

INFORME

sobre las tareas realizadas por el

Prof. ERNESTO GARCÍA CAMARERO

en su destino al Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay), en su último período de actividad y panorama general de su actuación en los dos años de duración de su cátedra, elevado al Director del Programas de Cátedras de la O.E.A,

Dr. JAVIER MALAGON

[Abril 1966]

El presente informe lo dividimos en tres partes:

- 1. Tareas realizadas desde agosto de 1965,*
- 2. Repercusiones de la cátedra en los dos años de actividad.*
- 3. Apéndices, con documentos y complementos a los puntos anteriores.*

1. Tareas realizadas desde agosto de 1965.

1.1 Cursos dictados: Dada la escasez de profesores capacitados del Departamento de Matemáticas, debimos desarrollar los siguientes cursos;

Álgebra Lineal (segundo curso)
Análisis matemático III (cuarto curso)
Programación Lineal (cuarto curso)
Seminario matemático (cuarto curso)

En el cuadro siguiente se especifica la cantidad de horas dedicadas a cada curso;

<u>Cursos</u>	<u>Horas de clase</u>		<i>Total</i>
	<i>Teórica</i>	<i>Ejercicios</i>	
<i>Álgebra Lineal</i>	52	12	64
<i>Análisis III</i>	35	12	47
<i>Programación Lineal</i>	42	7	49
<i>Seminario matemático</i>	60	-	60
<i>Totales</i>	189	31	220

Los programas de todas estas materias ya fueron incluidos en el apéndice del informe anterior, en otro lugar del presente informe incluimos esquema de la organización del seminario en el que se tratan temas complementarios y cuya finalidad es entrenar al alumno en la preparación, exposición y redacción de un tema monográfico.

A continuación damos la nomina de los asistentes a los diversos curso»:

Álgebra lineal: Teresa de Jesús Acuña, Pedro N. Barrios, Carlos A. Enciso, Oscar A. Esquivel, Marta C. Falabella, Irma V. Fariña, Hebo González, Vicenta González, Marta Hochsztajn, Graciela Mayor, Osvaldo Morales, Gumersinda Miñarro, Francisco A. Ojeda, William D. Ortega, Mario H. Pastore, Gumersinda Pita, Derliz Sánchez, Baldomero M. Valinotti.

Análisis Matemático III : Wilfredo Castro, Genaro Coronel, Estaban Leguizamón, Alcides Vergara, José Von Lucken.

Programación Lineal: Inés Alonso de Rivas, Emma Bañuelos, Wilfredo Castro, Genaro Coronel, Estaban Leguizamón, Alcides Vergara, José Von Lucken, además de estos que fueron alumnos regulares de la licenciatura asistieron los profesores del Departamento de Matemáticas Ing. César Acevedo, Lic. Stella Marés, y la señorita Ninfa Cattebecke (alumna de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional).

Seminario Matemático: César Acevedo, Inés Alonso de Rivas, Emma Bañuelos, Wilfredo Castro, Ninfa Cattebecke, Genaro Coronel, Estaban Leguizamón, Stella Marés Alcides Vergara, José Von Lücken. En la primera parte del Seminario los Profesores E. García Camarero y H. Feliciángeli desarrollaron los siguientes temas: Álgebra de Conjuntos, Relaciones y Funciones, Continuidad de Funciones, Topologías y entornos, Estructuras algebraicas. En la segunda parte desarrollaron los temas: Espacios métricos, Sucesiones y series, Fundamentación del número real, Grupos Finitos. Sumador binario en base negativa.

1.2. Conferencias

En la Sociedad Matemática Paraguaya.

- 27 de agosto: Fundamentos de Computadoras: álgebra de Boole, sistema binario, órganos de una computadora,*
- 3 de septiembre: Lenguaje de computadoras.*
- 10 de septiembre: Aplicaciones de las computadoras.*
- 24 de septiembre: Organización de un Centro de Cálculo.*
- 13 de diciembre: Semblanza de Julio Rey Postor.*
- 15 de diciembre: Programación lineal.*

1.3. Seminario Nacional de Matemáticas para el Desarrollo.

Con la colaboración de los Departamentos de Matemáticas y Ciencias Naturales del Instituto de Ciencias, la Secretaria Técnica de Planificación» y la Sociedad Matemática Paraguaya, organizamos un Seminario Nacional sobre Matemáticas para el Desarrollo, en el se examinaron a través de relatos, discusiones de mesa redonda y trabajos de comisiones, diversos aspectos de las matemáticas vinculados con la planificación de la investigación científica y tecnológica dentro del marco general del desarrollo, estando a nuestro cargo la conferencia inaugural sobre el tema; Ciencia y Desarrollo. Como consecuencia de este Seminario se elevaron unas conclusiones a consideración del Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional y a la Secretaria Técnica de Planificación de la Presidencia efe la Republica, que adjuntamos en el apéndice. Como consecuencia indirecta de este Seminario redacté en colaboración con el Ing. Meyer un anteproyecto de Creación del Centro Nacional de Calculo, que fue elevado al Ministerio de Hacienda y a la Secretaria Técnica de Planificación, copia de este anteproyecto adjuntamos en el apéndice.-

Í.4. Publicaciones.

- *Álgebra de Boole*, ICUN, Asunción 1965.
- *Espacios Euclídeos*, *Comunicaciones SMP*, n° 3, 1965.
- *Biblioteca Matemática Asuncena* (en colaboración con H. Feliciángeli). *Comunicaciones SMP* n° 2, 1965.

2. Repercusiones de la cátedra en los dos años de actividad.

En la presente sección queremos dar una idea de los antecedentes a nuestra tarea y de las repercusiones directas que han tenido en la actividad matemática paraguaya, para lo cual haremos una breve exposición sobre la matemática en el Paraguay desde la creación de la Universidad Nacional de Asunción, señalaremos los niveles de la educación matemática en la escuela secundaria y en la Universidad en 1964. Por último veremos las realizaciones del Departamento de Matemáticas y la creación de la Sociedad Matemática Paraguaya.

2. 1. HISTORIA

La primera manifestación oficial de interés hacia el estudio de la matemática aparece en la Ley del 24 de septiembre de 1889, en la que al fundar la Universidad Nacional de Asunción, se crea en el papel, aunque no llega a funcionar hasta varias décadas después, la Facultad de Matemáticas y ramas anexas.

El retraso de la apertura se debió fundamentalmente a la ausencia de un profesorado capaz de atender las necesidades docentes de una facultad de Matemáticas-

Cabe señalar como precursor en los estudios de matemáticas a Rafael Barret, filósofo y literato español radicado en Asunción quien dicta cátedra de ciencias exactas en el curso mercantil del Instituto Paraguayo, y cuyas conferencias sobre Fundamentos de las Matemáticas asombran, ya que extraña ver en esta punto de América en el año 1905 dictar conferencias sobre geometrías no euclídeos, cardinalidad de conjuntos, ideas topológicas,...lo mismo que oír pronunciar los nombres de Lobachevsky, Bolyai, Riemann, Poincaré, Kronecker, Borel, Estas conferencias han sido publicadas en sus obras completas y merecen mayor difusión.

La influencia de Barret, por lo breve, quizá porque se dedicara a otras actividades intelectuales, o por su prematura muerte, no deja un foco continuador. Este foco se iniciará cuando después de la apertura de la Facultad de Físicas y Matemáticas, en 1925, un grupo de profesores rusos se integra en dicha casa de estudios, estos profesaros serán: Fisher, Sergio Conradi, Nicolás Krivoshein, Sergio Bobrovsky (primer decano.), Michel Leontie, Nicolás Snarsky, Juan Isakov y sobre todo Sergio Sispanov. Este último es el creador del primor núcleo de estudiosos de la matemática, es quien selecciona las materias y redacta los programas de las asignaturas de matemáticas que se deben incluir en una Facultad que otorga títulos de ingeniero, y es, en fin, quien dicta y escribe los cursos de matemáticas que se siguen, sin que por ello descuide tareas de investigación y de colaboración patriótica en los conflictos bélicos del Chaco con sus conocimientos de tiro artillero.

A parte de sus conocimientos, el entusiasmo que todavía queda a través de sus primeros discípulos es notable; alrededor de él se formaron los que mas tarde serían profesores de la Facultad de Física y Matemáticas: Paleari, Zaldivar, Sánchez Palacios, Gómez, Rodas Ortiz, Volta, Cámeron, y los mas jóvenes Pujol, Secchia,

a los cuales se unen otros profesores paraguayos formados en el exterior como son Ocampos y Migliore.

En 1957, el D. Antonio Monteiro hace una visita a Asunción, como representante de UNESCO para evaluar el estado de los estudios de matemáticas en el Paraguay, así como para hacer recomendaciones y sugerencias para su futuro desenvolvimiento, y en particular sobre la forma más conveniente para el éxito y racional aprovechamiento de los cursos de Perfeccionamiento para profesaros universitarios de matemáticas, que iba a tener lugar en la Universidad de La Plata (Argentina), patrocinado por UNESCO. Colaboraran con Monteiro en estas sesiones Cámeron, Zaldivar, Rodas Ortiz, Pujol, Migliore y Secchia.

La brevedad del curso de La Plata, y el desconocimiento del tipo particular del curso, en el que se incluían conocimientos modernos, hicieron que los frutos del mismo no fueran de la magnitud esperada.

La creación del Centro Latinoamericano de Matemáticas (1959) y la iniciación del programa de cátedras de la OEA, permiten el desplazamiento de personas, no ha realizar cursillos relámpago, sino a realizar una formación matemática actualizada y completa. Esto ocurrió con los nuevos becados de UNESCO y OEA, Horacio Feliciángeli y José Luis Benza, quienes al seguir la licenciatura en la Universidad de Buenos Aires, logran incorporar la nueva matemática, después de vencer los escollos de los primeros meses. El satisfactorio resultado de este intento, y su incorporación una vez egresados al Instituto de Ciencias, orientado por UNESCO, hizo que aquel esfuerzo comenzara a dar frutos. Gracias a este par de jóvenes matemáticos nuestra misión en el Paraguay ha sido fecunda, y tal vez permita en un futuro próximo la renovación total de la enseñanza y cultivo de las matemáticas en el Paraguay,-

2.2 La enseñanza de la matemática en el Paraguay.

Para evaluar mejor nuestro trabajo, y para conocer el estado de aquello que se debe reformar, queremos dar un panorama de la enseñanza de la matemática en el Paraguay en 1964. Para ello tomamos como criterio, simplemente exponer los currículums de los estudios de matemáticas en todos los niveles, e incluir al final en forma de apéndice alguno de los programas más representativos. Por creerlo importante, también daremos una idea del número de alumnos de todos los niveles y de los profesores necesarios para la educación matemática de los mismos, lo que nos ilustrará, dado el escaso número de los mismos, sobre la sencillez de resolver ese problema.

La enseñanza en el Paraguay se divide en tres niveles; primaria, obligatoria y que incluye a las personas de menos de doce años de edad; secundaria, dividida en dos ciclos, uno básico compuesto por tres cursos que incluyen alumnos en edad regular de doce a catorce años, otro superior compuesto por otros tres cursos que incluye a las personas de quince a diecisiete años. Tras el estudio con aprovechamiento de los dos ciclos, se recibe el título de bachiller en ciencias y letras, o bachiller comercial. Por último el nivel superior o universitario, en el que la enseñanza se divide en diferentes facultades, para ingresar en las cuales se requiere el título de bachiller.

Considerando que la enseñanza primaria, en la que básicamente se enseña a contar y las cuatro operaciones aritméticas, sale un poco fuera de nuestro interés actual, iniciamos la transcripción del curriculum de las materias de matemáticas inclui-

das en la enseñanza secundaria*, que es el mismo en las dos especialidades de bachilleres a que aludíamos antes, el curriculum es el siguiente:

Ciclo básico

1er. Curso (edad: 12 años): Aritmética

2º curso (edad: 13 años): Álgebra 1ª parte y Geometría 1ª parte

3ér. curan (edad: 14 años): Álgebra 2a. parte y Geometría 2a. parte.

Ciclo superior

4º curso (edad: 15 años): Trigonometría

5º curso (edad: 16 años) No incluye temas de matemáticas.

6º cursa (edad: 17 años): No incluye temas de matemáticas.

Para mejor comprensión de este curriculum entre los apéndices incluimos los programas de las materias relativas al tercer curso. También queremos hacer notar la ausencia de tópicos de matemáticas en los cursos quinto y sexto. Para conocer el nivel de los profesores a cuyo cargo está el desarrollo de cada curso recordemos que “El artículo 25 del Decreto N° 11089 de febrero de 1942, dispone que puede ejercer la docencia en la enseñanza media el que posea título universitario, el de bachiller, contador u otro equivalente”** y que “la composición del personal docente es muy variada, En 1963, del total de personas que tenían cátedras en los establecimientos oficiales y privados, el 24,5% tenían títulos universitarios, el 39,6% eran profesores normales, 9,1% poseían título de bachiller, 15% con preparación especializada, 7,7% eran contadores públicos; 3% maestros normales y el 1.1% no tenían ningún título**.

* A pesar de que uno de los objetivos es “la promoción del conocimiento de las ciencias matemáticas” (informe sobre La Educación en el Paraguay, XXVIII Conferencia internacional de la Educación Pública, Ginebra 12-23 de Julio, 1965, pág. 10).

** Loc. cit. P. 10.

En 1964, el número de alumnos era de 31.590, el de establecimientos 244, el de profesores 4.039.

Entre las facultades e Institutos que componen la Universidad Nacional de Asunción, los únicos que otorgan títulos en matemáticas o en Exactas son la Facultad de Filosofía y Letras, y el Instituto de Ciencias. A pesar de ello los estudios de matemáticas más importantes realizados en la Universidad Nacional eran en 1964 los de la facultad de Física y Matemáticas que pese a su nombre solo dá títulos de Ingenieros en las ramas de Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, así como un título menor de agrimensor. Otras facultades que incluían asignaturas de matemáticas en su curriculum, eran:

*Facultad de Ciencias económicas:
Facultad de Química y Farmacia
Facultad de Agronomía
Facultad de arquitectura*

Dejando aparte el curriculum de matemáticas en el Instituto de Ciencias en 1964, del que ya informamos con anterioridad, a continuación daremos el curriculum complete de la carrera de matemáticas en la Facultad de Filosofía, y las materias de matemáticas dictadas en las otras Facultades:

Facultad de Filosofía y Letras:

Plan de Estudios de la Sección de Matemáticas, de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Asunción.

A) Licenciatura en Matemáticas

Primer Curso:

- 1. Álgebra*
- 2. Geometría*
- 3. Trigonometría (incluye Dibujo Geométrico)*
- 4. Física.*

Segundo Curso

1. *Álgebra Superior*
2. *Geometría Analítica*
3. *Geometría Descriptiva*
4. *Física*

Tercer Curso

1. *Cálculo Infinitesimal*
2. *Teoría de los números*
3. *Didáctica General y Psicología de la Adolescencia*
4. *Didáctica de las Matemáticas y Práctica de la Enseñanza.*

*B) Doctorado en Matemáticas**Cuarta Curso*

1. *Epistemología*
2. *Ecuaciones Diferenciales*
3. *Funciones de variable compleja*
4. *Teoría de las Probabilidades*
5. *Análisis Vectorial.*

Quinta Curso

1. *Historia de las Ciencias exactas.*
2. *Tesis.*

En Apéndice al final incluimos todos los programas de las materias de matemáticas incluidas en este curriculum correspondiente a la licenciatura ya que los relativos al doctorado no tienen redactados los programas por no haberse iniciado este ciclo todavía.

Instituto de Ciencias:

Las materias incluidas en el curriculum de la Licenciatura de Físico-Química en 1964 eran;

- 1. Matemáticas 1° (primer curso)*
- 2. Matemáticas 2° (segundo curso)*
- 3. Matemáticas 3° (tercer curso)*

En otra parte del presente informe incluimos las actuales materias de la Licenciatura en Ciencias Exactas (Licenciatura Ciencias Exactas que todavía no funcionaba en 1964).

Facultad de Ingeniería.

Las materias de matemáticas dictadas en la Facultad de Física y Matemáticas (comúnmente conocida como Facultad de Ingeniería) son las siguientes:

Primer Curso

- 1. Álgebra Superior*
- 2. Geometría Elemental*
- 3. Geometría Analítica*
- 4. Álgebra Elemental*
- 5. Geometría Descriptiva*
- 6. Trigonometría Rectilínea y Esférica.*

Segundo Curso

- 1. Cálculo Infinitesimal*
- 2. Análisis Vectorial.*

Tercer Curso

- 1. Ecuaciones Diferenciales*
- 2. Teoría de Probabilidades.*

Es importante señalar aquí que el número de horas dedicadas a cada asignatura es notablemente superior que los dedicados a las materias análogas en otras Facultades.

Otras Facultades:

– Las materias de matemáticas de la Facultad de Química y Farmacia son las siguientes:

Primer Curso

1. *Matemática General I*

Segundo Curso

2. *Matemática General II*

Tercer Curso

3. *Matemáticas Especiales*

– En la Facultad de Arquitectura las materias de matemáticas son;

Primer Curso: Matemáticas I

Segundo Curso: Matemáticas II.

– En la Facultad de Agronomía:

Primer Curso: Matemáticas I

El número de alumnos inscriptos en las Facultades Científicas era en 1964 de 887, lo que representaba el 23,45% del total de los alumnos de la Universidad Nacional.

2.3. El Departamento de Matemáticas del Instituto de Ciencias.

Fines y objetivos

El instituto de Ciencias de la Universidad Nacional de Asunción, está organizado en cinco departamentos: Matemáticas, Física, Química, Naturales y de Investigación.

El Departamento de Matemáticas deberá tener a su cargo, el dictado de las materias de matemáticas incluidas en los currículums de las distintas carreras que se cursan (licenciaturas en Física y Química, Exactas y Naturales), la asistencia en los problemas de índole matemática que se presentan en los otros departamentos, el estudio o investigación de problemas específicos de matemáticas, la proyección y renovación de la enseñanza de las matemáticas en otras casas de estudios secundario y universitario, la creación y mantenimiento de una biblioteca matemática, la vinculación con otros centros universitarios o sociedades científicas relacionadas con las matemáticas, la publicación de trabajos realizados o de interés para profesores o alumnos.

Necesidad de especialización

La necesidad de especialización del Departamento de Matemáticas puede ser ya afrontada en su primera etapa, si la misma se hace en ramas todavía amplias. De acuerdo a nuestra experiencia y opinión, las campos de especialización (asociando las materias análogas que se dictan en el curriculum) serían las siguientes:

Álgebra y Geometría clásicas; en la que se incluyen los temas relativos a los cursos de Análisis Algebraico, Geometría métrica y Geometría Analítica. A cargo de este grupo de personas especializadas estaría la buena preparación básica del alumnado; la realización de colecciones de proble-

mas relativos a dichos temas; influenciar en la enseñanza secundaria y en la orientación del profesorado secundario; abarcar esta rama de la matemática y la historia de la misma.

Análisis clásico: con los temas de los cursos de Análisis I (funciones de una variable), Análisis II (funciones de varias variables), Análisis III (funciones de variable compleja), Los cometidos de este grupo serian los mismos que los del grupo anterior, e influenciar en la enseñanza de sus temas en otras facultades.

Ecuaciones y Geometría Diferenciales: incluirá los temas de ecuaciones diferenciales I (ordinarias.), ecuaciones diferenciales II (en derivadas parciales), Geometría Diferencial. A parte de las tareas de incorporación y actualización de los temas relativos a la especialidad y de la orientación de los estudiantes y otras personas que estén inclinados hacia ellos, deberá constituirse como consultor de problemas que se presenten en la industria, ingeniería, etc.

Álgebra y Geometría Moderna: incluirá los temas relativos a Álgebra lineal, Álgebra Abstracta, Geometría proyectiva. A cargo de este grupo estará la incorporación al acervo matemático de los nuevos conceptos algebraicos y geométricos, mantenerse informado de la marcha de la investigación sobre dichos temas, formar y orientar a los alumnos y personas inclinados a esta rama, influir para la inclusión en otras facultades y en el secundario de temas especialmente seleccionados para tal fin.

Análisis moderno: incluiría los temas de Análisis Funcional y Topología. Su cometido será análogo al de la especialidad anterior.

Probabilidades y estadística: temas relativos a la teoría de probabilidades, procesos estocásticos, estadística matemática, teoría de la inferencia, errores. Sus fines serán de incorporación de las modernas teorías, su difusión e influencia en otras facultades, la orientación de los estudios de esos temas, atender las consultas de la industria, la economía, etc.

En cada una de las ramas enunciadas deberá haber la información bibliográfica actualizada, y propenderá a la adquisición de los fondos de la biblioteca sobre los temas de su incumbencia.

Estos campos de especialización han sido pensados de acuerdo a las actuales necesidades y posibilidades, pero deberán ser revisadas periódicamente y replanteados cuando surjan modificaciones generales.

El Seminario Matemático.

Nos parece de principal importancia para transmitir el espíritu científico necesario al cultivado las matemáticas el funcionamiento de un Seminario Matemático, que aglutine a los interesados en este campo de la ciencia y les permita en una primera fase ponerse en contacto con la filosofía que implica las matemáticas, con los grupos y métodos de trabajos de otros países, con las corrientes matemáticas actuales y practicar la preparación, redacción y exposición de trabajos monográficos.

Aprovechando la experiencia adquirida en los seminarios desarrollados en los años 1964-1955, la organización del actual Seminario Matemático es la siguiente:

Horario: *Miércoles de 15 hs a 19 horas.*

Escolaridad : *a) Asistencia obligatoria, requiriéndose un 80% del total de sesiones para tener derecho a presentar el trabajo; b) dictado mínimo de al menos dos exposiciones de al menos treinta minutos cada una; c) Redacción de una memoria del trabajo realizado sobre el tema propuesto, presentada antes del 15 de Julio para el primer cuatrimestre y antes del 15 de febrero para el segundo; d) defensa de la memoria presentada antes del 31 de Julio para el primer cuatrimestre, y antes del 29 de febrero para el segundo.*

Desarrollo: *a) Exposiciones introductorias por los profesores del Departamento, sobre los temas a ser desarrollados luego por los a-*

lumnos; b) *Proposición de temas a los alumnos antes del 1° de abril para el primer cuatrimestre, y antes del 1° de septiembre para el segundo;* c) *exposiciones desarrolladas por los alumnos sobre los temas propuestos;* d) *conferencias dictadas por los profesores del Departamento o invitados, sobre temas elegidos por el disertantes. Los profesores del Departamento dictaran las conferencias en orden rotativo;* e) *Lectura hecha por los alumnos de un trabajo relacionado con la Filosofía, la Historia o la Enseñanza de la Matemática;* f) *Comentario hecho por uno de los profesores del Departamento (en orden rotativo) sobre una Revista Matemática.*

Participantes: a) *Profesores del Departamento;* b) *Profesores invitados;* c) *Alumnos de los últimos cursos de la carrera de Ciencias Exactas (Física y Matemáticas).*

El Curriculum

A nuestra llegada, las tres únicas materias de matemáticas incluidas en la Licenciatura de Física y Química eran totalmente insuficientes para un Centro que tendía a ser el orientador de la ciencia en el Paraguay y a convertirse en futuro Instituto de Investigaciones Científicas, como uno de sus fines principales enunciado en diversas oportunidades por el Rector de la Universidad de Asunción. Por lo tanto, una de las principales tareas fué facilitar el curriculum y los programas de matemáticas correspondientes a la Licenciatura en Ciencias Exactas, orientar a los profesores en los mismos y despertar en los estudiantes la inclinación y vocación a la matemática,

El actual curriculum, realizado teniendo en cuenta la meta a que se debe tender, pero no olvidándonos de las posibilidades actuales de profesores, horas y preparación previa del alumnado es la siguiente:

Análisis Algebraico
Geometría I
Análisis I
Álgebra Lineal
Geometría II
Análisis II
Ecuaciones Diferenciales I
Probabilidades y estadística
Análisis III
Álgebra Moderna
Geometría Diferencial
Análisis Funcional
Ecuaciones Diferenciales II
Geometría Proyectiva
Seminario Matemático.

En la actual fase, dado el escaso número de horas de que se dispone, los programas de cada uno de los cursos mencionados se desarrollan de una forma intensiva, pero debe tenderse a un aumento de las horas dedicadas a los mismos para que se puedan desarrollar de forma extensiva. Además, cuando esto se realice, aparecerán como necesarias la inclusión de nuevas materias en el curriculum, como serían Topología General, Análisis Numérico, Programación Lineal...

Los Profesores

En la actualidad, los profesores que dictan las anteriores materias son encargados de cátedra que han sido preparados en el exterior o provienen de los únicos centros universitarios que antes de la creación del Instituto de Ciencias, incluían la enseñanza de las Matemáticas entre sus disciplinas. Así, los podemos clasificar:

- *Licenciados en Matemáticas por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Buenos Aires. Con buena preparación, incluso en los temas modernos.*

- *Ingenieros, tanto de la Universidad de Asunción, como de otras universidades extranjera», con buena preparación de la matemática clásica y desconocimiento de la matemática moderna.*
- *Licenciados en Matemáticas por la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción. Con mediana preparación en los temas clásicos y desconocimiento de los modernos.*

Esta heterogeneidad se intenta atenuar con seminarios dedicados a profesores, y deja patente que deberá tenderse a que todos los profesores futuros hayan completado con aprovechamiento sus estudios en otras universidades del exterior en las que los estudios de las matemáticas estén desarrollados. De esta forma se conseguirá que a un plazo mayor los egresados del Instituto de Ciencias tengan una buena preparación en la matemática moderna.

De todas formas el apremio en un futuro inmediato, puede subsanarse en forma provisoria con los egresados destacados del Instituto de Ciencias y con los egresados de otras Facultades que hayan frecuentado los cursos y seminarios matemáticos dictados en aquel. En este caso están las siguientes personas que personalmente podemos recomendar: Carmen Gómez, Esteban Leguizamón, Ninfa Cattebecke, José von Lücken.

Los Alumnos

Dada la deficiente formación científica de la enseñanza secundaria, un examen de ingreso riguroso es indispensable para una primera selección, y para asegurar una rápida reparación de dichas deficiencias. Por otra parte, la confusión entre especialidades y materias comunes no ayudan a seleccionar con claridad las vocaciones cuyo despertar se va retrasando año tras año, hasta llegar al cuarto, en que la decisión se hace apremiante. Por último, el desconocimiento de su situación económica y de trabajo, después de su egreso, hace decaer el entusiasmo en el estudio y originan el traslado a otras facultades que tienen claro este problema.

Pesa a esto el grado de entusiasmo y capacidad receptiva de los alumnos nos parece buenos, y aptos para convertirse en buenos profesionales si se les otorga un tratamiento adecuado.

Los Locales

La actividad del Departamento de Matemáticas debe desarrollarse dentro de determinados recintos o Locales acordes con la misma. Dicha actividad puede dividirse en los siguientes aspectos:

- 1.- Estudio particular de cada profesor, para la preparación de exposiciones de cátedra, redacción de trabajos o memorias, lectura, etc.*
- 2.- Exposiciones colectivas y de consulta entre los profesores, pequeñas conferencias para todos los profesores, reuniones de claustro, seminarios restringidos en los que participen todos los profesores.*
- 3.- Biblioteca y documentación bibliográfica.*
- 4.- Tareas de administración y relación.*
- 5.- Docencia regular.*

Para realizar estas actividades en su fase inicial, se ha construido de acuerdo a nuestras indicaciones que figuran en el informe n° 1, un pabellón en el que pueden desarrollar el punto 1, seis profesores con las siguientes comodidades: cubículo independiente de 4 m², con ventana propia, escritorio con cinco cajones, dos sillas y lugar para pizarrón independiente de 2 m², y estante biblioteca individual de 3 m lineales. Para realizar el punto 2 se dispone de una zona con capacidad para 20 personas y un pizarrón de doble guillotina de 5 m². Para el punto 3 se dispone de 65 m. lineales de estantería, distribuidos en zonas de acceso directo de 15 m lineales, una zona alta para revistas de 35 m lineales, 15 m lineales de estanterías independientes incluidas en los cubículos, un revistero para exponer el último número recibido con capacidad para 12 revistas.

Las actividades relativas al punto 4 cuenta con una piedra destinada a dirección-secretaría de 8 m². Estos locales fueron inaugurados por el Magnífico Rector de la Universidad Nacional Asunción D. Crispín Insaurrealde, el día 1° de Abril de 1966, y en cuyo acto el Director del instituto de Ciencias Dr. Antonio Masulli F. pronunció las palabras inaugurales que incluimos en el apéndice.

Las tareas relativas a la docencia regular se hace utilizando una de las aulas generales de Instituto de Ciencias, cosa totalmente insuficiente para el dictado de las nueve materias de matemáticas que se dictan en al actualidad, como el numero de horas dedicados a cada una le consideramos insuficiente, esta situación se agravará cuando se normalicen el número de horas que deben dedicarse al dictado de cada curso regular. Creemos por tanto que se debe tener muy en cuenta la construcción de aulas para el buen desenvolvimiento de la actividad docente del Departamento de Matemáticas.

La Biblioteca

Desde nuestra incorporación al Instituto de Ciencias, hemos notado una ausencia fundamental: la existencia de una biblioteca científica, sin cuya base todo intento de progreso en el estudio y enseñanza de la ciencia no puede prosperar. La biblioteca debe de constar de dos partes esenciales, una compuesta de libros en la que se recoge la ciencia básica ya cristalizada y esencial para que el dictado de los cursos se haga al más alto nivel; otra la de revistas en los que se registran los últimos estudios, nos da el panorama de la ciencia viva, de los últimos descubrimientos, las últimas técnicas, y lo que también es muy importante nos plantean los problemas abiertos, todavía no resueltos, y que marcan los temas actuales de investigación.

La preocupación por la biblioteca ha sido constante en el Departamento de Matemáticas, y hemos promovido por todos los medios, la formación e incremento de la misma. De esta forma hemos procurado que el

Instituto y el Departamento inicien la compra de algunos libros, hemos solicitado apoyo en el mismo sentido a la OEA, a la UNESCO, a la Unión Matemática Argentina, a la Comisión de Documentación de la Universidad de Buenos Aires y a distintas representaciones diplomáticas en Asunción. Dicho apoyo se materializó con la colaboración de la Unión Matemática Argentina, la Comisión de Documentación Científica y las Embajadas de Francia y Alemania. El donativo de las primeras fueron varias colecciones de revistas y de memorias científicas y el de las segundas con el donativo de 32 libros la embajada de Francia y de 93 libros la embajada de Alemania. Querernos aquí hacer patente nuestro agradecimiento a las personas Ing. J. Babini, presidente de la UMA, al Dr. Eduardo Ortíz, quienes con su colaboración personal hicieron posible dichos donativos y a los señores embajadores francés y alemán, quienes por su intermedio conseguimos el apoyo de los gobiernos de Francia y Alemania respectivamente. También hemos de reconocer el mérito de los profesores del Departamento quienes desinteresadamente han colaborado para el Incremento de la biblioteca.

Con todo ello, el estado actual de la biblioteca es en resumen el siguiente: libros: 275; revistas: 8; folletos, separatas, varios: 250.

También hemos procurado que los fondos de la biblioteca sean lo más utilizado posible, facilitando el préstamo y atrayendo la atención de profesores y alumnos sobre los mismos. El número de libros prestados desde la apertura regular de este servicio el 25 de septiembre de 1965, es de 133.-

2.4. La creación de la Sociedad Matemática Paraguaya

A los pocos meses de incorporarnos a nuestra misión en 1964, notando la necesidad de aglutinar a los profesores universitarios de matemáticas que no dictaban sus cátedras en el Instituto de Ciencias, iniciamos conversaciones informales con los Ing. Pujol y Pistilli, ambos profesores de la Universidad Nacional de Asunción, tendientes a concretar la formación de una Sociedad Matemática Paraguaya. De ambos profesores obtuve muy buena acogida a mis ideas y el primero de ellos nos facilitó copia del acta especial que se levantó con motivo de una mesa redonda celebrada por la presencia del Dr. Monteiro en Asunción en 1957, y en la que se hace constar la necesidad de la creación de una sociedad de Ciencias Matemáticas»

Posteriormente entramos en conversación con el resto de profesores de matemáticas representativos en la Universidad Nacional de Asunción, citamos entre ellos a los Ings. Paleari, Volta, Gómez, con quienes juntamente a los Ings. Secchia, C. Gómez y los licenciados Feliciángeli, Benza y Browne, iniciamos la campaña de adhesión de socios fundadoras y la redacción provisional de los estatutos.

El 18 de octubre de 1964, en reunión realizada en la facultad de Ingeniería se funda la Sociedad Matemática Paraguaya y queda constituida la primera comisión directiva provisoria, que funcionó bajo nuestra presidencia, y estuvo formada por los señores Feliciángeli, Meyer, M. C. Gómez, Secchia. Bajo esta comisión se redactaron los Estatutos y se proyectaron la publicación de un Boletín mensual, para divulgar las actividades de los socios de la Sociedad y de otras noticias de interés, y Comunicaciones, publicación con un período variarla pero estimándose la aparición de tres o cuatro números anuales, en la

qué se vertirían conferencias y trabajos de los socios así como de otros autores del país o del exterior que fueran considerados de interés.

El día 15 de diciembre de 1964, se reunió la primera Asamblea General en la que se aprobaron los estatutos y se eligió la primera mesa directiva regular formada por el Ing. Paleari (Presidente), Ing. Volta (Vicepresidente.), Ing. Carmen Gómez, Lic, Feliciángeli, Ing. Meyer, Lic, Browne (vocales).

Los fines de la Sociedad, quedaron fijados en el Art. 2 de sus Estatutos y son:

- a) Fomentar y dar a publicidad la actividad matemática en el Paraguay.*
- b) Establecer vínculos entre matemáticos e interesados en el estudio de las matemáticas en el Paraguay.*
- c) Formar una Biblioteca Matemática.*
- d) Relacionarse con otras instituciones análogas del país y del extranjero.*

La actividad de la Sociedad en los 16 meses de existencia, pueden resumirse como sigue:

- Dos reuniones generales, denominadas "Semana de la Matemática". En la correspondiente a 1964, hubo ocho comunicaciones que estuvieron a cargo de los socios Paleari, Volta, García Camarero, Feliciángeli, Benza, Browne, Meyer, Riera. En la correspondiente a 1965, hubo once comunicaciones que estuvieron a cargo de los socios Paleari, García Camarero, Feliciángeli, Kamprad, Gómez Ventre, Browne, Meyer, Boettner, Riera, Facetti.*
- Once conferencias a cargos de los socios Alcázar (Topología) Riera (El fin termodinámico del universo), Facetti (Panorama actual de radioquímica), Gómez Ventre (Relaciones y funciones), Feliciángeli (Estructuras algebraicas), García Camarero (ciclo de conferencias sobre computación electrónica),*

Browne (Algunas experiencias de física nuclear realizadas en Instituto de Ciencias), Ramallo (Utilización de computadoras en el análisis de protocolos verbales).

- *Actuaron las Comisiones de Análisis y la de Física Teórica; la primera realizó un Seminario sobre Continuidad de Funcionas, y otro sobre Cálculo de Variaciones, la segunda comisión desarrolló tres Seminarios sobre los siguientes temas: La transformación de Laplace, Mecánica Clásica y Principios varacionales aplicados a la Mecánica clásica.*

Se publicaron en el mismo período doce números del Boletín de la Sociedad Matemática Paraguaya y tres números de Comunicaciones, en los números 1 y 3 so incluyen 14 trabajos, el numero 2 está dedicado a catalogar los libros de matemáticas existentes en las bibliotecas privadas y publicas de Asunción.

La relación con otras sociedades se hizo principalmente a través del canje de las publicaciones de la S. M. P., obteniéndose, por este medio, conexión con las siguientes instituciones:

- *Sociedad Paranaense de Matemáticas*
- *Unión Matemática Argentina*
- *Academia Polaca de Ciencias*
- ~ *Academia Sueca de Ciencias*
- *Instituto de Matemáticas y Estadística de Montevideo*
- *Instituto de Matemáticas de la Universidad de Rio Grande do Sul, Porto Alegre*
- *Academia Brasileira de Ciencias.*

oooooOOOOooooo

APENDICES

*Apéndice I.*SEMINARIO SOBRE MATEMÁTICAS APLICADAS AL DESARROLLO*Instituto de Ciencias, 29/XI – 4/ XII/1965*Conclusiones Finales

En el Seminario de Matemáticas Aplicadas al Desarrollo, se examinaron a través de relatos, discusiones de mesa redonda y trabajos de comisiones diversos aspectos de las Matemáticas vinculadas con la planificación de la Investigación Científica y Tecnológica dentro del marco general del desarrollo, resolviendo elevar a consideración del Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional y la Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República, organismos patrocinadores del Seminario, las siguientes recomendaciones

CONSIDERANDO:

1.- La necesidad de establecer una vinculación efectiva entre la investigación científica y el desarrollo económico y social,

2.- La importancia de la aplicación de la estadística, la programación lineal y otros métodos numéricos en la solución de los problemas directamente relacionados con el desarrollo.

3.- La necesidad del empleo de computadoras electrónicas, debido al actual grado de crecimiento de las actividades económicas y para acelerar el mismo.

4.- La necesidad de aplicar los conocimientos científicos en Demografía, Genética, Biología y otros, a los problemas del crecimiento socio-económico.

5.- La conveniencia del diálogo entre ejecutivos de empresa e investigadores científicos y técnicos, sobre la utilización de métodos científicos para la expansión de la producción y de la industria.

RECOMIENDA

1.- La creación de un Consejo Nacional de Investigación Científica que proyecte la política científica nacional en coordinación con los organismos públicos y privados dedicados en este sentido.

2.- Que el Instituto de Ciencias y la Secretaría Técnica de Planificación se encarguen de promover el interés en las esferas respectivas y elaborar el ante-proyecto de creación de dicho Consejo.

3.- La constitución de una comisión especial encargada de estudiar la creación y financiación de un Centro Nacional de Calculo.

4.- El establecimiento de un sistema de contratos entre instituciones públicas o privadas y centros de investigación con los cuales financiar trabajos específicos de investigación.

5.- La creación de una biblioteca especializada en Ciencia y Desarrollo.

Diciembre de 1965.

*Apéndice II.*ANTEPROYECTO*CREACION DEL CENTRO NACIONAL DE CÁLCULO ELEVADO AL MINISTERIO DE HACIENDA Y SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN.*Antecedentes

Durante el Seminario de Matemáticas Aplicadas al Desarrollo, organizado por el Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional y la Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República realizado del 29 de noviembre al 4 de diciembre, con participación de representantes de diversas instituciones de Estado y algunas empresas privadas, quedó patente la necesidad de la creación de un Centro Nacional de Cálculo Electrónico en nuestro país, y se encomendó su organización al Instituto de Ciencias donde se constituyó una comisión encargada de realizar los estudios preliminares, con profesores e investigadores de su Departamento de Matemáticas y posteriormente ampliada con personas de otros centros interesados en el procesamiento automático de datos.

Ventajas y posibilidades

Es necesidad imperiosa en una sociedad moderna, utilizar métodos cuantitativos para el control de la producción, de la población, de los recursos naturales, de la educación, de la salud, de la administración, del comercio, etc., mediante métodos estadísticos, análisis de mercados, control de calidad, sistemas de simulación numérica, programación lineal, métodos de sendero crítico, cálculo actuarial, elaboración de presupuestos, diseño de las decisiones, etc.

Todos estos métodos que requieren un caudal de datos numéricas y laboriosas operaciones matemáticas, necesitan ineludiblemente la utilización de computadoras electrónicas, único medio económico que permite la utilización de los resultados en plazos que posibiliten el empleo eficaz de los mismos. La universalidad del empleo de estos dispositivos electrónicos permite su adopción en otros campos como la investigación Científica y Tecnológica.

Además, la concentración de las necesidades nacionales de cálculo en un servicio único, permitirá aprovechar al máximo los recursos humanos y reducir el esfuerzo económico en forma considerable. Recordemos que en la actualidad la Administración Pública emplea U\$S 4.825 en concepto de alquiler de equipo electrónico de procesamiento de datos de bajo rendimiento, mientras que los equipos electrónicos de mucho mayor rendimiento de trabajo, que podrían sustituir los antes me-

cionados y atender nuevas necesidades, son de un costo más reducido. Por otra parte, para la utilización del anticuado equipo actualmente en uso se emplean 14 operadores, 30 perforadores y 8 jefes con un desembolso en sueldos de G 610.000 mensuales, es decir, G 7.320.000 anuales.

Organismos que necesitan procesar datos

Para atender sus necesidades en la ejecución de facturación y contabilidad, la elaboración de censos, la confección de Presupuestos, el control de pegos, la liquidación de despachos, el control de impuestos, la programación industrial, los cálculos de ingeniería, etc. consideramos que necesitan de los servicios de un Centro Nacional de Calculo, las siguientes Instituciones.

e) Ministerio de Hacienda

Obras Públicas
Agricultura, y Ganadería
Industria y Comercio
Educación y Culto
Justicia y Trabajo
Defensa Nacional
Salud Pública

b) Instituto de Previsión Social

Administración Nacional de Electricidad
Administración Nacional de Telecomunicaciones
Corporación de Obras Sanitarias
Corporación Paraguaya de Carnes
Administración Paraguaya de Alcoholes
Dirección Nacional de Estadística y Censo
Registro Civil
Universidad Nacional de Asunción
Banco Nacional de Fomento
Instituto de Bienestar Rural

c) Refinerías

Bancos
International Products Corporation
Compañías de Seguro
Manufacturas Pilar S. A.
Compañías de Construcciones
Capsa
Ian Frazer Associates
Cervecería Paraguaya.

Hay que hacer notar que de las instituciones mencionadas utilizan equipos electromecánicos de cálculo, las siguiente: Ministerio de Hacienda, Banco Central, Administración Nacional de electricidad, Ministerio de Salud, Dirección de Estadística y Censo y la International Products Corporation.

En solo seis instituciones se están empleando recursos económicos mayores que los que se precisan para atender las necesidades de todas

Bosquejo de Organización del Centro Nacional de Cálculo

Para atender las necesidades de cálculo antes mencionadas, el Centro Nacional de Cálculo deberá contar con una computadora electrónica de las consideradas de tipo medio con capacidad de empleo de cinta magnética, cuyo costo de alquiler y mantenimiento técnico se estima entre U\$S 2.542 y 4.500 mensuales.

Creemos necesario que, para el funcionamiento de este centro de cálculo se requeriría 3 etapas sucesivas, a partir de su creación:

- Estudios previos y preparación de personal.*
- Instalación y prueba de la computadora electrónica.*
- Explotación del servicio de cálculo.*

La primera fase consistirá en el estudio detallado de la organización definitiva del centro; prospección de los problemas a resolverse en el centro y primer análisis de los mismos; formación de una biblioteca de programas mediante el intercambio con centros nacionales e internacionales de cálculo; dictado de cursos sobre análisis numérico, análisis de sistemas y programación en diversos lenguajes de computadoras, estos cursos serán de dos tipos: uno para la preparación del personal necesario en las etapas siguientes; otro para familiarizar con los métodos de cálculo a los funcionarios de las instituciones que van a utilizar los servicios del centro.

Para la ejecución de esta etapa que durará 12 meses, se requieren los siguientes elementos:

1. Personal

Tres analistas de sistemas, con un sueldo mensual de G 25.000 cada uno, medio tiempo, y una secretaria administrativa con un sueldo mensual de G 10.000.

Total: G 920.000 (correspondiente a toda la primera etapa).

2. Equipo de escritorio

Maquina de escribir con caracteres matemáticos G 65.000, material de escritorio G 3.500 mensual.

Total; G 107.000

3. Material Bibliográfico.

Suscripción revista de computación G 50,000 y adquisición de libros fundamentales G 50,000.

Total: G 100,000

4. Mobiliario.

Cuatro escritorios, ocho sillas, oficina, un archivador, una biblioteca, dos armarios.

La segunda fase se inicia con la llegada de la computadora pedida en la fase anterior y comprenderá le instalación física de la computadora en el Instituto de Ciencias, las pruebas técnicas de la misma, el adiestramiento del personal en los aspectos operativos del sistema, el comienzo del empleo de la organización elaborada en la primera fase. Se prevé le ampliación del personal dedicado a análisis de sistemas y la inclusión de programadores y operadores, así como la ampliación del servicio administrativo. La duración de esta etapa se estima en cuatro meses.

La tercera fase, manteniendo la organización de la segunda atenderá las demandas de cálculos de las organizaciones que las soliciten, el estudio de nuevos métodos numéricos y la capacitación en le técnica digital.-

Asunción, 29 de diciembre de 1965.

*La Comisión: H. Feliciángeli
L. F. Meyer
E. García Camarero.-*

Apéndice III

Decreto n° 23.253

*QUE HABILITA EL FUNCIONAMIENTO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
Y MATEMÁTICAS.-*

Asunción, Marzo 10 de 1926

CONSIDERANDO: que es necesario condicionar eficazmente la gran expansión económica que en la actualidad se nota en el país, para impulsarla y vigorizarla;

que las grandes obras públicas relacionadas con la navegación, la vialidad y las construcciones en general, reclaman conocimientos técnicos que hoy no pueden ser adquiridos en la república;

que en previsión de esta necesidad, la Ley de Enseñanza Secundaria ya en 1889, al crear la Universidad Nacional, incluyó entre las Facultades de que había de componerse, la de Matemáticas y ramas anexas;

que conviene decretar la apertura y funcionamiento de esta Facultad para satisfacer intensas necesidades públicas y contribuir a la formación de los técnicos indispensables para acelerar el progreso material del país;

que la escuela de Agrimensura, de reciente creación anexa a la Universidad es demasiado elemental y satisface necesidades muy limitadas, en tanto que la Facultad de Matemáticas podrá comprender la enseñanza necesaria para ser Agrimensor al mismo tiempo que prepare para profesiones más amplias e importantes;

que el coste adicional de la Facultad será poco elevado pues el rubro del Presupuesto vigente de la escuela de Agrimensura podrá llenar casi la mitad del referido para el funcionamiento de la Facultad;

que el profesorado de la Facultad será fácil de llenar pues hay actualmente en el país muchos profesionales competentes y aptos para ejercerlo;

Y de acuerdo con el dictamen del Consejo Secundario y Superior, lo dispuesto por el Art. 15 de la Ley 18 de octubre de 1892, y el parecer del Consejo de Ministros,

*EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
DECRETA:*

Art. 1°.- Habilitase el funcionamiento de la Facultad de Matemáticas y ramas anexas, autorizado por la ley de 18 de Octubre de 1892 bajo la denominación de "Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas".

*Art. 2°.- Adoptase para la Facultad el siguiente Plan de Estudios:
(Transcribimos solo las materias de matemáticas incluidas en el plan).*

Primer Año.*1er. Semestre:**Geometría Plana y del Espacio
Álgebra Elemental y Superior**2º semestre:**Geometría Plana y del Espacio.
Álgebra Elemental y Superior
Trigonometría Rectilínea.*Segundo Año*1er. Semestre:**Trigonometría esférica
Geometría Analítica
Geometría Descriptiva
Elementos de Análisis Matemático.**2º semestre:**Geometría Analítica
Geometría Descriptiva
Elementos de Análisis Matemático*Tercer Año*1er. Semestre:**Elementos de Análisis Matemático**2º semestre:**Elementos de Análisis Matemático.*

Durante seis semanas de cada año se efectuarán cursos prácticos en el campo, que comprenderán las siguientes asignaturas: Geodesia y Topografía (levantamientos), Edificación y Puentes (asistencias a las obras), Caminos y Ferrocarriles (trazado). Hidrotecnia (mediciones, nivelación).

Las asignaturas señaladas con le letra M serán obligatorias únicamente para los estudiantes militares.

Art.3.- Para ingresar en la Facultad se llenarán los siguientes requisitos.

- a) ser bachiller en Ciencias y Letras.*
- b) haber cursado cumplidamente la Escuela Militar y ser tenientes 1 º, por lo menos, en servicio activo.*

Art.4.- Exceptúanse de la disposición del artículo anterior los estudiantes que quieran ingresar en la Facultad con el solo objeto de seguir los cursos de Agrimensura, a quienes bastará comprobar que han terminado el 4º año del Colegio Nacional.

Art.5.- La Escuela de Agrimensura quedará incorporada en la Facultad y se compondrá de los dos primeros cursos anuales de ella.

Art.6.- Los que hayan terminado satisfactoriamente sus estudios de acuerdo con el plan de estudios adoptado, obtendrán el título de "Ingeniero Civil" cuyo diploma le será expedido por la Universidad.

Art.7.- Los que hayan cursado los dos primeros años de te Facultad, obtendrán el título de "Agrimensor".

Art.8.- Recábase oportunamente la aprobación del Honorable Congreso respecto de las condiciones de admisión establecidas por este Decreto, fuera de la norma fija de la Ley de Enseñanza Secundarte y Superior del 18 de Octubre de 1892.

Art.9.- Comuníquese, publíquese y dése al Registro Oficial.-

*Firmado: ELIGIÓ AYALA
ADOLFO APONTE
MANUEL ENRIQUE BORDENAVE.-*

Apéndice IV.

ACTA ESPECIAL DE LA REUNIÓN DE MESA REDONDA CON MOTIVO DE LA
VISITA AL PARAGUAY DEL PROFESOR DR. ANTONIO MONTEIRO.

En la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay a los 26 días del mes de Febrero del año 1957 siendo la 9 horas, se realizó una reunión de mesa redonda en el local de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional de Asunción, presidida por el Sr. Decano de la Facultad Prof. Ing. Don Francisco Fernández M., y con la asistencia de los siguientes Profesores: el Dr. Antonio Monteiro, representante de la UNESCO, Ing. Juan Cámeron (h); Ing. Roque F. Zaldivar; Ing. Zoilo Rodas Ortiz; Ing. Francisco Puyol; Dr. Francisco Migiore e Ing. Ángel P. Secchia.

El Dr. Antonio Monteiro, en primer término, hizo una reseña del objetivo de su visita a esta realizándose en base a la misma un interesante cambio de pareceres sobre problemas que afectan a la Universidad Nacional, como así también sobre la forma que se cree resultaría más conveniente para el éxito y racional aprovechamiento de los cursos de Perfeccionamientos para Profesores Universitarios de Matemáticas, que tendrán lugar en la Universidad de la Plata (Argentina), patrocinados por la UNESCO, Los temas y las recomendaciones finales fueron los siguientes:

a) Cursos de Perfeccionamiento para Profesores Universitarios de Matemáticas

Manifestaron los señores Profesores sus deseos que los cursos se realicen durante el mes de Julio del corriente año, como desde luego está proyectado, y en caso de dificultades de orden técnico para su realización, se considerará la situación especial que más adelante se tratará de los Profesores de Matemáticas de la Universidad Nacional, en el sentido de dictar cursos especiales para los mismos en dicho mes; ya que no han tenido la oportunidad de asistir a los primeros cursos de perfeccionamiento en la Universidad de Cuyo.

b) Biblioteca de Matemáticas

Dada la carencia casi absoluta de documentación bibliográfica en el campo de las matemáticas modernas en las bibliotecas de la Universidad Nacional de Asunción, se acordó solicitar de la UNESCO la ayuda financiera que permita encarar los trabajos iniciales tendientes a solucionar este grave problema y que fue considerado como de vital importancia para el desenvolvimiento futuro de las Matemáticas Modernas en el Paraguay.

c) Planes de Estudios de Matemáticas

Existiendo actualmente una comisión encargada de la revisión y reestructuración de los planes de estudios y programas de la Rama de Matemáticas en la Facultad de Filosofía e integrada por Profesores de esta casa de estudios (Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas) se ha manifestado el deseo de obtener de la UNESCO el asesoramiento técnico más conveniente que permita realizar esta delicada e importante tarea con la mayor eficiencia posible, en el curso del corriente año.

Vióse, además la necesidad de realizar un estudio análogo en los planes y programas de estudios en las materias de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, con el objeto de darle una orientación más moderna.

Se estudió, ante esta situación, la posibilidad de recibir de la UNESCO el asesoramiento de los especialistas en las Universidades de la Plata y Buenos Aires, aprovechándose la posible presencia en esas ciudades de los Profesores de Matemáticas y Físicas en el mismo mes de Julio.-

d) Creación de una Sociedad de Ciencias Matemáticas

Reconociéndose la necesidad de fomentar los estudios e investigaciones en el campo de las ciencias matemáticas, se dejó constituida una comisión provisoria integrada por los presentes y que será ampliada con los restantes profesores de Matemáticas de la Universidad Nacional de Asunción, encargada de las labores preliminares tendientes a la creación de la Sociedad Paraguaya de Ciencias Matemáticas, habiéndose tomado en cuenta la posibilidad, una vez consultados los profesores de Física de la Universidad Nacional, la ampliación de la acción de la misma al campo de las Ciencias Físicas.-

e) Cursos de Perfeccionamiento de Matemáticas de la Universidad Nacional de Asunción.

Se ha considerado la necesidad de realizar todos los años en la Universidad Nacional de Asunción cursos de perfeccionamiento en las diversas ramas de las matemáticas modernas dictados por especialistas, decidiéndose para el logro de los mismos, solicitar a la UNESCO la ayuda técnica necesaria.-

f) Notas Paraguayas de Matemáticas.

Dada la carencia de textos de matemáticas moderna en el idioma español, se consideró el anhelo existente para editar bajo la forma mimeografiada las notas, apuntes, etc., editados en las Universidades más importantes.

El objetivo es poner dichos textos al alcance de los estudiosos de los países latinoamericanos mediante un plan de colaboración mutua con los restantes países que participan en los cursos de perfeccionamiento.-

g) Departamento de Matemáticas.

Por último se vio la posibilidad de plantear en un futuro próximo la estructuración de la enseñanza de las matemáticas en las diversas facultades de la Universidad Nacional de Asunción, en base a la creación de un Departamento de Matemáticas.

Siendo las 12 horas, se dio por terminada la sesión

*Ing. Angel P. Secchia
Scio.*

*Ing. Francisco Fernandez M.
Decano*

Apéndice V.

PROGRAMA ANALÍTICO DE ALGEBRA (2ª parte)
Tercer Curso de Secundaria.

- 1.- Revisión sobre Clasificación de las cantidades algebraicas
- 2.- La unidad imaginaria.
- 3.- Representación gráfica de funciones elementales.
- 4.- Trinomio de segundo grado.
- 5.- Sistemas de ecuaciones de segundo grado.
- 6.- Logaritmo.
- 7.- Progresiones Aritméticas y Geométricas.-

PROGRAMA ANALÍTICO DE GEOMETRIA DEL ESPACIO
Tercer Curso de Secundaria.

- 1.- Concepto de dimensión.
- 2.- Rectas perpendiculares y oblicuas a un plano.
- 3.- Rectas paralelas y perpendiculares a un plano.
- 4.- Proyección de un punto, una recta, un segmento, un polígono, ...etc. sobre un plano.
- 5.- Angulos diedros. Teoremas.
- 6.- Angulos poliedros. Teoremas.
- 7.- Poliedros en general.
- 8.- Prismas.
- 9.- Pirámide.
- 10.- Concepto de volumen.
- 11.- Tronco de pirámide.
- 12.- Superficies curvas. Teoremas.
- 13.- Superficie y volumen.
- 14.- Definiciones y propiedades.
- 15.- Áreas.
- 16.- Volumen.-

30 de marzo, 1964.-

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS DE LA FACULTAD DE FILOSOFIAALGEBRA ELEMENTAL*Primer Curso.-*

- 1.- Ampliación del campo numérico.
- 2.- Expresiones algebraicas.
- 3.- Descomposición en factores.
- 4.- Análisis combinatorio.
- 5.- Potenciación y radicación»
- 6.- Operaciones con radicales.
- 7.- Fracciones algebraicas.
- 8.- Representaciones gráficas.
- 9.- Números complejos.
- 10.- Funciones de primar grado.
- 11.- Sistemas de ecuaciones lineales.
- 12.- Series elementales.
- 13.- Logaritmos.
- 14.- Ecuaciones de segundo grado.
- 15.- Ecuaciones que se reducen a las de segundo grado
- 16.- Representación gráfica de ecuaciones de secundo grado.

GEOMETRIA PLANA*Primer Curso*

- 1.- ¿Qué es geometría?
- 2.- Triángulos.
- 3.- Rectas.
- 4.- Lugares geométricos.
- 5.- Círculos y circunferencias.
- 6.- Conceptos de medida.
- 7.- Proporciones.
- 8.- Triángulos y polígonos semejantes.
- 9.- Áreas de los triángulos.
- 10.- Polígonos.
- 11.- Simetría.
- 12.- Máximos y mínimos.

GEOMETRIA DEL ESPACIO*Primer Curso.-*

- 13.- Planos.
- 14.- Angulos diedros.
- 15.- Angulos poliedros.
- 16.- Poliedros.
- 17.- Pirámide.

- 18.- Superficie cilíndrica.
- 19.- Superficie cónica.
- 20.- Esfera.

SECCIONES CÓNICAS

- a.- Elipse
- b.- Parábola.
- c.- Hipérbola .

TRIGONOMETRIA GENERAL

Primar Curso

- 1.- Preliminares
- 2.- Funciones trigonométricas
- 3.- Relaciones entre las funciones circulares
- 4.- Funciones trigonométricas (cont.)
- 5.- Funciones trigonométricas de suma algebraica de arcos y de los múltiplos de los arcos.
- 6.- Funciones circulares inversas.
- 7.- Tablas trigonométricas.
- 8.- Transformaciones trigonométricas

TRIGONOMETRIA RECTILINEA

- 9.- Resolución de triángulos rectilíneos.
- 10.- Resolución de triángulos rectángulos
- 11.- Resolución de triángulos oblicuángulos

TRIGONOMETRIA ESFERICA

- 12.-Generalidades.
- 13.- Triángulas esféricos oblicuángulos.
- 14.- Aplicaciones

ALGEBRA SUPERIOR

Segundo Curso.

- 1.- Algoritmo de los determinantes
- 2.- Desarrollo, cálculo y operaciones con determinantes.
- 3.- Cantidades imaginarias.
- 4.- Funciones: sus clases y representación gráfica.
- 5.- Trazado de tangente a las curvas.
- 6.- Propiedades de las funciones continuas.
- 7.- Resolución aproximada de las ecuaciones.
- 8.- Investigación de las raíces inconmensurables o imaginarias.
- 9.- Resultante de un sistema de ecuaciones.
- 10.- Resolución de las ecuaciones de tercero y cuarto grado.
- 11.- Descomposición de una fracción algebraica en suma de fracciones simples.

GEOMETRIA ANALÍTICA

Segundo Curso

- 1.- *Coordenadas del punto.*
- 2.- *Funciones y su clasificación.*
- 3.- *Ecuación y lugar geométrico.*
- 4.- *Línea recta.*
- 5.- *Lugares geométricos*
- 6.- *Curvas representativas.*
- 7.- *Curvas dadas por ecuaciones paramétricas.*

GEOMETRIA ANALÍTICA DEL ESPACIO

- 8.- *Determinación del punto.*
- 9.- *Interpretación de la ecuación en el espacio.*
- 10.- *El plano.*
- 11.- *La línea recta.*
- 12.- *El plano y la recta.*
- 13.- *Superficies de 2º orden.*

GEOMETRIA DESCRIPTIVA

Segundo Curso.

- 1.- *Sistema diédrico. El punto.*
- 2.- *La recta, representación, proyecciones,*
- 3.- *El plano. Paralelismo y perpendicularidad.*
- 4.- *Rectas y planos. Intersecciones.*
- 5.- *Tamaños reales. Giros.*
- 6.- *Ángulo de recta y plano. Proyecciones de la circunferencia.*
- 7.- *Representación de poliedros.*
- 8.- *Intersección de una recta con un cuerpo. Intersecciones de los poliedros*

CÁLCULO INFINITESIMAL

Tercer Curso.-

- 1- *Introducción al análisis. Límites.*
- 2- *Series.*
- 3- *Binomio de Newton y aplicaciones.*
- 4- *Continuidad de las funciones.*
- 5- *Cálculo diferencial.*
- 6- *Cálculo de derivadas**
- 7- *Diferencial de una función de una variable independiente.*
- 8- *Derivadas y diferenciales de funciones de dos variables independientes.*
- 9- *Variación de funciones.*
- 10- *Aproximación de funciones.*
- 11- *Desarrollo de las funciones en series de potencias.*
- 12- *Tangente y normal en un punto de una curva plana dada en coordenadas rectangulares y polares.*
- 13- *Cálculo integral.*
- 14.- *Cálculo de longitudes, áreas, volúmenes.*
- 13- *Determinación del centro de gravedad de arco de curva, superficie y solido de revolución. Teoremas.*

TEORÍA DE LOS NUMEROS*Tercer Curso.-*

- 1.- *Definiciones.*
- 2.- *Reseña Histórica.*
- 3.- *Clasificación de las ciencias exactas.*
- 4.- *Clasificación de los números y sus características»*
- 5.- *Números especiales.*
- 6.- *Fracciones continuas.*
- 7.- *Problemas.*
- 8.- *Algoritmos.*
- 9.- *Divisibilidad de los números.*
- 10.- *Teoría de las congruencias.*
- 11.- *Signo« y símbolos matemáticos.*
- 12.- *Sistema de numeración y paso de un sistema u otro.*
- 13.- *Construcción de números inconmensurables por medio de la regla y compás.*
- 14.- *Recta numérica. Corte de Dedekind.*
- 15.- *Módulo de paso de logaritmos.*
- 16.- *Serie de Fibonacci.*
- 17.- *Serie armónica.*
- 18.- *Constantes de Euler, Planck, atracción universal y otros.*
- 19.- *Problemas clásicos de la antigüedad.*
- 20.- *Algunas formulas notables.*
- 21.- *Reseña histórica sobre ilustres matemáticos*
- 22.- *Reseña de los problemas de la matemática contemporáneos como la teoría de conjuntos, geometrías multidimensionales y otros.*
- 23.- *Breve historia de la Matemática.*

Apéndice VII.

ANÁLISIS FUNCIONAL

4º Curso Instituto de Ciencias.

- 1.- Teoría Conjuntos Operaciones con conjuntos, Conjuntos finitos e infinitos. Equivalencia de conjuntos. Cardinalidad. Clases de equivalencia. Relaciones y - funciones entre conjuntos.
- 2.- Espacios métricos- Sucesiones. Convergencia- Conjuntos abiertos y cerrados. Transformaciones continuas. Homeomorfismos. Isometría. Espacios completos. Teorema del punto fijo, Conjuntos compactos. Funciones reales en espacios Métricos.
- 3.- Espacios normados.- Conjuntos convexos. Funciones lineales. Espacios conjugados. Convergencia débil.
- 4.- Operadores lineales .- Norma y Operaciones con operadores. Operador inverso. Operador adjunto. Espectro de un operador. Ecuaciones con operadores.
- 5.- Teoría de la medida. Integral de Lebesgue».- Medidas de conjuntos planos. Medidas sobre semianillos. Medida de Jordan. Medida de Lebesgue. Funciones medibles. Definición y propiedades de la integral de Lebesgue» Comparación de las integrales de Lebesgue y Riemann. La integral como una función de conjunto.
- 6.- Espacios de Hilbert.— Funciones de cuadrado sumable. Conjuntos de Funciones ortogonales. Isomorfismo entre los espacios L_2 y l_2 . Series de Fourier. El espacio de Hilbert.-

Bibliografía: Kolmogorov y Fomin: *Elements of Theory of Functions and Functional Analysis.*

Kelley J. L.: *Topología General.*

Apóstol, T.: *Análisis matemático.*

Kamke, E.: *Theory of sets.*

Natanson, I. P.: *Theory of Functions of Real Variable.*

Y otros

GEOMETRIA PROYECTIVA

4º Curso Instituto de Ciencias

- 1.- Leyes de composición»- Propiedades. Relación de equivalencia. Conjuntos de transformaciones.
- 2.- Estructuras algebraicas»- Grupos Subgrupos invariantes. Anillos. Cuerpos. Cuerpos finitos. Espacios vectoriales.
- 3.- El espacio proyectivo.- El plano proyectivo. Coordenadas proyectivas. Espacio afín. Geometrías finitas. Cuadrivértices. Teoremas de Desargues y Pappus.

- 4.- Razón doble y Cuaternas armónicas.- *Coordenadas sobre una recta. Proyectividades entre puntuales. Perspectividades. Involución. Correspondencias Staudianas.*
- 5.- Colineaciones.- *Entre planos y entre espacios. Homografías. Puntos unidos. El plano proyectivo real.*
- 6.- Cuádricas y Cónicas.- *Forma matricial. Polaridad. Puntos conjugados. Clasificación proyectiva de las cuádricas. Determinación de cónicas. Cónicas. Envoltentes. Teoremas de Pascal, de Brianchon, de Desargues y de Sturm. Proyectividad entre cónicas.*

*Bibliografía: Santaló, L. A.: Curso de Geometría II.
Mousinho, M. L.: Conceitos fundamentais de Geometria .
Faulkner, T. E.: Geometría Proyectiva.
Puig Adam, P.: Curso de Geometría Metrica (2º tomo).
Castelnuovo, G.: Lecciones de Geometría Analítica.*

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

4° Curso Instituto de Ciencias.

- 1.- El operador Transformación de Laplace. Propiedades generales. Cálculo de algunas transformadas. La antitransformada.
- 2.- Primer teorema del desplazamiento. Teoremas. Formula de expansión de Heaviside.
- 3.- Funciones discontinuas. Segundo teorema del desplazamiento.
- 4.- El producto de convolución. Propiedades. Teorema.
- 5.- Ecuaciones diferenciales, ordinarias con coeficientes constantes. Condiciones de contorno. Ecuaciones diferenciales con inhomogeneidades discontinuas. Ecuaciones integrodiferenciales. Ecuación de difusión.
- 6.- Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden, Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones no-lineales. Método de Charpit.
- 7.- Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden, Ecuaciones con dos variables independientes. Ecuaciones lineales de segundo orden, Clasificación: parabólicas, hiperbólicas y elípticas. Reducción a la forma canónica. Separación de variables.
- 8.- Ecuaciones parabólicas. La ecuación de difusión. Separación de variables.
- 9.- Ecuaciones hiperbólicas. La ecuación de onda. La cuerda vibrante.
- 10.- Ecuaciones elípticas. La ecuación de Laplace. El problema de Dirichlet, resolución del mismo por medio de la función de Green. El problema de Neumann.
- 11.- Soluciones numéricas de los tres tipos de ecuaciones. Equivalente numérico de ecuaciones diferenciales. Resolución numérica de la ecuación de la cuerda vibrante, ecuación de difusión y la ecuación de Laplace. Utilización de matrices en la solución de ecuaciones diferenciales.-

Bibliografía: Sneddon, H. : *Elements of Partial Equations*
Ortiz, E. L.: *La Transformación de Laplace*

Apéndice VIII.

ACTO INAUGURAL DEL PABELLÓN DE MATEMÁTICAS
Y FILMS CIENTÍFICOS

Este acto es uno más, de los realizados por el instituto de Ciencias en el curso de su breve existencia,

Inauguración de locales, aulas, laboratorios, cursos y seminarios constituyen el trajín de todos los días, porque esta casa de estudios es una institución dinámica, propulsora de la ciencia y la cultura, puestas al servicio de los intereses superiores de la Nación,

Una organización ágil, de estructura académica en permanente evolución, permite adecuar objetivos y resultados a los requerimientos del país en rápido crecimiento y desarrollo.

El Instituto de Ciencias constituye una experiencia valiosa en la universidad porque, sin presiones ni impaciencias, va extendiendo en los distintos niveles de la educación, nuevos conceptos y modernas metodologías para la enseñanza de las ciencias.

Está demostrando además, el alto rendimiento que se puede obtener de las ideas, hombres y equipos, cuando los mismos están orientados en una misma dirección y se dirigen a metas perfectamente definidas.

En el día de hoy, contando con la presencia de personalidades estrechamente vinculadas con el presente y al futuro del Instituto, estamos reunidos para inaugurar una obra que está dando magníficos resultados.

*Hace dos años, al hacerse cargo de sus funciones como Asesor del Departamento de Matemáticas, mediante el Programa de Cátedras y Becas de la OEA, el Prof. Dr. Ernesto García Camarero, nos expresó la absoluta necesidad de contar con un local adecuado, dividido en pequeños refugios, cómodos y personales, que brindara a los profesores el aislamiento necesario para poder desarrollar la difícil disciplina de las matemáticas**

Aunque nos pareció un poco rara la idea, acostumbrado a los pedidos de grandes laboratorios con amplios ventanales de nuestros profesores, la aceptamos de inmediato, porque consideramos que la opinión del técnico, del experto en una materia determinada debe ser respetada, para permitirle desarrollar con posibilidades de éxito sus planes de trabajo.

Este edificio que hoy es una realidad, modesta pero efectiva, permita realizar dos proyectos distintos pero de objetivos coincidentes.

En el Departamento de Matemáticas, profesores y alumnos, bajo la eficiente orientación del Prof. García Camarero, están perfeccionando sus conocimientos matemáticos a un nivel no conocido en nuestro medio.

La profundidad de la enseñanza de esta asignatura en el Instituto de Ciencias está promoviendo la rápida revisión de viejos programas de estudios en otras Facultades.

La Sociedad Matemática Paraguaya, lleva el sello de la personalidad creadora del Prof. García Camarero, y nuclea a antiguos profesores y jóvenes catedráticos, quienes están despertando un pujante interés en esta disciplina, instrumento básico para el aprendizaje de las ciencias.

Al Prof. Ernesto García Camarero, al caballero español y cordial amigo que se aleja por término de Misión, en nombre del Instituto de Ciencias le decimos muchas gracias por la labor cumplida, y le expresamos que este edificio perdurará su presencia entre nosotros.

El otro proyecto que se desarrolla en este pabellón es la producción de Films y fotografía Científica, a cargo de los expertos de la UNESCO, Sres. Geoffrey Bel y Goran Skögborg, secundados por la contraparte nacional.

Sé trata de filmar películas sobre los métodos de enseñanza de la Física, Química y Ciencias Naturales en el Instituto, como parte de la enseñanza audiovisual de estas Ciencias

Sé procede además al montaje de un moderno laboratorio de Fotografía Científica, que complementará la documentación de los trabajos de investigación realizados.

El Instituto expresa su satisfacción por el desarrollo del proyecto y confía en sus resultados.

Dos proyectos distintos orientados hacia el mismo objetivo, el mejoramiento de las ciencias en el Paraguay.

Señor Rector, agradecemos vuestra vigorosa ayuda para la construcción de este pabellón, que fue financiado con los ahorros del Rectorado en gran parte y con los aportes de los profesores del Instituto de Ciencias.

Agradecemos a la OEA, por haber proporcionado al Instituto de Ciencias un Experto de la jerarquía del Dr. García Camarero, y a su representante el Sr. Claudio Gutiérrez, por su permanente interés y vocación de servir a nuestra casa de estudios.

Expresamos además nuestro especial reconocimiento al Dr. José María Plana Salas, participe de nuestros afanes y preocupaciones en su carácter de Jefe de Misión de la UNESCO, quien posibilitó, mediante su eficaz gestión personal, la visita del Director Adjunto de la UNESCO, Dr. Malcolm Adiseshich y sus colaboradores.

Esta visita permitió la evaluación de labor realizada por el Instituto de Ciencias, y mereció los cálidos elogios de tan ilustres visitantes, asegurándose la continuación del Convenio de Cooperación entre la Universidad y la UNESCO hasta el año 1970.

Señoras y Señores;

Al declarar inaugurado el pabellón de Matemáticas y de Films Científicos, en un día tan promisorio, en el que iniciamos el curso lectivo de 1966, invito al personal administrativo, docente y de investigación, así como a los jóvenes alumnos del Instituto de Ciencias, a mantener la disciplina en el trabajo y el espíritu de solidaridad y cooperación, como normas permanentes de nuestra Institución.

1° de abril de 1966.