

## ***La Historia del Comité Interamericano de Educación Matemática***

© Ángel Ruiz & Hugo Barrantes

© Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

### **CAPÍTULO TERCERO**

## **LAS SIGUIENTES CONFERENCIAS**

Las *Conferencias Interamericanas de Educación Matemática* han seguido realizándose con mayor o menor regularidad hasta alcanzar a la fecha un total de nueve. Estas fueron las últimas siete:

- *Tercera Conferencia* en Bahía Blanca, Argentina, noviembre de 1972,
- *Cuarta Conferencia* en Caracas, Venezuela, diciembre de 1975,
- *Quinta Conferencia* en Campinas, Brasil, febrero de 1979,
- *Sexta Conferencia* en Guadalajara, México, noviembre de 1985,
- *Sétima Conferencia* en Santo Domingo, República Dominicana, julio de 1987,
- *Octava Conferencia* en Miami, Estados Unidos, agosto de 1991,
- *Novena Conferencia* en Santiago, Chile, agosto de 1995.

Entre la realización de la *Segunda Conferencia* y la *Tercera* transcurrieron seis años. Los objetivos tan claros de las dos primeras ya no estaban presentes con tanta fuerza y muchas de las organizaciones e instituciones involucradas perdieron interés.

En las dos primeras *Conferencias Interamericanas de Educación Matemática*, el objetivo fue muy amplio pero a la vez muy preciso: el llevar a cabo la reforma en la enseñanza de las matemáticas especialmente en el nivel medio. Esta fue la idea motora y perseguía fines muy concretos de suma importancia. En las que siguieron fueron seleccionados temas más específicos sobre los cuales girarían las presentaciones y las discusiones, pero no tuvieron la amplia resonancia de las dos primeras en todo el ámbito regional. Ya en la *Tercera Conferencia*, el presidente del CIAEM, Marshall H. Stone, en el discurso de apertura, se quejaba de las dificultades que se habían presentado para poder realizarla y denunciaba el desinterés de muchas organizaciones. Quizá ésta fue una de las razones por las que hubo un período de seis años entre la *Segunda Conferencia* y la *Tercera*.

Durante la *Tercera Conferencia* todavía se notaba el empeño por la implantación de la enseñanza de la matemática moderna, tanto en la primaria como en aquellos lugares donde aún no se había podido hacer; pero incluso en ella y en las siguientes se hizo notorio que la reforma no había resultado tal como se había previsto y que las dificultades habían sido bastante grandes. Se hicieron sentir críticas sobre diferentes aspectos. Por ejemplo, ya desde esta *Tercera Conferencia* Lore Rasmussen (Estados Unidos) decía:

- "En la práctica, la reforma se quedó corta en muchas de sus metas. La preocupación por el lenguaje preciso tal como las distinciones entre número y numeral y equivalente e igual, fueron impuestos artificialmente. La insistencia en implantar el lenguaje de conjuntos, en el abuso de ciertas notaciones, la mención de leyes conmutativas, asociativas y distributivas, muchas veces entorpecieron la confianza intuitiva para las matemáticas tanto en los maestros como en los alumnos"[\(1\)](#).

En la *Quinta Conferencia*, Emilio Lluis (México) también expresaba las dificultades que había presentado el intento de sustituir la enseñanza de la Geometría Euclídea en la forma usual para presentarla desde el punto de vista del Álgebra Lineal y la pérdida que esto representó en cuanto a lo pedagógico.

A pesar de que los objetivos de estas conferencias cambiaron, ellas han seguido representando un excelente foro de discusión sobre los problemas de la enseñanza de las matemáticas en estos países y, durante muchos años, el único para la región latinoamericana.

En cuanto al modo de funcionamiento, la *Tercera y Cuarta conferencias* mantuvieron una estructura similar a las dos primeras. Esto es, el Comité seleccionó en cada caso cuatro temas que consideraron importantes para la educación matemática en los países americanos y, sobre esos temas, se presentaron algunas conferencias y comunicaciones y se realizaron mesas redondas. Por otra parte, la mayoría de los delegados participantes presentaron informes sobre el estado de la enseñanza de las matemáticas en sus países. Finalmente, con base en los informes y las discusiones se tomaron algunos acuerdos en forma de recomendaciones dirigidas a las instituciones y organizaciones que tenían que ver con la enseñanza de las matemáticas.

Para la *Quinta Conferencia*, el Comité decidió la presentación de tres conferencias plenarias a cargo de matemáticos distinguidos, quienes elegirían sus propios temas. Posteriormente, al igual que en las anteriores, se tratarían cuatro temas en detalle, pero esta vez bajo la modalidad de paneles para propiciar una mayor intervención por parte de los participantes en el evento. Adicionalmente se presentaron algunos seminarios-talleres con temas muy específicos. Notamos a partir de esta conferencia la ausencia de los informes que en las anteriores presentaron delegados de los diferentes países.

La estructura de la *Quinta Conferencia* se mantuvo en las siguientes, *Sexta, Séptima, Octava y Novena*: conferencias generales (tres, tres, dos y cinco respectivamente) a cargo de conferencistas invitados, con tema libre; y cuatro paneles de discusión sobre temas de interés, seminarios-taller. Pero, se presentaron en todas ellas una gran cantidad de comunicaciones orales por parte de los participantes. Estas comunicaciones orales no fueron en realidad el equivalente a los informes de las primeras conferencias sino, más bien, la presentación de propuestas, experiencias o ideas específicas sobre distintos aspectos de la matemática y su enseñanza, especialmente en el aspecto didáctico.

Prácticamente podemos dividir en dos etapas las ideas y formas de funcionamiento de estas conferencias. Una **primera etapa** constituida por las cuatro primeras conferencias en las que el objetivo primordial fue cambiar el tipo de matemática que se impartía en el nivel medio y primario en los países participantes, muy especialmente en los latinoamericanos (esto se dio con más énfasis en las dos primeras *Conferencias*). En estas *Conferencias* las preocupaciones giraron en torno a cuáles programas de matemáticas eran los más convenientes, cuáles temas debían o no estar en esos programas, cómo debía prepararse a los maestros y profesores para afrontar con alguna posibilidad de éxito todos los cambios que se avecinaban, etc. Sin embargo, el aspecto psicológico y pedagógico de los educandos, las posibilidades reales de que esto se pudiera llevar a cabo rara vez se tomaron en consideración. Muy pocas de las comunicaciones o discursos en esta etapa estuvieron dirigidos a analizar problemas propios de la pedagogía, o de los métodos de enseñanza o de temas relacionados con esto. Los informes de los delegados se limitaban a dar estadísticas (cuando éstas existían) o a dar una percepción de cómo avanzaban los diferentes aspectos que llevarían a los cambios en la enseñanza de las matemáticas. En algunos de ellos se notaban quejas sobre las dificultades y tropiezos tenidos en el proceso.

Una **segunda etapa** la constituyen las otras cinco Conferencias. Aunque ya la *Tercera* representa una transición. Estas denotan un cambio de objetivos. Si bien es cierto que no se abandonan del todo las ideas generales, expresadas principalmente por parte de los conferencistas invitados, aparece una preocupación mayor por los temas más específicos especialmente de tipo pedagógico. Además de darle importancia a los temas a enseñar se le da importancia a cómo enseñar. Esto se refleja muy bien en las comunicaciones orales presentadas, especialmente en las tres últimas *conferencias*.

Los que participaron como delegados en las primeras *Conferencias* asumieron una misión: cambiar el panorama de la enseñanza de las matemáticas en sus respectivos países a través de la introducción en los planes de estudio de los temas y de la forma de desarrollarlos que se proponían en las *Conferencias*. Así, un aspecto importante de las *Conferencias* en esa primera etapa (aspecto que no aparece en la segunda etapa) fue el de establecer una serie de recomendaciones que si bien no eran obligantes sí indujeron a muchos de los delegados a tratar de hacer algo en sus respectivos países. De esta manera, a través de los discursos y de estas recomendaciones, las *Conferencias* de la primera etapa tuvieron una extraordinaria repercusión en América Latina, mientras, las conferencias de la segunda etapa no han tenido ese carácter misionero y esto posiblemente ha hecho que su influencia haya sido menor. Todo esto aparte de que la Educación Matemática internacionalmente ha sufrido un rápido desarrollo que ha dado lugar a un contexto diferente que ha influido e influye sobre el CIAEM.

A continuación haremos una breve reseña de los programas de las *Conferencias* desde la *Tercera* a la *Novena*.

**LA TERCERA CONFERENCIA.** Se realizó en Bahía Blanca, Argentina, en 1972. En esta *Conferencia* los temas seleccionados fueron los siguientes (2):

*Tema I: La Computación y su enseñanza en los distintos niveles.* Para este tema se presentaron cinco conferencias:

- *El impacto de las computadoras en la Matemática*, Jean Paul Jacob (Estados Unidos).
- *Aspectos didácticos de la enseñanza de la computación en la escuela secundaria*, Róger Mascó (Argentina).
- *Computación: La aritmética del futuro*, Jaime Michelow (Chile).
- *Computación y su enseñanza en la educación media*, Víctor Sánchez Carrasco (Chile).
- *Computadoras en la enseñanza media*, Conrad Wogrin (Estados Unidos).

Además se presentaron algunas comunicaciones:

- *La Computación en la enseñanza secundaria*, Hugo Acevedo (Argentina).
- *Algunas reflexiones sobre cursos de introducción a la computación en el nivel universitario*, Rogelio Morán (Argentina).
- *Consideraciones sobre el bachillerato en ciencias de la computación*, V. W. Setzer (Brasil).

Dentro de esta temática los expositores describieron y comentaron experiencias en cuanto a la computación realizadas en diferentes lugares y, en general, propusieron la importancia de introducir gradualmente la computación y el uso de computadoras en la enseñanza de las matemáticas, tanto como herramienta como fuente de problemas nuevos. Al respecto, Jean Paul Jacob destacó la importancia de la computación como un auxiliar que permitiría el desarrollo de la matemática aplicada. En general se destacó la importancia de la computación desde diferentes puntos de vista: el cultural informativo, como una herramienta útil, el valor formativo, el valor vocacional, etc. La problemática en todo este asunto básicamente se refirió a qué aspectos enseñar de la computación y cómo enseñarlos. Se propusieron algunos tópicos a enseñar tales como historia de la computación, aspectos físicos y matemáticos que permiten la construcción de una computadora, descripción de las computadoras, sistema binario, aritmética de punto fijo y flotante, qué es un programa de computadora, algún programa como mini-FORTRAN y algunas aplicaciones al cálculo de soluciones de ecuaciones, etc.

*Tema II: La Matemática Moderna en la Enseñanza Primaria.* Las conferencias presentadas en el marco de este tema fueron:

- *El enfoque moderno de la enseñanza de la matemática a nivel primario*, M. Chouhy Aguirre y Elsa de Martino (Argentina).
- *Minicomputer*, Frédérique Papy (Bélgica).
- *La educación matemática a nivel infantil*, Lore Rasmussen (Estados Unidos).
- *La producción de textos para la enseñanza de la matemática en la escuela elemental*, Alonso Viteri (Ecuador).
- *Los métodos de enseñanza de las matemáticas en las escuelas primarias de Inglaterra*, Elizabeth Williams (Inglaterra).

Además se presentaron algunas comunicaciones:

- *Experiencias en la instrucción del álgebra conceptual en la escuela elemental*, José Ipiña Melgar (Bolivia).
- *Sobre resolución de problemas matemáticos*, Horacio Rimoldi, Nora de Figueroa, Ana Haedo (Argentina).
- *La matemática moderna en la primera enseñanza*, María Teresa Onaindia (Argentina).

En términos generales, aquí se propuso la importancia de introducir algunos conceptos de la matemática moderna en la enseñanza primaria pero, a la vez, se hicieron ver ciertos peligros si no se tomaba en consideración los aspectos psicológicos y pedagógicos. Por otra parte se comentaron algunas de las dificultades que se podrían presentar al tratar de introducir la matemática moderna en la enseñanza primaria. Con respecto a las dificultades, María M.O. de Chouhy y Elsa de Martino indicaron algunas posibles como dificultad para encontrar textos adecuados, imposibilidad de enseñar la matemática en primaria desde el punto de vista axiomático, abstracto, deductivo. Por su parte, Lore Rasmussen emitió algunas críticas a la forma en que se había llevado a cabo la reforma en la enseñanza de las matemáticas y propuso un replanteamiento del lugar que debe ocupar el niño en todo esto así como la necesidad de considerar el aspecto psicológico; agregaba, además, la necesidad de una capacitación continua de los maestros.

### *Tema III: La Matemática Moderna en las Ciencias Aplicadas y en las Escuelas Técnicas.*

- Conferencias:
  - *Matemática moderna y matemática aplicada*, Héctor Fattorini (Argentina).
  - *Algunas consecuencias de la expansión de la enseñanza superior en ciencias aplicadas para la matemática*, Guilherme de la Penha (Brasil).
  - *La noción de aproximación en la enseñanza secundaria*, André Revuz (Francia).
  - *La matemática moderna y la formación matemática de los ingenieros*, José Tola (Perú).
- Comunicaciones:
  - *Sobre la enseñanza de la matemática en especialidades no matemáticas*, Edmundo Rofman (Argentina).

En el marco de esta temática, varios de los conferencistas se mostraron de acuerdo con la necesidad de que la enseñanza de la matemática para especialidades no matemáticas fuera de corte "modernista", especialmente en la formación de ingenieros. Al respecto, por ejemplo, José Tola proponía enseñar la matemática moderna en las carreras formadoras de ingenieros y enseñar también los temas de la matemática clásica, pero desde el punto de vista de la matemática moderna, a la que caracterizaba por estos elementos: abstracción, rigor lógico, formalización y creatividad. A su vez Hector Fattorino incluso propuso la necesidad de crear una carrera interdisciplinaria: matemáticas-ingeniería.

*Tema IV: La transición de la escuela media a la universidad: Ajustes en la enseñanza de la matemática en este período.*

- Conferencias:
  - *Articulación de la enseñanza elemental y superior: algunas observaciones*, André Delessert (Suiza).
  - *Matemática y deserción estudiantil en la universidad*, Antonio Diego (Argentina).
  - *Hacia la alfabetización matemática*, Howard Fehr (Estados Unidos).
  - *La evolución de la matemática en Colombia*, Ricardo Losada (Colombia).

Los expositores hicieron ver las dificultades que enfrenta el estudiante que recién sale de la enseñanza media para llevar a cabo con éxito los primeros cursos de matemática en las universidades. Especialmente por la floja formación que generalmente reciben en el nivel medio. André Delessert expresó que la colaboración entre las universidades y la enseñanza media no se podía limitar simplemente a definir una lista de temas a estudiar. Para él lo importante era el tipo de actitud que, en cuanto a la matemática, se debía inculcar en los jóvenes de la enseñanza media, que les permitiría comprender posteriormente las exigencias de una teoría matemática moderna. Así, el alumno debía ser guiado a "desear y concebir una forma de reflexión y acción matemática". De este modo, la escuela media debería recurrir a los matemáticos profesionales para que colaborasen en este aspecto y, por su parte, los matemáticos profesionales deberían interesarse en problemas didácticos muy concretos. De ahí, entonces, la necesaria colaboración continuada entre Universidad y Escuela. Seguía diciendo que esta falta de colaboración ha sido fuente de muchos malentendidos en cuanto a la enseñanza de la matemática moderna y ponía un ejemplo muy elocuente: el caso de la enseñanza de la teoría de conjuntos. El uso de los conjuntos para el matemático profesional era importante porque le permitía desarrollar un lenguaje cómodo, pero los niños no disponen de situaciones matemáticas en las que el lenguaje de conjuntos le signifique una economía de pensamiento y, por lo tanto, se presentan los conjuntos a los niños como un tema matemático en sí y no como herramienta que le sirve para organizar y resolver problemas anteriores. Por eso "los matemáticos no supieron mostrar el papel que les parecía razonable atribuir al lenguaje conjuntista. Los maestros secundarios se esforzaron en adivinar sus intenciones y se perdieron".

En un capítulo de temas varios se presentaron cuatro exposiciones:

- *El Instituto para el desarrollo de la enseñanza de la matemática en los Países Bajos*, Hans Freudenthal (Holanda).
- *Al principio fue ... el cálculo ...*, Maurice Glayman (Francia).
- *Pruebas de razonamiento verbal y matemático*, Marta Moraschi (Argentina).
- *El aporte del INEC a la enseñanza de la matemática*, Beatriz Palau (Argentina).

**INFORMES DE LOS DELEGADOS.** Delegados de los siguientes países presentaron informes: Argentina (Atilio Piana), Bolivia (Moisés Arteaga), Brasil (Arago de Carvalho), Colombia (Ricardo Losada), Costa Rica (Enrique Góngora), Chile (Teodoro Jaruffe), Ecuador (Alonso Viteri), Guatemala (Jorge Rodríguez), Honduras (Edgardo Sevilla),

Paraguay (José Luis Benza), Perú (César Carranza), Uruguay (Enrique Cabaña) y Venezuela (José A. Rodríguez).

Del resumen de los informes se desprenden algunas características que en ese momento se presentaban en la región en cuanto a la enseñanza de la matemática. En general, los programas acusaban preocupación e inquietud por la actualización. Los programas se presentaron en forma más detallada, con explicaciones, bibliografía, etc.; sin embargo, en general, los programas no reflejaban todavía la unidad estructural que debían tener. Se concluía que todavía faltaba mucho camino por recorrer puesto que quedaban varios aspectos por atender. En cuanto a la formación y actualización de los docentes se notaban los esfuerzos realizados por los diferentes países en ese sentido pero con interrogantes en cuanto los verdaderos frutos que se habían logrado hasta el momento. También se publicaron en diferentes países textos para los niveles primario y medio, aunque no se había publicado mucho material dirigido a los maestros y profesores.

**LAS RECOMENDACIONES.** En la sesión final de esta *Tercera Conferencia* se aprobaron una serie de recomendaciones que podemos resumir de la siguiente manera.

*Sobre la computación y su enseñanza en los distintos niveles:* Introducir la enseñanza de la computación en la secundaria, con el fin de lograr una formación adecuada en el planteo y definición de problemas, uso de algoritmos, diagramas de flujo y otras herramientas de este tipo y la comprensión del funcionamiento de las calculadoras y computadoras. También debía incluirse la computación en las carreras de profesorado en matemáticas y capacitar a los docentes en servicio. En general, incluir cursos de computación en todas las carreras universitarias y realizar experimentos piloto para determinar la factibilidad de introducir la computación en la enseñanza primaria.

*Sobre la matemática moderna en la primera enseñanza:* Iniciar a los niños en los conceptos de la matemática moderna y, con ello, introducir los temas de conjuntos (noción intuitiva), relaciones de orden y de equivalencia, funciones, números naturales, propiedades estructurales, sistemas de numeración, base, posición, números racionales, reales, medida, aproximaciones, unidades de medida, el sistema métrico decimal y otros, nociones sobre el espacio, curvas cerradas y abiertas, interior y exterior, figuras en el plano y en el espacio, noción de vector, transformaciones: simetría, rotaciones, traslaciones y homotecias, y, finalmente, introducción a las probabilidades e inferencia estadística.

*Sobre la matemática moderna en las ciencias aplicadas y en las escuelas técnicas:* Planificación regional para la enseñanza y transferencia de conocimientos matemáticos. Necesidad de que los ciclos básicos universitarios dieran una sólida formación matemática. Fomento de la investigación sobre aplicaciones de la matemática.

*Sobre la transición de la escuela media a la Universidad:* Establecer formas eficientes de comunicación entre la escuela media y las universidades e institutos de nivel superior. Reestructurar los planes de estudio de las carreras universitarias para establecer un mejor vínculo entre la matemática de la enseñanza media y la de nivel superior. Crear nuevas orientaciones en el nivel medio que habiliten mejor a los estudiantes.

También se recomendó la creación de un boletín informativo por parte del CIAEM. Solicitar auspicio y financiamiento a la OEA para este boletín.

Por otro lado, se recomendó la creación de comités multinacionales para modernizar los programas en la enseñanza de la matemática y la creación de una unión de matemáticos americanos.

**LA CUARTA CONFERENCIA.** Se realizó en Caracas, Venezuela, en 1975. Los temas de esta conferencia fueron los siguientes:

*Tema I: Las aplicaciones de la matemática en la enseñanza y el aprendizaje.*  
Conferencias:

- *Las aplicaciones de la matemática en el primer ciclo secundario*, Emma Castelnuovo (Italia).
- *Sobre la enseñanza de las matemáticas y de la estadística y las ciencias económicas*, Colette Andrieu-Bui (Francia).
- *Sobre la enseñanza de las matemáticas y de la estadística ligadas con las ciencias humanas*, Bui-Trong-Lieu (Francia).

Con respecto a este tema los expositores indicaron algunas ideas sobre la enseñanza de algunas aplicaciones de las matemáticas. Emma Castelnuovo propuso la necesidad de enseñar en la secundaria a la vez lo abstracto y lo concreto para que el estudiante se sintiera motivado, en contra de la costumbre usual de enseñar una teoría matemática y luego mostrar algunas de sus aplicaciones; al respecto expuso algunos ejemplos de cómo esto se podía hacer en los primeros años de la enseñanza media.

*Tema II: La matemática en el ciclo diversificado.*

Conferencias:

- *La enseñanza de las matemáticas en las clases superiores de la escuela secundaria y su relación con la enseñanza de las matemáticas en la Universidad*, Jean Dieudonné (Francia).
- *La educación matemática en el ciclo diversificado venezolano*, Héctor Pantoja, José Sarabia y Ennodio Torres (Venezuela).
- *La enseñanza de la matemática diversificada en las clases superiores de la escuela secundaria*, W. Servais (Bélgica).
- *Consideraciones sobre la enseñanza de la matemática en el ciclo diversificado colombiano*, Carlos E. Vasco, Mary Falk, Jairo Charris y Ricardo Losada (Colombia).

En esta parte se expusieron algunas experiencias sobre la enseñanza de las matemáticas en el ciclo diversificado (últimos años de la enseñanza media). El punto de vista de Jean Dieudonné fue que el estudiante que sale de la secundaria no puede recibir una enseñanza

matemática muy pobre, puesto que muchos de ellos posteriormente irán a la Universidad a estudiar alguna carrera que requiere un conocimiento matemático sólido tal como ingeniería, física, etc. Para Dieudonné la enseñanza de las matemáticas en el ciclo diversificado se podía resumir en tres temas fundamentales: la idea de aproximación que es la base misma de las ciencias experimentales, la idea de linealidad que es la base del análisis funcional y la idea de probabilidad. Por su parte, Pantoja, Saravia y Torres establecieron como fines de la enseñanza de las matemáticas en el ciclo diversificado los siguientes: desarrollo de la capacidad de abstracción, comprensión de los fenómenos científicos e interpretación de sus efectos tecnológicos, preparación para la vida cotidiana y preparación para los estudios universitarios. Según ellos la forma de lograr esto era a través de la matemática aplicada y propusieron algunos temas a ser enseñados en este ciclo: sucesiones, progresiones, funciones exponencial y logarítmica, vectores, funciones trigonométricas, números complejos, estadística, inducción, combinatoria, polinomios, inecuaciones, cónicas, matrices, determinantes, probabilidad.

### *Tema III: Enseñanza extracurricular de la matemática*

Conferencias:

- *El papel de una organización de profesores para el mejoramiento de la educación matemática*, E. Glenadine Gibb (Estados Unidos).
- *Un experimento de la Universidad Simón Bolívar sobre educación a distancia*, J. Jiménez y Eduardo Lima (Venezuela).
- *Construcción de computadoras en la enseñanza secundaria*, Jaime Michelow (Chile).

En esta parte se expusieron experiencias específicas relacionadas con la enseñanza de las matemáticas fuera del marco de la educación formal. En su presentación, E. Glenadine Gibb expuso algunos de los logros del trabajo desarrollado en Estados Unidos y Canadá por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas y destacó la importancia de las organizaciones de maestros y profesores en el desarrollo de las matemáticas y su enseñanza. Romero y Lima hablaron sobre un programa de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela utilizando la metodología de enseñanza a distancia y que conduciría a un título de Docente en Matemáticas o Docente en Física. La exposición de Jaime Michelow se refirió a una situación muy concreta sobre la construcción de una computadora por parte de un grupo de jóvenes estudiantes en Chile.

*Tema IV: Matemática y desarrollo. El problema de la formación de profesores.*  
Conferencias:

- *Matemáticas e ideología*, Daniel Crespín (Venezuela).
- *Objetivos y tendencias de la educación matemática en países en vía de desarrollo*, Ubiratan D'Ambrosio (Brasil).
- *Matemáticas y desarrollo*, Paul Dedecker (Bélgica).
- *Formación de profesores y el mejoramiento de la educación matemática*, Howard Fehr (EU).

- *Programa de formación docente en matemática para países en vías de desarrollo*, Mauricio Orellana y Saulo Rada (Venezuela).

Este tema fue de mucha importancia porque se trataba de establecer los grandes lineamientos que debía seguir la enseñanza de la matemática especialmente en los países en vías de desarrollo. Así, por ejemplo, Daniel Crespín estableció la necesidad de la enseñanza de la Aritmética "porque la vida cotidiana de la sociedad moderna así lo requiere". También indicó la necesidad de la enseñanza del Cálculo infinitesimal como base del desarrollo científico y tecnológico. Destacó también la importancia de formar matemáticos aplicados con el objeto de hacer avanzar la ciencia y la tecnología, sin descuidar la formación de matemáticos puros, pero éstos en menor proporción.

Ubiratan D'Ambrosio abogó por la necesidad de delinear una filosofía que permitiera a los países en vías de desarrollo, a pesar de sus modestos recursos materiales, avanzar de manera que resulte un beneficio que cambie las condiciones de vida del hombre latinoamericano para hacerla más digna. Expresó que más importante que estudiar detalles del currículo dentro de una filosofía de la enseñanza de las matemáticas abstracta y dictada por tradiciones culturales distantes, era hacerse preguntas tales como ¿por qué estudiar matemáticas?, ¿por qué enseñar matemáticas? y ¿cómo hacer para que esa matemática que enseñamos a niños de 6 o 7 años tenga una influencia más directa en el mejoramiento de la calidad de vida de esos niños?. Agregó que las respuestas debían ser encontradas por los propios países latinoamericanos y debían ser auténticamente latinoamericanas.

Se realizaron también dos mesas redondas:

1) *Matemática y desarrollo*. Los panelistas fueron: Daniel Crespín (Venezuela), Ubiratan D'Ambrosio (Brasil), Paul Dedecker (Bélgica), Carlos Imaz (México), Hernando Mateus (Colombia); moderador, José Andonegui (Venezuela).

2) *La problemática de la reforma de la enseñanza de la matemática*. Panelistas: Emma Castelnuovo (Italia), Luis R. Dante (Brasil), Jean Dieudonné (Francia), Howard Fehr (Estados Unidos), Ricardo Losada (Colombia), Artibano Micali (Francia), Saulo Rada (Venezuela), Willy Servais (Bélgica); moderador: Tania Calderón (Venezuela).

**INFORMES DE LOS DELEGADOS.** Se presentaron informes sobre la situación de la enseñanza de la matemática por parte de delegados de los siguientes países: Argentina, Brasil (Ubiratan D'Ambrosio), Colombia (Ricardo Losada), Costa Rica (Guillermo Vargas), México (Olimpia Figueras), Paraguay (José Luis Benza, Ada Sanabria y Stella Marés), Perú (César Carranza), Estados Unidos (Howard Fehr), Venezuela (Federico Martín).

Es notorio que los reportes presentados iban dirigidos en general a informar sobre el avance de la reforma de la enseñanza de la matemática en los diferentes países. De modo que poco a poco, en unos antes que en otros, las ideas de la matemática moderna fueron siendo introducidas en el nivel medio y primario en los diferentes países latinoamericanos. De los informes se deduce que los esfuerzos fueron orientados en diferentes direcciones: cambios en los programas de estudio, publicaciones especiales como libros de texto y revistas,

formación y capacitación del profesorado. No se indicó en ninguno de los informes el grado de éxito o las repercusiones que todos estos esfuerzos tuvieron.

**RECOMENDACIONES.** En la sesión final de la *Conferencia* se aprobaron una serie de recomendaciones. Podemos resumirlas de la siguiente manera:

Creación de núcleos de investigación en los diferentes países latinoamericanos. Crear programas específicos para la enseñanza de la matemática en el ciclo diversificado, aquí no se propuso cuál debería ser el programa, sino que cada país debía determinarlo de acuerdo con sus propias posibilidades. Se recomendaron algunos temas: funciones reales, álgebra lineal, computación, elementos de cálculo infinitesimal, probabilidad y estadística. Organizar ferias científicas y olimpiadas. Mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de las nuevas tecnologías, la colaboración de matemáticos de alto nivel, etc. Mejorar la formación y capacitación de los profesores.

**LA QUINTA CONFERENCIA.** Se realizó en Campinas, Brasil, en 1979 (3).

Para esta *Conferencia* fueron invitados tres conferencistas:

- Hassler Whitney (Presidente de ICMI) dictó la conferencia "*Aprendiendo matemáticas para la vida futura*".
- Leopoldo Nachbin (Brasil): "*Talento, creatividad y expresión*".
- Emilio Lluis (México): "*La geometría en la enseñanza*".

Los cuatro paneles fueron:

Panel A: *Situación de la enseñanza de la geometría frente a las nuevas tendencias de la educación matemática.* Participaron en este panel:

- José Velázquez, moderador.
- Luis R. Dante (Brasil), *El método mosaico en geometría.*
- José Pascual Ibarra (España), *El sistema educativo en España y papel de la geometría elemental en la educación general.*
- Luis Santaló (Argentina), *Causas y efectos de las tendencias actuales en la enseñanza de la geometría.*
- Oscar Valdivia (Perú), *La enseñanza de la geometría mediante transformaciones.*

Las ideas centrales discutidas en este panel dejaron en claro la necesidad de investigar sobre nuevas maneras de enseñar la geometría en el nivel medio, en vista de las dificultades presentadas en el aprendizaje de la geometría, por parte de los alumnos, siguiendo de modo estricto las ideas de la matemática moderna. De hecho, en su disertación, Luis Santaló formuló algunas críticas a la manera de presentar la geometría a jóvenes estudiantes desde un punto de vista puramente axiomático: el problema surgió de confundir la matemática como disciplina de investigación y la matemática como disciplina formativa e informativa (4).

Panel B: *El impacto de las computadoras en la educación matemática.*

Participantes:

- José von Lücken (Paraguay), moderador.
- Francisco Figeac (El Salvador), *Cálculo orientado por la computación.*
- Jaime Michelow (Chile), *El impacto de las calculadoras y computadoras en la educación matemática.*
- José A. Valente (Brasil), *La presencia de las computadoras en la enseñanza de la matemática y el aprendizaje como una extensión de la experiencia de los niños.*

En las exposiciones del panel quedó de manifiesto el fenómeno de la aparición de las calculadoras de bolsillo que, de un modo u otro, incidirá de manera notable en la enseñanza de las matemáticas. Se discutió sobre las críticas que en esos momentos se hacía al uso indiscriminado de las calculadoras, tales como: dependencia, pérdida de habilidades y atrofia intelectual. A pesar de estas críticas se vislumbraba un amplio futuro tanto para el uso de computadoras como de calculadoras de bolsillo. Por ejemplo, se preveía que en un futuro cercano las calculadoras reemplazarían a las tablas de logaritmos y de razones trigonométricas, simplificarían las labores de cálculo y, bien utilizadas, podrían permitir hacer en la clase cosas que hasta ese momento no era posible realizar; esto conllevaría a la mejor comprensión de algunos conceptos. Se recomendó la realización de experiencias y su publicación para conocimiento general [\(5\)](#).

Panel C: *Métodos no tradicionales en la enseñanza y su influencia en la educación matemática.*

Participantes:

- Bernardo Morales (Guatemala), moderador.
- Enrique Góngora (Costa Rica), *¿Por qué un sistema de enseñanza a distancia?*
- Saulo Rada (Venezuela), *Métodos no tradicionales de enseñanza de la matemática en Venezuela.*
- Oswaldo Sangiorgi (Brasil), *Métodos no tradicionales de enseñanza y sus efectos en la educación matemática.*
- Bryan Wilson (Inglaterra), *La Universidad Abierta en el Reino Unido y sus efectos sobre la educación matemática.*

Básicamente, las exposiciones de este panel versaron sobre diferentes experiencias de enseñanza a distancia realizadas en los países de origen de los expositores. Las exposiciones fueron muy generales sobre esta forma de enseñanza y no aportaron mucho sobre la enseñanza de las matemáticas propiamente dicha, salvo la del profesor Saulo Rada en la que se expuso una experiencia de formación de profesores para la enseñanza media utilizando una metodología a distancia.

Panel D: *Nuevas tendencias en el aprendizaje y evaluación matemática.*

Participantes:

- Eduardo Luna (República Dominicana), moderador.

- Guy Brousseau (Francia), *Evaluación y teorías del aprendizaje en situaciones escolares*.
- Ricardo Losada (Colombia), *Nuevas tendencias en la evaluación y aprendizaje de la matemática*.
- Geraldina Porto (Brasil), *Nuevas tendencias en aprendizaje y evaluación matemática, un enfoque interdisciplinario*.
- Friederich Zech (Alemania), *Nuevas tendencias en didáctica de la matemática*.

Las exposiciones de este panel coincidieron en considerar la didáctica de las matemáticas como un campo de conocimiento con su problemática propia. Esto es, considerando diversas circunstancias y campos del conocimiento en los problemas didácticos y no implantar una matemática de tal o cual tipo. Se trataba de adoptar la metodología más adecuada que permitiera al estudiante asimilar mejor los conceptos matemáticos.

Además de la formulación de algunas críticas a la forma en que se llevó a cabo la reforma en la enseñanza de las matemáticas en los años 60, se expusieron algunas ideas de carácter metodológico. En general, se consideró importante que la enseñanza de las matemáticas partiera de lo concreto a lo abstracto, dejando la formalización hasta el momento en que el desarrollo psicológico del estudiante lo permita. Así mismo, se destacó la importancia de la investigación en el campo de la didáctica de las matemáticas [\(6\)](#).

Se realizaron además cinco seminarios- talleres:

- *Transformaciones curriculares por incremento de la demanda de cursos universitarios de matemática*, Luis Estrada (Costa Rica).
- *Sesquicentenario del mayor matemático brasileño Joaquim Gomes de Souza*, Jonofon Guei Sérates (Brasil)
- *Propuesta para establecer una Olimpiada Panamericana de Matemáticas*, Ed. Jacobsen (UNESCO).
- *Invencción de instrumentos no convencionales para explorar habilidades matemáticas*, Horacio Rimoldi.
- *Actitud hacia la matemática*, Nélica Rodríguez Feijóo.

**LA SEXTA CONFERENCIA.** Se realizó en Guadalajara, México, en 1985 [\(7\)](#). Los conferencistas plenarios invitados fueron:

- Terezinha Nunez Carraher, Brasil
- César Rincón, México
- Richard J. Shumway, Estados Unidos

Además, los siguientes conferencistas invitados:

- José Manuel Aroca, España
- Enrique Antoniano, México
- Emma Castelnuovo, Italia
- Ubiratan D'Ambrosio, Brasil
- Luiz Dante, Brasil

- Olimpia Figueras, México
- Octavio García, México
- Claude Gaulin, Canadá
- Carlos Imaz, México
- Edward Jacobsen, UNESCO
- Emilio Lluís, México
- Eduardo Mancera, México
- Jean Pedersen, Estados Unidos
- Juan José Rivaud, México
- Hassler Whitney, Estados Unidos

Los cuatro paneles fueron:

Panel I: *Raíces culturales e históricas de la enseñanza de las matemáticas.*

Participantes: Víctor Albis (Colombia), Angel Ruiz (Costa Rica), Patrick Scott (Estados Unidos), Elfriede Wenzelburger (Alemania), Luis Moreno (México).

Panel II: *Cambios programáticos ante la influencia de las calculadoras y computadoras.*

Participantes: German Bernacer (UNESCO), Octavio García (México), Peter Hilton (Estados Unidos), Walter Taylor (Estados Unidos), Carlos Velarde (México), Alfinio Flores (México).

Panel III: *Los procesos de elaboración de modelos en la formulación y en la solución de problemas.*

Participantes: Jesús Alarcón (México), Antonio Jose Lopes (Brasil), Jean de Lange (Holanda), Alicia Villar (Uruguay), Edgar Becerra (México).

Panel IV: *La reprobación en matemáticas: identificación de causas y posibles soluciones.*

Participantes: Yolanda Campos (México), Emiliano Fernández Bermejo (España), Manuel Fernández (Canarias), Eduardo Luna (República Dominicana), Lilia del Riego (México).

Se presentaron también varias ponencias.

**LA SÉTIMA CONFERENCIA.** Se realizó en Santo Domingo, República Dominicana, en 1987 (8). Para esta Conferencia fueron invitados tres conferencistas:

- Enrique Calderón, de la Fundación Arturo Rosenblueth, "*Aprendizaje experimental de las Matemáticas*".
- Lelis Páez (Venezuela): "*Viejos problemas, nuevas realidades*".
- Pedro Suárez (República Dominicana): "*Estudios comparativos de la enseñanza de la matemática a nivel medio: Un aporte al Caribe*".

Los cuatro paneles fueron:

Panel A: *Integración del contexto sociocultural en la enseñanza de la matemática.*  
Participaron en este panel:

- Angel Ruiz Zúñiga (Costa Rica), moderador.
- Luis C. Arboleda (Colombia), *Historia social y formación de cultura científica.*
- Roberto Ribeiro Baldino (Brasil), *Aprendizaje solidario en el tercer grado: Por una universidad sin pruebas.*
- Angel Ruiz Zúñiga (Costa Rica), *Matemáticas: una reconstrucción histórico filosófica para una nueva enseñanza.*
- Martha Villavicencio (Perú), *Integración del contexto sociocultural para el mejoramiento de la enseñanza de la matemática en poblaciones indígenas: experiencia peruana.*

Algunas de las principales ideas que se discutieron en este panel se destacan a continuación. Cada vez más, los estudios sobre las ciencias indican que el desarrollo científico no es totalmente independiente del contexto social. En particular, se criticó el uso predominante del estilo deductivo en la enseñanza de las matemáticas así como la enorme influencia de la creencia que las matemáticas son acabadas. Esto tiene mucho que ver con el predominio del *racionalismo* puesto que éste ha determinado métodos, programas, textos, etc. en la enseñanza de las matemáticas. Se propuso la necesidad de considerar el medio cultural y social en la didáctica de las matemáticas. Por otra parte, también se propuso la necesidad de abordar la enseñanza de las matemáticas con perspectiva histórica, esto es, la historia como estructuradora de la enseñanza de los conceptos. También, se insistió en enfatizar lo concreto e intuitivo en relación con el mundo físico y el entorno social.

Panel B: *¿Cómo desarrollar en los estudiantes habilidades para resolver problemas?.*  
Participantes:

- Claude Gaulin (Canadá), moderador.
- Rodney C. Bassanezi (Brasil), *Modelos como metodología en la enseñanza de la matemática.*
- Cipriano Cruz (Venezuela), *Cómo desarrollar en los estudiantes habilidades para resolver problemas.*
- Antonio José López (Brasil), *Desmitificación del conocimiento matemático mediante la construcción de lenguaje y modelos matemáticos - experiencia en producción matemática en el salón de clase.*

Se destacó en este panel la importancia de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos matemáticos. Específicamente, la resolución de problemas podría servir para desmitificar las matemáticas puesto que permitiría al alumno experimentar y "crear". Por otra parte, la resolución de problemas permitiría al estudiante cierta autonomía en la construcción de su pensamiento. La habilidad para resolver problemas podría ser desarrollada en el educando a través de la construcción de modelos.

Panel C: *Usos innovadores de las calculadoras y las computadoras en la enseñanza de la matemática.*

Participantes:

- Asunción Comas, moderador.
- Jorge López (Puerto Rico), *Usos innovadores de las calculadoras y computadoras en la enseñanza matemática.*
- Carlos Mansilla (Argentina), *Computadoras y resolución de problemas matemáticos.*
- Fidel Oteiza (Chile), *El aprendizaje matemático y la programación en lógica.*
- Richard Wolfe (Canadá), *Aprendizaje de las matemáticas utilizando computadoras fuera del salón de clases.*

Dentro de las ideas expuestas en este panel se destaca la recomendación de los expositores en el sentido de darle un uso más amplio a las microcomputadoras en la enseñanza de las matemáticas.

El uso de las computadoras en la enseñanza podría ser considerado desde dos puntos de vista. Por una parte, la enseñanza asistida por computador y, por otro lado, la programación por su valor instrumental y como medio para desarrollar habilidades mentales. Extender el uso de las computadoras en la enseñanza reportaría varias ventajas como:

- - elemento motivador,
- - forma de uso de nuevas tecnologías,
- - medio de ayuda en el desarrollo de habilidades para resolver problemas,
- - una herramienta para implementar una base de datos eficiente.

Panel D: *¿Cómo mejorar la enseñanza de la geometría en las escuelas primarias y secundarias?*

Participantes:

- Emilio Lluís (México), moderador.
- Emma Castelnuovo (Italia), *La enseñanza de la geometría (Primer Ciclo Secundario 11-14 años).*
- Luis Roberto Dante (Brasil), *Cómo mejorar la enseñanza de la geometría en las escuelas primarias y secundarias.*
- Alan Hoffer (Estados Unidos), *Geometría, investigación y computadoras.*

Dentro de este panel se expusieron algunas de las dificultades presentes en la enseñanza de la geometría, dentro de ellas se puede destacar:

- - Pocos textos.
- - En la clase se establece poca relación entre la geometría y las otras partes de las matemáticas.
- - Imposición de la geometría deductiva.
- - Poca claridad sobre cómo y cuándo hacer la conexión entre geometría experimental (concreta) y deductiva.

Por otra parte, se señaló la necesidad de enseñar la geometría de modo dinámico, ligada al concepto de función y en su conexión con la vida cotidiana, el diseño, el arte y la historia.

Hoffer señaló tres aspectos de interés en la geometría: como invento de la mente humana que aporta sugerentes ideas para usar con los niños para que razonen, como una fuente de investigación psicológica que podría ayudarnos a entender cómo aprenden los niños y, finalmente, como un medio para investigar el poder de las computadoras.

Hubo también cuatro *grupos de trabajo*:

- Enseñanza-aprendizaje de la matemática y realidad sociocultural (Genamares).
- Enseñanza a través de resolución de problemas, coordinado por Antonio José Lopes y Pilar Martínez.
- Formación de profesores de matemática en servicio y factibilidad de cooperación regional, coordinado por Lelis Páez.
- Pensamiento matemático avanzado (PMA), coordinado por Lilia del Riego y Gontran Ervynck.

Durante esta conferencia se presentaron también sesenta y ocho comunicaciones orales que trataron muy diversos temas, desde recomendaciones para enseñar ciertos temas específicos hasta temas de carácter filosófico y epistemológico de las matemáticas.

**LA OCTAVA CONFERENCIA.** Se realizó en Miami, Estados Unidos, en 1991 [\(9\)](#). Para esta Conferencia fueron invitados dos conferencistas:

- Ángel Ruiz Zúñiga (Costa Rica), "*Las matemáticas modernas en las Américas: Filosofía de una reforma*".
- Peter Hilton (Estados Unidos), "*The Joy of Mathematics*".

Los cuatro paneles fueron:

Panel A: *Integración del contexto sociocultural a la enseñanza de la Matemática.* Participaron en este panel:

- Martha Villavicencio (Perú), moderadora.
- Elisa Bonilla Ruiz (México), *Integración del contexto sociocultural a la enseñanza de las matemáticas.*
- Ubiratan D'Ambrosio (Brasil).

Se expuso aquí sobre la necesidad de enseñar las matemáticas en conexión con el entorno social y cultural. Esto debería tomar en consideración la universalización de la enseñanza. El enfoque etnográfico [\(10\)](#) en la investigación matemática podría aportar elementos de acercamiento a la realidad de la escuela y proveería un modo distinto de concebir el quehacer educativo.

Panel B : *La enseñanza eficaz de las matemáticas.* Participantes:

- Eduardo Luna, moderador.
- Sarah González (República Dominicana), *La enseñanza efectiva de las matemáticas: un primer paso efectivo en República Dominicana.*
- Patricio Montero (Chile), *La enseñanza eficaz de la matemática.*
- Eileen L. Poiani (Estados Unidos), *Enseñanza eficaz de las matemáticas.*

Dentro de las exposiciones de este panel se destacaron los esfuerzos realizados en diferentes países con el objeto de lograr que la enseñanza de las matemáticas fuera más eficaz. Patricio Montero señaló que esta eficacia debe verse desde dos aspectos. La eficacia externa que tiene que ver con la pertinencia de los aprendizajes en función de la sociedad y del desarrollo personal del estudiante. La eficacia interna que se relaciona con todos los factores involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos aspectos que se señalaron como importantes en el mejoramiento de la eficacia en la enseñanza de las matemáticas fueron: políticas coherentes tendientes a mejorar los resultados y procesos, evaluación de las metodologías existentes, realización de estudios sobre retención y seguimiento, desarrollo de nuevas metodologías, desarrollo de estrategias de enseñanza, de materiales educativos y de instrumentos de evaluación.

Panel C: *Usos innovativos de las calculadoras y las computadoras en la enseñanza de la matemática.*

Participantes:

- Fidel Oteiza (Chile), moderador.
- Elfreide Wenzelburger (México), *Computadoras en la educación matemática.*
- Leonel Morales (Guatemala), *Matemática - Computación -Educación.*
- Francisco Quesada (Costa Rica), *Algunas consideraciones sobre el programa de informática educativa de Costa Rica.*
- Douglas Brumbaugh (Estados Unidos), *Usando el computador como una herramienta en la enseñanza de la matemática.*

Hubo consenso en este panel en cuanto a la importancia cada vez mayor de considerar las calculadoras y computadoras como un elemento en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Una de las ideas importantes señaladas al respecto fue que la computación podría permitir la enseñanza de ciertos aspectos de las matemáticas como una ciencia experimental. Esto por cuanto a través de ella se podrían realizar los procesos de exploración, recolección de datos, planteamiento y examen de hipótesis y construcción de conceptos de una manera más eficiente y motivadora. Se comentaron también, dentro de este panel, las posibilidades que podrían tener en la enseñanza de las matemáticas algunos lenguajes y paquetes de computación tales como LOGO, Derive, MathCAD, Maple, etc.

Panel D: *Cambios curriculares para el Siglo 21.*

Participantes:

- Carlos Vasco (Colombia), moderador.
- Celia Castiblanco (Colombia), *Cambios curriculares para el siglo 21.*

- Carlos A. Mansilla (Argentina), *Cambios curriculares para el siglo XXI*.
- Alba Thompson (Estados Unidos), *Cambios curriculares para el siglo XXI*.

La discusión en este panel versó sobre los posibles cambios en el *currículum* de las matemáticas escolares. Básicamente la idea central fue que no era necesario un gran cambio en cuanto a los temas a tratar sino, más bien, que los cambios deberían darse en cuanto a los procesos utilizados en la enseñanza de tales contenidos. Al respecto, Celia Castiblanco expuso el marco teórico del nuevo currículo de matemáticas en Colombia, el cual está basado en un enfoque de "sistemas" para los contenidos. Esto es, se trata de identificar los sistemas matemáticos básicos, cuáles son sus objetos, qué operaciones se aplican a estos objetos y las relaciones existentes entre ellos. Se propone trabajar primero con la construcción conceptual y pasar posteriormente al uso de la simbología y las definiciones formales.

Por su parte, Alba Thompson manifestó que lo importante era aprender a pensar en situaciones concretas y en las relaciones entre las cantidades involucradas en esas relaciones. Propuso el uso de lo que llamó "razonamiento cuantitativo" en la enseñanza de las matemáticas. Esto es: razonamiento con base en relaciones, razonar más sobre las relaciones entre cantidades que sobre las cantidades mismas. Así, el currículo debería organizarse con base en el desarrollo de operaciones mentales.

Hubo también cuatro *grupos de discusión*:

- Laboratorio de matemáticas en secundaria, Doris Cetina y Ofelia Vizcaíno (México).
- Resolución de problemas, Luis R. Dante (Brasil).
- Tecnología audiovisual de matemáticas, Javier Domínguez (España).
- Beatriz D'Ambrosio (Brasil), Teacher Education.

También se presentaron durante esta conferencia cuarenta y siete comunicaciones orales que versaron sobre variados temas relacionados con las matemáticas y su enseñanza.

**LA NOVENA CONFERENCIA.** Se realizó en Santiago, Chile, en 1995 [\(11\)](#). Para esta Conferencia fueron invitados los conferencistas:

- Nicolás Balacheff (Francia), *"Enseigner les Mathématiques à distance, quelle compétences pour l'enseignant"*.
- Ubiratán D'Ambrosio (Brasil), *"Una nueva educación matemática para nuevos tiempos"*.
- Eduardo Luna (República Dominicana), *"Tecnología y la enseñanza de la Matemática: algunas experiencias"*.
- Claude Gaulin (Canadá), *"Cuestiones prioritarias en la investigación sobre el aprendizaje y la enseñanza de la geometría"*.
- Miguel de Guzmán (España), *"Vizualización de conceptos y métodos de análisis matemático"*.

Los cuatro paneles fueron:

Panel 1: *Tendencias políticas y enfoques*. Participaron en este panel:

- Alvaro Poblete (Chile), moderador.
- Cristián Cox (Chile),
- Martha Villavicencio (Perú),
- Pedro Gómez (Colombia),
- Dan Fendel (Estados Unidos),
- Freddy González (Venezuela).

Panel 2: *Estándares curriculares y de evaluación*

Participantes:

- Hernán González (Chile), moderador.
- Thomas Romberg (Estados Unidos),
- Richard Wolfe (Canadá),
- Claude Gaulin (Canadá)

Panel 3: *Informática y educación matemática*

Participantes:

- Patrick Scott (Estados Unidos), moderador
- Pedro Hepp, George Dawson (Estados Unidos),
- Edward Jacobsen (Estados Unidos),
- Fidel Oteiza (Chile).

Panel 4: *Investigación y educación matemática*.

Participantes:

- Ismenia Guzmán, moderadora.
- Jeremy Kilpatrick, (Estados Unidos),
- Patricio Montero (Chile),
- Carlos Vasco (Colombia).

Hubo también además doce conferencias paralelas, ciento veinticuatro comunicaciones orales y sesiones de discusión en temas específicos. En esta oportunidad se presentaron complementariamente algunos talleres y charlas dirigidos a profesores de enseñanza elemental y secundaria.

---

## NOTAS

1. *Educación Matemática en las Américas III*, p. 95.
2. Los datos fueron tomados de *Educación Matemática en las Américas III, Informe de la Tercera Conferencia Interamericana sobre educación matemática*, Bahía Blanca, 1972, publicado por la UNESCO, 1973.
3. Los datos que se consignan aquí fueron tomados de *Educación Matemática en las Américas V, Informe de la Quinta Conferencia Interamericana sobre educación matemática*, Bahía Blanca, 1979, publicado por la UNESCO, 1980.
4. Al respecto Santaló señaló: "...las dificultades en la enseñanza de la geometría al nivel secundario, que han motivado la supresión casi total de la misma, provienen del prurito de que la enseñanza tenga una estructura lineal, con bases impecablemente sentadas, a partir de las cuales todo se desarrolle lógicamente, sin posibilidades de salirse de la línea general elegida. La construcción de la geometría de esta manera puede tener mucha importancia, y muchas veces la tiene, desde el punto de vista académico, pero no está tan claro que sea igualmente importante desde el punto de vista del aprendizaje..." (*Educación Matemática en las Américas V*, p. 61)
5. En realidad, ya para esta época el constante desarrollo de la computación había tenido efectos en el mismo quehacer matemático, más que en su enseñanza a nivel primario y secundario. Con el uso de las computadoras se presentaba un importante renacer de la matemática concreta. Al respecto véase Kuntzmann, Jean *¿Adónde va la matemática? Problemas de la enseñanza y la investigación futuras*. Siglo XXI, 1978.
6. Ya la necesidad de considerar la importancia de la pedagogía en la enseñanza de las matemáticas estaba presente en muchas partes. Jean Kuntzmann decía al respecto. "El establecimiento en la enseñanza de las nociones nuevas exige un largo trabajo de 'digestión' pedagógica, que los profesores de la enseñanza secundaria son los únicos que pueden realizar. Sólo ellos son capaces de llevar a cabo las adaptaciones de detalle que hacen que sea verdaderamente eficaz la enseñanza. (*op. cit.* p. 63)
7. Datos tomados del folleto informativo de la *Sexta Conferencia Interamericana de Educación Matemática*, Guadalajara, 1985.
8. La información fue tomada de *Educación Matemática en las Américas VII, Actas de la Séptima Conferencia Interamericana sobre educación matemática*, Santo Domingo, 1987, publicadas por la UNESCO, 1990.
9. Los datos fueron tomados de *Educación Matemática en las Américas VIII, Actas de la Octava Conferencia Interamericana sobre educación matemática*, Miami, 1991, publicado por la UNESCO, 1992.

10. Una descripción de estos asuntos se puede ver en una recopilación de trabajos de Ubiratan D'Ambrosio bajo el título *Etnomatemática: Raízes Socio-Culturais da Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer*, publicado en Campinas, 1987.

11. Datos tomados del *Programa de la Conferencia, Boletín Informativo del CIAEM* (Año 3, N° 2, octubre de 1995).