre la Universidad y los sectores público y privado.
- C-IV : Papel de la Asociación de Matemática en las tareas anteriores.

## DISCUSION Y RECOMENDACIONES EN TEMA A:

### SUB-TEMA A-I: EL DEPARTAMENTO DE MATEMATICA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA.

- I) No parece existir una política clara de desarrollo académico dentro de la Universidad Colombiana.

La realidad es que, aún en las llamadas Universidades grandes, la ciencia básica permanece, en la práctica, relegada a un segundo plano. Este es un hecho que se comprueba con sólo considerar las bajas sumas que en los presupuestos de las diferentes Universidades son imputables a la ciencia básica.

La gran mayoría de los Departamentos de Ciencia en nuestro medio, no ha logrado superar la etapa de "Departamentos de Servicio" al nivel más primario. No hay estímulo ni conciencia dentro de la Universidad Colombiana para un desarrollo serio en la ciencia básica.

No es de esperar que haya cambios radicales en este sentido como producto de una decisión por lo alto. Si se quiere modificar la situación, los Departamentos de Ciencia (en particular los Departamentos de Matemática) **entrarán que convertirse en abanderados de una nueva política académica, dentro de sus Universidades, tratando de crear condiciones internas que permitan su desarrollo.**

Esta tarea debería tener por lo menos dos componentes. Una de "carácter interno", que se refiere a la utilización más efectiva de los recursos del Departamento para lograr mejores condiciones de trabajo y un continuo mejoramiento académico de su profesorado. Otra de "carácter externo", que se refiere a su proyección dentro del ámbito Universitario tratando de definir mejor sus programas de servicio y sus tareas en el desarrollo académico global de la Universidad, presionando así sistemáticamente, para que las diferentes Universidades concentren esfuerzos en el desarrollo de la Ciencia Básica.

Lo anterior para ser realizado con éxito, conlleva entre otras cosas, revisar nuestros métodos de trabajo, explorar nuevas formas de enseñanza, establecer **formas de capacitación interna para el profesorado, comprender mejor nuestras funciones y proyecciones dentro de la estructura universitaria y el desarrollo del país.**

- II) El Departamento de Matemática es una unidad administrativa que debe encargarse de la **enseñanza de toda la matemática en toda la Universidad.**

Su papel es integrador ante todo y su primer tarea es esa justamente: Integrar la enseñanza de la matemática para los diferentes planes de estudio: Ciencias, Ingeniería, Economía, etc.

Por regla general, un Depto. de Matemática es en principio un "Departamento de Servicio", pero luego, el desarrollar una carrera para un primer título en Matemática puede ser una segunda etapa aconsejable.

**En todo caso, y aún en los departamentos de servicio surge la necesidad de tratar de hacer investigaciones como parte del trabajo académico de algunos profesores, como una manera de asegurar el continuo desarrollo del Departamento y la calidad de su enseñanza.**

- III) El Departamento de Matemática debe proyectarse también en los llamados cursos especiales, que constituyen cursos de matemática Aplicada más o menos avanzados en planes como los de Ingeniería, Economía, etc.

Para este fin resulta útil desarrollar una sección de Matemática numérica. No es necesario que el centro de cómputo dependa del Departamento de Matemática, pero se recomienda que el Departamento tenga un determinado número de horas en el computador, a fin de que pueda desarrollar sus programas de matemática numérica.

- IV) La enseñanza de la Matemática a nivel Universitario deja mucho que desear. Hay escasez de profesorado idóneo; no existe material didáctico adecuado para la enseñanza a grupos grandes; las bibliotecas son deficientes, a todo lo cual se suma la mala formación y carencia de una disciplina de estudio que en general caracteriza a los estudiantes que llegan del bachillerato. Todo lo anterior está planteando la necesidad de una metodología más adecuada para la enseñanza a grupos grandes y la urgencia de promover cambios radicales en el status económico y académico del profesor de Ciencias.

No es un misterio para nadie que la escasez de profesorado idóneo se debe a las pésimas condiciones de trabajo que imperan en la gran mayoría de las Universidades para los profesores de Ciencias. Y esto quiere decir que no se paga bien al profesorado y además que se le recarga de trabajo, desestimulando sus esfuerzos de mejoramiento académico.

Un desarrollo real de la enseñanza matemática sólo se puede lograr si, rompiendo esta situación, se crean adecuados incentivos económicos y académicos.

- V) La creación de buenas bibliotecas y servicios bibliográficos es uno de los prerrequisitos mínimos para el desarrollo de un buen Departamento de Matemática y de la enseñanza de su disciplina. En esto se quiere hacer énfasis especial.

Con base en lo anterior, el Congreso resolvió:

- 1) Recomendar a las Universidades que aún no lo tienen, la creación de Departamentos de Matemática, que se encarguen de la enseñanza de ella en toda la Universidad. Recomendar que todos los cursos de Matemática (especiales o no) estén bajo el control de dicho Departamento.
- 2) Recomendar programas de investigación en el interior de las Universidades y la capacitación progresiva del actual profesorado de Matemática. Para tal efecto recomienda una descarga en las tareas docentes de los profesores que sigan cursos de capacitación y actualización. Estos cursos deben ser organizados por los Departamentos bajo la dirección de profesores adecuados.

- 3) Se recomienda a la Sociedad Colombiana de Matemática que asesore a los diversos Departamentos que existen en el país en la elaboración de una lista fundamental de libros y revistas que permita la formación de una biblioteca básica. Esta lista podría ser publicada en la Revista de la Sociedad.

#### SUB-TEMA A-II: EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EN LA ENSEÑANZA GENERAL.

- I) Los Departamentos de Matemática (léase de Ciencias), no han enfrentado el problema global del desarrollo de la Matemática de una manera integrada y carecen casi por completo de efecto multiplicador en la estructura educacional del país. Esto se puede ver, por ejemplo, en el ámbito universitario en las deficientes relaciones académicas entre las Facultades de Educación y los Departamentos de Ciencias. No ha existido una interacción adecuada entre ellas.
- II) El actual desarrollo de la técnica y de la Ciencia obliga a un continuo refinamiento de la enseñanza de la misma y por lo tanto de la Matemática que es la lengua en que hablan aquéllas.

Este refinamiento de la enseñanza de la Matemática debe realizarse en todos los niveles: universitario, secundario y primario. Como de alguna manera la transformación de la enseñanza de la Matemática a nivel superior se va realizando con suficiente velocidad, es necesario hacer sentir el embate de la transformación a nivel medio. Por tal fin el Departamento de Matemática debe tener entre su organización una sección que se ocupe de la investigación metodológica y didáctica de la Matemática en los Estudios Generales y en la Educación Media y Primaria. Esta sección cumplirá entre otras las siguientes funciones:

- a) Implementación de cursos de capacitación y actualización para profesores, precisando los métodos y objetivos de tales cursos y la manera como se relacionan con el escalafón u obtención de un título.
- b) Redacción de textos de estudio, guías y desarrollo de materiales.
- c) Estudio crítico de programas.
- d) Investigación de métodos para la enseñanza a grupos grandes.

- III) El Departamento de Matemática debe buscar canales de acción que le permita influir en la política educativa de la Matemática a todos los niveles y a escala nacional. El trabajo de las secciones de didáctica podría ser fundamental en este sentido, por lo cual se aconseja que todas ellas se coordinen a través del Comité Colombiano de Enseñanza de la Matemática.
- IV) Para la realización de las tareas anteriores se requiere que los Departamentos de Matemáticas y Ciencias de la Educación trabajen en coordinación.

Con referencia a esta coordinación el Congreso estudió el problema de la existencia de cierto tipo de duplicidad, debido a que se presenta una carrera en

el Departamento de Matemática y otra en el Departamento de Ciencias de la Educación.

El Congreso sugiere como solución ideal que la carrera de Licenciado en Educación, especialización Matemática, se ubique totalmente en este Departamento ya que ella es esencialmente una carrera de Ciencia Básica. De todas maneras sugiere que el plan correspondiente se elabore en el Departamento de Matemática en colaboración con el Departamento de Ciencias de la Educación.

### **SUB-TEMA A-III: EL DEPARTAMENTO DE MATEMATICA EN EL DESARROLLO**

Este sub-tema no logró configurar grupo de discusión. Sin embargo, algunos de sus puntos aparecen considerados en el coloquio sobre Matemática Aplicada.

## DISCUSION Y RECOMENDACIONES EN EL TEMA B:

### SUB-TEMA B-I: FORMACION BASICA PARA UN PRIMER TITULO DE MATEMATICA.

- I) La carrera de Matemática (Ciencias en general), empieza a configurarse en el país como una alternativa real, de realización profesional. La existencia de condiciones procede especialmente de cambios estructurales dentro de la Universidad Colombiana. La Departamentalización y la aparición de los Estudios Generales son la base de estas reformas.
- II) Aunque en menor escala, el desarrollo económico empieza a ofrecer también nuevas perspectivas de trabajo. Tal como se consideró en el coloquio sobre matemática aplicada, empresas como Coltejer, Carvajal, Bavaria, Ecopetrol, Fabricato, tienen o están formando Departamentos de Investigación de operaciones llamados a jugar un papel importante dentro de dichas empresas.
- III) De esta manera, los planes de matemática, deben responder a la doble necesidad de asegurar un desarrollo universitario sólido y de producir personal en formación básica adecuada para el nuevo tipo de tareas que está planteando el desarrollo industrial del país.
- IV) Detrás de los puntos anteriores, que crean las condiciones materiales para la existencia de estos planes, está la inmensa tarea cultural de promover cambios sustanciales en la educación de la Matemática en el país. En la medida en que se logre crear una actividad matemática nacional estaremos contribuyendo a crear condiciones para el mejoramiento permanente de la enseñanza de la Matemática a todos los niveles.
- V) Consecuentemente un plan de estudios para un primer título en Matemática debe proveer formación a personas.
  - a) Que se dediquen a la docencia en Ciencias y a la investigación.
  - b) Que provean la enseñanza de la Matemática en otras carreras que tengan cursos de Matemáticas, por ejemplo: las técnicas.
  - c) Que trabajen en la Industria.
- VI) Para lograr lo anterior se recomienda una formación sólida en la parte fundamental de la matemática durante un periodo aproximado de tres años, después de los cuales se recomienda ofrecer una amplia variedad de cursos a fin de facilitar al estudiante la orientación hacia su futuro tipo de trabajo.
- VII) Sobre la duración de los estudios, para un primer título, el consenso general del Congreso pareció favorecer los planes de cuatro años por su mayor flexibilidad administrativa y académica aunque hubo objeciones importantes de varios delegados.

La principal objeción se puede concretar en el temor de un descenso en el nivel académico respecto de planes ya existentes con cinco años.

La divergencia de opiniones radica en la diferencia de criterios frente a lo que debe ser un primer título en matemática y ante las necesidades que se están planteando.

La idea central acerca de los planes de cuatro años es, como se dijo antes, que éstos deben proveer formación básica en Matemática para estudiantes que pueden tener intereses profesionales diferentes, a largo plazo. Esta formación básica se puede dar en este tipo de plan, permitiendo la reorientación profesional del estudiante a un nivel adecuado. De allí, la variedad de cursos que se recomienda al nivel de cuarto año. Por estas mismas razones y como idea complementaria de lo anterior, se contempla la implantación de programas más avanzados que permitan a cada quien ahondar en las líneas de su interés profesional.

Este enfoque parece ser no sólo más ágil administrativamente hablando sino que puede permitir procesos de formación y especialización más serios en todas sus etapas.

De todas maneras y como una manera de evitar cualquier impase que en este aspecto se pueda suscitar, se recomendó utilizar el sistema de créditos en la integración de planes de estudio.

VIII) Como una manera de afianzar una conciencia de servicio al país, en los egresados de las escuelas de Matemáticas, se recomendó exigir a todo egresado un servicio mínimo de trabajo en una Universidad distinta a la de sus estudios antes de otorgársele el título. Este tipo de servicio podría enmarcarse dentro de los planes de intercambio universitario y podría proponerse como una alternativa al servicio militar.

IX) El esquema aprobado de los cursos fundamentales es el siguiente:

I	1 Matemáticas Elementales I		
	2 Matemáticas Elementales II	Cálculo I	
II	1 Introducción al Álgebra Lineal	Cálculo II	
	2 Álgebra I: Estructuras Algebraicas	Cálculo III	Ecuaciones Diferenciales elementales
III	1 Álgebra II: Transformaciones lineales	Cálculo Avanzado I (Análisis I)	Variable Compleja Elemental
	2 Aplicaciones del Álgebra a la Geometría	Cálculo Avanzado II (Análisis II)	
IV	1 Topología General I	Temas de Análisis	Probabilidad
	2 Topología General II	Temas de Análisis	

## CONTENIDO DE ALGUNOS CURSOS Y PRERREQUISITOS:

**MATEMATICAS ELEMENTALES I, II:** Lenguaje de los Conjuntos, Funciones. Gráficos. Números Naturales, Números Enteros. Los anillos  $Z_n$ , Construcción de  $\mathbb{Q}$ ;  $\mathbb{R}$  axiomatizado; determinación de  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{N}$  como subconjuntos de  $\mathbb{R}$ . Desarrollos decimales. Números complejos. Funciones Elementales. Ecuaciones Lineales. Subconjuntos del plano (Geometría Analítica)\*.

**CALCULO I, II, III:** Curso standard de Cálculo diferencial e Integral. (Matemáticas Elementales I).

**ALGEBRA LINEAL:** Curso standard (Matemáticas Elementales I y II).

**ECUACIONES DIFERENCIALES ELEMENTALES:** Ecuaciones de 1º y 2º orden. Ecuaciones Lineales con coeficientes constantes. Solución por medio de Series. Transformada de Laplace. (Cálculo II).

**ALGEBRA I:** Estructuras Algebraicas (Algebra Lineal).

**ALGEBRA II:** Transformaciones Lineales. Formas Canónicas de Jordán. Formas cuadráticas etc. (Algebra I).

**VARIABLE COMPLEJA ELEMENTAL:** Contenido del Churchill (Cálculo III).

**CALCULO AVANZADO I, II:** Funciones de  $\mathbb{R}^m$  en  $\mathbb{R}^n$ . Diferenciales. Teoremas de la función Implícita y de la Función Inversa. Integral de Riemann-Stieltjes. Series y Sucesiones de Funciones (Cálculo III, Algebra Lineal).

**TOPOLOGIA I, II:** Contenido del libro de Pervin. (Cálculo Avanzado II).

**APLICACIONES DEL ALGEBRA A LA GEOMETRIA:** Espacios proyectivos, afines, simpléctico, etc. (Algebra II).

### OPCIONALES:

**TEMAS DE ANALISIS I, II:** Introducción al Análisis Funcional, Teoremas de existencia y Teoría de Liapounov. Integrales y Series de Fourier.

ANALISIS NUMERICO

PROGRAMACION LINEAL

GEOMETRIA DIFERENCIAL CLASICA

OTROS CURSOS ADECUADOS.

X) Como bien se puede apreciar, se han hecho recomendaciones estrictamente sobre cursos de Matemática, dejando por fuera otras materias de inclusión forzosa como Física, Idiomas, Cultura General, etc.

(\*) Entre paréntesis se ponen los requisitos de los cursos descritos.

Por esta razón, la ubicación por años y semestres es ante todo una distribución tentativa de los cursos. Una distribución definitiva sólo podrá lograrse a la luz de todas las exigencias curriculares de los diferentes planes.

- XI) Se remite al II Congreso de Educación Media la discusión del plan Básico para el título de Licenciado en Educación, especialización Matemática, pidiendo que se tenga en cuenta el esquema aquí elaborado.

#### SUB-TEMA B-II: FORMACION BASICA PARA ESTUDIOS GENERALES.

Las discusiones se centraron alrededor de dos temas fundamentales:

- 1) Balance de los Estudios Generales.
- 2) Enseñanza de la Matemática a grupos de más de 100 personas (clases magistrales).

En lo que se refiere al primer punto debe reconocerse que falta unidad de criterio en las distintas Universidades que han programado un primer año de Estudios Generales. Un mal entendimiento por parte de Profesores y estudiantes sobre ese particular sigue haciendo de la Universidad Colombiana un simple conjunto de Escuelas Profesionales. Los Estudios Generales tienen el propósito de ubicar al estudiante dentro de su comunidad para que adquiera una conciencia que le permita conocer los problemas del hombre contemporáneo.

Propenden además hacia la formación integral para que sea posible comprender la relación que existe entre los diferentes campos del saber. Pero tal como se adelantan actualmente, les parece a muchos estudiantes que sólo constituyen un escollo más que la Universidad les ha colocado para la obtención de un título profesional.

El Congreso considera que los loables propósitos que se persiguieron al crear los Estudios Generales, pueden alcanzarse si sus objetivos (sobre los cuales debe hacerse previamente absoluta claridad), se continúan a lo largo de toda la vida Universitaria. En lo que se refiere a la Matemática, ella debe constituir una sola disciplina que presenta como variante, distintas formas metodológicas conforme a cada profesión o grupo de profesiones.

En cuanto a las llamadas clases magistrales se conceptúa que ellas son una necesidad de la época actual en la que la enseñanza masiva se hace indispensable por los limitados recursos en personal docente y el número cada vez más grande de estudiantes Universitarios. Pero al impartir este tipo de enseñanza, la metodología debe ser distinta a la empleada para grupos reducidos de alumnos. Se recomienda, pues, el establecimiento de clases magistrales, siempre y cuando reúnan entre otros, los siguientes requisitos:

- a) Fraccionamiento del grupo numeroso en otros reducidos (máximo de 30 estudiantes) con los cuales se harán clases de discusión. Estas estarán a cargo de profesores auxiliares que trabajarán en coordinación con los responsables de las magistrales.

- b) Planeación apropiada y pormenorizada con la debida antelación, del curso que se va a dictar.
- c) Guías bibliográficas y ejercicios sobre el tema que se va a exponer y que serán suministrados a los estudiantes en la clase magistral.
- d) Existencia de material didáctico audiovisual (retroproyectores, epidiascopios, diapositivas, filmes, pancartas, etc.). Se hace notar que aunque en un primer año la adquisición de estos elementos acarrea apreciables gastos, su larga utilización los vuelve económicamente aprovechables.
- e) Un sistema de evaluación de resultados cuyo estudio se deja a una entidad que pueda imponer una unificación de criterios.
- f) Aulas apropiadas.

### **SUB-TEMA B-III: FORMACION BASICA PARA OTROS PLANES**

Casi todas las conclusiones del Congreso sobre este tema se limitan a las carreras de Ingeniería, pues en su totalidad este grupo de trabajo estuvo constituido por Ingenieros o por profesores vinculados a Escuelas de Ingeniería. De todas maneras era imposible proceder con una discusión exhaustiva de todos los planes de estudio que tienen alguna base matemática diferentes del plan propio en Matemática. El objetivo central de este sub-tema era el de agitar la necesidad de renovar y ajustar el contenido matemático de estos planes, reconsiderando sus necesidades y dentro de las nuevas tendencias de la matemática, en lo cual, es importante destacar, los departamentos de Matemática tienen que asumir la iniciativa dentro de cada Universidad promoviendo la integración de grupos interdisciplinarios de estudio que revisen tales programas.

Consecuentemente el Congreso decidió:

- I) Recomendar a la Asociación Colombiana de Universidades que a través de sus Comités Permanentes establezca los programas mínimos de Matemática que deben contener las diferentes carreras Universitarias, tales como ya ha sido hecho en algunos casos. Para dicha labor, la Asociación tendrá en cuenta las recomendaciones de los Congresos Nacionales de Matemática, la Sociedad Colombiana de Matemática, las Universidades y los Departamentos de Matemática.
- II) Recomendar a las Universidades que ofrecen carreras de Ingeniería la adopción de programas comunes para todas las ramas de esa profesión, con el siguiente contenido mínimo (además de los cursos sin crédito), susceptible de ser integrado de maneras diferentes según los intereses de los distintos Departamentos:

Tres cursos de Cálculo. (Equivalente a tres semestres, 4 horas semanales).

Un curso de introducción a las Ecuaciones Diferenciales. (Equivalente a un semestre. 4 horas semanales).

Un curso de introducción al Algebra Lineal. (Equivalente a un semestre. 4 horas semanales).

Un curso de Geometría Analítica Vectorial Lineal. (Equivalente a un semestre. 3 horas semanales).

Un curso de Estadística. (Equivalente a un semestre. 4 horas semanales).

III) Recomendar a los Departamentos de Matemática el establecimiento de cursos de Matemáticas Especiales (Transformaciones de Laplace y Fourier, Análisis Numérico, Variable Compleja, Ecuaciones en Diferencias Finitas, etc.), las cuales pueden ser de interés para la mayoría de las Ingenierías y sirven a la vez de estímulo a los estudiantes que muestran un interés adicional por la Matemática. Los anteriores cursos deben estar a cargo del Departamento de Matemática, aunque puede ser conveniente obtener la colaboración de los Ingenieros a este respecto.

IV) Recomendar a los Departamentos de Matemática que en los cursos sin créditos se dé especial importancia al Algebra que incluye el estudio de los Conjuntos Numéricos, de manera que partiendo del número natural se llegue por sucesivas ampliaciones a una correcta estructuración del número real, estudio indispensable para los cursos posteriores de Cálculo.

V) En relación con la orientación que deben tener los cursos de Matemática en un currículo de Ingeniería, el Congreso destacó la siguiente recomendación:

Aunque las Matemáticas son para el ingeniero un medio y no un fin, no debe olvidarse sin embargo que ellas constituyen uno de los aspectos básicos en la Educación Universitaria del Ingeniero, indispensable para alcanzar una visión completa del mundo de nuestro tiempo. La Matemática encierra un enorme valor formativo, que debe ser aprovechado para el desarrollo de la capacidad de abstracción y de la capacidad de análisis en el estudiante. Por lo tanto, sin descuidar las aplicaciones, debe mantenerse un mínimo de rigor científico en la teoría, de manera que además del porqué de las cosas, se pongan en evidencia los principios y esencia de la Matemática.

## DISCUSION Y RECOMENDACIONES EN EL TEMA C

### SUB-TEMA C-I: INTEGRACION DE RECURSOS ENTRE LAS UNIVERSIDADES.

- I) La integración de recursos debe ser una política universitaria permanente. Una integración de recursos debe ser una etapa complementaria a una integración de planes. Se recomienda que dicha integración se adelante con base en las recomendaciones hechas en el Tema B y mediante el sistema de créditos.
- II) Esta integración podría dar una mejor sustentación material a los planes para matemático existentes en el país. Al facilitar el traslado de estudiantes, de un plan a otro, la carrera de Matemático se haría más atractiva y su promoción a nivel Nacional sería más fácil. Igualmente, la integración de recursos y unificación de criterios académicos debe revertir en un mejoramiento de los planes existentes.
- III) La integración de recursos se debe proyectar por tanto al intercambio de profesores, que en esta primera etapa podría tener como objetivo central el promover el desarrollo de la Matemática en las Universidades más débiles. Este intercambio podría funcionar, bien por el sistema de profesores visitantes o bien por el envío de profesores de las Universidades menos desarrolladas a tomar cursos regulares o especiales a las Universidades donde se otorgan títulos de Matemática.

En general se estuvo de acuerdo en que un plan amplio de integración necesita de un inventario de disponibilidades a escala Nacional, por lo que se acordó:

**Recomendar al subcomité para desarrollo de la Matemática creado por la Asociación de Universidades para que elabore dicho censo y para que en colaboración con la Sociedad de Matemática estudie planes de integración en el espíritu delineado anteriormente.**

### SUB-TEMA C-II: PLANES DE CAPACITACION.

La capacitación de profesores fue uno de los tópicos más discutidos por el Congreso y sobre el cual se hicieron recomendaciones de fundamental importancia.

- I) Se destacó de nuevo la recomendación hecha en el tema A, sobre la necesidad de que los Departamentos de Matemática busquen los medios de asegurar la capacitación progresiva de su profesorado actual a través de cursos adecuados estimulando esta actividad, no sólo mediante el reajuste racional de su carga académica sino también dándole reconocimiento a este esfuerzo en el escalafón interno de la Universidad. Se destacó también la importancia de que estos cursos tuviesen una vinculación clara con planes regulares conducentes a títulos superiores, dándole así una perspectiva amplia a dichos planes de capacitación.

II) A fin de acelerar este progreso de capacitación colocándolo como una tarea de prioridad en el desarrollo y mejoramiento de la matemática en el país, el Congreso decidió recomendar a la Sociedad Colombiana de Matemática, que estudie la posibilidad de dar una nueva dimensión a los Congresos, convirtiéndolos en una especie de Escuela Nacional de Matemática, cuya actividad central sería cursos y seminarios. Estos cursos tendrían por lo menos un mes de duración y cubrirían una gran variedad de tópicos según las necesidades del profesorado universitario del país. Los profesores vendrían becados por la escuela o por sus Universidades respectivas. La actividad de cursos y seminarios podría matizarse con mesas redondas y sesiones de comunicaciones que para facilitar la organización podrían situarse en la última semana de funcionamiento de la Escuela, manteniéndose así también el espíritu de los congresos.

En general los cursos ofrecidos en la Escuela Nacional de Matemática tratarían de encuadrarse dentro de la misma política planteada para los cursos de capacitación interna de que se habló antes. Es decir, tendrían vinculación clara con planes regulares conducentes a títulos superiores y serían reconocidos por las diferentes Universidades para efectos de escalafón.

La creación de una Escuela Nacional de Matemática podría considerarse como parte de los proyectos de integración de planes y recursos entre las Universidades para el desarrollo de la Matemática. Así por ejemplo: las diversas Universidades que ofrecen cursos de verano para profesores Universitarios podrían integrar algunos de estos cursos en la Escuela, lo cual constituiría un aporte a su financiación. Igualmente, podrían comprometerse a pagar la inscripción y sostenimiento de un número definido de sus profesores en los cursos dictados en ella.

Como manera de proceder para la realización de este proyecto se sugieren los siguientes pasos a la Sociedad Colombiana de Matemática:

—La Sociedad elaborará un proyecto de funcionamiento y financiación de la Escuela, asesorándose de la gente que ella considere conveniente.

—Elaborado el proyecto, se someterá a discusión entre los diferentes Departamentos de Matemática.

—Preparado y revisado el proyecto general, se procederá a asegurar la participación del mayor número posible de Departamentos con el envío de profesores, estudiantes, y profesores conferencistas según el status del Departamento.

—El proyecto será presentado a instituciones como la Asociación de Universidades, el Ministerio de Educación, la Industria, las Fundaciones, para solicitar su vinculación permanente a este evento.

—Se creará un fondo de Becas que se adjudicarían con una política de prioridad en beneficio de las Universidades cuyos departamentos de Matemática son más débiles.

- III) Como una necesidad apremiante de dar mayor profundidad al desarrollo de la Matemática y como una proyección natural a los planteamientos anteriores se ve la importancia de crear programas "graduados" en matemática.

En este aspecto se convino en promover la siguiente política:

- a) No saltar a una etapa de programas graduados sin que se hayan consolidado previamente programas conducentes a un primer título. Por lo tanto la política será cristalizar lo existente promoviendo polos de desarrollo.
- b) Los programas graduados deben responder al espíritu de integración de planes de que se habló anteriormente.
- c) A fin de crear condiciones materiales para estos cursos se debe luchar para que las diferentes universidades con planes de especialización para su profesorado, utilicen al máximo los servicios de Universidades Nacionales.

#### **SUB-TEMA C-III: INTEGRACION DE RECURSOS ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LOS SECTORES PUBLICO Y PRIVADO.**

Se acogieron en su totalidad los planteamientos hechos en el coloquio sobre la Matemática aplicada realizado la tarde anterior. Las ideas fundamentales fueron las siguientes:

- I) Empieza a presentarse demanda para Matemáticos o personal de formación Matemática fuera de la Universidad.

Empresas como Coltejer, Carvajal, Bavaria, Ecopetrol, Fabricato y otras, tienen o están formando Departamentos de Investigación de operaciones llamados a jugar papel muy importante dentro de dichas empresas.

- II) Para la configuración de estos Departamentos se ha tenido que recurrir a personal sin la formación ideal para estas tareas, como ingenieros, economistas, etc., por la falta de personal especializado.
- III) Se puede observar que la efectividad de quienes trabajan es proporcional a su preparación Matemática.

De ahí la importancia de que la Universidad provea, y en especial a través de estos planes para Matemático, el personal con la formación adecuada.

- IV) Este planteamiento tiene dos implicaciones importantes:

En lo académico, se refuerza el argumento sobre las ventajas de planes de cuatro años con una alta diversificación al nivel de cuarto año.

En lo organizativo, muestra la necesidad de crear una sección de Matemática numérica que permita ofrecer la variedad de cursos que requiere el punto anterior y que a la vez sirva de medio de comunicación con la industria.

A su vez la Industria podría ayudar al desarrollo de estas secciones financiando el pago de profesores de tiempo completo.

#### **SUB-TEMA C-IV: PAPEL DE LA ASOCIACION DE MATEMATICA EN LAS TAREAS ANTERIORES.**

A través de todas las discusiones realizadas figuran tareas bastante precisas para la Sociedad de Matemática.

Fuera de las recomendaciones sobre el proyecto ESCUELA NACIONAL DE MATEMATICA y sobre la asesoría en cuestión de Biblioteca Básica, se hicieron los siguientes planteamientos:

- I) La Sociedad debe ser el catalizador del desarrollo de la Matemática en el país, promoviendo y articulando iniciativas diferentes. Para esto debe buscar una proyección nacional tratando de vincular gente de diversos sectores a su actividad y tratando de encontrar medidas que logren la participación activa de sus miembros. Se sugirieron entre otras cosas las siguientes:
- II) Tratar de implementar las recomendaciones de cada congreso y rendir un informe de sus actividades dentro de ellos.
- III) Aprovechar el tiempo del Congreso para realizar una asamblea Plenaria de la Sociedad, donde se podría realizar la elección de Mesa Directiva.
- IV) Crear comisiones de trabajo y Comités de tipo regional cuando las circunstancias lo permitan.
- V) Promover en un futuro próximo la formación de una agrupación gremial
- VI) Luchar asociados con otras sociedades y a través de declaraciones públicas porque se implante una política clara y definida sobre desarrollo científico en el país. Con respecto a este particular se recomienda un pronunciamiento concreto sobre el proyecto de Consejo Nacional de Investigación destacando la necesidad de que no se llegue a decisiones definitivas sin antes promover una amplia consulta entre grupos representativos del sector Universitario.