

La Historia del Comité Interamericano de Educación Matemática

© Ángel Ruiz & Hugo Barrantes

© Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

CAPÍTULO SEGUNDO

LOS INICIOS: LAS PRIMERAS DOS CONFERENCIAS

La *Unión Internacional de Matemáticas* creó la *Comisión Internacional de Instrucción Matemática*. Esta Comisión fue la que auspició las *Conferencias Interamericanas sobre Educación Matemática*, que se convocaron con el objetivo de discutir la problemática de la enseñanza de la matemática en los diferentes países americanos.

Las primeras dos *Conferencias* tuvieron una extraordinaria importancia y una tremenda repercusión en la enseñanza de las matemáticas en los países participantes. Esta repercusión se debió a la claridad de la meta principal de las *Conferencias*: llevar a cabo la introducción en los planes de estudio de las escuelas (especialmente secundarias), los temas, el lenguaje y los métodos de la "Matemática Moderna".

LA PRIMERA CONFERENCIA. La *Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática* se llevó a cabo en Bogotá, Colombia, del 4 al 9 de diciembre de 1961. Fue auspiciada por la *Comisión Internacional de Instrucción Matemática* y por la Organización de Estados Americanos. Participaron matemáticos y profesores de matemáticas representantes e invitados de 23 países americanos; algunos de ellos así como distinguidos matemáticos europeos fueron invitados a disertar sobre las matemáticas modernas, los problemas de su enseñanza y su divulgación.

El propósito fundamental de esta *Conferencia* fue explorar los métodos de enseñanza de las matemáticas de secundaria y universitaria y aprobar resoluciones con miras a un proyecto de cooperación futura. Pero, más específicamente, la intención era extender a los países latinoamericanos la reforma que se estaba dando en la enseñanza de las matemáticas (de nivel medio) en muchos países, especialmente europeos, y en los Estados Unidos. Como reseñamos en el capítulo anterior, esta reforma fue un movimiento a nivel mundial que se inició en la década de 1950 y tendía a reformar los planes y programas de estudio de las matemáticas que se impartían en la enseñanza media. Comenzó en los países desarrollados, especialmente los Estados Unidos y Francia y nació como respuesta a un problema que en

ese momento se afirmó como central: la necesidad de cerrar la brecha entre la práctica matemática de los investigadores y profesionales en el campo y el tipo de matemática que se impartía en la secundaria. Las nociones que se pretendía trasladar a la primaria y secundaria no eran precisamente las conexiones con las ciencias naturales o la matemática discreta sino la teoría de conjuntos, las estructuras algebraicas abstractas, las nociones unificantes y universales. La idea era darle unidad a las matemáticas utilizando como conceptos fundamentales los de conjuntos, relaciones, funciones y operaciones, así como las estructuras fundamentales de grupos, anillos, cuerpos y espacios vectoriales. Se estableció también la necesidad de adoptar el simbolismo moderno. De modo que el objetivo central de esta *Conferencia* fue, entonces, divulgar estos enfoques entre los participantes y lograr un compromiso por parte de los delegados en el sentido de que promovieran el cambio curricular en sus países de origen.

El discurso de apertura lo hizo el Dr. Marshall Stone, presidente de la *Comisión Internacional de Instrucción Matemática*, quien realizó una somera descripción sobre el proceso de implantación de las matemáticas modernas en la enseñanza secundaria en los países europeos y en los Estados Unidos.

LAS IDEAS. Las principales ideas planteadas a lo largo de la *Conferencia* fueron las siguientes:

- a) La necesidad de cambiar el modo de enseñar la Geometría en la Enseñanza Media: adoptar la enseñanza de la Geometría desde el punto de vista del Algebra Lineal en detrimento de la enseñanza de la Geometría Euclidiana.
- b) La necesidad de enseñar las matemáticas en general a través del estudio de las grandes estructuras, con el objeto de resaltar su unidad. En este sentido tenía gran importancia la enseñanza del Algebra Moderna.
- c) Lo anterior no se podía lograr si, paralelamente, no se llevaba a cabo un plan muy bien organizado y orientado de capacitación de los profesores en servicio; se trataba de formar en estas ideas a los nuevos profesionales de la enseñanza de las matemáticas y mejorar la investigación en matemáticas.

En lo que se refiere al primer tema, fue el Profesor Howard Fehr de los Estados Unidos (representante estadounidense en el congreso de Edimburgo en 1958) quien expuso las principales ideas en su intervención "Reforma de la Enseñanza de la Geometría". En ella hizo una breve reseña sobre el desarrollo de la Geometría destacando que a pesar del desarrollo de la Geometría a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, siguiendo otros derroteros, en la enseñanza secundaria se siguió enseñando la Geometría Euclidiana. Esto le parecía muy inconveniente al punto de indicar que "la geometría de Euclides (...) no tiene nada que ver con estos temas; es hoy estéril, se halla fuera del camino principal de los adelantos matemáticos y puede ser relegada sin temor a los archivos para uso de los historiadores del mañana" (1).

En general, en su discurso enfiló las baterías contra la enseñanza de la Geometría Euclidiana en la enseñanza secundaria y apoyó decididamente la tesis de Dieudonné en la Confe-

rencia de Royaumont. Propuso, además, un programa sobre la enseñanza de la geometría en la secundaria en el que decía que se puede dar lo esencial de la geometría euclidiana en dos o tres meses para, luego, dar trabajo deductivo adicional en álgebra, estudiando nuevos sistemas de números y estructuras algebraicas y, finalmente, combinar el álgebra con la geometría estudiando geometría plana afín. Todo esto seguía las ideas de Dieudonné y Choquet en Royaumont y los puntos de vista de Henri Cartan en la reunión de Bolonia, esto es: tratar de llevar rápidamente a los estudiantes al estudio de los espacios vectoriales. Sin embargo, a pesar de todo, el mismo Fehr indicaba que no se debía dar demasiado énfasis a la axiomática en este nivel.

Frente a su posición, en el debate que siguió a su conferencia, los delegados de algunos países exteriorizaron sus dudas al respecto; por ejemplo, el Profesor Catunda (Brasil) expresó no estar de acuerdo con la visión de Fehr y se preguntó si en su país no sería conveniente "al menos la Geometría de Euclides" y Coleman (Canadá) expresó que el argumento usado en su país para mantener la Geometría de Euclides es que "quien se ha interesado por las matemáticas encontró en Euclides su primer incentivo". Sin embargo, en términos generales, en el debate se evidenció un cierto acuerdo con las ideas exteriorizadas por Fehr, principalmente por parte de los invitados europeos. Choquet dijo estar de acuerdo con Fehr, sin embargo abogó por la introducción de la axiomática; por su parte Pauli (Suiza) dijo que en su país se estaban llevando a cabo desde hacía 10 años las ideas expuestas por Fehr.

Esta conferencia junto con el debate que hemos reseñado es muy ilustrativa con respecto a los objetivos de esa *Primera Conferencia* y las dudas que aún en ese momento se tenían. Como puede observarse, tanto las ideas de Choquet como las de Pauli contribuían a fomentar el criterio del cambio en la enseñanza de la Geometría, a pesar de la reticencia de algunos de los participantes tales como Catunda y Coleman que expresaban sus dudas al menos en este aspecto de la reforma.

La segunda de las ideas que indicamos arriba (b) estuvo presente a lo largo de la conferencia, especialmente en las intervenciones de los invitados franceses y estadounidenses. Esto se puede ver tanto en sus conferencias como en algunas de sus intervenciones en los debates. Al respecto dos de las disertaciones fueron muy significativas. La de Choquet (Francia), titulada "Las nuevas matemáticas y su enseñanza", y la de Marshall Stone llamada "Algunas tendencias características de las matemáticas modernas".

En la primera de estas presentaciones, Choquet expuso, en primera instancia, una rápida visión de las matemáticas modernas y, en una segunda parte, cómo esa visión de las matemáticas debía incidir en la enseñanza secundaria. Al respecto opinaba que se debía revisar la enseñanza de todos los niveles en función del descubrimiento de las grandes estructuras, puesto que como se va hacia una unidad cada vez mayor de las matemáticas se debe ir también hacia la unidad de su enseñanza en todos los niveles. Dice: "Nuestro lema será: el álgebra y las estructuras fundamentales desde la Escuela hasta la Universidad" (2).

Un detalle interesante: Choquet añadía que toda enseñanza basada en el método histórico se había convertido en algo inconcebible. Todo su discurso señalaba la necesidad de poner en contacto rápidamente al estudiante con los conceptos unificadores y las grandes estructuras.

Denotaba la necesidad del matemático, dando poca importancia a consideraciones psicopedagógicas. Por ejemplo, expuso los siguientes principios:

- "1. Acostumbrar a nuestros alumnos lo antes posible a pensar en términos de conjuntos. Hay que enseñarles el lenguaje sencillo, universal y preciso del álgebra de los conjuntos. Paralelamente, se les enseñarán los rudimentos de la lógica en relación con el estudio gramatical de su idioma. (Establecer la forma negativa de una proposición, comprender el sentido de las palabras "y", "o", "para todo", "existe").
2. Muy pronto nuestros alumnos deben poder concebir claramente la noción de función. Construir diversos ejemplos en aritmética, álgebra, física, componer dos funciones, tomar la función inversa de una función biunívoca, reconocer un grupo de transformación.
3. Hacerles conocer también pronto las relaciones de equivalencia (dándoles ejemplos; conjuntos cocientes), las relaciones de orden. Estudiar nociones de topología.
4. En todos los campos habrá siempre que ir directamente a los instrumentos esenciales cuyas aplicaciones sean inmediatas y numerosas: por ejemplo, excluir en "aritmética" las varias reglas acumuladas durante siglos, para enseñar en vez de ello un poco de álgebra sencilla.
5. En geometría, renunciar definitivamente a los procedimientos caducos basados en los "casos de igualdad de triángulos" y destacar por el contrario la estructura vectorial del plano y del espacio, provistos de un producto escalar.
6. Renunciar a esa maraña de geometría métrica que los siglos pasados han acumulado. El conjunto \mathbf{R} de los números reales es esencial." (3)

Por su parte, Marshall Stone complementó estas ideas al proponer como algo de suma importancia el desarrollo de los elementos básicos del Algebra Moderna en la enseñanza secundaria. Le parecía posible llegar a enseñar el Algebra Moderna en la secundaria hasta el punto en que fuese posible tratar los anillos de polinomios sobre un cuerpo. Sin embargo, en el debate que siguió a estas conferencias se expresaron inquietudes: el Profesor Laguardia señaló un aspecto fundamental que en ellas no se trató y fue sobre ¿cómo se debía tomar en cuenta el desarrollo psicológico de los jóvenes? Tal cuestionamiento no fue respondido en forma satisfactoria. De modo que éste siguió siendo una duda en torno a la pertinencia de la reforma, al menos en la forma en que se estaba llevando a cabo.

Podríamos decir que estas dos presentaciones representaron fehacientemente las ideas que tenían en mente los organizadores de la *Conferencia*. Sin embargo, muchas de las otras intervenciones se dieron en el mismo sentido aunque, tal vez, no con la misma claridad de pensamiento.

Entre estos podemos citar los discursos dictados por profesores latinoamericanos. El primero de ellos por el Profesor Alberto González Domínguez de Argentina, bajo el título "La matemática y nuestra sociedad tecnológica". El Profesor González expuso algunas de sus ideas en cuanto a la relación matemáticas-física, matemáticas-automatización y la importancia del razonamiento matemático para abordar muchos de los problemas de las ciencias y la tecnología. Su interés fue dejar sentado este punto pero no propuso ninguna iniciativa para la enseñanza de la matemática.

Otro discurso en el mismo sentido fue pronunciado por el Profesor Enrique Cansado de Chile y se llamó "Modernas Aplicaciones de las Matemáticas". Expuso algunas de las aplicaciones de las matemáticas como Investigación de Operaciones, programación lineal, el método simplex, programación no lineal, programación dinámica, teoría de juegos, etc. Su tesis fue que estas teorías, al menos en su nivel elemental, debían ser introducidas en la enseñanza secundaria. Sin embargo, en el debate subsiguiente, algunos de los participantes, en especial los europeos, Choquet (Francia) y Bungeard (Dinamarca) opinaron que existían otros temas más interesantes y prioritarios con respecto a la matemática de la escuela secundaria. Tales temas serían los que comentamos previamente.

Debe decirse que no todos estaban de acuerdo con estas ideas. Al menos no como estaban concebidas. En general algunas intervenciones dejaban entrever la necesidad de un cambio, pero a muchos les parecía que el cambio que se les estaba proponiendo era muy radical. Por ejemplo, en su conferencia "Algunas ideas sobre la enseñanza de las matemáticas en la Universidad", el Profesor Guillermo Torres (México) expresó sus dudas sobre cuál debía ser el material a enseñar y cuál la mejor manera de enseñarlo. Su tesis era que no se podía relegar al olvido, sin más, temas completos de la matemática clásica porque se podría caer en definiciones y conceptos formales que no comunicaran absolutamente nada al estudiante, puesto que éste no estaría familiarizado con casos particulares y más concretos. Establecía que las ideas nuevas que fuera adquiriendo el estudiante debían ser aceptadas por él como algo natural y pensaba que las matemáticas debían ser enseñadas siguiendo más o menos el camino histórico de su desarrollo. Esto era un enfoque contrapuesto al expuesto por Choquet (que decía que la enseñanza basada en el método histórico era inconcebible). Por otro lado, Torres añadía que la presentación de las matemáticas en su aspecto exclusivamente formal "la hace aparecer como una actividad inhumana y sin razón de ser", a pesar de que éste era el estilo que se imponía cada vez más.

La última de las ideas centrales de la *Conferencia*, que indicamos más arriba, es de carácter más operativo. Es evidente que ninguna reforma podía ser llevada a cabo sin una adecuada preparación del personal que debía estar en contacto directo con los educandos y poniendo en práctica la enseñanza de tantos conceptos nuevos (y viejos también pero con un lenguaje novedoso y organizados de una manera diferente). Por eso era muy importante la formación del profesorado que, en la práctica, sería el que llevaría a cabo la reforma.

Así, dos de los discursos versaron sobre la formación del profesorado en matemáticas y fueron dictados por profesores latinoamericanos: A. Valeiras y Luis Santaló (Argentina) (4), "La formación de los profesores de Matemáticas" y Omar Catunda de Brasil "La preparación de profesores de matemáticas". Estas conferencias y los debates que les siguieron fueron muy importantes porque quedó clara la situación que en esos momentos se daba en

la enseñanza de las matemáticas en los países latinoamericanos (por lo demás muy parecido a lo que sucede hoy en día): escasez de profesores graduados, mala formación, dificultades de asesoramiento y capacitación, etc. Al respecto es muy ilustrativa la afirmación del Profesor Catunda: "la fórmula que yo reivindicaría para Brasil no es 'abajo Euclides' sino '¡al menos Euclides!'" [\(5\)](#)

Se presentaron también exposiciones en las que se informaba y analizaba sobre los programas que en matemáticas se estaban desarrollando en algunos países en los que la reforma estaba en proceso. Estas exposiciones sirvieron de apoyo a las ideas exteriorizadas en otros discursos en favor de la reforma.

Entre éstas podemos citar las siguientes: "Nuevas ideas en la enseñanza de las matemáticas en el College de los Estados Unidos", Profesor E. J. McShane (Estados Unidos); "El programa de Matemáticas en las Escuelas Secundarias Suizas", Profesor Laurent Pauli (Suiza); "El Programa de Matemáticas en Dinamarca", Profesor Sven Bungaard (Dinamarca). En ellas se expusieron experiencias sobre la enseñanza de las matemáticas en esos países.

La conferencia del Profesor E. G. Begle (Estados Unidos), "La reforma de la Educación Matemática en los Estados Unidos", expuso la manera en que se estaba llevando a cabo la reforma en la enseñanza de las matemáticas en ese país así como el papel preponderante en ello del *School Mathematics Study Group*, en la búsqueda de un programa mejorado para los colegios, el proporcionar materiales y guías para la preparación y capacitación de profesores y del fuerte apoyo financiero de la National Science Foundation.

La última conferencia fue dictada por el Profesor Schwartz (Francia) sobre "El papel de las matemáticas en la Física desde el punto de vista de la educación científica".

LAS RECOMENDACIONES. La cristalización de las principales ideas expresadas y discutidas se realizó en las *resoluciones* de la *Conferencia*. Estas fueron divididas en tres aspectos:

- I. Sobre la formación de profesores.
- II. Sobre los profesores en ejercicio.
- III. Sobre el perfeccionamiento de la enseñanza.

Conviene reseñar estas resoluciones para comprender mejor los alcances de esta primera conferencia.

En cuanto a I se recomendó:

La importancia del ofrecimiento de becas y otras facilidades para quienes elijan la carrera de enseñanza de las matemáticas. Informar a los estudiantes

de enseñanza secundaria por diferentes medios sobre la existencia de esta carrera, su importancia social y las facilidades que se otorgan.

Que la formación de los profesores de enseñanza media esté a cargo de las universidades, bajo la influencia de los matemáticos más competentes. Que la parte pedagógica se limite a sus debidas proporciones.

En cuanto a II se propuso:

Que se regularicen los contactos entre profesores de enseñanza media y profesores universitarios. Que se tomen medidas para elevar el nivel económico y social de los profesores. Que se den facilidades para que los profesores en servicio, sin título, puedan titularse.

En cuanto a III:

Estimular la realización de cursos y la creación de institutos de carácter experimental para ensayar textos y métodos nuevos en la enseñanza de la matemática.

Sugerir a la Unión Internacional de Matemáticos, la UNESCO y la OEA que se tomen en cuenta iniciativas como:

- Intensificar programas para el mejoramiento de los profesores de matemática de enseñanza media.
- Difundir actividades, proyectos y publicaciones para el mejoramiento y modernización de la enseñanza de la matemática.
- Publicar y distribuir informes, textos, y traducciones destinados a profesores de enseñanza media para su ilustración y mejoramiento.
- Fomentar la investigación como elemento inspirador de la enseñanza.
- Crear un centro internacional destinado a difundir y reunir información acerca de los experimentos y nuevas ideas en educación matemática.
- Que se promueva un amplio intercambio de informaciones acerca de las nuevas ideas sobre la enseñanza de la matemática en todos los países, mediante la realización de reuniones nacionales y la repetición de conferencias internacionales como la presente.

EL PRIMER COMITÉ. Lo más importante de las resoluciones para nuestro propósito en este libro fue la resolución que propuso:

- *Crear la Comisión Interamericana de Educación Matemática, de carácter permanente, destinada a dar continuidad a los proyectos e ideas discutidos en esta Conferencia y a promover iniciativas destinadas a elevar el nivel y la eficiencia de las enseñanzas media y universitaria de la matemática.*

También se recomendaba:

Que los delegados entren y se mantengan en contacto con las autoridades de sus respectivos países, a fin de que se adopten medidas efectivas para poner en práctica estas recomendaciones.

La *Conferencia* designó a las siguientes personas como una de sus resoluciones, para actuar como un comité *pro tempore* hasta tanto se estableciera la *Comisión de Educación Matemática*, de acuerdo con las recomendaciones de ese documento:

Marshall Stone (EEUU) *Presidente*,

Alberto González (Argentina),

Bernardo Alfaro (Costa Rica),

Alfredo Pereira (Brasil) y

José Tola (Perú).

Como se puede observar, las recomendaciones de esta *Conferencia* fueron de suma importancia porque comprometían a los delegados de los diferentes países con el proceso de reforma. Esta se impulsaría en dos frentes: por un lado, los delegados debían tratar de lograr que los gobiernos reformaran los programas de matemáticas en el nivel medio, para que llevaran el sello de la matemática moderna. Por el otro lado se comprometían a tratar de influenciar en las Universidades y en los Institutos formadores de profesores para que se capacitara al personal en servicio y se formara a los nuevos educadores de las matemáticas en las ideas de la reforma. Las resoluciones adoptadas denotaron el éxito obtenido por los organizadores de la *Conferencia*, al menos en el aspecto de poner en funcionamiento la máquina de la reforma en los diferentes países latinoamericanos. Aparentemente las reticencias mostradas en algunos casos fueron limadas.

Por otra parte, como se puede ver de la lista de patrocinadores del evento que se da más abajo, esta *Conferencia* contó con el respaldo de varios organismos tanto de carácter internacional como de otra índole, especialmente de los Estados Unidos, interesados en que las ideas tendientes a reformar la enseñanza de las matemáticas se llevaran a cabo en todos los países del continente. Esto evidenciaba la gran preocupación por este asunto desde las más altas esferas y la presión que posiblemente se ejerció para que se aprobaran las recomendaciones en la forma en que se dieron.

LA SEGUNDA CONFERENCIA . La *Segunda Conferencia Interamericana de Educación Matemática* se realizó en Lima, Perú, del 5 al 12 de diciembre de 1966. Esto es, cinco años después de realizada la *Primera Conferencia* en Bogotá. Si la *Primera Conferencia* sirvió para impulsar la introducción de la enseñanza de la matemática moderna en los países americanos, ésta segunda tuvo como eje central el análisis del avance de esa reforma. Desde el primer momento esto fue declarado en el discurso de apertura de la *Conferencia* a cargo de Marshall H. Stone.

Además de los expositores invitados que trataron temas generales sobre la enseñanza de las matemáticas, el Comité Organizador de esta *Conferencia* pidió a los delegados de los diferentes países participantes que presentaran un informe en el cual se resumieran los esfuerzos realizados en sus países de origen durante el período transcurrido entre las dos *Conferencias* hacia los objetivos trazados en la *Primera Conferencia*.

En su discurso de apertura, el Dr. Stone reconoció la amplitud de la problemática de la enseñanza de la matemática, así como la dificultad de solucionarla de manera práctica pero, a la vez, indicó que el Comité Organizador seleccionó un número de temas restringidos para que pudieran ser discutidos a lo largo de la actividad.

LOS TEMAS PRINCIPALES. La temática a estudiar en la Conferencia quedó planteada de la siguiente forma:

"En primer lugar, es natural que deseemos analizar lo que ha sucedido en el hemisferio desde la *Primera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática*, realizada en Bogotá, Colombia, hace casi exactamente cinco años. Debemos preguntar ahora, ¿Qué relación tiene el informe de aquella conferencia con lo que ha sucedido en los últimos cinco años? ¿Sus recomendaciones tuvieron alguna influencia? ¿Algunas de ellas han demostrado ser menos prácticas de lo que supusimos cuando las formulamos? ¿En qué países el progreso ha sido más notable? ¿En qué países se han superado problemas especialmente dificultosos? Entonces debiéramos ahora volver nuestra mirada sobre estos últimos cinco años y a través del conocimiento y discusión de varios informes, tratar de ver qué impacto ha tenido la primera conferencia y qué hemos podido llevar a cabo, durante ese lapso, en el hemisferio". (6)

Se propusieron, además, dos temas de gran importancia; en primer lugar, el problema que se plantea con el paso de los estudiantes del sistema de enseñanza secundaria a la Universidad y, el segundo tema, el de la preparación de maestros y profesores para la enseñanza primaria y secundaria. En el primero de estos temas se reconocían las dificultades que enfrenta el estudiante cuando pasa de un nivel a otro de enseñanza, en cuanto a su preparación, generalmente deficiente, que le provoca muchas dificultades para adaptarse al nuevo estilo de enseñanza que le presenta la educación superior; por otra parte, el segundo tema fue reconocido como de suma importancia para llevar a cabo con éxito cualquier intento de reforma en la enseñanza de la matemática.

De esta forma, las tareas de esta *Segunda Conferencia* se dedicaron a estos tres temas:

- I. Balance de lo realizado en el tiempo transcurrido entre la Primera y la Segunda Conferencia.
- II. La problemática relativa a la formación matemática en el paso de la enseñanza media a la universitaria.
- III. La formación de maestros y profesores que impartirían las matemáticas en los niveles primario y secundario.
- IV.

Las intervenciones versaron sobre estos temas y, también, sobre la problemática que estaba suponiendo en ese momento la implantación de la reforma de la enseñanza de la matemática en los diferentes países de América Latina. Las exposiciones fueron divididas en cuatro bloques:

- A. Sobre los problemas de la Enseñanza de la Matemática en América Latina.
- B. Sobre el Progreso de la Enseñanza de la Matemática.
- C. Sobre Planes de Estudio y su Transición.
- D. Sobre Preparación de Profesores.

Dentro del tema tratado en el bloque A, se indicaron varios problemas. Algunos de ellos tenían que ver con las características socioculturales y económicas de los países latinoamericanos. Otros, por su parte, eran más específicos sobre la puesta en marcha de la reforma.

Dentro del primer tipo de problemas, el Profesor Rafael Laguardia de Uruguay en su disertación expuso algunas observaciones. Sus conclusiones fueron la existencia de obstáculos que impedían el desarrollo de la matemática y de las demás ciencias básicas en América Latina. En particular, destacó varios elementos: el analfabetismo existente en casi todos los países latinoamericanos, el rápido crecimiento de la población que obligaba a utilizar profesores sin la capacitación necesaria para hacer frente a la enseñanza de la matemática. Así, proponía que la reforma debía iniciarse, al menos en su país, en el segundo ciclo de la enseñanza media y que las universidades debían participar activamente en el proceso de reforma. Agregaba que era importante la participación no sólo los investigadores de la enseñanza sino también los investigadores en matemática. A todo esto Laguardia agregaba la necesidad de que los centros de investigación científica y enseñanza superior colaboraran estrechamente con la reforma de la enseñanza de las matemáticas.

En torno a la puesta en marcha de la reforma en la enseñanza de las matemáticas y sus posibles soluciones, el Profesor Luis Santaló se refirió a algunos de los problemas que estaba encontrando la reforma en América Latina, específicamente sobre profesores y programas. Particularizó una serie de problemas que se presentaron en el proceso de reforma, según indicaba, algunos previsibles y otros, tal vez inesperados, que habían surgido durante el proceso.

Dada la importancia histórica del Profesor Santaló en las matemáticas de América, resulta interesante mencionar con cierto detalle los problemas a los que hizo referencia:

- Dificultades para convencer al profesorado sobre la necesidad y posibilidad de la reforma. Para salvar esta dificultad propuso algunas medidas como: convencer a los profesores sobre las recomendaciones de las reuniones y congresos

realizados en esta temática; el uso extendido de la matemática moderna en los textos de nivel universitario; el desfase temporal de los programas clásicos de matemática; gran parte de la matemática que estuvieron enseñando debía ser sacada de los programas. Por otro lado, propuso: que los profesores hicieran una encuesta que les permitiera saber que muchos de los temas que habían estado enseñando no se utilizaron posteriormente, lo que permitiría eliminar la utilidad práctica de esos temas; en cuanto al valor formativo de los temas se debía analizar la parte que corresponde al razonamiento y a la rutina, y compararla con algún tema moderno.

- Un segundo problema era el convencer a los padres de familia, o lo que se podría ver como el problema de convencer a la opinión pública. Aquí proponía no perder de vista las aplicaciones de la matemática y utilizarlas para motivar algunos temas modernos en conexión con las diferentes ciencias.
- Otro de los problemas era la preparación de profesores y textos para uso de los alumnos. Al respecto propuso introducir la matemática moderna en los institutos dedicados a la formación de profesores con el propósito de que salieran preparados para llevar a cabo los programas que pediría la reforma. Propuso también la actualización de los profesores en servicio. En cuanto a los textos consideraba que la única manera de solventar la situación era publicando libros de texto para los alumnos bajo los lineamientos de la matemática moderna.
- El último de los problemas particularizados por Santaló se refería a la dificultad de cambiar las reglamentaciones de los Ministerios de Educación Pública en los diferentes países latinoamericanos. Esto aumentaba la dificultad de hacer experiencias con los nuevos programas. Señalaba, por último, un aspecto al cual no le confirió mucha importancia: sobre el profesor que no entiende a cabalidad lo que significa la reforma y, con entusiasmo, hace su propio curso "lleno de trivialidades, de errores conceptuales y siembra confusión general".

El discurso del profesor peruano José Tola trató sobre los problemas del desarrollo de la investigación matemática en América Latina. Consideró que no se había hecho mucho respecto a la investigación matemática desde 1961 y que esto influía para que no hubiera el número suficiente de matemáticos que pudieran cumplir las tareas de la reforma. Su conclusión fue un llamado a la necesidad de crear las condiciones necesarias para la formación de matemáticos y de investigadores en matemática que sirvieran como soporte de la reforma en la enseñanza de la matemática. Al respecto recomendó: incrementar el número de candidatos y el perfeccionamiento de los procedimientos de selección; la necesidad de un fortalecimiento de las escuelas de matemáticas en las universidades; la necesidad de que muchos estudiantes cursaran estudios en el extranjero; y que los egresados en universidades extranjeras tuvieran las condiciones adecuadas para regresar a sus países de origen.

En lo referente a la temática del progreso de la Enseñanza de la Matemática, se pronunciaron cuatro discursos. Tres de ellos dedicados a informar sobre progresos obtenidos en la reforma de la enseñanza de la matemática en algunos países (España, Chile y Brasil) y el cuarto discurso sobre las actividades de la O.E.A. relativas a la Matemática.

El Profesor Pedro Abellanas expuso algunos de los avances de la reforma de la enseñanza de la matemática en España. Mencionó la realización de reuniones anuales, desde 1960, con

profesores de la enseñanza media y profesores de la Universidad, en las que se abordó la discusión de la enseñanza de la matemática moderna. Según él: a partir de esto se realizaron varios estudios y como resultado se modificaron los planes de estudio de la Licenciatura en Matemática. Hizo algunas reflexiones de la importancia de la enseñanza de la matemática en el nivel medio, especialmente en su aspecto formativo. Indicaba que se organizaron varios cursos dirigidos a los profesores de matemáticas en los que se trataron temas tales como proporcionalidad, semejanza, medida de magnitudes, números naturales, números enteros, números racionales, polinomios, expresiones irracionales, etc. Posteriormente propuso un programa de matemáticas para los diferentes años de la enseñanza media.

En su discurso, el Profesor César Abuauad expuso algunos de los avances de la matemática en Chile. Mencionó algunos aspectos positivos como: la amplia difusión de los acuerdos de la Conferencia de Bogotá, la labor del grupo S.M.S.G., y estrechos contactos con el "espíritu renovador de Europa". Proporcionó también una lista de los pasos dados desde 1962. (7)

El Profesor Osvaldo Sangiorgi dio a conocer algunos de los avances de la enseñanza de la matemática en Brasil. Entre ellos: una mayor unidad en los esfuerzos de las universidades, institutos y otros grupos; aumento de la cooperación entre los matemáticos de las universidades y los docentes de nivel medio; creación de nuevos departamentos de matemática en diferentes universidades, creación de institutos de matemáticas, aumento en el número de centros de entrenamiento para profesores, aumento extraordinario en el número de profesores que participaron en cursos de perfeccionamiento en matemática, aumento en el número de profesores de la enseñanza media con formación superior, realización de congresos, coloquios y otras actividades dedicados a la enseñanza de la matemática. Al final expuso el nuevo programa que se desarrollaba en la enseñanza media brasileña.

Andrés Valeiras, representante de la O.E.A., expuso las contribuciones realizadas por la O.E.A. con el fin de mejorar la enseñanza de la matemática. El Departamento de Asuntos Científicos incrementó sus acciones de cooperación para satisfacer los siguientes objetivos:

- "a. Asistencia a los Ministerios de Educación en sus tareas para actualizar los planes de estudio.
- b. Asistencia a los Ministerios de Educación e instituciones de enseñanza para perfeccionar su profesorado en ejercicio y modernizar los planes de estudio para la formación de profesores.
- c. Asistencia para el fomento de la investigación". (8)

En este informe quedó clara la gran participación que tuvo la O.E.A. en el proceso de la reforma de la enseñanza de la matemática en América Latina. Entre las actividades desarrolladas se establecieron institutos de verano, intercambio de científicos, reuniones, becas, estudio sobre la enseñanza de las ciencias y la ingeniería y diversas publicaciones. Cabe detallar las que se desarrollaron:

Programa de becas. Becas a ciudadanos de los países miembros para cursar estudios de alto nivel en otros países americanos.

Programa de asistencia técnica directa. Asesoramiento a través de visitas de expertos.

Programa de cátedras. Financiación de profesores visitantes en universidades de los países miembros.

Programa especial de capacitación. Becas mediante la organización de cursos especiales.

Programa de proyectos integrados. Iniciativas destinadas a proporcionar adiestramiento, asistencia técnica, equipo, etc. a instituciones, universidades, etc. en América Latina.

Programa de cooperación técnica. Adiestramiento de personal.

Programas especiales:

Institutos de verano en los Estados Unidos, anuales.

Institutos de verano en América Latina.

Programa de intercambio de científicos.

Reuniones regionales.

Estudio sobre la enseñanza de las Ciencias y la Ingeniería en América Latina.

Guía de Instituciones Científicas y Científicos.

Publicaciones.

En el bloque C se expusieron los programas de estudio así como análisis del estado de la reforma en algunos países.

En este contexto relataron sus experiencias Howard Fehr en Estados Unidos, Carlos Imaz en México, Erik Kristensen en Dinamarca, Eugene Northrop (Fundación Ford) en Turquía, Georges Papy en Bélgica, André Revuz en Francia y Eduardo Suger Cofiño en Guatemala.

En todos los casos se habló sobre la forma en que se llevaron a cabo algunas de las propuestas sobre la implantación de la matemática moderna, tanto en la enseñanza media como en la superior. La diversidad de países representados en estos discursos denotaba el interés de propagandizar el carácter mundial de tal reforma y la necesidad de conocer de qué forma se había llevado a cabo en otras latitudes.

En el bloque D, dirigido a la formación del profesorado, logros y dificultades en diferentes países, participaron como conferencistas Mariano García de Puerto Rico, Martha María de Souza Dantas de Brasil, Hans-Georg Steiner de Alemania y Luis Santaló y Renato Völker de Argentina. Aquí se expusieron las experiencias particulares que al respecto se tuvieron en esos países.

INFORMES NACIONALES. Una segunda parte de la Conferencia, muy importante dentro de los objetivos de la misma, fue dedicada a informes de los diferentes países participantes sobre la marcha del proceso de reforma. Un total de 22 delegaciones presentaron sus informes: Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Es interesante señalar la advertencia de que los informes eran "informales" en el sentido que no eran oficiales de los gobiernos sino que eran simplemente las apreciaciones de los participantes de cada país.

Algunos de los países evidenciaron mayores progresos que otros en el proceso. Por ejemplo, de los informes de Argentina, Brasil, Canadá y Estados Unidos se desprende que el proceso de reforma arrancó desde diferentes aspectos, abarcando cambios profundos en los contenidos de los programas de matemáticas de la enseñanza media y en el ámbito superior, mediante nuevos enfoques en la formación y capacitación del profesorado. En otros países, como los casos de Costa Rica, Chile y otros se promulgaron nuevos programas de matemáticas para el nivel medio. En algunos otros países estos programas comenzaron a ser utilizados sólo en algunas instituciones como un plan piloto, como en el caso de Ecuador. Así, en la mayoría de los países se hizo al menos el intento por introducir los cambios correspondientes. Sin embargo hubo algunos países, como Bolivia, en que no fue posible llevar a cabo ningún tipo de cambios. En general, se realizaron algunos cambios o cambios totales en los programas de estudio de la enseñanza media; en algunos casos también hubo cambios en los programas de formación del profesorado y en muchos se llevaron a cabo jornadas de capacitación dirigidas a los profesores.

Algo importante: hubo un esfuerzo por producir en la mayoría de los países *textos* propios, bajo los lineamientos de la enseñanza de la matemática moderna de acuerdo con las directrices de la *Primera Conferencia*.

Debe decirse que, sin embargo, la mayoría de los delegados expusieron los problemas que se encontraron. En general, estos problemas eran comunes a la mayoría de los países, tales como las dificultades en la formación o capacitación del profesorado y las escasas posibilidades en cada país tanto desde el punto de vista de los recursos humanos como los económicos y operativos para llevar a cabo con éxito la reforma (al menos en el corto plazo). En muchos de los países la formación del profesorado era deficiente. El crecimiento por la demanda del sistema educativo hacía que en muchos de estos países una buena cantidad de los profesores que impartían los cursos de matemáticas tenía una preparación inadecuada, en muchos casos se podría decir incluso que inexistente. Podríamos decir que éste fue tal vez el principal problema con que se topó el proceso de reforma.

LAS CONCLUSIONES DE LA CONFERENCIA. Una de las partes importantes de la conferencia fue su capítulo de *conclusiones* en el que se proponían las metas para continuar con la reforma de la enseñanza de la matemática en los países americanos.

Durante el período 1961 a 1966, fungió como comité ejecutivo del *Comité Interamericano de Enseñanza de la Matemática* (CIAEM), el comité *pro tempore* que había sido electo en la *Conferencia de Bogotá*. Este comité tuvo ciertas dificultades para desarrollar una labor eficiente. Estas dificultades, principalmente de tipo económico, sólo permitieron a la comisión reunirse en forma ocasional. Por este motivo la *Conferencia de Lima* propuso algunas normas básicas que permitieran al Comité funcionar más eficazmente. Las normas aprobadas en la sesión de clausura, el 12 de diciembre de 1966 fueron:

"A. El *Comité Interamericano de Educación Matemática* (CIAEM), surgido de la *Primera Conferencia Interamericana para la Enseñanza de la Matemática*, Bogotá 4-9 de Diciembre de 1961, es una entidad no gubernamental, afiliada a la *Unión Internacional de Matemáticos*, por conducto de la *Comisión Internacional de Instrucción Matemática*.

Los fines del Comité son los de servir como órgano técnico en el sentido y con el alcance de las recomendaciones de la citada conferencia y de la *Segunda Conferencia Interamericana para la Enseñanza de la Matemática* realizada en Lima del 4 al 12 de diciembre de 1966.

B- De acuerdo con lo resuelto por la *Conferencia de Lima*, el Comité estará integrado, hasta la realización de la próxima conferencia, por:

Marshall H. Stone, Estados Unidos, Presidente.
César Abuaud, Chile
Ricardo Losada, Colombia
Manuel Meda, Méjico
Leopoldo Nachbin, Brasil
Luis A. Santaló, Argentina
Juan Jorge Schaffer, Uruguay
Edgardo Sevilla, Honduras
José Tola, Perú

El Comité asignará a sus miembros las funciones de vicepresidente, secretario y cualquier otra que se estime necesaria. Además está facultado para designar reemplazantes en casos de renunciaciones.

C- Las adhesiones al Comité se concretarán mediante una cuota anual mínima de cien dólares por país, pagados por una entidad u organización que, a juicio del propio Comité, sea en el respectivo país representativa de las actividades que aquél promueve.

D- El comité gestionará el apoyo de organizaciones y entidades que por su carácter y fines respondan a los propósitos del Comité y las actividades que propugna". (9)

Las recomendaciones se hicieron llegar a los Ministerios de Educación y a las Universidades e instituciones educacionales de cada país, a organismos internacionales tales como la OEA, la UNESCO y demás instituciones relacionadas con la enseñanza y la investigación matemática.

Estas recomendaciones fueron divididas en cinco partes que se reseñan a continuación:

I. Sobre los planes de estudio en la escuela media. Aquí se proponían globalmente los temas para el plan de estudios. A grandes rasgos son los siguientes:

Para jóvenes de 12 a 15 años: Conjuntos, relaciones, los números enteros, operaciones binarias, introducción de los axiomas de la geometría, introducción de los números racionales y los números reales, el espacio vectorial del plano, coordenadas, formas de representar funciones, geometría métrica en el plano, producto escalar, geometría analítica en bases ortogonales, sistemas de ecuaciones lineales.

Para jóvenes de 15 a 18 años: Estudio de los números reales, espacio euclidiano, bases ortogonales, desigualdad de Cauchy-Schwarz, transformaciones lineales del plano, números complejos, trigonometría, análisis combinatorio, Algoritmo de Euclides, polinomios, algunos conceptos topológicos, funciones continuas, límites, sucesiones, derivadas, integración, funciones elementales especiales, determinantes, geometría del espacio, probabilidad y estadística elemental.

Se agregaban, además, algunas observaciones para los programas:

- a) Conveniencia de experimentar primero en cursos piloto.
- b) Ordenar los temas adecuadamente.
- c) El programa es para la enseñanza media de tipo académico, pueden modificarse temas para las escuelas técnicas o comerciales.
- d) Es necesario que la escuela primaria prepare al estudiante para realizar este programa.

Se proponía también en esta parte la realización de estudios con el fin de determinar en los diferentes países los resultados obtenidos en el ensayo de los programas y que se adapten los programas para ingenieros y otras ramas aplicadas.

Otras resoluciones:

II Sobre la preparación de los docentes de matemática de la enseñanza media y de los profesores universitarios de los años básicos.

Lo más importante era la solicitud de colaboración de las universidades en el proceso. También se pedía estimular convenios entre universidades y la realización de un esfuerzo para preparar más docentes y de mejor calidad.

III Sobre el perfeccionamiento de profesores de enseñanza secundaria en ejercicio.

Debían intensificarse los cursos y otras actividades de perfeccionamiento y de ser posible establecer centros permanentes para este fin.

IV Sobre preparación de textos y otro material bibliográfico.

Debían realizarse todos los esfuerzos en busca de publicar monografías, textos para los estudiantes, cuadernos de divulgación, boletines pedagógicos, una revista latinoamericana.

V Sobre asuntos diversos.

El CIAEM debía propiciar la formación de comités locales en cada país. Confeción y difusión de una guía de las instituciones latinoamericanas que ofrecen pro-

gramas de alto nivel en el campo de las matemáticas. Elaboración de un censo de información de estos aspectos. Organización periódica de reuniones y congresos nacionales. Organización periódica de coloquios nacionales y regionales con el objeto de dictar cursos intensivos sobre temas especiales, realizar seminarios sobre temas matemáticos y problemas de la enseñanza y presentar y discutir comunicaciones breves de trabajos de investigación. Debían organizarse sociedades nacionales de matemática, en que tomen parte profesores de secundaria y superior para promover el desarrollo de la matemática.

Como podemos deducir de lo reseñado, seguía vigente el interés por continuar el proceso de reformar la enseñanza de las matemáticas en los países americanos. Seguían también vigentes los lineamientos según los cuales esa reforma debía hacerse, esto es, introducir el estudio de la "matemática moderna" en el nivel secundario y en los centros de formación del profesorado. Las recomendaciones son muy claras en este sentido. Son aún más específicas que las recomendaciones de la *Conferencia de Bogotá* puesto que en esta se da inclusive, con cierto grado de detalle, la temática a tratar en la Enseñanza Media.

Esta *Conferencia* exhibió una diferencia fundamental con respecto a la *Primera*. En la *Conferencia de Bogotá* se expusieron las ideas generales sobre la matemática moderna, el porqué de su importancia en la enseñanza media y de la necesidad de que todos los países se involucraran en ella. De alguna manera se definió lo que era la matemática moderna, cuáles eran los temas de que trataba y de qué forma éstos estaban relacionados. Finalmente se trató de convencer a los participantes de las bondades de llevar a cabo la reforma. Por su parte, la *Conferencia de Lima* presuponía que ya los países estaban, de un modo u otro, involucrados en el proceso de reforma; por eso los informes solicitados. Entonces, las disertaciones versaron sobre temas de carácter más operativo, ya no tanto sobre las grandes ideas de la reforma sino sobre cómo se estaban llevando a cabo ciertos procesos en los lugares donde se había avanzado más, especialmente en lo relativo a un tema particularmente álgido: la formación y capacitación del profesorado. Esta diferencia, por otra parte, viene a ser bastante lógica si tenemos en cuenta que ambas representan partes de un mismo proceso.

MARSHALL STONE. No quedaría completa esta somera descripción sin resaltar la figura del Profesor Marshall Stone, quien fue el motor de la creación del CIAEM.

Marshall Harvey Stone nació en Nueva York el 8 de abril de 1903. A los 16 años entró a Harvard y se graduó *summa cum laude* en 1922. Antes de ser profesor de Harvard entre 1933 y 1946, fue profesor en Columbia (1925-1927), Harvard (1929-1931), Yale (1931-1933) y Stanford en el verano de 1933. Aunque graduado y profesor en Harvard University, se conoce más por haber convertido el Departamento de Matemática de la University of Chicago -como su Director- en uno de los principales centros matemáticos del mundo, lo que logró con la contratación de los famosos matemáticos André Weil, S. S. Chern, Antoni Zygmund, Saunders MacLane y Adrian Albert.⁽¹⁰⁾ También fueron contratados en esa época: Paul Halmos, Irving Seal y Edwin Spanier. ⁽¹¹⁾ Para Saunders Mac Lane, el Departamento de Matemática que constituyó Stone en Chicago fue en su momento "sin duda el departamento de matemáticas líder en el país" ⁽¹²⁾, y probablemente, deberíamos añadir, en el mundo.

Los méritos científicos de Stone fueron muchos. Cuando llegó a Chicago en 1946, por recomendación de John von Neumann al presidente de la Universidad de Chicago, ya había realizado importantes trabajos en varias áreas matemáticas, por ejemplo: la teoría espectral de operadores autoadjuntos en espacios de Hilbert y en las propiedades de las álgebras booleanas en el estudio de anillos de funciones continuas. Se le conoce por el famoso teorema de Stone Weierstrass, así como la compactificación de Stone-Cech. Su libro más influyente fue *Linear Transformations in Hilbert Space and their Application to Analysis*. Fue elegido miembro de la *National Academy of Sciences* de los Estados Unidos en 1938, cuando sólo tenía 35 años. Fue Presidente de la *American Mathematical Society* en 1943-1944.

Aunque existía formalmente una *International Mathematical Union* desde principios de siglo, Stone la renovó, recreándola realmente en una Asamblea en Roma en 1952. Stone fue el primer presidente de la nueva Union entre 1952 y 1954. Fue miembro de la *International Commission on Mathematical Instruction* entre 1959 y 1962 y de la *International Commission on Teaching of Science* en la *International Council of Scientific Unions* (ICSU).

Stone tenía una fuerte personalidad y desplegaba un extraordinario carisma que le permitió lograr sus objetivos en la Universidad de Chicago y, también, ejercer una poderosa influencia en la comunidad matemática internacional.

Debe mencionarse, especialmente, que Stone tenía una gran simpatía por América Latina, directamente benefició a muchos estudiantes latinoamericanos que hacían su camino en el mundo de las matemáticas norteamericanas (entre ellos, el Prof. José Joaquín Trejos Fernández, quien fue Presidente de la República de Costa Rica entre 1966 y 1970). (13) La mejor muestra de su aprecio por la región latinoamericana es, sin embargo, el haberse involucrado tan decisivamente en la construcción y permanencia del CIAEM durante tantos años (su presidente entre 1961 hasta 1972).

Por último, debe señalarse que el Prof. Stone estuvo muy influenciado por las ideas en investigación y enseñanza del grupo Bourbaki.(14) Adoptó muchas de las orientaciones de este grupo en la fundamentación axiomática y abstracta de las Matemáticas y la Educación Matemática. Una prueba de la estrecha relación entre Stone y el grupo Bourbaki fue la presencia en Chicago de André Weil, quien fue durante muchos años la figura dominante del grupo y uno de los más brillantes investigadores matemáticos de su momento. Weil estuvo en Chicago entre 1947 y 1958.

La amplia relevancia del Dr. Stone en la comunidad matemática mundial explica el apoyo internacional que obtuvo el CIAEM al principio.

En 1983 el Presidente Reagan le otorgó al Profesor Stone el galardón científico más importante de su país: la *Medalla Nacional de Ciencia* por su síntesis de análisis, álgebra y topología.

El 8 de enero de 1989, en Madras, India, el Profesor Stone murió. Su impronta en las matemáticas del mundo fue amplia y profunda, pero también, debemos destacar, lo fue de una manera muy especial en América Latina.

El CIAEM y los profesores de matemáticas de esta región nunca podremos dejar de recordar y reconocer el valioso apoyo, tan franco y desinteresado, que nos brindó el Prof. Stone para el desarrollo de nuestras disciplinas.

LA PRIMERA CONFERENCIA EN DATOS. Dada la importancia de esta primera conferencia, resulta interesante mencionar los detalles de programa, organización y patrocinio del evento.

CONFERENCISTAS INVITADOS

Nombre	País
Enrique Cansado	Chile
Sven Bundgaard	Dinamarca
Howard F. Fehr	Estados Unidos
Marshall H. Stone	Estados Unidos
Gustave Choquet	Francia
Laurent Schwartz	Francia
Guillermo Torres	México
Laurent Pauli	Suiza

PROGRAMA DE CONFERENCIAS [\(15\)](#)

Título de la conferencia	Conferencista	País
Las matemáticas y nuestra sociedad tecnológica	Alberto González	Argentina
Aplicaciones modernas de las matemáticas	Enrique Cansado	Chile
Reforma en la enseñanza de la geometría	Howard F. Fehr	EEUU
La formación de los profesores de matemáticas	Luis Santaló	Argentina
La preparación de los profesores de matemáticas	Omar Catunda	Brasil
Educación matemática en Latinoamérica	Rafael Laguardia	Uruguay

ca, comentarios a la introducción de la discusión de mesa redonda		
Las nuevas matemáticas y su enseñanza	Gustave Choquet	Francia
Algunas tendencias características en las matemáticas modernas	Marshall Stone	EEUU
Algunas ideas sobre la enseñanza de las matemáticas en la universidad	Guillermo Torres	México
Nuevas ideas en la enseñanza de las matemáticas en los `colleges' de los Estados Unidos de América	E. J. McShane	EEUU
El programa de matemáticas en las escuelas suizas de enseñanza secundaria	Laurent Pauli	Suiza
El programa de matemáticas en Dinamarca	Sven Bundgaard	Dinamarca
Reforma en la educación matemática en los E.E.U.U.	E. G. Begle	EEUU
El papel de las matemáticas en la física desde punto de vista de la educación científica	Laurent Schwartz	Francia

PARTICIPANTES

País	Delegados
Argentina	Alberto González Domínguez Luis Santaló
Bolivia	Moisés Artega C.
Brasil	Omar Catunda Alfredo Pereira Gómez
Canadá	A. John Coleman
Colombia	Arturo Ramírez Montúfar
Costa Rica	Bernardo Alfaro S.
Chile	César Abuauad

Ecuador	José Rubén Orellana
El Salvador	Rodolfo Morales
Estados Unidos	E. J. McShane E.G. Begle
Guatemala	Jorge Arias B.
Honduras	Edgardo Sevilla I.
Indias Occidentales	L. R. Robinson
México	Marcelo Santaló
Nicaragua	Armando Hernández
Panamá	Ramón Saavedra
Perú	José Tola Pasquel
Puerto Rico	Francisco Garriga
Uruguay	Rafael Laguardia
Venezuela	Manuel Balanzat

COMITÉ ORGANIZADOR INTERNACIONAL

Nombre	País
Marshall H. Stone, Presidente	Estados Unidos
Howard F. Fehr, Secretario	Estados Unidos
Marcelo Alonso	Estados Unidos
José Babini	Argentina
Pablo Casas	Colombia
Leopoldo Nachbin	Brasil
Guillermo Torres	México

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Pablo Casas, *Presidente*
Germán Zabala, *Secretario Coordinador*
Arturo Camargo
Otto de Greiff
Carlo Federici
Joaquín Giraldo Santa
Arturo Ramírez Montúfar
Alberto E. Schotborgh S.
Henri Yerly.

ORGANIZACIONES PATROCINADORAS

- Organización de Estados Americanos (OEA)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
- Fundación Ford de los Estados Unidos
- Fundación Rockefeller de los Estados Unidos
- Fundación Nacional de las Ciencias de los Estados Unidos
- Asociación Colombiana de Universidades.

OBSERVADORES OFICIALES

Nombre	Organización que representaba
Marcelo Alonso	Organización de los Estados Americanos
Bowen C. Dees	Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos
Sanborn Brown	Unión Internacional de Física Pura y Aplicada
Marshall H. Stone	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
Max Kramer	S.M.S.G (Estados Unidos)
Oscar Dodera Luscher	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

Mariano García Rodríguez	Universidad de Puerto Rico
--------------------------	----------------------------

LA SEGUNDA CONFERENCIA: ALGUNOS DATOS. Proporcionamos aquí algunos datos de interés sobre aspectos generales de la conferencia.

COMISIÓN ORGANIZADORA INTERNACIONAL

Nombre	País
César Abuauad	Chile
Bernardo Alfaro	Costa Rica
Howard Fehr, Secretario Ejecutivo de la Conferencia	Estados Unidos
Carlos Imaz	México
Rafael Laguardia	Uruguay
Leopoldo Nachbin	Brasil
Alfredo Pereira, Secretario CIAEM	Francia
José Reategui, Presidente Comisión Local	Perú
Marshall Stone, Presidente CIAEM	Estados Unidos
Alberto González	Argentina
José Tola, Vicepresidente CIAEM	Perú
Andrés Valeiras	Uruguay
Renato Völker	Argentina

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Francisco Miró, *Presidente Honorario*
 José Reategui, *Presidente*
 José Luis Krumdieck, *Vice Presidente*

César Carranza, *Secretario*
Víctor Latorre, *Tesorero*
Jorge Sáenz, *Pro-Secretario*
Jorge Mendoza
José Ampuero
Antonio Baxeiras
Oscar Jahnsen
Alfredo Miró
Rubén Muñoz
Gerardo Ramos
Hugo Saravia

PARTICIPANTES EUROPEOS

Nombre	País
Hans-Georg Steiner	Alemania
Georges Papy	Bélgica
Erik Kristensen	Dinamarca
Pedro Abellanas	España
Salvador Llopis	España.
André Revuz	Francia

Participaron 41 representantes de los países americanos.

OBSERVADORES OFICIALES

Nombre	País o representación
Paul Dedecker	Bélgica
Lidia Lamparelli	Brasil
Kleber Cruz	Brasil
Augusto Wanderley	Brasil
Ralph Fields	Columbia Teachers College Team

Sidney Grant	Columbia Teachers College Team
María Luisa Chavarría	Costa Rica
Alfonso Azpeitia	CSUCA
Francisco Jiménez	CSUCA
Enrique Cansado	Chile
Wade Ellis	Estados Unidos (Fundación Nacional de Ciencias).
Peter Faenkel	Fundación Ford
Heitor de Souza	OEA
Eugene Northrop	Turquía (Fundación Ford)
Oscar Dodera	UNESCO

ORGANISMOS DE APOYO

Fundación Ford,
Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos,
School Mathematics Study Group,
Instituto de Matemática Pura y Aplicada, Universidad Nacional de Ingeniería (Perú),
Ministerio de Educación Pública de Perú,
OEA, UNESCO.

PROGRAMA DE CONFERENCIAS

Título de la conferencia	Conferencista	País
Algunas observaciones sobre el desarrollo de la matemática en América Latina	Rafael Laguardia	Uruguay.
Problemas que encuentra la reforma de la matemática en América Latina referente a los profesores y a los programas	Luis Santaló	Argentina.
Problemas del desarrollo de la investigación matemática en América Latina	José Tola	Perú.
Estudios para la reforma de la enseñanza de la matemática en España	Pedro Abellanas	España.
Avance de la Matemática en Chile	César Abuauad	Chile.

Progreso de la enseñanza de la Matemática en el Brasil	Osvaldo Sangiorgi	Brasil.
Actividades de la OEA en Matemática	Andrés Valeiras	Uruguay (OEA).
Un experimento para reconstruir el plan de estudios de matemática en la escuela secundaria	Howard Fehr	Estados Unidos.
Los programas de matemática en la enseñanza de la Ingeniería	Carlos Imaz	México.
El programa de matemáticas danés	Erik Kristensen	Dinamarca.
El empeño de Turquía para mejorar la enseñanza de la matemática y la ciencia en la escuela secundaria	Eugene Northrop	Fundación Ford.
El estado de la reforma de la enseñanza de la matemática en Bélgica, 1966	Georges Papy	Bélgica.
Programas de Análisis	André Revuz	Francia.
Programas de Análisis en las universidades centroamericanas	Eduardo Suger	Guatemala.
El readiestramiento de maestros en Puerto Rico	Mariano García	Puerto Rico.
El entrenamiento de los profesores en el Brasil	Martha M. de Souza	Brasil.
Un programa riguroso para la preparación de docentes en Alemania Occidental	Hans-Georg Steiner	Alemania.
Los nuevos programas y la preparación de docentes en la República Argentina	Renato Völker	Argentina.
Preparación de profesores de Matemática para la enseñanza secundaria	Luis Santaló y Renato Völker	Argentina.

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).

12. La “era Stone” del Departamento Mac Lane la coloca entre 1946 y 1960, aunque Stone había dejado de ser el Director en 1952. Mac Lane mismo sucedió a Stone hasta 1958, siguiendo las actividades similares que se habían establecido cuando estaba Stone a cargo del Departamento.

13. El Departamento ofrecía becas a estudiantes: entre 1948 y 1960, se graduaron 114 Ph.D. como estudiantes becados. Entre ellos el famoso matemático argentino A. P. Calderón.

14. Cfr. Browder en Ob. cit.

15 En orden de presentación.