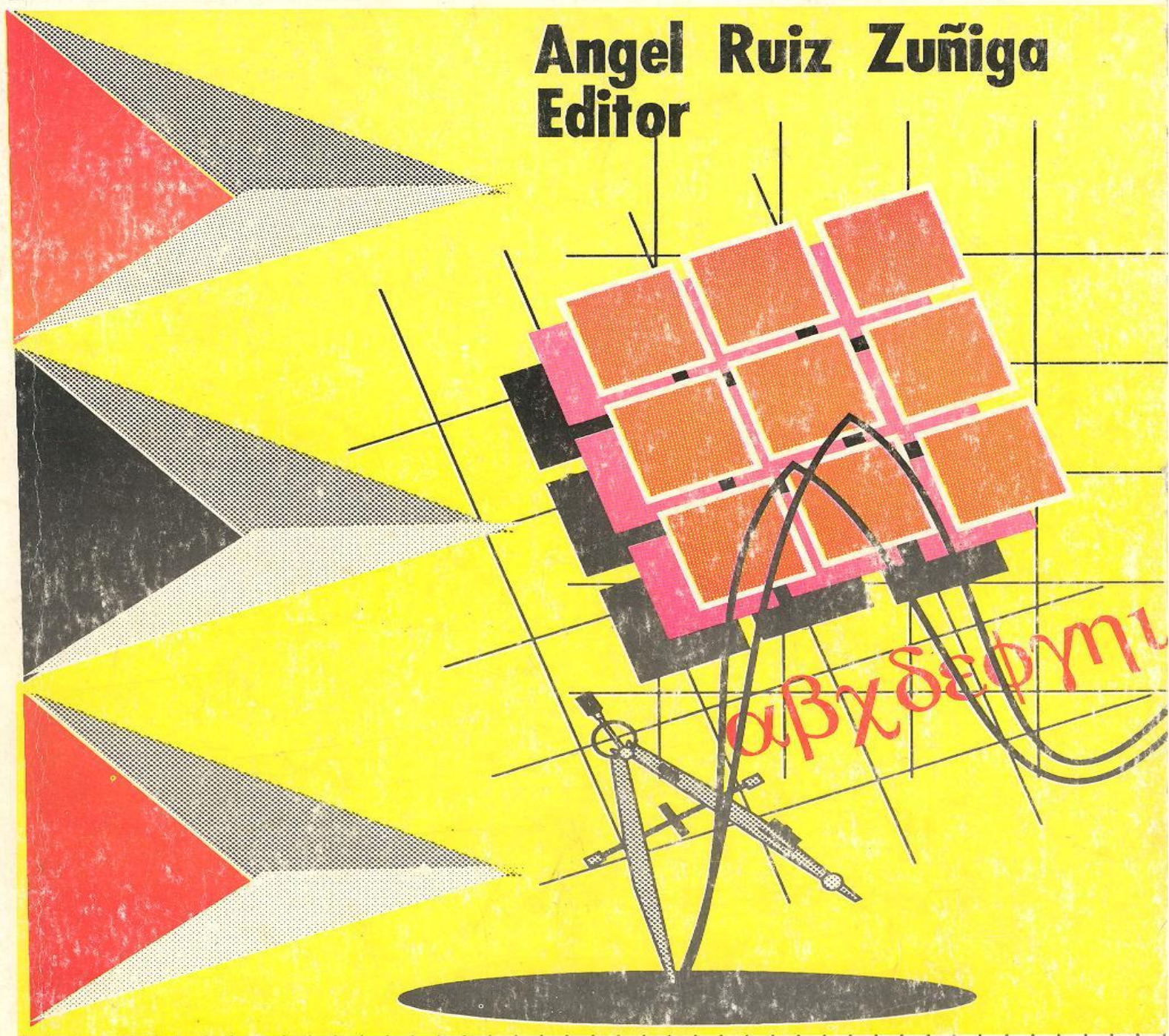


LA ESCUELA DE MATEMATICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Una reseña histórica

Angel Ruiz Zuñiga
Editor



25

26

27

28

Angel Ruiz Zúñiga

Editor

LA ESCUELA DE MATEMATICA

DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

UNA RESEÑA HISTÓRICA

Autores

Hugo Barrantes Campos

Pilar Campos Bejarano

Angel Ruiz Zúñiga

Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio"

SAN JOSÉ, COSTA RICA

PRESENTACIÓN

En las últimas décadas, los estudios históricos sobre las ciencias y la tecnología han ido cobrando importancia en la comunidad académica internacional. Esto se ha reflejado en la creación de departamentos de historia de la ciencia, múltiples publicaciones y en un incremento exponencial en la participación de especialistas en los congresos internacionales de estas disciplinas. Esto ha sido así por muchas razones, entre ellas una mayor conciencia de la trascendencia de las ciencias y la tecnología en el decurso histórico, y la posibilidad de establecer acciones en ciencias y tecnología que contribuyan decisivamente al progreso de las naciones. Los últimos 20 años han presenciado un salto cualitativo en la evolución del conocimiento que ha empezado a definir líneas centrales del futuro de todos los países. Ningún pueblo podrá aspirar al progreso colectivo sin dedicar serios esfuerzos al desarrollo del conocimiento. Todo esto ha creado la necesidad de una mejor comprensión de los dispositivos sociales e individuales, lógicos y psicológicos, materiales y espirituales y, en todos los casos, de las dimensiones históricas de los procesos científicos y tecnológicos.

En Costa Rica, durante los años anteriores, se han desarrollado diversos estudios históricos y filosóficos sobre las ciencias y la tecnología. Muchos de ellos por personas vinculadas de una u otra manera a *la Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia*, fundada en 1983. Una de las principales líneas de investigación en este campo se ha dado alrededor de las matemáticas y su enseñanza. Durante toda la década de los ochenta, investigaciones, publicaciones y seminarios se generaron en torno a esta temática. Esto condujo a la creación del *Programa de Investigaciones Meta-Matemáticas* en la Universidad de Costa Rica, el cual ha buscado servir como un marco intelectual y organizativo para el desarrollo y fortalecimiento de investigaciones multidisciplinarias sobre las matemáticas y su enseñanza. Uno de los principales proyectos que ha impulsado este Programa ha sido el que se titula *Historia Social de las Matemáticas y su Enseñanza en Costa Rica*. La elaboración de este libro sobre la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica es, precisamente, producto del trabajo de los investigadores asociados a este proyecto.

Una descripción de esta Escuela de Matemática posee la importancia de presentar una realidad viviente cuyo destino aun no está detenido, y cuya trascendencia histórica no está asegurada. Es decir, no solo reviste un interés academicista o intelectual, sino también social.

Las matemáticas han ocupado un papel decisivo en la historia del conocimiento y constituyen un fundamento esencial para una perspectiva nacional de progreso. Por eso su evolución positiva tiene una importancia que muchas veces no se logra entender. La trascendencia de lo que acontece en la principal Escuela universitaria de matemáticas de un país como el nuestro no solo afecta el decurso de los individuos que la componen. Estos pueden sumergirse en la más trivial mediocridad o, por otra parte, en tener carreras exitosas

a título personal y hacer de su trabajo un nicho blindado conectado con el mundo extremo por bitnet o fax: en cualquier caso, debe asumirse conscientemente que un impacto poco edificante de la acción universitaria en la vida nacional afecta a todos.

Decidimos hace varios años comprometemos con la empresa de incursionar en el derrotero de las matemáticas y su enseñanza en Costa Rica. Hemos publicado numerosos estudios sobre éste dentro y fuera del país, y en los próximos meses saldrá a la luz pública el libro *Historia de las Matemáticas en Costa Rica*. Una introducción, que resume brevemente algunos de nuestros resultados. Este libro que hoy presentamos es solamente una etapa de este derrotero, pero tiene mucha importancia.

Hacer una historia de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica tiene la dificultad de que, como en toda realidad viviente, de la que además los investigadores y autores han sido parte, resulta difícil no herir sensibilidades personales y, más aun, resulta imposible encontrar consenso entre los pareceres de todos los participantes en esa realidad. Cada quien pensara que su "parte de cielo" es la que brilla mas y, para algunos, sobre todo "más que la de los otros". Por eso tal vez lo mejor es declarar de entrada que lo que estos autores presentamos es apenas una primera reseña histórica, que encierra nuestras valoraciones y opiniones, constituye apenas una visión de la historia de esta Escuela, que puede y debe confrontarse con otras visiones de la misma. En la resultante de criterios complementarios o contrapuestos, en la dialéctica, tal vez se encuentre lo más cercano a la verdad. Lo importante será que las visiones que en el futuro vayan a contrastar nuestro pequeño libro exhiban el fundamento teórico y la investigación meticulosa y seria que posee nuestro trabajo.

Decidimos presentar nuestro libro en esta ocasión en parte motivados por los preparativos de la celebración del vigésimo aniversario de esta unidad académica que se plantearon en 1993. Sin embargo, nuestro mismo análisis en este libro concluye que la fecha de la "creación" de esta Escuela no esta muy clara y que lo unión que si lo esta es su instalación formal en 1974 con el nuevo *Estatuto Orgánico* derivado del Tercer Congreso Universitario. Pero nuestra investigación establece también algo más importante que eso, y es que el momento decisivo, el que tal vez se debería celebrar por los matemáticos una y otra vez, es el de la división del Departamento de Física y Matemáticas y la creación del Departamento de Matemáticas, lo que entró en vigencia formalmente en 1972.

La investigación histórica que hemos hecho ha tenido características peculiares. El hecho de tener con vida a muchos de sus protagonistas nos ha proporcionado el testimonio personal sobre los hechos, pero muchas veces los testimonios no son convergentes (más bien divergentes); en ocasiones la sanción histórica definitiva se pudo hacer con base en la referencia documental, pero en otras no. Varias veces topamos con la ausencia de archivos y, en muchas otras, con la falta de archivos confiables.

Este libro no pretende ser exhaustivo. Hemos reseñado algunas partes de la historia de esta Escuela dejando por fuera otras, a pesar de tenerlas ya documentadas. No hemos dado seguimiento, por ejemplo, a la evolución del trabajo de cada persona ni tampoco a la continuidad o discontinuidad de las investigaciones realizadas, o al impacto de las tesis en esta comunidad profesional. Tampoco describimos los pormenores que condujeron a la creación de la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional con la participación de varios profesores de la Universidad de Costa Rica. Por otra parte, aunque jugó un papel decisivo en la historia de esta Escuela, decidimos –salvo por una pequeña referencia en las conclusiones- no incluir un análisis, de la excesiva politización, fraccionamiento en grupos y la confrontación que ésta sufrió durante muchos años y que ha ayudado a configurar la realidad humana y académica que hoy existe. Nuestro equipo de investigación esta, sin embargo, elaborando obras más extensas sobre las matemáticas universitarias desde 1940, que involucran no solo a esta Escuela de Matemática ni sólo a la Universidad de Costa Rica.

La primera parte de este libro resume antecedentes de la creación del Departamento y la Escuela de Matemática, su creación y algunos hechos sobre su vida en esos primeros años. La segunda parte encierra una descripción de las carreras ofrecidas durante estos años, incluyendo el posgrado. Una tercera parte describe la estructura administrativa; y una cuarta algunos aspectos de la proyección de esta unidad académica. La quinta parte busca dar una pincelada sobre algunas de las actividades realizadas en la investigación, la publicación y la realización de congresos académicos. La penúltima parte señala algunas características del grupo humano que la ha formado. El séptimo capítulo constituye una síntesis global de lo que se presenta en las anteriores partes, y expresa de manera explícita algunas opiniones de los autores sobre la evolución histórica de esta unidad académica.

Tomamos la decisión de no enfatizar en este trabajo los aspectos analíticos e interpretativos y, más bien, concentramos en los descriptivos. Evidentemente, la escogencia de temas, los hechos mencionados y su ordenamiento involucran una apreciación y un análisis de partida; pero en lo posible en cada asunto considerado hemos priorizado el ofrecimiento de la información. El momento para el análisis será posterior.

En la mayoría de las ocasiones, además, brindamos las referencias documentales y personales que justifican nuestras apreciaciones, aún a riesgo de crear secciones de notas muy grandes. Esto lo hemos hecho con un propósito adicional al evidente de mostrar respaldo a través de las fuentes, que es el suministrar a otros investigadores y lectores un mapa sobre las fuentes y los detalles históricos que permita la apertura de nuevos trabajos. También, dada la naturaleza de esta obra: cargada de muchísima información y numerosos detalles, estamos seguros que deben existir en la misma omisiones, imprecisiones o errores factuales, para los cuales pedimos la comprensión de los lectores. Somos conscientes que ésta es una obra pionera en este campo académico y más que ofrecer algo definitivo deseamos abrir un camino a la reflexión madura y al análisis serio.

Para concluir esta presentación, debo agradecer a la Escuela de Matemática, a las Vicerrectorías de investigación y de Acción Social de la Universidad de Costa Rica (muy especialmente a la Licda. Leda Beirute, Directora de la Sección de Extensión Docente de esta última Vicerrectoría), por su apoyo en la elaboración y publicación de esta obra, así como a los distintos profesores, trabajadores administrativos y estudiantes que colaboraron con nuestra empresa. En ese sentido deseo manifestar mi agradecimiento a los siguientes profesores: Joseph Várilly, Vernor Arguedas, Francisco Ramírez, Jenny Oviedo, Teodora Tsijli, Ricardo Estrada, Gilberth Garbanzo, Manuel Calvo, Bernardo Alfaro, Juan Félix Martínez, Jorge Poltronieri, Javier Gaínza, Rodolfo Herrera, y Osvaldo Acuña. Un especial agradecimiento quiero hacer al Prof. Danilo Solano quien participo en una primer etapa de los trabajos de investigación que respaldan este libro y también nos brindo información muy valiosa en tomo a los graduados de matemáticas de esta Escuela. También deseo agradecer la colaboración del Dr. Víctor Bujan quien nos suministro una síntesis histórica sobre el examen de ubicación. Nuestra gratitud para doña Fabiola Guevara, funcionaria del Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica, por su gentil colaboración. También expreso nuestro agradecimiento a la asistente de investigación Lucia Quirós por su excelente trabajo de apoyo. No podría olvidar mencionar el apoyo gentil y solidario brindado por la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología ni tampoco el brindado por el Dr. Orlando Morales, Ministro de Ciencia y Tecnología durante el periodo 1990-1994. Por último, deseo externar un reconocimiento afectuoso a mis colegas y amigos Hugo Barrantes y Pilar Campos, quienes tuvieron que realizar su trabajo a un ritmo muy intenso para poder permitir que este libro pudiera publicarse tan rápidamente.

Angel Ruiz Zúñiga

Presidente

Asociación Costarricense de Historia

y Filosofía de la Ciencia.

11 de Octubre de 1993.

CAPITULO PRIMERO

ANTECEDENTES, CREACIÓN Y PRIMEROS AÑOS

La creación del Departamento de Matemáticas y, posteriormente, de la Escuela de Matemática se debe estudiar como parte de la evolución general de la educación superior en Costa Rica. Tres circunstancias globales definieron el marco institucional y el espacio académico donde se desarrollarían las matemáticas universitarias: la creación de la Universidad de Costa Rica en 1940, la Reforma Universitaria de Rodrigo Facio en 1957, y el Tercer Congreso Universitario en 1972-1973. Sin embargo, la creación del Departamento de Matemáticas en 1971-1972 como unidad independiente no obedeció a las influencias "externas" sino más bien al desarrollo propio de esta disciplina académica en el seno del Departamento de Física y Matemáticas.

Antecedentes

La Universidad de Costa Rica se fundó el 26 de agosto de 1940, cuando se firmó la Ley N°362, Ley Orgánica de la Universidad de Costa Rica, durante la administración del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia¹. Las Escuelas que formaron parte de la Universidad de Costa Rica en un primer momento fueron las de Derecho, Farmacia, Agricultura, Pedagogía y Bellas Artes -ya existentes- y las de Ingeniería, Ciencias, Letras, Cirugía Dental y Medicina "que se establecerán conforme lo permitan los recursos de que se disponga"². Posteriormente, el 3 de mayo de 1943 se creó la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales³. Odontología había nacido en 1924.⁴

Las matemáticas durante todo este periodo no se desarrollaron como disciplina independiente, sino que se enseñaban de acuerdo con las necesidades propias de cada una de las Escuelas y Facultades⁵; es decir, tuvieron un sentido subordinado a las necesidades

¹ . Su instalación se hizo, sin embargo, el 7 de marzo de 1941. Cfr. UCR. Facultad de Ciencias y letras. *Guía Académica*. Sección Cuadernos Universitarios No. 4, San José: 1957, p.45.

² *Ley Orgánica de la Universidad de Costa Rica*.

³ Libro de Actas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. (Libro N°1).

⁴ Cfr. UCR. Fac. de Ciencias y Letras. *Guía Académica*. 1957. p. 45.

⁵ . Durante todos estos años, se llegó a usar los términos "Escuela" y "Facultad" de una manera casi equivalente o con mucha flexibilidad. Pareciera, sin embargo, que el uso diferenciado que se pretendía buscaba distinguir entre, por un lado, como ente institucional y administrativo (que sería la "Escuela"), y, por el otro lado, el cuerpo de profesores (que sería la "Facultad"). De hecho, esta distinción se hacía manifiesta cuando se consideraba al cabeza de la unidad académica como Decano de la Facultad y Director de la Escuela la unidad académica.

de las carreras universitarias que así lo definieran. Estas fueron: Ciencias, Ingeniería, y Ciencias Económicas y Sociales. En estos años raramente se notó una preocupación explícita por el fondo teórico de las matemáticas, por el rigor matemático y sus métodos modernos (aunque de manera individual, algunos académicos buscaron profundizar en los temas de las matemáticas⁶). Con la Reforma Universitaria acabó una etapa en la evolución de las matemáticas. Una nueva fase se inició con la creación del Departamento de Física y Matemáticas.

Teniendo como objetivo central darle unidad e integración a la Institución, la Reforma Académica de 1957 se desarrolló a partir de los dos principios básicos del plan elaborado por el profesor Abelardo Bonilla: 1. vigorizar la preparación humanística general del estudiante⁷, y 2. centralizar hasta donde las circunstancias lo permitieran una amplia variedad de cátedras. Se crearon entonces los Estudios Generales y se fundó, entre otras, la Facultad de Ciencias y Letras⁸. Los Estudios Generales se establecieron para ser

⁶ Según el Ing. Rodolfo Herrera, Luis González fue el más connotado de esos académicos.

⁷ El espíritu y esencia de la Reforma muy bien la recoge el profesor Carlos Monge Alfaro en su libro *La Universidad en el Desarrollo Histórico Nacional*, al transcribir los siguientes párrafos del discurso inaugural de la Facultad de Ciencias y Letras pronunciado por el Lic. Facio Brenes: "Es esencial que el estudiante adquiera un entendimiento, un sentido vivo de los valores, un sentido vivo de lo bello y de lo moralmente bueno. Debe aprender a comprender los motivos de los seres humanos, sus ilusiones y sufrimientos, para así adquirir su verdadera relación hacia los individuos y a la comunidad.. También es vital para una educación valiosa, que se promueva en el joven el desarrollo del pensamiento crítico e independiente" (...) "Poner la formación personal, cultural, social y ciudadana, antes que la formación profesional, lo que vendría a constituirse, no más en la razón exclusiva de ser de la Institución, sino en el punto de llegada, después de haber cumplido ciertas etapas fundamentales". (...) "Las profesiones son, es necesario reiterarlo, muy importantes, pero son algo instrumental y para su correcto y fértil ejercicio debe afirmarse con esmero y con energías las calidades humanas, culturales y sociales de quienes van a usar tal instrumento". (...) "En el afán reformador había el deseo de integrar los conocimientos científicos particulares: de encontrar una posición humanística y espiritual para incorporar en ella lo puramente funcional o pragmático; de preparar al joven en la "profesión de hombre" antes de iniciar su preparación en las profesiones especializadas". Monge Alfaro, Carlos. *La Universidad en el desarrollo Histórico Nacional*. (Imprenta Nacional: San José, Costa Rica, 1978), pp. 130, 131.

⁸ La Facultad de Ciencias y Letras, como órgano central tiene, según el *Estatuto Orgánico* de la Universidad de Costa Rica vigente hasta 1973", en sus artículos 41, 42 y 45, las siguientes funciones y objetivos: **Artículo 41.** Las enseñanzas e investigación de las Ciencias, las Letras y las Artes que realiza la Universidad y la dirección general de las escuelas y servicios que esas actividades requieren, corresponde a las Facultades. La Facultad de Ciencias y Letras tendrá el carácter de Facultad Central de la Universidad y coordinará el funcionamiento de los Departamentos que impartan las disciplinas de carácter académico general para todas las Escuelas. *Estos Departamentos son los siguientes: Estudios Generales, Filosofía; Biología; Filología; Lingüística y Literatura; Física y Matemáticas; Historia y Geografía; Química; Ciencias del Hombre y Lenguas Modernas.* **Artículo 42.** La Facultad de Ciencias y Letras, que representa dentro de la Universidad la unidad de la cultura, tendrá los siguientes objetivos: 1) Inspirar y desarrollar en los estudiantes universitarios un interés permanente de cultura general y humanística por medio del Departamento de Estudios Generales. 2) Ofrecer a las otras Facultades, por medio de sus departamentos las cátedras de carácter académico que requieran en sus planes de estudio. 3) Preparar en aspecto académico de sus estudios a los Profesores de Enseñanza Media, en forma coordinada con la Facultad de Educación. 4) Ofrecer planes de estudio para la obtención de grado de Licenciado en Ciencias y Letras, en cualquiera de sus departamentos. **Artículo 45.** Los planes de estudio de las escuelas universitarias se establecerán mediante la acción coordinada de los Departamentos de Facultad de Ciencias y letras y las Facultades correspondientes. Los estudiantes de todas

consecuentes con la tesis que afirmaba Ortega y Gasset de que la Universidad debía de estar primero al servicio de la cultura como sistema vital de ideas, para primero inculcar en los estudiantes los grandes valores que el hombre ha creado y orientarlos hacia una visión de la vida adecuada a las necesidades presentes⁹.

El día 30 de abril de 1955, la Asamblea Universitaria tomó el acuerdo de crear la Escuela de Ciencias y Letras, con los siguientes departamentos: Estudios Generales; Filología, Lingüística y Literatura, Historia y Geografía, Filosofía, Biología, Química, Física y Matemáticas¹⁰. Según el *Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica* vigente hasta 1973, en su "Artículo 41", Ciencias y Letras tenía el carácter de Facultad Central de la Universidad y coordinaría el funcionamiento de los Departamentos que impartían las disciplinas de carácter académico general en todas las Escuelas. Estos Departamentos terminaron siendo: Estudios Generales, Filosofía, Biología, Filología, Lingüística y Literatura, Física y Matemáticas, Historia y Geografía, Química, Ciencias del Hombre y Lenguas Modernas.

Aunque su existencia fue aprobada por la Asamblea Universitaria de 1955, mencionada arriba, la decisión de crear el Departamento de Física y Matemáticas se tomó el 28 de enero de 1957, según podemos constatar en la sesión número 42 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias y Letras, que en su artículo VIII establecía:

"Se acuerda proponer el establecimiento formal de los Departamentos de Biología y de Física y Matemáticas para el próximo 1 de marzo".

En la sesión número 43 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias y Letras del 7 de febrero de 1957, se aprobó el acta anterior. Este hecho tiene mucha trascendencia pues, a partir de ese momento, se integraron al Departamento casi todos los cursos de matemáticas que se impartían en las diferentes unidades académicas.

El primer Director del Departamento fue don José Joaquín Trejos Fernández, quien a su vez era el Decano de la Facultad de Ciencias y Letras. Por la duplicidad de funciones que en ese momento desempeñaba, el Prof. Trejos Fernández le pidió al Prof. Bernardo Alfaro Sagot que le organizara el Departamento. Alfaro Sagot asumió sus funciones con el título informal de "Coordinador" del Departamento. Sin embargo, tiempo después, el Prof. Trejos dejó el cargo de Director, ya que -según el Dr. Alfaro- el Rector, don Rodrigo Facio, le solicitó la renuncia a uno de los dos cargos que ejercía. Al quedar vacante el puesto de

las escuelas deberán cursar con el Departamento de Estudios Generales, en forma obligatoria, las asignaturas que el Consejo Universitario determine.

⁹ Esta filosofía estaba presente en los objetivos que éstos tenían: 1. Ofrecer una perspectiva integradora del conocimiento como paso previo a los estudios más especializados. 2. Ayudar a los jóvenes a definir en un plano más concreto la vocación que los ha de impulsar a la formación profesional. 3. Ayudar a los jóvenes a comprender al hombre, al mundo y a la comunidad.

¹⁰ Cfr. UCR. Fac. de Ciencias y Letras. *Guía Académica*. Sección Cuadernos Universitarios No. 4, San José: 1957, p. 38.

Director, se procedió a nombrar al Prof. Bernardo Alfaro Sagot como Director del Departamento de Física y Matemáticas. Este puesto lo desempeñó en dos períodos consecutivos¹¹.

Según un *Catálogo* del Departamento de Física y Matemáticas de 1967, fueron Directores José Joaquín Trejos F. (1956-1959), Bernardo Alfaro Sagot (1959- 1964), Henry Mc. Ghie (1964-1966) y Fabio González desde 1967 hasta 1971¹² (cuando se dividió el Departamento en dos: Departamento de Matemáticas y Departamento de Física).

Hasta 1966, una carrera conjunta de Física y Matemáticas se impartió en el Departamento de Física y Matemáticas: un Profesorado de Física y Matemáticas (4 años) y a partir de aquí se continuaban estudios para la obtención de un Bachillerato en Física y Matemáticas¹³. Sin embargo, a partir de 1967 ya se ofrecieron carreras separadas: Profesorado, Bachillerato y Licenciatura en Física; Profesorado, Bachillerato y Licenciatura en Matemáticas¹⁴.

Creación

La decisión de crear el Departamento de Matemáticas se tomó en 1971; este se convirtió en Escuela de Matemática en 1974.

En la separación de los Departamentos de Física y Matemática tuvieron mucha influencia las opiniones y perspectivas intelectuales de los profesores extranjeros con que contaba el Departamento y también las expectativas de los profesores nacionales que ahí laboraban. Podríamos decir que se había llegado a una madurez suficiente como para que se

¹¹ . El segundo período no lo completó Alfaro, porque se dedicó a la redacción de los libros de texto de matemáticas que provocó el cambio de programas del año 1964 y que había promovido el Ministerio de Educación de la época.

¹² . Como hemos descrito en este capítulo, el Departamento como tal empezó a funcionar en el año académico de 1957, aunque sus autoridades se designaron antes por parte del Consejo Universitario. Cfr. UCR. Facultad de Ciencias y Letras. *Departamento de Física y Matemáticas*. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, setiembre de 1967.

¹³ En el *Catálogo de la Facultad de Ciencias y Letras* de 1966, se establece el programa de la carrera de Física y Matemáticas del siguiente modo: para la obtención del profesorado se debían cursar 32 créditos de Estudios Generales y 79 créditos de Matemáticas y Física; para la obtención del Bachillerato se debían cursar 28 créditos adicionales (se daban las alternativas de Economía, Química y Filosofía). Se contemplaba también la Licenciatura para la que se debían cursar otros 32 créditos y realizar un trabajo de tesis. págs. 55-60.

¹⁴ El profesorado comprendía tres años de estudios en los que se incluía cursos de Estudios Generales, Física y Educación. La formación Matemática básica era tres cursos de Calculo Diferencial e Integral, dos cursos de Geometría y cursos de Algebra Moderna, Algebra Lineal, Series, Ecuaciones Diferenciales y Fundamentos de Análisis. El Bachillerato era de 4 años, su parte básica en Matemáticas en los primeros tres años era semejante a la del profesorado (los cursos de educación del profesorado se sustituían aquí por cursos de Física y de Geometría Proyectiva); en su cuarto año se establecían dos cursos de Análisis, dos de Geometría Diferencial, dos de Probabilidad y Estadística y dos electivos. A nivel de Licenciatura los cursos eran variables y dependían de la disponibilidad de profesores. (*Catálogo de la Facultad de Ciencias y Letras de la Universidad de Costa Rica*, 1967, págs. 98-114).

impartieran por separado las carreras de Física y de Matemáticas y que fueran también administradas separadamente¹⁵.

En reunión del 14 de abril de 1971¹⁶, siendo Director el señor Fabio González, el Departamento de Física y Matemática en Asamblea aprobó la separación en dos departamentos. El de Física, cuyo primer director fue don Neville Clark y el de Matemáticas, cuyo primer director fue don Francisco Ramírez¹⁷. Estos nombramientos se hicieron para el período comprendido entre el 3 y el 7 de enero de 1972 a 1975¹⁸. El 9 de agosto de 1971 el Consejo Universitario aprobó en principio la separación¹⁹ (refrendada el 16 de agosto de 1971)²⁰. En la aprobación por parte del Consejo Universitario se establece que se aprueba la división en dos Departamentos pero que, para efectos presupuestarios, empezaría a regir a partir de 1972. Como fecha de la creación de este Departamento se podría asumir la correspondiente a la Asamblea de separación o a la de la ratificación por el Consejo Universitario o bien a la de su instalación efectiva. Tal vez debamos sugerir que — de modo oficial- el Departamento de Matemáticas inicio sus labores como tal -con Director, presupuesto y todas sus atribuciones- en 1972, y que esta fecha constituye el punto de partida, pero bien podría ser la fecha de ratificación por el Consejo Universitario pues esta instancia constituía el último eslabón administrativo que sancionaba la decisión del Departamento de Física y Matemáticas.

El Prof. Ramírez había estudiado en Francia, donde recibió una gran influencia de las ideas bourbakianas²¹. Ramírez promovió la incorporación de profesores franceses así como el envío de estudiantes costarricenses a realizar estudios en Francia.

¹⁵ En entrevista personal realizada el 31 de marzo de 1993, el Profesor Francisco Ramírez comenta: "...los créditos de Matemáticas eran insuficientes para llevar a cabo una formación matemática a un nivel internacional más o menos bajo pero docente, entonces de ahí era que nosotros nos dimos cuenta que cada vez que llevábamos nosotros la cuestión esta de cambiar tal programa por tal otro, no podíamos ganar nada en la Asamblea; tal y como estaba, los Físicos votaban todos juntos y encontraban dos, tres o cuatro matemáticos que los apoyaban y todo se enterraba ahí... Entonces, nosotros nos dimos cuenta que era absolutamente necesario separarnos."

¹⁶ Cfr. Acta de la sesión # 119 Departamento de Física y Matemáticas, 1971.

¹⁷ Cfr. Acta sesión #123 Departamento de Física y Matemáticas, 30 de setiembre de 1971.

¹⁸ Cfr. Actas 122 y 123 de setiembre de 1971, de los Departamentos mencionados.

¹⁹ Cfr. Acta de la Sesión Número 1845 (art. 8), Consejo Universitario, UCR, 9 de agosto de 1971.

²⁰ Cfr. Acta de la Sesión número 1846 (art. 2), Consejo Universitario, UCR, 16 de agosto de 1971.

²¹ . En los años 30 y 40 en Nancy, Francia, se creó un grupo compuesto por notables matemáticos, motivados por el propósito siguiente: reconstruir las matemáticas sobre una amplia base general que abarcara todo lo que se había producido hasta la fecha en matemáticas. La gran tarea organizadora, que dio decenas de volúmenes de matemáticas, se fundamentaba en las nociones de: la teoría de conjuntos, de las relaciones y de las funciones. Según ellos las matemáticas se podían englobar a través de dos gigantescas estructuras: la estructura algebraica y la estructura topológica. Cada una se dividía en sub-estructuras. Por ejemplo: la algebraica se dividía en grupos, anillos, módulos, cuerpos, etc.; la topológica en grupos, espacios compactos, espacios convexos, espacios normales, etc. Ambas estructuras se unían estrechamente a través de la estructura de espacio vectorial. Esta organización del conocimiento matemático logro tener una gran influencia en las universidades de varias partes del mundo; y con ella también muchos de sus supuestos teóricos a veces explícitos y a veces implícitos.

La primera preocupación fue elevar un poco el nivel matemático del nuevo departamento. Como parte de las medidas tomadas, llegaron al país los profesores Daniel Kalnis²² de Francia, especialista en Análisis Funcional, Martin Wolf de Alemania²³, especialista en Álgebra y Víctor Saks de Estados Unidos, especialista en Topología²⁴. Posteriormente, vinieron Jean M. Preault de Francia²⁵, especialista en Geometría, y William Lambert²⁶ de Estados Unidos, especialista en Lógica. Mientras, algunos costarricenses habían realizado o realizaban estudios en el exterior: Vernor Arguedas y Luis Estrada en Alemania, Eric Mora, Jorge Poltronieri e Inés Azofeifa en Francia, Bernardo Montero y Osvaldo Acuña en los Estados Unidos²⁷.

Durante 1972, se realizó el Tercer Congreso Universitario en la Universidad de Costa Rica. Una de las modificaciones derivadas del mismo fue la creación de algunas Escuelas en sustitución de ciertos Departamentos. La idea que se planteó fue en el sentido de que "Aquellos Departamentos o Escuelas Anexas de la Universidad que en el momento actual o futuro hayan progresado hacia la meta de impartir o administrar una carrera profesional, serán considerados como Escuelas"²⁸. Durante el año 1972 y parte de 1973, se realizaron varias Asambleas Universitarias para tratar los asuntos que planteó el Congreso, entre los que estaba la transformación de departamentos en Escuelas. La sanción definitiva de esta orientación se dio a través de la promulgación del nuevo *Estatuto Orgánico* de la UCR (mientras eso no ocurrió se interpretaba que era el anterior *Estatuto Orgánico* el que estaba vigente). Para la revisión definitiva, la integración de las observaciones de los Departamentos y las Facultades²⁹, y la promulgación del Estatuto, un nuevo Consejo Universitario fue electo en junio de 1973. Este Consejo Universitario fue instalado el 15 de octubre de 1973. Este Consejo laboró durante 5 meses para la elaboración definitiva del *Estatuto Orgánico*. La promulgación final del Estatuto se hizo en marzo de 1974 (el Consejo Universitario hizo las últimas modificaciones del proyecto de *Estatuto Orgánico*

²² Nombrado a partir de febrero de 1972 (Archivo de profesores de la Escuela de Matemática).

²³ . Nombrado a partir del segundo semestre de 1971 (Archivo de profesores de la Escuela de Matemática).

²⁴ . Nombrado en agosto de 1972 (Archivo de profesores de la Escuela de Matemática).

²⁵ Nombrado en julio de 1973 (Archivo de profesores de la Escuela de Matemática).

²⁶ Nombrado en setiembre de 1973 (Archivo de profesores de la Escuela de Matemática).

²⁷ Manuel Calvo y Jenny Oviedo también realizaron algunos estudios en los Estados Unidos, y Pilar Campos en Francia.

²⁸ Cfr. Acta de la Asamblea Universitaria del 1 de julio de 1972.

²⁹ La Comisión Redactora del proyecto de Estatuto Orgánico estaba a cargo de Dr. Gil Chaverri, Lic. Rogelio Sotela Montagné, Dr. Bernal Fernández y el Lic. Carlos José Gutiérrez. Archivos Consejo Universitario.

su sesión número 75, realizada el 15 de marzo de 1974³⁰).

A modo de ilustración presentamos en esta tabla los libros de texto que se utilizaban en el Departamento de Matemáticas, en el año 1972.

| Autor | Título |
|-------------------------------|---|
| Kiinzi, Hans | <i>Numerical Methods of Mathematical Optimization</i> |
| Chemmey, E. | <i>Introduction to Approximation Theory</i> |
| Bishop, H.; Isaacson y Keller | <i>Analysis of Numerical Methods</i> |
| Ramírez, F. | <i>Topología General</i> |
| Dieudonné, J. | <i>Foundations of Modern Analysis</i> |
| Britton | <i>Matemática Universitaria</i> |
| Alfaro, B. | <i>Geometría I y II</i> |
| Alfaro, B. | <i>Introducción al Curso de Matemáticas Generales para Biólogos</i> |
| Ramírez, F. | <i>Fundamentos de análisis</i> |
| Palmer y Misser | <i>Algebra</i> |
| Yakutia, M. | <i>Matemática Elemental</i> |
| Meyer | <i>Fundamental Structures of Algebra</i> |
| Grub | <i>Linear Algebra</i> |
| Herstein | <i>Topics in Algebra</i> |
| Godemet | <i>Algebra</i> |
| Mitchell | <i>Abstract Algebra</i> |
| Hofmann y Kunze | <i>Linear Algebra</i> |
| Apostol | <i>Análisis Matemático</i> |
| Rudin | <i>Análisis Introductorio</i> |

En el año 1973, sin embargo, se respiraba el ambiente de cambio de la estructura y gobierno universitarios (aprobado en las sesiones del Congreso). Se sabía que los departamentos de la Facultad de Ciencias y Letras se llamarían escuelas, y se tenía conciencia de otros asuntos de mayor trascendencia institucional (por ejemplo, la creación de dos facultades independientes, Letras y Ciencias, la creación de la Facultad de Ciencias Sociales, una nueva estructuración del Consejo Universitario, las nuevas vicerrectorías, etc.). De alguna manera ya se pensaba en términos de la nueva organización académica³¹.

En las primeras catorce actas del Departamento de Matemáticas (la número 14 con fecha 26 de octubre de 1973) el encabezado que tienen es "Acta del Departamento de Matemáticas", sin embargo en la # 15 (16 de noviembre de 1973) es "Acta de la Escuela de Matemáticas". Para esta fecha aún no había sido aprobado oficialmente el nuevo Estatuto Orgánico que le otorgaba el rango de Escuela a esta Unidad Académica. Una posible explicación de este cambio es que, con fecha 21 de octubre de 1973, la Comisión redactora

³⁰ El nuevo Estatuto Orgánico fue promulgado con esta misma fecha.

³¹ Tan es así, que en el archivo de actas de las Asambleas de Escuela encontramos que de la número 1 a la número 14 se llaman actas del Departamento de Matemáticas y a partir de la número 15 del 16 de noviembre de 1973 se comienzan a llamar actas de la Escuela de Matemáticas

del nuevo *Estatuto Orgánico* presentó ante el Consejo Universitario un informe en el que dice que han concluido su trabajo³² (refrendado el 29 de octubre de 1973³³). Además, ya hacia algunos meses que la Asamblea Universitaria había terminado de discutir las propuestas emanadas del Congreso. En estas condiciones, la comunidad matemática de la UCR podría haber asumido que el nombre de su unidad académica ya era el de Escuela.

En conclusión, aunque la transformación en escuelas del Departamento de Matemáticas y los otros departamentos de la Facultad de Ciencias y Letras no contó durante 1972 y 1973 con oposición fundamental ni en el Congreso ni en las Asambleas Universitarias ni en el Consejo Universitario, formalmente la Escuela de Matemática fue creada o instalada como tal en marzo del año de 1974³⁴.

El hecho realmente trascendental fue la creación en 1971 -1972 del Departamento de Matemática, porque es en ese momento cuando se comienza a funcionar como una Unidad Académica independiente. El cambio de nombre que supuso el "Tercer congreso Universitario" no añadía una dimensión diferente a lo que ya se había generado con la creación del Departamento de Matemáticas como entidad independiente. Este fue, entonces, el momento académico que más significado histórico tuvo para la evolución de las matemáticas en la Universidad de Costa Rica.

El primer director del Departamento de Matemática y que continuó fungiendo cuando se convirtió en Escuela fue el profesor Francisco Ramírez (1972-1974); el profesor Bernardo Montero ocupó la dirección de la Escuela de Matemática durante dos periodos (1975-1978 y 1983-1986); el profesor Vernor Arguedas fue el director en el periodo 1979-1982; la profesora Theodora Tsijli fue la primera mujer directora de la Escuela (periodo 1987-1990); el actual director es el profesor William Castillo (desde 1991).

Primeros años

La creación de un Departamento de Matemáticas separado del de Física llevó a un replanteamiento sobre los cursos y programas que se ofrecían en la carrera de matemáticas. Se pretendía básicamente que los primeros cursos que los estudiantes de matemáticas llevaran fueran diferentes a los que llevaban los estudiantes de otras carreras (los de Ingeniería, por ejemplo), puesto que, hasta ese entonces, la preparación básica era "de Cálculo"³⁵. Con esta diferenciación se pretendía introducir cursos para los estudiantes de

³² Cfr. Acta de la Sesión 1976 (art 6), del 21 de octubre de 1973.

³³ Cfr. Acta de la sesión 1977 (art. 4), del 29 de octubre de 1973.

³⁴ Nótese que mientras no se hubiera dado la promulgación definitiva del Estatuto Orgánico, siempre cabía la posibilidad de que se modificaran los acuerdos previos establecidos tanto en el mismo Tercer Congreso, como en las Asambleas Universitarias.

³⁵ En mayo de 1972 el profesor Manuel Calvo, en carta enviada al director Francisco Ramírez, proponía la separación de los estudiantes de Ingeniería y los de Matemáticas en los cursos de Cálculo, con el propósito de darle a cada cual la preparación más adecuada. (Archivo Escuela de Matemática, correspondencia enviada del 20-10-71 al 20-4-78).

matemáticas que tuvieran un mayor nivel matemático y que los fueran formando desde el principio con una concepción diferente. Todo esto estuvo influenciado por profesores extranjeros y profesores costarricenses que habían realizado o estaban realizando estudios en el exterior³⁶.

Acorde con lo anterior, en 1972, el profesor Francisco Ramírez escribía una carta al Decano de la Facultad de Ciencias y Letras en la que expresaba sus intenciones de realizar una reforma en el Departamento; entre los aspectos que apuntaba se pueden destacar:

“1) Elevación del nivel académico del Departamento. A este respecto queremos presentar ante los organismos internacionales solicitudes de ayuda, en cuanto a becas y posible contratación de profesores en el extranjero. También organización de conferencias entre profesores y alumnos de años superiores sobre temas concernientes a la especialidad de cada profesor.

2) Revisión de los actuales planes de estudio. Diferenciación de los cursos básicos de servicio y revisión de los programas de Profesorado, Bachillerato y Licenciatura”³⁷.

Todas estas preocupaciones culminaron con un cambio programático que se inició a partir de 1973. Así, los nuevos programas³⁸ proponían una buena formación desde un principio tanto en Álgebra como en Análisis. Se creó entonces un tronco común para la carrera de profesorado y de matemática pura, el cual serviría también posteriormente para la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y para la carrera de Computación. Este tronco común estaba conformado por un curso básico (Matemática de Ingreso), dos cursos de Geometría y tres cursos de Álgebra y Análisis. Los cursos de Álgebra y Análisis pretendían la integración de estos dos aspectos; sin embargo, la realidad era que, al menos en los cursos de Álgebra y Análisis II y III (10 horas de clase semanales cada uno), se impartían por separado ambos temas y luego se promediaban sus resultados para obtener la nota final del curso. Además, la orientación de estos cursos, como la de todos los restantes de las carreras, se planteaba con gran énfasis en el aspecto formal, en detrimento de la parte de las matemáticas que podríamos llamar "concretas".

En 1972, por iniciativa del profesor Bernardo Montero, se creó el curso "Matemáticas de Ingreso" de *honor*, orientado a estudiantes potenciales de matemáticas. El curso pretendía integrar a los estudiantes que habían logrado un mejor desempeño en

³⁶ . En entrevista personal realizada al profesor Francisco Ramírez, dice que, con fecha 31 de enero de 1972, el profesor Enrique Góngora le envía desde Alemania una carta en la que expresa: "tengo un montón de notas de lecciones que te servirán, entre otras cosas, para darte cuenta de lo que ya sabemos, subdesarrollo, aunque en Análisis no puedo juzgar, te diré que en Álgebra estamos muy dejados de la mano de Dios".

³⁷ Carta al Decano a.i. de la Facultad de Ciencias y letras con fecha 23 de junio de 1972, en Archivos de la Escuela de Matemática, correspondencia enviada, del 20-10-71 al 20-4-78.

³⁸ Estos programas fueron aprobados en julio de 1972 (sesión número 3 del Departamento de Matemáticas) y se pusieron en marcha a partir de 1973.

matemáticas en la secundaria, desarrollar un programa más cargado de contenidos y métodos matemáticos, y buscaba "reclutarlos" para las carreras que ofrecía la Escuela³⁹. Este primer curso especial "para matemáticos" se mantuvo como "Matemática de Ingreso" (de honor) hasta 1977, entre 1978 y 1982 se llamo "Introducción a la Matemática" y posteriormente "Principios de Matemática I" (desde 1983).

En 1978, los cursos de "Algebra y Análisis II y III" se separaron en dos cursos cada uno, pero la orientación anteriormente apuntada siguió prevaleciendo hasta el cambio programático que se dio en 1992.

Aunque muchas personas participaron en la configuración académica de esta Escuela (sus parámetros, definiciones y patrones de conducta), por diversas razones⁴⁰, fue el Prof. Bernardo Montero –como Director de esta unidad entre 1974 y 1977- quien tuvo una influencia decisiva en el desarrollo de la nueva orientación académica⁴¹.

El énfasis "purista" que dominó esta reforma curricular fue determinante en la definición del carácter de la formación que ha brindado esta Escuela hasta

³⁹ . En el primer curso que se dio participaron muchos estudiantes, de los cuales solamente quedaron en la Escuela de Matemática: Danilo Solano, William Alvarado, Marielos Mora, Alí Sheik y Angel Ruiz.

⁴⁰ Entre ellas el dinamismo innegable que desplego en sus acciones como Director y así como el liderato que ejerció entre varios de sus discípulos y algunos de sus colegas.

⁴¹ Esta influencia fue tal que se le han endosado muchas ideas y acciones en aquella nueva orientación académica que eran de otras personas.

CAPITULO SEGUNDO

LOS ESTUDIOS EN LA ESCUELA MATEMÁTICA

En el momento de su creación, la Escuela de Matemática contaba con las carreras de Profesorado en Matemática y Bachillerato y Licenciatura en Matemática. En el año 1973 se decidió la creación de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática⁴² y luego, en 1974, la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Ciencias de la Computación⁴³.

La licenciatura en matemática

Esta carrera fue creada en 1967⁴⁴, en ella se han formado la mayoría de los que actualmente laboran en la enseñanza matemática de nivel superior en nuestro país. Es una carrera ideada con un gran énfasis en los aspectos de la matemática pura. Esta situación ha variado muy poco a través de este periodo. Entre sus objetivos figuran la formación de los estudiantes en diferentes ramas de la matemática, su capacitación en las técnicas de la investigación aplicada a diversos campos, así como en las labores docentes y de investigación, la integración de sus estudiantes en proyectos de investigación interdisciplinaria⁴⁵.

En el Programa vigente hasta 1972, a nivel de Bachillerato se contemplaba una formación básica en Cálculo (3 cursos), posteriormente cuatro cursos de Algebra, dos de Geometría, tres de Análisis, dos de Ecuaciones Diferenciales, uno de Análisis Numérico y uno de Variable Compleja. Se establecían también cursos de Estudios Generales y Repertorios, además de cuatro cursos de Física. La Licenciatura contemplaba tres posibles alternativas conformadas por cursos de Algebra, Análisis, o Matemática Aplicada.

⁴² En la sesión #15 del Departamento de Matemáticas (16 de noviembre de 1973) se aprobó esta carrera y comenzó a funcionar a partir de 1974.

⁴³ En la sesión # 19 de la Escuela de Matemática (11 de julio de 1974) se aprueba esta carrera y comienza a funcionar a partir de 1975.

⁴⁴ Al momento de su creación pertenecía al Departamento de Física y Matemáticas, pasando con la separación, lógicamente, al Departamento de Matemáticas.

⁴⁵ Véase el *Fascículo 2104* (Escuela de Matemática) del Catálogo de la Universidad de Costa Rica, 1984. pág. 7.

Con la reforma curricular, el nuevo programa, vigente desde 1973 hasta 1991, establecía 124 créditos (24 créditos de cursos como humanidades, Inglés y repertorios) para el Bachillerato y 30 más para la Licenciatura. La misma estructuración del plan de estudios no ha permitido el logro eficiente de algunos de los objetivos de la carrera, especialmente en el que concierne a las aplicaciones de la matemática. De hecho, la estructura de la formación básica cambió hacia el Álgebra y el Análisis, desaparecieron todos los cursos de Física y no se colocó en su lugar ningún curso de las ciencias naturales, solo se introdujo uno de computación. Véase la Tabla E.

A lo largo de todo este período el programa de Matemática recibió diferentes críticas pues de algún modo era considerado poco satisfactorio⁴⁶.

Sin embargo, este programa de estudios no cambió sino hasta 1992. En este nuevo (actualmente en vigencia) se establecen como primeros cursos Principios de Matemática, dos cursos de Cálculo en una variable y Geometría, los restantes cursos, aunque con nombres diferentes, son parecidos a los del programa anterior. Una de las diferencias sustanciales del nuevo programa con el anterior, es que en el nuevo se establecen cursos optativos que corresponden a otras disciplinas que no son de matemáticas⁴⁷. Ver la Tabla F. Algunas de las ideas que dieron origen a este cambio programático se maduraron durante varios años⁴⁸.

A lo largo de este período, se graduaron tres licenciados en Física y Matemáticas (en la época del Departamento de Física y Matemáticas)⁴⁹ y 61 licenciados en Matemática en la Universidad de Costa Rica⁵⁰. Entre los años 1978 y 1981 se graduaron 25 Licenciados en Matemáticas, este período representa un "pico" y denota el auge que, en cuanto a número de estudiantes propios, tuvo la Escuela de Matemática en la década de los 70. En los años siguientes el número de graduados ha decrecido⁵¹.

Los trabajos de graduación efectuados por los graduados en matemáticas versan especialmente sobre temas de Análisis, Álgebra y Ecuaciones Diferenciales.

En las Tablas 1, 2, 3 y 4 se listan las tesis de graduación y memorias de graduación presentadas para optar al grado de Licenciado en Matemática.

⁴⁶ Por ejemplo, en el acta de la sesión #11 del Departamento de Matemática Pura (año 1981) aparecen algunas reflexiones de los miembros presentes en relación con el programa y la forma como se llevaba a cabo.

⁴⁷ Archivos del Departamento de Matemática Pura.

⁴⁸ Según el Dr. Luis Estrada, en las Jomadas de Reflexión realizadas en la década de los setenta, en las que él tuvo fuerte participación, algunas de esas ideas ya se habían planteado.

⁴⁹ Estos fueron Sor Consuelo Cuadra (1969), Jenny Oviedo (1970) y Leopoldo Esquivel (1971).

⁵⁰ El primer Licenciado en Matemática fue Luis Estrada en 1970 siendo aún Departamento de Física y Matemáticas, los restantes se graduaron en la Escuela de Matemática.

⁵¹ Danilo Solano y Angel Ruiz elaboraron un trabajo, por publicarse, donde se hace un estudio bastante detallado sobre los graduados en Matemática, titulado "Evolución de las Matemáticas en la Universidad de Costa Rica. Trabajos finales de graduación 1940- 1992".

Los profesores de la Escuela que dirigieron trabajos de graduación fueron: Vernor Arguedas, que ha dirigido nueve, Francisco Ramírez (cinco), Luis Estrada (cuatro) y Joseph Varilly (tres). También han dirigido trabajos de graduación Jorge Poltronieri (tres), Bernardo Montero (tres), Edwin Castro (dos), William Alvarado (dos), Ricardo Estrada (dos). Los siguientes, con uno cada uno: Enrique Góngora, Michael Josephy, Asdrúbal Duarte, José Gracia, Edison de Faria, Eduardo Piza y Oscar Roldán⁵².

La licenciatura en ciencias de la computación

Se creó esta carrera en 1974. En sus inicios, mientras estuvo bajo la administración de la Escuela de Matemática, la parte matemática de la misma era muy fuerte (tal vez excesivamente fuerte); tanto que, al nivel de Bachillerato, eran relativamente pocos los cursos en que diferían las carreras de matemáticas y de computación. Esta carrera dejó de pertenecer a la Escuela de Matemática en 1981, cuando el Departamento de Ciencias de la Computación se separó de la Escuela⁵³.

Su programa de estudios establecía, a nivel del Bachillerato, un total de 126 créditos. De estos, un total de 60 créditos (casi el 50%) obligatorios eran de cursos de matemáticas que también pertenecían a la carrera de Matemática, otros 30 créditos eran cursos de matemática aplicada (impartidos por la Escuela de Matemática)⁵⁴. Para la Licenciatura se requería de un año adicional de estudios, en el que se contemplaban cinco cursos de matemática aplicada, más el trabajo final de graduación. Véase la Tabla G. Mientras formó parte de la Escuela de Matemática se graduaron 15 Licenciados en Ciencias de la Computación (Tabla 6).

El profesorado, el bachillerato y la licenciatura en enseñanza de las matemáticas

El plan de estudios del Profesorado en Matemática en 1967, codificó lo que ya se veía como una tendencia en las carreras asociadas al Departamento de Física y Matemáticas: una especialización separada de física y matemáticas⁵⁵. Desde ese momento los planes de estudios se realizaron de manera independiente tanto en el profesorado como en las otras carreras que impartía el Departamento y luego Escuela. El Profesorado en

⁵² En la lista anterior no hemos incluido los trabajos de graduación que hay en curso.

⁵³ Con las resoluciones VD-1015-81 y VD-1077-81 se creó la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática y con ello la carrera de Computación paso a ser administrada por la nueva Escuela.

⁵⁴ Cfr. *Descripción de todos los cursos del Departamento de Ciencias de la Computación*, 1977.

⁵⁵ . Siempre fue compartida con la Facultad de Educación, pero, hasta los años setenta, la influencia de la Facultad de Educación fue muy poca. En sus declaraciones siempre tuvo como objetivo la formación de personal capacitado, con una buena formación matemática y una buena formación pedagógica, para enseñar matemáticas en los colegios de segunda enseñanza. Al finalizar ésta, el estudiante obtenía el título de Profesor de Enseñanza Media en el ramo de Matemáticas.

Matemáticas tuvo graduados hasta principios de los años ochenta. Desde 1992, con el propósito de cubrir el déficit de profesores de matemáticas en el país, se abrió una nueva carrera de profesorado, pero con características diferentes a las de la anterior.

El programa del Profesorado sufrió cambios en 1973, como consecuencia de la reforma curricular que se dio; este nuevo plan establecía un total de 113 créditos: de ellos, 57 de matemáticas, 28 de educación y 28 de estudios generales y repertorios.⁵⁶ Los primeros seis cursos de matemáticas (Matemática de Ingreso, Álgebra y Análisis I, II y II, Geometría I y II), en total 34 créditos, eran comunes con la carrera de matemáticas.

El programa de Profesorado de 1992 estableció 13 cursos de matemáticas (53 créditos de un total de 103), además de los cursos de pedagogía, estudios generales y repertorios se agregó un curso de Física. En este programa se vuelve a los cursos de Cálculo como formación básica y se imparten dos laboratorios de matemática, dirigidos al uso de la computación en la enseñanza de la matemática⁵⁷.

Entre 1962 y 1988, se graduaron como Profesores en Física y Matemáticas o en Matemáticas exclusivamente 293 personas. Bajo el marco institucional previo a la Escuela de Matemática, se graduaron 142 profesores (hasta agosto de 1972). Desde la creación de la Escuela se graduaron 151 profesores. Muchos de los profesores siguieron luego la carrera de Bachillerato.

El Bachillerato y la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática fueron creados en 1974, para sustituir al Profesorado, aunque con la intención de cerrarlo⁵⁸. Su objetivo era el mismo que el del profesorado, pero con mayor énfasis tanto en el aspecto matemático como en el pedagógico. Sus programas de estudio a lo largo de todo este período han sufrido pocas variantes⁵⁹.

Una de las razones que se esgrimieron para justificar esta nueva carrera en 1973, fue que la gran mayoría de los estudiantes que obtenían el profesorado no tenían la vocación suficiente para seguir la carrera de matemática (pura); de modo que era deseable darles la

⁵⁶ En la Tabla A se da el programa de la carrera de Profesorado en Matemática de 1973, con indicación del nombre de cada curso, el número de horas semanales y el número de créditos.

⁵⁷ Archivos del Departamento de Enseñanza de la Matemática.

⁵⁸ Ya en el año 1973 se proponía el cierre de la carrera de profesorado en Matemáticas y, en su lugar, la apertura de una carrera de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática. Escuela de Matemática, Acta #13, 12-9-73.

⁵⁹ Es decir, aunque muchas veces se ha planteado la necesidad de contribuir a los requerimientos nacionales en torno a la formación de profesores y profesionales de la segunda enseñanza en un nivel cuantitativo superior —aparte de otras consideraciones de calidad y adecuación— los cambios u orientaciones realizados nunca fueron muy significativos en todos esos años.

opción para que siguieran una carrera que los preparara aún mejor para desempeñarse⁶⁰ en la enseñanza media⁶¹.

Hasta 1977, el programa de Bachillerato en la Enseñanza de las Matemáticas constaba de 147 créditos, de los cuales 83 (56% del total) correspondían a cursos propiamente de matemáticas; 45 créditos (31%) correspondían a cursos generales de educación y específicos de la enseñanza de la matemática, el resto, 19 créditos (13%) estaban dedicados a otros cursos como humanidades y repertorios. Para la Licenciatura debía aprobarse 36 créditos adicionales (20 de matemáticas y 16 de pedagogía), además del trabajo final de graduación⁶².

En 1976, sin embargo, la Facultad de Educación sugirió algunos cambios en el Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática. Se nombró entonces una comisión con profesores de la Facultad de Educación y profesores de la Escuela de Matemática para discutir sobre posibles cambios en el programa de estudios de dicha carrera⁶³. Los trabajos de la comisión finalizaron en 1977 y ya el año siguiente se puso en marcha el nuevo plan de estudios⁶⁴.

El programa se cambió en 1978⁶⁵; pero este cambio no fue muy sustancial. El nuevo programa establecía en total 141 créditos, de los cuales 74 (52%) correspondían a cursos de matemáticas, 43 (31%) a cursos de pedagogía y 24 a otros cursos. Para la Licenciatura se aprobaban 36 créditos adicionales (20 de matemáticas y 16 de educación) más el trabajo de graduación⁶⁶. En realidad hubo cambio de algunos nombres de cursos y algunas variantes en cuanto a la ubicación de los mismos pero nada que estableciera una verdadera diferencia con el programa anterior.

⁶⁰ DEM—510—75, noviembre 1975.

⁶¹ Vamos a intercalar aquí una opinión. Sin duda alguna, el Bachillerato y la Licenciatura eran una necesidad para la evolución de esta disciplina en el país. Sin embargo, era incorrecto cerrar el Profesorado, alienando al país —al cerrarlo— de la posibilidad de una mayor cantidad de profesores en servicio que, sin las mismas pretensiones de formación, dieran respuesta a los muchos reclamos que se tenía y se han tenido en la educación general. Al sustituir y no complementar, se contribuyó a crear el gigantesco déficit de profesores de matemáticas graduados, que hoy es uno de los problemas de la enseñanza secundaria en el territorio nacional. No es una condición suficiente para garantizar la adecuada calidad docente, pero de manera general es una condición preferible y, visto en perspectiva histórica, progresiva y necesaria. Si bien la Universidad de Costa Rica podía encaminarse a establecer sus prioridades en la formación de mayor nivel y otra exigencia académica, no podía desprenderse de sus responsabilidades en la formación de profesores hasta tanto no existiera una opción institucional nacional que pudiera enfrentar esas tareas. Por supuesto, que no basta un título. La idea de un Instituto Pedagógico, íntimamente asociado a las universidades, pero autónomo, no es un disparate.

⁶² . *Descripción de todos los cursos del Departamento de Enseñanza de la Matemática, 1976.* (folleto mimeografiado).

⁶³ . DEM—348-76, abril de 1976

⁶⁴ DEM—931—77, 24 de octubre de 1977

⁶⁵ Aprobado en sesiones 114, 117, 119 y 121 de Comisión de Planes y Programas de la Escuela de Matemática y refrendado por la Vicerrectoría de Docencia en resolución # 247-77.

⁶⁶ Programa de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Departamento de Enseñanza de la Matemática, 1978.

El cambio más significativo fue bastante reciente (1992). Este programa, actualmente en vigencia, es una continuación del profesorado. Un año adicional al profesorado para obtener el Bachillerato y otro año, más el trabajo final de graduación para obtener la Licenciatura⁶⁷.

Entre 1975 y 1991, obtuvieron el título de Bachiller en Enseñanza de la Matemática 146 personas⁶⁸. En cuanto a la Licenciatura, entre 1977 y 1992, se graduaron 63 personas. En los años 1980, 1981 y 1982, se graduaron 25 personas, es decir casi el 40 por ciento del total. Después de ese año, los graduados por año no han sido más de cinco. Esto revela sin duda una declinación después de 1982.

Muchos de los graduados de esta carrera laboran no solo en la enseñanza media sino también en la enseñanza de nivel superior⁶⁹.

En 1976, se creó una Comisión Coordinadora de la Carrera de Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática, entre la Escuela de Formación Docente y la Escuela de Matemática⁷⁰. Lo mismo sucedió con otras carreras de Bachillerato en Enseñanza⁷¹.

Entre 1976 y 1983, la mayoría de estas comisiones no funcionaron apropiadamente⁷² por lo que la Vicerrectoría de Decencia resolvió la creación de Comisiones Interdisciplinarias "para el manejo de cada uno de los planes de Bachillerato en la Enseñanza"⁷³.

Estas Comisiones se encargaban de todos los asuntos relativos a estas carreras⁷⁴. También participaban estudiantes⁷⁵. Entre 1976 y 1983, las comisiones compartidas de Enseñanza de la Matemática, al parecer, tampoco funcionaron o, por lo menos, esa

⁶⁷ Archivos del Departamento de Enseñanza de la Matemática.

⁶⁸ Oficina de Registro, UCR.

⁶⁹ Información detallada sobre los graduados, títulos de trabajos finales de graduación y directores de tesis, se encuentran en el artículo de Hugo Barrantes y Angel Ruiz "La carrera de Enseñanza de las matemáticas en la Universidad de Costa Rica", que aparecerá pronto.

⁷⁰ . Resoluciones VD-118-76y VD—179-77.

⁷¹ Artes Dramáticas, Artes Plásticas, Castellano y Literatura, Ciencias con énfasis en Biología, Física o Química, Estudios Sociales, Francés, Inglés, Música y Psicología. Según Resolución VD-1447-83 del 25 de Mayo de 1983

⁷² Resolución VD-1447-83.

⁷³ Resolución VD-1447-83.

⁷⁴ "Cada comisión estará integrada por dos representantes por cada unidad académica, nombrados por el Vicerrector de Docencia a propuesta del Director de la unidad académica respectiva. Además todos ellos con derecho a voz y a voto. Serán Miembros ex-oficio de cada comisión: a) Los Directores de las Escuelas involucradas en cada caso; b) el coordinador de la Sección de Curriculum y Experiencia Profesional de la Escuela de Formación Docente. Estos últimos disfrutaran del derecho de voz, pero sin voto." Resolución VD—1447—83.

⁷⁵ "Cada Comisión contará con una representación estudiantil que no podrá exceder al 25% del número total de los profesores según los procedimientos y normas establecidos, que tendrán derecho voz y a voto. Estos estudiantes deberán estar empadronados regulares y activos en el plan respectivo de Bachillerato en Enseñanza de..." Resolución VI)—1447—83.

información no se encuentra ni en los Archivos de la Escuela de Formación Docente ni tampoco en los Archivos de la Vicerrectoría de Docencia⁷⁶.

En 1989, de nuevo se resolvió en torno a las comisiones compartidas⁷⁷ con el propósito de ampliar los alcances de la resolución VD-1447-83. Ahora se incluye: un comité que sería presidida permanentemente por el Director de la Escuela de Formación Docente, con el fin de instalar las comisiones, servir de vinculo entre diferentes instituciones estatales, hacer propuestas a la Vicerrectoría de Docencia acerca de las políticas de las comisiones, ect⁷⁸.

Durante los años que van de 1979 a 1992 fueron presentadas 20 tesis de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática. Es decir, 63 personas hicieron 20 tesis. Entre 1974 y 1990, también hicieron su tesis con un énfasis en matemáticas 36 estudiantes de la Facultad de Educación; en este caso hicieron también 20 tesis.

En lo que se refiere a las tesis en la Escuela de Matemática, estas fueron dirigidas así: Bernardo Montero 7; Vernor Arguedas 4; Eric Mora 2; y Rolando Cuenca, Edwin Castro, Jorge Poltronieri, Hubert Méndez, Teodora Tsijli y Vera Sancho 1. En la Facultad de Educación los directores fueron: Claudio Gutiérrez 1, Gil Chaverri 1, Pierre Thomas 1, Numa Sánchez 2, Jesús Ugalde 2, Fernando Castro 1, Mario Cárdenas 1, Víctor Buján 1, Rolando Berty 2, Albán Brenes 1, Juan Manuel Esquivel 3, Zayra Méndez 1, Rodrigo Barrantes 1, Gilberto Garro 1^{79,80,81}.

Otras carreras

⁷⁶ Los profesores que participaron en las comisiones compartidas entre los años 1983 y 1989 son los siguientes: 1983: Por Formación Docente: M. Sc. Numa Sánchez Fernández y Sr. Rolando Berty Jackson, Ph.D.. Por Matemática: Lic. Asdrúbal Duarte Esquivel y Dr. Eric Mora Guillén. Resolución VD-1447-83. 1986: Por Formación Docente: Lic. Raymond Anglin Edwards. Por Matemática: Lic. Asdrúbal Duarte Esquivel y Dr. Eric Mora Guillén. Resolución 3379-86. 1987: Por Formación Docente: Dr. Rolando Berty Jackson, Ph.D. y Licda. Ileana Contreras. Por Matemática: Lic. Asdrúbal Duarte Esquivel. Resolución VD—3508-87.

⁷⁷ Resolución VD—4379-89.

⁷⁸ Los profesores que participaron a partir del año 1989 en la labor de las comisiones compartidas fueron: 1989: Por Formación Docente: Licda. Guiselle Bolaños Mora y Licda. Marlene Viquez Salazar. Por Matemática: Lic. Pedro Rodríguez y Lic. Mario Murillo Chávez. Resolución D-4379-89. 1991: Por Formación Docente: Licda. Ileana Contreras Montes de Oca y Sr. Rolando Berty Jackson, Ph.D. Por Matemática: Lic. Hubert Méndez y Lic. Pedro Rodríguez. Según carta enviada al Lic. Hubert Méndez, con copia al Lic. William Castillo, de parte de la Escuela de Formación Docente. Oficio sin número. La resolución aun no ha sido enviada. Según Pedro Rodríguez y Teodora Tsijli, estas comisiones no han funcionado de manera satisfactoria; al parecer la comunicación entre los miembros de las dos escuelas ha sido algo muy complejo, las decisiones han sido muy divergentes y el trabajo en común tampoco ha sido constante.

⁷⁹ Información tomada de la Biblioteca Luis Demetrio Tinoco.

⁸⁰ Debe notarse la influencia ejercida por el Prof. Bernardo Montero en los temas de la enseñanza de las matemáticas, a través de la dirección de un número tan grande de tesis. Sin añadir su influencia por haber ocupado la Dirección de la Escuela de Matemática durante dos períodos.

⁸¹ . Los autores agradecen a Danilo Solano por suministrarlos valiosos materiales y referencias bibliográficos sobre esta temática.

En algunas oportunidades, se hicieron intentos por crear otras carreras más relacionadas con el ámbito de la matemática aplicada, sin embargo, por diferentes razones, estos fueron infructuosos. Los intentos más serios fueron la creación de una carrera de Estadística Matemática en conjunto con la Escuela de Estadística y la creación de una Licenciatura en Matemática Aplicada.

La carrera de Estadística Matemática fue, incluso, aprobada por las Asambleas de la Escuela de Matemática (sesión #44, 1976) y de la Escuela de Estadística (sesión #10, 1976). El plan de estudios y los programas fueron elaborados⁸². Sin embargo, la carrera nunca se inició.

Por su parte, la carrera en Matemática Aplicada, fue una iniciativa dada en 1983. Su idea básica era ofrecer un grado de Licenciatura a los bachilleres en Matemática como una alternativa a la Licenciatura en Matemática; también se ofrecería a los bachilleres en carreras afines como ingenierías, ciencias económicas, etc., previa nivelación. Después de un trabajo bastante grande⁸³ por parte de la Comisión encargada⁸⁴ la iniciativa perdió el apoyo de la Dirección de la Escuela y fue dejada de lado.

La maestría en matemática

El Programa de Maestría en Matemáticas se inició en 1980, siendo su primer director el profesor Joseph Varilly. Dado el modo de funcionamiento de las maestrías en la Universidad de Costa Rica, estas, administrativamente, pertenecen al Sistema de Estudios de Posgrado, el cual tiene el rango de una Facultad; sin embargo, los profesores de cada maestría pertenecen a las diferentes unidades académicas. Así, los profesores de la Maestría en Matemática eran profesores pertenecientes a la Escuela de Matemática.

Por diversas razones, algunas incluso de carácter personal, la Maestría en Matemática tuvo tropiezos casi desde el comienzo. En entrevista personal realizada al profesor Joseph Varilly, el 25 de mayo de 1993, expuso que: " en el primer semestre de 1981 se presentaron ciertas diferencias de criterio entre los miembros del programa, relacionadas con la decisión de cuáles cursos debían ofrecer en el posgrado para ese año Hubo discusiones acaloradas y entre otras cosas se presentaba el problema de que algunos estudiantes solo deseaban hacer cursos en una sola área, en tanto que el reglamento aprobado exigía otros cursos, en otras áreas". Por diversas razones, esta Maestría se estanco por muchos años. Tanto es así que a la fecha solo ha producido seis graduados⁸⁵. Ver Tabla

⁸² DEM—744-76, setiembre de 1976. Inclusive, también, se sugieren nombres de personas que podrían integrar el primer consejo de carrera: Eric Mora, Manuel Calvo, Bernardo Montero (DEM-871- 76, octubre de 1976).

⁸³ Se publicaron dos boletines explicando los objetivos de la carrera, las actividades y programas de algunos de los cursos. (Archivo Departamento de Matemática Aplicada).

⁸⁴ La Comisión estuvo integrada por José Gracia, Edison De Faria, Joseph Varilly y Hugo Barrantes.

⁸⁵ Al escribirse estas líneas, Manuel Núñez y Carlos Azofeifa solo necesitan juramentarse para obtener el título; el resto de requisitos ya los cumplieron. Archivos del Sistema de Estudios de Posgrado de la UCR.

10. Este llevó a que el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) –hace algunos años - la congelara en espera de que graduara a seis personas, lo que ocurrió recientemente.

El programa de Maestría en Matemática ha graduado a las siguientes personas: José Gracia, Juan Boza, Alan Dixon, Francisco Quesada, Manuel Núñez y Carlos Azofeifa.

Los directores de la Maestría en Matemáticas han sido: Joseph Varilly (1980-1981), Ricardo Estrada (1981- 1982 y 1986-1990), Osvaldo Acuña (1982-1984), Edison de Faria Campos (1984-1986), Luis Estrada (1990-1991) y Santiago Menzie (1991-).

Los directores de trabajos finales de Graduación y los estudios de posgrados

El espacio institucional dedicado a la formación de los bachilleres y licenciados en matemática por parte de la Escuela de Matemática ha sido uno de los más importantes. Este ha absorbido una buena parte del tiempo, los recursos y los esfuerzos de esta comunidad académica. Este espacio ha comprendido no solo los cursos propiamente, sino también las investigaciones que en ese proceso tuvieron que desarrollarse para completar las tesis y memorias de graduación.

A través del análisis de las tesis realizadas, de la escogencia de los temas, los problemas a estudiar, la bibliografía utilizada y la dirección precisa de los profesores consejeros, es posible describir las líneas de la evolución de este espacio de formación e investigación. No ha sido nuestro propósito hacerlo en este capítulo⁸⁶ pero, para dar una idea general, o para brindar información que otros profesionales puedan utilizar, hemos incluido aquí la lista de los licenciados, los títulos de sus tesis y el nombre de sus directores (Tablas 1, 2, 3, 4).

Podemos clasificar a los profesores que han dirigido trabajos finales de graduación en las diferentes dimensiones matemáticas, de acuerdo a las divisiones clásicas:

En Análisis: Francisco Ramírez, Vernor Arguedas, William Alvarado, Bernardo Montero, Ricardo Estrada, Asdrúbal Duarte, Edwin Castro, y Edison de Faria Campos. En Algebra: Enrique Góngora, Luis Estrada, Michael Josephy, Oscar Roldan. En Física Matemática: José Gracia, Joseph Varilly. En Estadística y Probabilidades: Jorge Poltronieri. En Matemática y Computación: Eduardo Piza.

⁸⁶ El equipo de investigación que ha elaborado este libro ya está trabajando en la edición de una obra más amplia y completa que incluirá una descripción bastante detallada de estas líneas de evolución. Esperamos ofrecerla a la comunidad académica en 1995.

Varios de los licenciados a los que estos profesores dirigieron su trabajo final, obtuvieron una maestría o un doctorado⁸⁷. Los hemos mencionado⁸⁸ pues, en buena parte, nos revela una dinámica de motivación para la realización de estudios superiores así como para desarrollar ciertas áreas temáticas (Tabla 5).

⁸⁷ Si no se indica que es una maestría explícitamente, se trata de un doctorado.

⁸⁸ Otros estudiantes no completaron su Licenciatura en Costa Rica y fueron directamente a terminar su posgrado (maestría o doctorado) en el extranjero: Jorge Poltronieri, Eric Mora, Osvaldo Acuña, William Alvarado; tiempo después, también Orietta Protti y Héctor Figueroa.

**TABLA A: PROGRAMA DE PROFESORADO
EN MATEMÁTICAS: 1973.**

| MATERIAS | HORAS | CREDITOS |
|---|-------|----------|
| Actividad Cultural | | 0 |
| Actividad Deportiva | | 0 |
| Castellano | | 5.3 |
| Fundamentos de Filosofía | | 5.3 |
| Historia de la Cultura | | 5.3 |
| Repertorio de Biología | | 4 |
| Repertorio de Sociales | | 4 |
| Repertorio de Letras | | 4 |
| Fundamentos Históricos y Filosóficos de Educ. I | | 3 |
| Fundamentos Históricos y Filosóficos de Educ. II | | 3 |
| Sicología de la Educ. I | | 3 |
| Sicología de la Educ. II | | 3 |
| Enseñanza Media | | 2 |
| Metodología General | | 4 |
| Práctica Docente | | 10 |
| Matemática de Ingreso | 5 | 4 |
| Álgebra y Análisis I | 5 | 4 |
| Álgebra y Análisis II | 10 | 9 |
| Geometría I | 5 | 4 |
| Álgebra y Análisis III | 10 | 9 |
| Geometría II | 5 | 4 |
| Principios Informática | 5 | 4 |
| Fund. Álgebra I | 3 | 2 |
| Fund. Análisis I | 3 | 2 |
| Fund. Álgebra II | 3 | 2 |
| Fund. Análisis II | 3 | 2 |
| Lógica | 5 | 4 |
| Geometría III | 5 | 4 |
| Teoría de Números | 5 | 4 |

**TABLA B: PROGRAMA DE PROFESORADO
EN MATEMÁTICAS: 1992.**

| MATERIAS, HORAS Y CREDITOS | | |
|---|---|----|
| Humanidades | | 12 |
| Principios de Matemática | 5 | 4 |
| Laboratorio de Matemática I | | 2 |
| Introd. a la Pedagogía | | 3 |
| Repertorio | | 3 |
| Actividad Deportiva | | 0 |
| Cálculo en una variable I | 5 | 4 |
| Laboratorio de Matemática II | | 2 |
| Geometría I | 5 | 4 |
| Desarrollo y Aprendizaje en la adolescencia | | 3 |
| Cálculo en una variable II | 5 | 4 |
| Geometría II | 5 | 5 |
| Didáctica para la enseñanza secundaria | | 3 |
| Principios de Curriculum | | 3 |
| Actividad Artística | | 2 |
| Ecuaciones Diferenciales para la Ens. de la Mat. | 5 | 5 |
| Física para la Ens. de la Mat. | | 4 |
| Taller de Materiales Didacticos y Medios Audiovisuales | | 3 |
| Principios de Evaluación y Medición Educativa | | 3 |
| Introducción a la Teoría de Números | 5 | 5 |
| Principios de Análisis | 5 | 5 |
| Algebra Lineal | 5 | 4 |
| Metodología en Ens. de la Mat. | | 3 |
| Seminario de Realidad Nacional I | 2 | |
| Algebra para Enseñanza | 5 | 5 |

**TABLA C: PROGRAMA DE BACHILLERATO Y LICENCIATURA
EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA: 1973.**

A partir del profesorado se hacía el siguiente programa.

PARA BACHILLERATO:

| LISTA DE MATERIAS | CREDITOS |
|-------------------------------|-----------------|
| Introducción a la Lógica Mat. | 5 |
| Probabilidad Elemental | 5 |
| Lenguaje Matemático | 4 |
| Bases Psicológicas en Mat. | 4 |
| Topología Elemental | 5 |
| Ecuaciones Diferenciales | 5 |
| Evaluación en Matemáticas | 4 |
| Ayudas Audiovisuales | 4 |

PARA LICENCIATURA:

| | |
|--|---|
| Principios de Geometría no Euclídea | 5 |
| Matemática Finita | 5 |
| Fund. de Administración Esc. | 4 |
| Curriculum en Matemática | 4 |
| Introducción a la Teoría de los Números | 5 |
| Historia de la Matemática | 5 |
| Investigación en la Ens. de la Matemática | 4 |
| Seminario en la Ens. de la Matemática | 4 |
| Trabajo Final de Graduación | |

**TABLA D: PROGRAMA DE BACHILLERATO Y LICENCIATURA
EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA: 1992.**

Después del Profesorado se realiza el siguiente programa para la obtención del Bachillerato. El programa para la Licenciatura se encuentra en estudio.

| LISTA DE MATERIAS | CREDITOS |
|--|-----------------|
| Geometría Analítica | 5 |
| Principios de Análisis II | 5 |
| Psicopedagogía del Adolescente | 3 |
| Teoría de la Educación | 3 |
| Seminario de Realidad Nacional II | 2 |
| Introducción a la Topología | 5 |
| Computación y Métodos Numéricos | 4 |
| Seminario en la Enseñanza de la Matemática | 4 |
| Investigación para el Mejoramiento del Aprendizaje | 3 |

**TABLA E: PROGRAMA DE BACHILLERATO Y LICENCIATURA
EN MATEMÁTICA (1973)**

| MATERIAS Y CREDITOS | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| BACHILLERATO: | |
| Actividad Cultural, 0 | Algebra I, 4 |
| Actividad Deportiva, 0 | Algebra II, 5 |
| Castellano, 5.3 | Algebra III, 5 |
| Fund. de Filosofía, 5.3 | Variable Compleja, 5 |
| Historia de la Cultura, 5.3 | Topología, 5 |
| Repertorio de Biología, 4 | Tópicos de Física, 4 |
| Repertorio de Ciencias Sociales, 4 | Análisis Numérico I, 4 |
| Repertorio de Letras, 4 | Inglés Básico I, 3 |
| Matemática de Ingreso, 4 | Inglés Básico II, 3 |
| Algebra y Análisis I, 4 | Ec. Diferenciales I, 3 |
| Algebra y Análisis II, 9 | Ec. Diferenciales II, 3 |
| Geometría I, 4 | |
| Algebra y Análisis III, 9 | LICENCIATURA: |
| Geometría II, 4 | Análisis Numérico II, 4 |
| Principios de Informática, 3 | Integración, 4 |
| Análisis I, 5 | Análisis Funcional, 4 |
| Análisis II, 4 | Algebra IV, 4 |
| Análisis III, 4 | Optativa, 4 |
| | Seminario, 8 |
| | Trabajo Final de Graduación |

**TABLA F: PROGRAMA DE BACHILLERATO Y LICENCIATURA
EN MATEMÁTICA (1992)**

| MATERIAS Y CREDITOS | |
|---|------------------------------------|
| Se presenta el plan de Bachillerato . La Licenciatura está en estudio | |
| Curso de Humanidades, 12 | Ec. Diferenciales Ord., 4 |
| Actividad Deportiva, 0 | Repertorio, 3 |
| Principios de Matemática, 4 | Optativa Otra disciplina, 3 |
| Cálculo en una Variable I, 4 | Análisis I, 5 |
| Computación I, 3 | Grupos y Anillos, 5 |
| Geometría I, 4 | Análisis Numérico, 5 |
| Cálculo en una Variable II, 4 | Optativa Otra disciplina, 3 |
| Computación II, 3 | Análisis II, 5 |
| Seminario Realidad Nac. I, 2 | Teoría de Galois, 5 |
| Actividad Cultural, 2 | Optativa de Matemática, 5 |
| Algebra Lineal I, 4 | Optativa Otra disciplina, 3 |
| Cálculo en Varias Variables, 4 | Topología General, 5 |
| Inglés Intensivo, 4 | Variable Compleja, 5 |
| Optativa de Otra disciplina, 3 | Ec. Dif. en Derivadas Parciales, 5 |
| Seminario Realidad Nac. II, 2 | Geometría Dif., 5 |
| Algebra Lineal II, 4 | Probabilidades, 5 |
| Teoría de Módulos, 5 | |

**TABLA F: PROGRAMA DE BACHILLERATO Y LICENCIATURA
EN MATEMÁTICA (1992)**

| MATERIAS Y CREDITOS | |
|---|-------------------------------|
| BACHILLERATO: | Seminario Realidad Nac. II, 2 |
| Humanidades, 1 | Curso Complementario |
| Seminario Realidad Nac. I, 2 | Análisis II, 5 |
| Actividad Deportiva, 0 | Ecuaciones Diferenciales I, 5 |
| Matemática de Ingreso, 4 | Estructura de datos, 3 |
| Inglés Básico I, | Curso Complementario |
| Algebra y Análisis I, 5 | Probabilidades I, 5 |
| Principios de Informática, 4 | Análisis Numérico I, 5 |
| Inglés Básico II, 2 | Análisis de Sistemas, 3 |
| Algebra y Análisis II, 8 | Optativa, 5 |
| Repertorio, 3 | Técnicas Est. Computación, 5 |
| Lenguajes de Alto nivel, | Programación Lineal, 5 |
| Curso Complementario | Optativa, 5 |
| Actividad Artística, 2 | Curso Complementario |
| LICENCIATURA: | |
| Algebra y Análisis III, 8 | Programación Dinámica, 5 |
| Programación y Computadoras, 3 | Teoría de Juegos, 5 |
| Invest. de Operaciones I, 5 | Optativa, 5 |
| Análisis I, 5 | Modelos Matemáticos, 5 |
| Algebra I, 5 | Optativa, 5 |
| Invest. de Operaciones II, 5 | Curso Complementario |
| <p>Los cursos complementarios para Bachillerato correspondían a una secuencia de cuatro cursos tomados de otra Unidad Académica, que debían sumar al menos 12 créditos. El curso complementario de Licenciatura debía estar acorde con los de Bachillerato.</p> | |

TABLA 2: LICENCIADOS EN MATEMÁTICA QUE PRESENTARON TESIS ENTRE 1970 Y 1990. CONTINUACIÓN.

| Tesiarío | Director | Tesis | Año |
|--------------------------------|----------------------------|---|------|
| Garbanzo | Gilberth Francisco Ramírez | Aplicaciones de la teoría de distribuciones al análisis de flexión de vigas | 1980 |
| Guevara Chaves Rolando | Jorge Poltronieri | Tópicos de análisis de datos | 1980 |
| Araya Aguilar Luis G. | Vernor Arguedas | Algunos resultados del tipo Korovkin | 1982 |
| Ortiz Iraheta Vilma A. | Luis Estrada | Algunas caracteriz. del grupo de las extensiones | 1986 |
| Arias López Rodrigo | Edwin Castro | Convexidad y programación matemática | 1988 |
| Castillo Arias Ileana | Joseph Varilly | Productos cuánticos en esp. de funciones analít. | 1988 |
| Mata Montero J. Roberto | Vernor Arguedas | Algunos asp. teóricos de los métodos Runge-Kutta | 1990 |
| Bertran Villarino Mark | Joseph Varilly | Sobre la exactitud de una fórmula aproximativa de Ramanujan | 1990 |
| Cambronero Villalobos Santiago | William Alvarado | Estabilidad de ecuaciones diferenciales y segundo método de Liapunov | 1990 |
| Avila Herrera Juan Félix | Joseph Varilly | Grupos de Lie y órbitas coadjuntas cuantizadas | 1990 |
| Villalobos Arias Mario | Vernor Arguedas | Algunos asp. analíticos funcionales en la teoría de elementos finitos aplicado fundamentalmente a las ecuaciones del tipo Navier-Stokes | 1991 |
| Murillo Fernández Alex | Oscar Roldán | Integración numérica múltiple | 1991 |
| Hernández Ureña Luis | Ricardo Estrada | Series de funciones delta y expresiones asintót. | 1992 |
| Vargas Matthey Gilberto | Jorge Poltronieri | Contrib. al est. de la distribución Wishart | 1992 |

TABLA 1: LICENCIADOS EN MATEMÁTICA QUE PRESENTARON TESIS ENTRE 1970 Y 1990.

| Tesionario | Director | Título | Año |
|--|-------------------|--|------|
| Estrada Navas Luis Fernando | Enrique Góngora | Elementos universales y álgebra multilineal | 1970 |
| Barrantes Delgado Geiner | Francisco Ramírez | Funciones cuasiperiódicas | 1973 |
| Alvarado Sibaja Raúl y Castillo Elizondo William | Vernor Arguedas | Los subgrupos subnormales | 1975 |
| Abarca Cuadra José Isaac | Bernardo Montero | Temas de probabilidad | 1976 |
| Boza Cordero Juan Bautista | Michael Josephy | Una introducción a las álgebras de Hopf | 1976 |
| Estrada Navas Ricardo | Bernardo Montero | Espacios nucleares | 1976 |
| Iáscaris Stephuin Tatiana | Bernardo Montero | Luis González, una época en la mat. costarricense | 1976 |
| Solano Gutiérrez César | Francisco Ramírez | Matrices positivas y modelos económicos | 1976 |
| Duarte Esquivel Asdrúbal | Vernor Arguedas | Algunos asp. de la teoría de estabilidad y control | 1977 |
| Boza Mora Juan Guillermo | Vernor Arguedas | Programación lineal y el método simplex | 1978 |
| Roldán Santamaría Oscar | Luis Estrada | Representaciones lineales de grupos finitos | 1978 |
| Ruiz Zúñiga Angel | Luis Estrada | Naturaleza de las extensiones p-Abelianas | 1978 |
| Torre Rodríguez Carlos | José Gracia | Hamiltonización de sistemas relativos predictivos | 1978 |
| Gainza Echeverría Javier y Lobo Segura Jaime | Vernor Arguedas | Solución numérica de ecuaciones diferenciales | 1979 |
| Azofeifa Zamora Carlos | Vernor Arguedas | Optimización en espacios de medidas | 1979 |
| Méndez Acosta Húbert | Jorge Poltronieri | Cadenas de Markov | 1980 |

TABLA 3: LICENCIADOS EN MATEMÁTICA QUE PRESENTARON MEMORIA DE GRADUACIÓN ENTRE 1978 Y 1991.

| Tesiarío | Director | Título de Tesis | Año |
|---|-----------------|--|------|
| Aguilar Gutiérrez Róger Rodríguez Soto Sonia Tsiji Angelaki Teodora | Asdrúbal Duarte | Espacios Vectoriales Topológicos ordenados | 1978 |
| Barrantes Campos Hugo González Alvarado Carlos Menzie Chacón Santiago Sheik Valverde Ali | Luis Estrada | Grupos Profinitos | 1979 |
| Alarcón Athens Winston Hurtado Oconitrillo Elvis Rodríguez Arce Pedro Solano Méndez Danilo | Edison de Faria | Ecuaciones diferenciales con retardo | 1980 |
| Cuenca Berguer Rolando Fernández Valverde Luis G. González Varela Jorge Marranghello Musmanni Leonardo | Vernor Arguedas | Teoría cualitativa de Ecuaciones Diferenciales | 1981 |

TABLA 4: LICENCIADOS EN MATEMÁTICA QUE PRESENTARON MEMORIA DE GRADUACIÓN ENTRE 1978 Y 1991. CONTINUACIÓN.

| Tesario | Director | Memoria | Año |
|--|------------------|--|------------|
| Araya Rodríguez Sergio Céspedes Álvarez Julio González Rojas Carlos Pacheco Granados Luis | Ricardo Estrada | Inclusión monográfica de las distribuciones en Algebras de Dirac | 1985 |
| Chacón Díaz Mynor Márquez Rivera Carlos Muñoz Hernández Breda | William Alvarado | Estabilidad estructural de sistemas dinámicos | 1987 |
| Espinoza Barboza José Luis Mora Flores Walter Trejos Zelaya Javier | Eduardo Piza | Clasificación automática | 1988 |
| Calderón Solano Manuel Figeroa Mata Geovanni Rodríguez Rojas Oldemar | Edwin Castro | Tópicos de programación lineal | 1991 |

| Directores | Graduados |
|------------------|---|
| Vernor Arguedas | Jaime Lobo en Francia. |
| Luis Estrada | Oscar Roldán y Santiago Menzie en Canadá Francisco Quesada su Maestría en Costa Rica |
| Bernardo Montero | Ricardo Estrada en los FEUU. |
| Ricardo Estrada | Alan Dixon, su Maestría en Costa Rica |
| José Gracia | Carlos Torre en los FEUU. |
| Joseph Vanilly | Ileana Castillo está completando su Doctorado en ingeniería industrial en los EEUU. José Gracia, su Maestría en Costa Rica |
| Oscar Roldán | Juan Boza, su Maestría en Costa Rica |
| Edwin Castro | Carlos Azofeifa, su Maestría en Costa Rica |
| Enrique Góngora | Luis Estrada en Canadá |

TABLA 6: LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

| | | |
|---|--|------|
| Boraschi Barrantes Oliman | Modelos matemáticos de población | 1977 |
| Alpizar Arias Ileana DiMare Hering Adolfo Piza Volio Eduardo | Teoría de utilidad | 1978 |
| Arguello Venegas J. Ronald | Sistema Horarios | 1978 |
| Vargas Morales Juan José | Un emulador para el Lenguaje Mix | 1978 |
| Bermúdez Aguilar Manuel E. Jenkins Moreno Luis E. | Construcción de compiladores Un estudio teórico-práctico | 1979 |
| Arce Salas Carlos L. Lee Hug Alfredo Ruiz Gutiérrez Manuel E. Sequeira Castillo Jorge E. | Modelos matemáticos en epidemiología | 1980 |
| Araya Monge José Enrique | Desarrollo de un paquete de recuperación de información para un sistema de información bibliográfica. | 1980 |
| Marín Raventós Gabriela | Ingeniería de software. Una solución a la problemática del desarrollo de software | 1980 |
| Mata Chavarría Francisco | Sistema de información, control y seguimiento de la gestión de proyectos. Un desarrollo relacional utilizando S.A.S. | 1980 |
| Mata Montero Erick | Teoría de autómatas y lenguajes formales | 1980 |

TABLA 7: LICENCIADOS EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA 1979-1992.

| Estudiantes graduados | Tesis | Director | Año |
|---|---|-------------------|------|
| Maria del Rosario Arias Quiros Gloria Maria Bonilla Solano Vera Victoria Sancho Mora Marlene Viquez Salazar Maria del Socorro Freer Rodriguez Mario Francisco Murillo Chavez | La Matemática Moderna: Una problemática | Bernardo Montero | 1979 |
| Jorge Manuel Cruz Campos Maria de los Angeles Cubero Vega Alicia Lorena Mora Rodriguez Rosendo José Pizarro Moraga Jorge Vindas Parajeles | La enseñanza de la Matemática en las escuelas secundarias técnicas en las condiciones de la revolución científico-técnica | Vernor Arguedas | 1980 |
| Virginia Maria Espeleta Delgado Vicente Gómez Meneses Elsie Maria Hernández Saborio Rolando Murillo González | Formación de especialistas en enseñanza de la Matemática | Bernardo Montero | 1980 |
| Silvia Calderón Laguna Mayela Ríos Barboza Aida Ríos Quintero Jenny Patricia Rodriguez Malavassi | Métodos y técnicas en la enseñanza de la Matemática según el Dr. Fugentio Meehan | Vernor Arguedas | 1981 |
| Violeta Brenes Castro María Antonieta Diaz Campos Jeneth Gómez Solano | La enseñanza de la geometría | Jorge Poltronieri | 1981 |

TABLA 8: LICENCIADOS EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA 1979-1992. CONTINUACIÓN.

| | | | |
|--|---|--------------------------|-------------|
| <p>Marlene Fallas Murillo Marcelina Jiménez Sancho Xenia Madrigal García Ana Celia Salazar Miranda Antonio Ledezma Araya</p> | <p>Sobre el modernismo de la Matemática en Costa Rica</p> | <p>Eric Mora Guillén</p> | <p>1981</p> |
| <p>Analive Rodríguez Alfaro Henry Jones Williams</p> | <p>Historia crítica de los distintos programas de enseñanza secundaria que ha habido en matemática en el siglo XX</p> | <p>Vernor Arguedas</p> | <p>1982</p> |
| <p>Alvaro Artavia Alpizar Flor Eugenia Chávez Hidalgo Josefa Guzmán Leitón Ricardo Salas Jiménez</p> | <p>La enseñanza del Cálculo</p> | <p>Bernardo Montero</p> | <p>1982</p> |
| <p>Leonardo Blanco Chávez José Rafael Jiménez Fallas Lilliana Jiménez Montero</p> | <p>Consideraciones para la actualización del programa de Matemáticas dentro del contexto nacional</p> | <p>Eric Mora Guillén</p> | <p>1984</p> |
| <p>Luis Diego Arguedas Hidalgo José Maurilio Loría Meneses Rogelio Rosales Carmona</p> | <p>La enseñanza de la Matemática con modelos, un análisis crítico</p> | <p>Eric Mora Guillén</p> | <p>1985</p> |
| <p>María A. Benavides Benavides Ana V. Fonseca Rodríguez Jeanette Villatobos Palma Marta Zúñiga Sánchez</p> | <p>Modelos didácticos para la enseñanza de la matemática en el nivel de séptimo año</p> | <p>Bernardo Montero</p> | <p>1986</p> |
| <p>Luis A. Valverde Fallas</p> | <p>Diccionario básico de Matemática elemental</p> | <p>Bernardo Montero</p> | <p>1986</p> |

TABLA 9: LICENCIADOS EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA 1979-1992. CONTINUACIÓN.

| | | | |
|--|---|------------------|------|
| Coralia Malavassi Montes de Oca Roxana Meneses Rodríguez Lorenzo Enrique Umaña Mora | Las Matemáticas, su evolución y enseñanza | Bernardo Montero | 1987 |
| Anabelle Castro Castro María Gabriela Roldán Villalobos | La enseñanza de las matemáticas y la computación. Una propuesta conjunta. | Bernardo Montero | 1988 |
| Gerald Asch Hayling Ana María Cervantes Acosta Virginia Ramírez Cascante Lizeth Sancho Mora | La enseñanza de la Matemática en la UCR: ¡Una Nueva Escuela! | Húbert Méndez A. | 1990 |
| Gerardo Mora Alpízar | Solución numérica de ecuaciones algebraicas | Edwin Castro | 1990 |
| Aleides Astorga Morales Jose Mario Morales González Julio Antonio Rodríguez Smith | La enseñanza de la matemática en el Inst. Tecnológico de Costa Rica | Rolando Cuenca | 1991 |
| Lía Nelson Banton Sandra Schmidt Quesada | El papel de la enseñanza de la matemática en las diferentes especialidades de la modalidad industrial de la educación técnica | Teodora Tsiji | 1991 |
| Floria Arias Tencio Nidia Lucía Leiva Calderón Lillian Patricia Rojas Artavia | Propuesta del manual "Perimetro y área: conceptos, estrategias metodológicas, actividades". Dirigido a maestras de educación primaria. | Vera Sancho | 1992 |
| Jeanette Barrantes Méndez Ana Teresa Hidalgo Murillo | Mejorando el aprendizaje de las matemáticas en los niños del I ciclo de la educación general básica mediante el trabajo con la familia. | Bernardo Montero | 1992 |

TABLA 10: MAESTRÍA EN MATEMÁTICA: GRADUADOS.

| Graduado | Director | Tesis | Año |
|----------------------------|-----------------|--|------------|
| José Gracia Bondía | Joseph Varilly | Mecánica Cuántica en el espacio de fases: una formulación autocontenida | 1986 |
| Alan Dixon | Ricardo Estrada | Una fórmula de Ramanujan | 1989 |
| Juan Boza Cordero | Oscar Roldán | Cocientes de Algebras hereditarias y equivalencia estable | 1989 |
| Francisco Quesada Chaverri | Luis Estrada | Sobre bi-módulos bi-simples y pseudoespecies | 1991 |
| Carlos Azofeifa Zamora | Edwin Castro | Aplicaciones de la teoría de punto fijo | 1993 |
| Manuel Núñez Araya | Francisco Mata | Análisis de Modelos de simulación para resolver el problema del cálculo de confiabilidad en redes. | 1993 |

CAPITULO TERCERO

LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

Con el objeto de facilitar la administración de sus carreras y de las demás actividades que la Escuela tenía a su cargo, en 1975⁸⁹ se dividió en Departamentos y Secciones. Los Departamentos creados en esa oportunidad fueron: Departamento de Cursos de Servicio (actualmente Departamento de Matemática Aplicada), Departamento de Enseñanza de las Matemáticas, Departamento de Computación y Departamento de Matemática Pura. Aunque oficialmente las Secciones han contado siempre con un Coordinador, en la práctica no han funcionado debidamente.

El departamento de matemática aplicada

Este departamento fue creado con el fin de administrar todos los cursos de servicio que la Escuela brinda, es decir, los cursos de matemáticas destinados a estudiantes de las otras carreras de la Universidad. Como parte de este Departamento se crearon diferentes Secciones: la Sección de Cursos de Economía y Ciencias Sociales, la Sección de Cursos de Ingeniería y Ciencias, la Sección de Cursos de Ciencias de la Salud. Cada sección estaba destinada a administrar los cursos correspondientes a las carreras de las áreas cuyo nombre indicaba. En 1983, se creó la Sección de Cursos Avanzados de este Departamento; su objetivo era el de impulsar la creación de una carrera de Matemática Aplicada, cosa que, como dijimos antes, no ocurrió.

Uno de los principales problemas que se afrontó fue la continua aparición de cursos "para". Es decir, cursos análogos entre sí, pero cuyo nombre indicaba que estaban destinados a diferentes carreras. Así, se dio el caso de cursos como "Matemáticas para Biólogos" y "Matemáticas para Agrónomos", muchos de los cuales, además de sus nombres solo diferían en aspectos irrelevantes que no justificaban su existencia como cursos separados. En 1985, se dio una medida que contrarrestaba este tipo de situación y que se enmarcaba en un contexto más general. En ese momento surgieron las llamadas "ciclos básicos" o "troncos comunes", específicamente el Ciclo Básico de Biociencias y el Ciclo Básico de ingeniería. Como parte de este, todos los estudiantes que querían llevar alguna de las carreras dentro de un mismo grupo, debían cursar un bloque común de asignaturas (el llamado ciclo básico). Aprovechando esta coyuntura, se creó un solo curso de Cálculo en una variable (el MA-225) para todos los alumnos de cualquier carrera que necesitaran

⁸⁹ 1. Cfr. Acta Sesión #30, Asamblea Escuela de Matemática.

llevar cálculo; lo mismo se hizo con los diferentes cursos de servicio⁹⁰. Se introdujo dentro del mismo paquete también a estudiantes que no pertenecían a ninguno de estos dos ciclos básicos. Este, en principio, eliminó la problemática de los cursos "para" pero creó una nueva problemática, puesto que se trataba de uniformar en un mismo curso a estudiantes de carreras muy diferentes. Este se debió tal vez a que la reforma se llevó a cabo sin mucha discusión. Los efectos de esta situación se han hecho presentes desde hace ya bastante tiempo y nuevamente han comenzado a aparecer algunos cursos de matemáticas específicos para otras carreras, por ejemplo una secuencia para los estudiantes de Ciencias Económicas (en 1992); actualmente está en estudio una secuencia de cursos de matemáticas específica para las carreras de ingeniería.

Como parte de los cambios mencionados, la división por secciones de este departamento cambió: desaparecieron las secciones mencionadas y se crearon la Sección de Cursos para Biociencias y la Sección de Cursos para Ingeniería.

En los cursos de servicio recientes los principales textos utilizados han sido los siguientes: Matemática Elemental de Jenny Oviedo, Víctor Bujan y Manuel Barahona, y Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica de Earl Swokowski en el curso de Matemática Elemental; Cálculo con Geometría Analítica de Sherman Stein, Cálculo y Geometría Analítica de Edwards y Penney, y Cálculo con Geometría Analítica de Larson y Hostetler en los cursos de Cálculo; Algebra Lineal de Stanley Grossman e Introducción al Algebra Lineal de Howard Anton en el curso de Algebra Lineal. También el libro Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de Murray Spiegel en Introducción a las Ecuaciones Diferenciales.

El actual Director de este Departamento es Rolando Cuenca (desde 1991); sus otros Directores fueron Manuel Calvo (1975-1983), Hugo Barrantes (1983-1985) y Gilbert Garbanzo (1988-1991).

El departamento de enseñanza de las matemáticas

El objetivo primordial de su creación fue el de administrar las carreras de Profesorado en Matemáticas, Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, así como impulsar proyectos para la capacitación y el reciclaje de los profesores en servicio en la Enseñanza Media. En un principio contaba con tres secciones: Sección de Enseñanza Primaria, Sección de Enseñanza Secundaria y Universitaria y Sección de Cursos de Repertorio⁹¹. En la actualidad este Departamento no está dividido en secciones.

⁹⁰ . Por parte de la Escuela de Matemática, este cambio se aprobó a nivel de la Comisión de Planes y Programas y la Vicerrectoría de Docencia lo avaló en la resolución #1893-1894 de 1985.

⁹¹ Los primeros Coordinadores de Departamento y Jefes de Sección fueron los siguientes profesores: Departamento de Matemática Aplicada, Manuel Calvo; Departamento de Matemática Pura, Vernor Arguedas; Departamento de Enseñanza de la Matemática, Bernardo Alfaro; Departamento de Computación, Isaac Abarca; sección de cursos de Economía y Ciencias Sociales, José Montealegre; Cursos de ingeniería y

Su Director actual es Pedro Rodríguez desde 1992; también han sido Directores de este Departamento Eric Mora (1984-1988), Asdrúbal Duarte (1978-1984), Pedro Rodríguez (1988-1990), y Húbert Méndez (1990-1992). En los Archivos de la Oficina de Personal de la UCR, se consigna al Dr. Bernardo Alfaro Sagot como Director de Enseñanza de las Matemáticas entre 1976 y 1978.

El departamento de matemática pura

Este departamento ha sido el encargado de administrar la carrera de Matemática Pura, y por lo tanto ha tenido la principal responsabilidad en la formación de los profesionales que están asociados a esta unidad académica. En un principio contaba con la Sección de Cursos Básicos, la Sección de Álgebra y la Sección de Análisis. Ahora está dividido en dos secciones, Sección de Cursos Básicos y Sección de Cursos Avanzados. Sus directores han sido Luis Estrada, Ricardo Estrada, Francisco Quesada, Eduardo Piza, Vernor Arguedas, Orietta Protti y actualmente Edwin Castro.

El departamento de computación

Este departamento administraba la carrera de Ciencias de la Computación. Con el auge de las computadoras, su crecimiento fue extraordinario. Por tal motivo, las necesidades de este departamento se hicieron tan grandes que la Escuela de Matemática se estaba viendo dominada por esas necesidades. Esto llevó a que el Departamento de Computación se separara (en 1981) de la Escuela de Matemática con el propósito de crear una nueva escuela que le permitiera a las ciencias de la computación desarrollarse en la debida forma. Nos extendemos aquí un poco dado el interés histórico que esta separación tiene.

Para que esta separación se realizara se dieron algunos ingredientes importantes: por un lado, el extraordinario crecimiento ya apuntado del Departamento de Computación; por otra parte, la existencia de una carrera de Informática en la misma Universidad (administrada por el Centro de Informática). Esta situación se consideraba una duplicación de esfuerzos y uso inapropiado de recursos tanto humanos como físicos y técnicos. En 1980 algunos profesores del Centro de Informática se dirigieron al Consejo Universitario explicando una serie de considerandos con relación a ambas carreras y la necesidad de desarrollar una sola carrera. En esta carta se criticaba la duplicación de cursos que se impartían en la Escuela de Matemática y en el Centro de Informática, así como la necesidad de racionalizar los recursos y de esperar a que se resolviera en la Asamblea Colegiada Representativa sobre la existencia de las carreras de Informática y Ciencias de la

Ciencias, Francisco Ramírez; Cursos de Ciencias de la Salud, Jenny Oviedo; Sección de Enseñanza Secundaria y Universitaria, Hubert Méndez; Cursos de Repertorio, Ángel Ruiz; Sección de Enseñanza Primaria, Juan F. Martínez; Sección de Álgebra, Luis Estrada; Sección de Cursos Básicos, Juan Boza. (DEM 130, de 504 a 513, 532, 533, 536 de 1975).

Computación. También consideraban que la permanencia de la carrera de computación en la Escuela de Matemática iba en detrimento de la carrera de Matemática Pura.

El Director de la Escuela de Matemática en ese entonces, el Prof. Vernor Arguedas, justifica la separación diciendo que una carrera de Computación crece en varios sentidos: científico, técnico y comercial, y que, perteneciendo a Matemáticas, dicha carrera solo crecía en el sentido científico; de modo que la mejor manera de desarrollar tal carrera era dejando de pertenecer a la Escuela de Matemática. Por otra parte, el profesor Arguedas considera que dicha separación fue visionaria dado el "boom" posterior de las computadoras personales y la necesidad de que la Universidad estuviera a la vanguardia en la utilización de la informática⁹². También el Prof. Javier Gaínza opina que, por el bien tanto de la carrera de Computación como de la misma carrera de Matemáticas, era necesario que el Departamento de Computación se separara⁹³.

Fueron directores de este departamento Isaac Abarca, Eduardo Piza y Javier Gaínza.

Comisiones

Desde un comienzo, parte del funcionamiento de la Escuela se realizó mediante comisiones (o comités); algunas de ellas de tipo institucional (comisiones nombradas por mandato de los reglamentos de la Universidad) y otras propiamente de la Escuela.

Una de las comisiones más importantes, sin ser institucional, fue la Comisión de Planes y Programas⁹⁴, que, como lo indica su nombre, tuvo la función de mantener en estudio constante tanto los contenidos programáticos de los diferentes cursos que impartía la Escuela como de los programas de las carreras que se ofrecían. Esta Comisión, junto con los respectivos Departamentos, fue una primera instancia donde se decidían cambios en los cursos o en las carreras, los que posteriormente iban a la Asamblea de Escuela para su aprobación definitiva. Tradicionalmente, esta Comisión tuvo mucho peso, tanto que algunos cambios se realizaron a través de ella y sin pasar por la Asamblea de Escuela⁹⁵.

La Comisión Asesora⁹⁶ está formada por los directores de Departamento y es presidida por el Director de la Escuela. Su función es asesorar al Director en cuanto a las diferentes políticas de la Escuela.

⁹² Entrevista personal con el profesor Vernor Arguedas.

⁹³ En entrevista personal (junio de 1993) el Prof. Gaínza expresa que, con la separación, la Escuela de Matemática podía dedicarse a sus carreras propias y, por otra parte, Computación podía desarrollar todo su potencial.

⁹⁴ En la sesión #2 del Departamento de Matemática se nombra la Primera Comisión de Planes y Programas (abril de 1972), compuesta por Inés Azofeifa, Manuel Calvo y Bernardo Montero. (Archivo de Actas, Escuela de Matemática).

⁹⁵ Por ejemplo el cambio curricular en los cursos básicos de servicio en 1985.

⁹⁶ Las siguientes comisiones mencionadas son institucionales.

La Comisión de Investigación y Trabajos Finales de Graduación ha sido la responsable de estudiar en primera instancia los proyectos de investigación que quieran presentar los profesores de la Escuela; una vez hecho el estudio correspondiente, hacen una recomendaciones al Director de la misma (positiva o negativa) con respecto al proyecto, así como recomendaciones sobre algunos puntos del mismo, si esto procede. Otra de sus labores es tramitar los trabajos finales de graduación de las carreras que ofrece la Escuela, así como el Director y los lectores de estos trabajos.

La Comisión de Acción Social está encargada de avalar los proyectos de acción social que envían los profesores de la Escuela; en la práctica su labor no ha tenido un gran impacto en la vida de esta Unidad Académica.

La Comisión de Textos es la encargada de tramitar y aprobar o denegar en primera instancia las solicitudes de escritura de libros de texto por parte de los profesores de la Escuela.

La Comisión de Reconocimiento de Estudios es la encargada de tramitar las solicitudes de equiparación o reconocimiento de cursos y títulos; así como de la elaboración de la lista de graduados de la Escuela cada semestre, previo estudio del expediente académico del estudiante candidato a graduarse. Lo mismo que las demás Comisiones su carácter es asesor pues en todos los casos es el Director de la Escuela o la Asamblea de Escuela quienes tienen la potestad de tomar una resolución definitiva.

Entre 1975 y 1986, funcionó una Comisión de Nombramientos. El propósito de esta Comisión era el de realizar, en primera instancia, la asignación de las cargas académicas cada semestre. La idea era proporcionar una supuesta apertura para que una buena cantidad⁹⁷ de personas estuvieran involucradas en esta labor. Al final, realmente era el Director de la Escuela quien tomaba la decisión sobre las cargas y los nombramientos interinos y por horas.

⁹⁷ La Comisión estaba compuesta por el Subdirector y los Directores de los Departamentos, cuatro profesores de los diversos niveles de la Escuela y dos representantes estudiantiles. (DEM—284— 83, 27 de junio de 1983).

CAPITULO CUARTO

EN LA UNIVERSIDAD Y EN LA SOCIEDAD

La relación de la Escuela de Matemática con el resto de la Universidad de Costa Rica se ha dado primordialmente a través de su Departamento de Matemática Aplicada, específicamente mediante los cursos de servicio, pues esta Escuela es la encargada de brindar los conocimientos matemáticos que requieren otras carreras. Esta situación ha permitido, en múltiples ocasiones, jornadas de discusión con representantes de diferentes unidades académicas con el objeto de acordar programas para cursos de servicio.

Otra forma de relación se ha dado a través de la participación de profesores en proyectos de investigación interdisciplinarios: en el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (con una serie de científicos de otras disciplinas⁹⁸), investigaciones sobre encuestas de opinión (dirigidas por el profesor Jorge Poltronieri), o los trabajos del Programa de Investigaciones Metamatemáticas.

La presencia de la Escuela de Matemática en la comunidad nacional se ha dado en varios sentidos. Por una parte, en la década de los setenta y principios de los ochenta, se organizaban programas de visitas a los diferentes centros de educación media con el fin de dar a conocer las carreras que la Escuela ofrecía. Estas visitas, además de dar a conocer a la Escuela y, de algún modo, enterar un poco más a los estudiantes de secundaria sobre lo que era la Matemática, pretendían motivar a los estudiantes para que, posteriormente, se empadronaran en alguna carrera de Matemáticas en la Universidad. Puede considerarse que, en buena medida, estas visitas cumplieron el papel que se les asignó pues se logró ganar una buena cantidad de estudiantes para esas carreras⁹⁹.

Esta Escuela ha participado en el nivel nacional a través de la formación y capacitación de los profesores en servicio en la Enseñanza Primaria y Media. En este sentido, los proyectos realizados han sido bastantes. En 1975, funcionaban dos proyectos de acción social dirigidos a profesores de Enseñanza Primaria y a Profesores de Enseñanza Secundaria. Durante 1975, en celebración con los Centros Regionales de la Universidad de Costa Rica se ofrecieron Seminarios de Enseñanza Primaria en Liberia, Santa Cruz, San

⁹⁸ . En estos proyectos colaboraron los profesores Edwin Castro, Joseph Varilly, José Gracia, Jaime Lobo, Ricardo Estrada y Edison de Faria.

⁹⁹ Debemos acotar aquí que, de alguna manera, esta forma de reclutamiento representó, para muchos estudiantes, una especie de "engaño", puesto que se vieron involucrados en una carrera para la que no sentían verdadera vocación y cuyas posibilidades laborales y profesionales han sido muy restringidas. Aunque algunos de ellos continuaron, muchos desertaron desde los primeros cursos.

Ramón, Turrialba, San José y Limón, además de seminarios para profesores de Enseñanza Media en San Ramón y Limón. En 1983, se impartió un programa de capacitación para profesores de Enseñanza Media en conjunto con la Facultad de Educación y la Universidad Estatal a Distancia. En 1988, se llevaron a cabo seminarios en Santa Cruz, Turrialba, Pérez Zeledón y Limón. A través del proyecto de Acción Social "Las Matemáticas, sus concepciones, su desarrollo, su extensión" (1987-1988), dirigido por Bernardo Montero, se desarrolló una intensa actividad de seminarios, talleres y conferencias en diversos lugares del país dirigidos a los niveles preescolar, escolar, medio y universitario. También, mediante este mismo proyecto se llevaron a cabo labores de capacitación para docentes en matemáticas en Santa Cruz, Guanacaste (PROCADOM). También se ha colaborado con la formación de los profesores en servicio a través de la participación en la revista *Las Matemáticas y su Enseñanza*¹⁰⁰.

Otra forma de proyección ha sido la participación de la Escuela en la organización, desde 1989, de las Olimpiadas Nacionales de Matemáticas, en colaboración con el Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia y el Ministerio de Educación Pública¹⁰¹.

Una importante participación de la Escuela de Matemática hacia la comunidad ha sido el proyecto MATEM (iniciado en 1986). Este proyecto se ha hecho en colaboración con algunos centros de Segunda enseñanza y ha consistido en impartir en dichos colegios el curso "Matemáticas Elementales", bajo la coordinación de esta Escuela. A los estudiantes que aprueban el curso en estos colegios se les reconoce el curso correspondiente en la Universidad. Otro tanto sucede con el curso de "Cálculo Diferencial e Integral I". También se ha realizado una labor similar con el curso de "Introducción a las Ecuaciones Diferenciales" (MA- 325), en el Colegio Científico y en el Liceo Franco Costarricense (este último se realizó en 1992).

Hemos considerado apropiado incluir una reseña del Examen de Ubicación, dentro de este capítulo¹⁰². Antes del año 1975, en dos ocasiones, la coordinación del Examen de Ubicación en Matemática, de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica estuvo en manos del Profesor Juan Félix Martínez. A partir de 1975, el Director de la Escuela encargó a Víctor Buján Delgado la confección del cuestionario y de dicho Examen

¹⁰⁰ Cuyo primer número apareció en 1989 y se ha seguido publicando regularmente.

¹⁰¹ Los profesores que han trabajado en esta labor son Rosalinda Sanabria del Instituto Tecnológico de Costa Rica; Norma Adolio y Fabio González de la Universidad Nacional; Eduardo Díaz, Gilbert Garbanzo y Teodora Tsijli de la Universidad de Costa Rica y Angela Arias de la Universidad Estatal a Distancia. Un seleccionado de esa Olimpiada en 1989, el Sr. Mauricio Arias, participó en la Olimpiada Iberoamericana realizada en España obteniendo medalla de bronce. Cfr. DEM-590-90. Informe de la Directora de Escuela, T. Tsijli, al Decano de la Facultad de Ciencias Básicas.

¹⁰² . Lo correspondiente al EXUMA fue escrito por el Dr. Víctor Bujan, los autores agradecen su colaboración.

de Ubicación, examen que se constituyó en programa permanente hasta el día de hoy y que llegó a conocerse por las siglas "EXUMA".

El EXUMA se aplicó sin interrupción hasta 1980 inclusive cuando, siendo director el profesor Vernor Arguedas, se aplicó por última vez en febrero de 1980. Con motivo de una profunda reorganización de los cursos iniciales de matemática de la Universidad de Costa Rica, se administró nuevamente el Examen de Ubicación (en 1985). El Director de la Escuela de Matemática encargó nuevamente al Doctor Víctor Buján Delgado la elaboración y coordinación del EXUMA, quien se vio obligado a abandonar la Comisión del Examen de Ubicación, después de la aplicación de 1989, al asumir entonces la Dirección General del programa de Colegios Científicos Costarricenses.

El cuestionario del Examen de Ubicación contenía entre sesenta y ochenta preguntas para ser contestadas en tres horas. Vale decir que casi nunca se presentaron problemas de falta de tiempo para los examinandos. Estos ochenta ítems muestreaban los contenidos de matemática que se enseñan en la educación media costarricense, del séptimo al undécimo año (aritmética, álgebra, geometría y trigonometría).

Destinado a los universitarios que estaban a punto de tomar su primer curso de la Escuela de Matemática, en sus primeros años, el Examen de Ubicación tenía entre sus propósitos ubicar, precisamente, a estos estudiantes en dos categorías: los que constituirían los llamados "grupos de honor", de la asignatura Matemática de Ingreso, y los que irían a grupos regulares de esta materia. Además, el EXUMA permitía a la Escuela de Matemática orientar a los estudiantes de otras asignaturas y recoger información acerca de la preparación matemática que los estudiantes costarricenses adquieren durante sus estudios en las escuelas secundarias del país. Estas otras asignaturas eran: "Matemática para Ciencias Biológicas" y "Matemática Básica I".

Posteriormente, con la creación de la secuencia de cursos "MA-125 Matemáticas Elementales", "MA-225 Cálculo I", y "MA-325 Ecuaciones Diferenciales", el Examen de Ubicación se transformó en una prueba que permitía ganar por suficiencia el curso "Matemáticas Elementales". En otras palabras, el alumno que obtenía un setenta por ciento de calificación en el EXUMA, podía tomar enseguida la asignatura "MA-225 Cálculo I", sin verse obligado a dedicar un semestre al curso sin créditos "MA-125 Matemáticas Elementales".

Aparte del ofrecimiento de cursos de servicio, la participación de esta Escuela en la vida universitaria, nacional o internacional, se ha hecho esencialmente a través de la labor individual de los miembros de su claustro académico, y no tanto por la iniciativa institucional. Hemos preferido reseñar esto con el capítulo destinado al grupo humano que forma esta Escuela así como con el siguiente capítulo.

CAPITULO QUINTO

INVESTIGACIONES

PUBLICACIONES, Y CONGRESOS

Aparte de la docencia, tanto en cursos de servicio, como en la formación de profesionales en matemáticas, se puede apreciar la labor de esta unidad académica a través de una descripción somera de las investigaciones, publicaciones y congresos realizados. No se mencionan ni todas las investigaciones que se realizan ni las publicaciones de todas las personas de esta Escuela. Hemos tomado como referencia la información contenida en los archivos universitarios que estuvieron a nuestra disposición (cuya información está incompleta) así como la que nos suministraron los profesores de la Escuela (aunque algunos la dieron parcialmente y otros se negaron a darla del todo).

Algunas investigaciones

La investigación en la Escuela de Matemática ha ido progresando paulatinamente¹⁰³. Aunque se puede decir que ésta se ha desarrollado en los trabajos finales de graduación, sin embargo, normalmente estos trabajos no han tenido como resultado publicaciones en revistas o en libros. En lo que sigue vamos a reseñar brevemente investigaciones que no son las propias de requisitos para una graduación.

En 1982, se creó el Programa de Investigaciones en Análisis de Datos (PRIAD), dirigido por Bernardo Montero. Este programa estaba orientado a resolver situaciones y problemas planteados por diversas instituciones nacionales como el ICE, el CATIE, el IICA. Aunque el PRLAD dejó de funcionar en el año 1987, algunos de sus investigadores siguieron trabajando en temas similares; destacándose el proyecto "Estructura de la Opinión Pública en Costa Rica", dirigido por Jorge Poltronieii. También han participado en este tipo de investigación: Jorge González, Carlos Arce, Sonia Rodríguez, Raúl Alvarado, Asdrúbal Duarte, Nora Garita, Marta López, Pilar Perlini, Oldemar Rodríguez, Eduardo Piza y William Alvarado¹⁰⁴.

Desde los años ochenta, se han ido consolidando dos núcleos de investigación de muy alto nivel matemático, que han generado la mayor cantidad de publicaciones por parte de profesores de la Escuela en revistas matemáticas especializadas de prestigio internacional. Por un lado, se encuentran los trabajos de Ricardo Estrada, en funciones

¹⁰³ Según los datos de la Vicerrectoría de investigación, desde 1976, los profesores de la Escuela de Matemática han concluido 39 proyectos de investigación y en la actualidad w se encuentran activos 21 proyectos.

¹⁰⁴ Archivos de la Vicerrectoría de Investigación, UCR.

generalizadas, ecuaciones integrales, y desarrollos asintóticos. El Prof. Estrada ha logrado publicar más de cuarenta artículos en revistas internacionales. Su principal colaborador ha sido el Profesor Dr. R. P. Kanwal¹⁰⁵. Por otro lado, un grupo muy serio de alto nivel científico en Física Matemática se ha desarrollado a partir del trabajo de Joseph Varilly y José Gracia, desde el año 1984. Posteriormente, en el año 1990, se integraron a este grupo Héctor Figueroa y Orietta Protti. También ha sido parte de este grupo el Prof. Carlos Torre¹⁰⁶. Los miembros de este equipo han publicado más de cuarenta artículos en revistas internacionales, y han desarrollado una red de contactos científicos importantes (por ejemplo, con algunas universidades españolas¹⁰⁷).

Otros profesores también han realizado investigaciones matemáticas desde hace muchos años. El Dr. Osvaldo Acuña, en los campos de la Teoría de Topos y de la Economía Matemática, ha publicado en diversas revistas nacionales y extranjeras.

Cabe mencionar las investigaciones del Prof. Mark Villarino sobre funciones algebroides y en la teoría de aproximaciones¹⁰⁸. Vernor Arguedas desde hace muchos años hace investigación en Algebras Topológicas. El Dr. Luis Estrada tiene una larga trayectoria de investigación en Algebra y, en particular, en Teoría de Representaciones de Algebras (tiene publicaciones dentro y fuera de Costa Rica).

Muchas de estas investigaciones han servido para proporcionar temas de tesis y trabajos finales de graduación de estudiantes de la Escuela de Matemática.

La Escuela de Matemática ha sido también el marco institucional donde se han desarrollado, desde mediados de los ochenta, otras investigaciones más bien de un carácter inter y multidisciplinario sobre las matemáticas y su enseñanza. Estas han estado asociadas más recientemente al Programa de Investigaciones Metamatemáticas¹⁰⁹. Varios profesores participan en los proyectos de este programa¹¹⁰: Teodora Tsijli, Jenny Oviedo, Edison Campos, Pedro Rodríguez, Danilo Solano, Hugo Barrantes, Edwin Castro, Gerardo Mora, Geovanny Figueroa, Pilar Campos, Mario Murillo, Ana Cecilia Arias, Sergio Chávez¹¹¹, y Angel Ruiz. Este Programa publica dentro y fuera de Costa Rica, participa y organiza eventos académicos de una manera regular y sistemática.

¹⁰⁵ El Dr. Kanwal fue el Director de Tesis Doctoral del Prof. Estrada en Penn. State University.

¹⁰⁶ El Prof. Torre miembro de este grupo en 1986-1987, y se integró de nuevo en 1992, después de completar su Ph. D en Geometría Diferencial en Penn. State University.

¹⁰⁷ El Prof. Ricardo Estrada también ha colaborado con este grupo de física matemática.

¹⁰⁸ Estas últimas citadas en el reciente Tomo 3 de B. Berndt *Ramanujan's Notebooks*, Springer, 1992.

¹⁰⁹ Este Programa fue fundado por Angel Ruiz en 1990, quien es su Director desde entonces.

¹¹⁰ Este integra lo siguientes proyectos: Historia Social de las Matemáticas y su Enseñanza en Costa Rica; La problemática de la Enseñanza de la Geometría, propuesta para su mejoramiento, Hacia el acervo científico-matemático precolombino costarricense, Formas cuadráticas desde Gauss, Origen, evolución y aplicaciones del concepto de número complejo, Análisis de la Filosofía Contemporánea sobre la naturaleza de las Matemáticas, Edición comentada castellana de las *Disquisitiones Arithmeticae* de Gauss.

¹¹¹ Ana Cecilia Arias y Sergio Chávez son profesores de la Escuela de Antropología y Sociología de la UCR.

También, algunos han impartido seminarios o cursos en prestigiosas instituciones fuera de Costa Rica. Ricardo Estrada en la Universidad Texas A & M (1983- 1984). José Gracia y Joseph Varilly en varias universidades: Bielefeld, Copenhagen, Lyngby, Amsterdam, Trieste, Zaragoza, Guanajuato, Madrid; Joseph Varilly adicionalmente en Oaxtepec, México y Salamanca; José Gracia, además, en Paris, Marseille, Bruxelles, Berkeley y Texas A&M, Austin-Texas. Osvaldo Acuña en la Universidad Autónoma de México (1982); Angel Ruiz en la Universidad de Puerto Rico en 1992; Vernor Arguedas en la Universidad Autónoma de Madrid (1983-1984)¹¹².

Cinco profesores han recibido el "grant" Fulbright para investigación en los Estados Unidos: Vernor Arguedas en el Institute for Advanced Study de Princeton (1985-1986), Francisco Quesada en el Massachusetts Institute of Technology (1889), Angel Ruiz en Harvard University (1989), José Gracia en la Universidad de Texas en Austin (1991), y Ricardo Estrada en Pennsylvania State University (1990).

Aunque la investigación no empezó a tener un lugar muy relevante en la Escuela de Matemática sino hasta finales de los ochenta y, todavía, el grueso de la atención se vuelca sobre la docencia, en la década de los noventa se observan algunas líneas de desarrollo y progreso.

Publicaciones en el extranjero

Ha sido importante la publicación de artículos de algunos de los profesores de la Escuela en revistas y editoriales de conocido prestigio internacional. Vamos a mencionar algunos títulos de artículos con el propósito de dar una idea de las revistas donde se ha publicado y de los asuntos académicos que se han estudiado¹¹³.

Entre las publicaciones internacionales de Ricardo Estrada¹¹⁴, podemos mencionar las siguientes para dar una idea del tipo de temas que estudia: "Distributional solutions of singular integral equations", *J. Integ. Equs.* 1985; "Higher order fundamental forms of a surface and their application to wave propagation and distributional derivatives", *Rend. Cir. Mat. Palermo*, 1987; "A distributional theory for asymptotic expansions", *Proc. Roy. Soc. London*, 1990; "The asymptotic expansion of certain series considered by Ramanujan", *Applie. Ana.l.*, 1992.

Algunos títulos de artículos de José Gracia y Joseph Varilly son: "The Moyal representation for spin", *Ann. Phys.* (N.Y.) 190 (1989), 107-148; (con J. F. Cariñena) "Relativistic quantum mechanics in the Moyal representation", *J. Phys. A.* 23 (1990), 901-

¹¹² También realizó una visita de un semestre a la Universidad de Moscú (1976).

¹¹³ Aunque tratamos de obtener información de parte de algunos profesores de la Escuela de Matemática en torno a sus publicaciones, en algunos casos no se pudo. Esto quiere decir que aquí suministramos una visión incompleta; que es, sin embargo, bastante aproximada a la realidad en lo que se refiere a publicaciones matemáticas en revistas internacionales de reconocido prestigio.

¹¹⁴ Publicadas la mayoría de las veces con R. P. Kanwal.

933; y "Connes; noncommutative differential geometry and the Standard Model", *J. Geom. Phys.* 10 (1993), en prensa. Dos artículos recientes de Gracia: "The metaplectic action and phases in the Wigner-Moyal and Bargmann representations", *Mod. Phys. Lett. A* 7 (1992), 315-323, y "Moyal quantization on homogeneous symplectic spaces", *Contemporary Mathematics* 134 (1992). 93-114.

Los títulos de algunos artículos de Osvaldo Acuña nos indican sus intereses temáticos: "Finiteness and decidability", *Proceedings of the London Mathematical Society*, 1978; "An Exact-co exact characterizations of the limited Cardinals". *Journal of Pure and Applied Algebra*, North Holland 1986; "Finite objects and Automorphisms". *Communications in Algebra*, 20 (12), 3459-3478.

De Héctor Figueroa, un artículo reciente: (con J. F. Cariñena), "Moyal quantization and wave equations", *Fortschritte der Physik* 40 (1992), 615-630.

De Vernor Arguedas, "La fórmula y el teorema de preparación de Weierstrass para ciertas algebras de Silva", *Seminarios de Matemática de la Universidad Autónoma de Madrid*, 32, 1984; "Algebras de Silva y Noetheridad" (publicado en la misma fuente).

En otros temas como la historia y la filosofía de las matemáticas, podemos mencionar de Angel Ruiz, "Die Perspektive der Mathematik, der Mathematikgeschichte and der Mathematischen Lehre in Lateinamerika", en el libro de Martin Guntau y Silvia Figueiora: *Geschichte der Wissenschaften in Lateinamerika*, Rostock (Alemania): Universitat Rostock, 1992; y "Bertrand Russell: Logicismo, Platonismo y Filosofía de las Matemáticas" *Rev. Mathesis* (publicación para América Latina de la UNAM), Vol. III, N. 3 (agosto), pp. 201-219, 1987, México.

Conviene mencionar que Joseph Varilly y José Gracia son revisores de *Mathematical Reviews*. El Dr. Gracia es árbitro del *Journal of Physics*. Angel Ruiz es árbitro de la Revista *Quipu*.(Revista *Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*) (editor asociado) y de *Mathesis*, UNAM, México (miembro de su Consejo Editorial).

Publicaciones periódicas

Las publicaciones producidas por la Escuela o en las que ella de algún modo tiene participación han estado limitadas por diferentes razones.

Podemos considerar como pionero en cuanto a publicaciones periódicas el *Boletín Matemático Costarricense*, entre los años 1970 y 1975. Este boletín cumplió en su momento con un papel bastante importante aunque sus objetivos no eran muy ambiciosos. En el primer número se definían sus líneas de la siguiente manera:

"Este boletín está dirigido tanto a estudiantes de matemática de nivel universitario, como a estudiantes de secundaria. Su finalidad primordial es difundir conocimientos matemáticos en un público bastante amplio. Los artículos publicados aquí no deben ser pues necesariamente originales, sino que deben aportar ideas y conocimientos que sean útiles al público hacia el cual estén dirigidos. Así podrán ser sometidos a consideración con miras a una posible publicación o de cualquier otra índole que aporten ideas tanto a los profesores de secundaria como a alumnos aventajados de secundaria y universidad. Este boletín saldrá por lo menos dos veces al año. "¹¹⁵

El primer Comité Editorial del *Boletín* estuvo formado por Bemardo Alfaro, Carlos Berkovicks, Manuel Calvo y Enrique Góngora y su primer director fue Francisco Ramírez.

En 1984, se publicó un número de una revista dedicada exclusivamente a la Matemática pura: *Matemática Costarricense*¹¹⁶. No fue posible continuar la publicación debido a falta de suficientes materiales, pero esencialmente por falta de capacidad organizativa.

Desde 1977, se ha editado en la Universidad de Costa Rica la *Revista Ciencia y Tecnología*¹¹⁷; este ha sido uno de los principales espacios de publicación para los profesores de la Escuela de Matemática. También han realizado publicaciones esporádicas en otras revistas de la Universidad de Costa Rica como la de Educación, Economía y Filosofía. Un número completo de la *Revista Ciencia y Tecnología* (el número 2, volumen VIII de setiembre de 1984) sirvió para la publicación de una selección de los mejores trabajos presentados en el "Primer Congreso Nacional de Matemáticas" y "Primer Encuentro Matemático" de la Universidad de Costa Rica y la Universidad de Panamá¹¹⁸.

Una publicación regular en la que la Escuela de Matemática colabora tanto en el aspecto editorial como en el de presentación de artículos apareció en 1989, *Las Matemáticas y su enseñanza*; dirigida fundamentalmente a ayudar a los profesores de la segunda enseñanza¹¹⁹. Ha salido a la luz pública durante varios años.

De más reciente aparición es el boletín *Ciencias Matemáticas*, dirigida a aspectos de la Matemática Superior. El primer número de este boletín apareció en diciembre de 1990.

¹¹⁵ Boletín Matemático Costarricense Volumen I, número 1, 1970 (en la contratapa). Los artículos aparecidos en este número fueron: de Bernardo Alfaro "La función parte entera", de Carlos Berkovicks "Las permutaciones y su relación con la teoría de Grupos", de Hartmut von Trotha "Sobre la conmutatividad de un diagrama de Homomorfismos" y de Bernardo Montero "Consistencia del Cálculo de Proposiciones".

¹¹⁶ Este número contenía dos artículos: Acuña, Osvaldo: "Cardinales finitos en un topos arbitrario"; Estrada, Ricardo: "Existencia de funciones suaves que no son analíticas en ninguna parte".

¹¹⁷ Su primer director fue el profesor Vernor Aruedas. Desde 1988, los profesores Michael Josephy y Angel Ruiz son miembros del Consejo Editorial de esta revista.

¹¹⁸ Se incluyeron en dicho número 14 de los trabajos presentados en el evento.

¹¹⁹ El Consejo Editor de esta Revista está formado por Ana Lía Quesada (Universidad Nacional), Fabio Hernández (Instituto Tecnológico), Virginia Espeleta (Universidad Estatal a Distancia), Theodora Tsijli (Universidad de Costa Rica) y Mario Murillo (Universidad de Costa Rica).

Su primer director fue Manuel Barahona y su consejo editorial estuvo formado por Osvaldo Acuña, Winston Alarcón, Manuel Calvo, William Alvarado, Edwin Castro, Edison De Faria, Luis Estrada, William Lambert y Jaime Lobo. Cuando se escriben estas líneas, parece que tiene pocas posibilidades de seguir editándose¹²⁰.

Entre 1984 y 1988, se editó la Revista *Desarrollo*, Tribuna para una Política Científico-Tecnológica, que incluía, entre otros temas, reflexiones sobre las matemáticas y su enseñanza. En la edición de esta revista participaron los profesores José Gracia, Hugo Barrantes y Angel Ruiz¹²¹.

Textos y libros

Las publicaciones de matemáticas precursoras fueron las realizadas a mimeógrafo por la Editorial BAS, dirigida por el profesor Bernardo Alfaro Sagot en los años 1950-1965 (aunque después también hizo publicaciones).

En 1972¹²², se fundó la Caja de Ayuda al Estudiante de Matemática (CAEM), que nació como una idea de Francisco Ramírez, originada en sus experiencias en Francia¹²³. Esta era una asociación independiente desde el punto de vista legal pero estrechamente ligada con la Escuela de Matemática. El servicio que esta asociación le brindó a la Escuela fue extraordinario. A través de CAEM se publicaron una buena cantidad de libros de texto, apuntes, notas, listas de ejercicios, etc. que en su oportunidad (años setentas) llenaron un vacío muy importante. Por problemas administrativos se cerró en 1985¹²⁴. Entre la gran cantidad de textos editados por CAEM podemos citar: Calvo, Manuel, *Calculo I*; Calvo, Manuel, *Ecuaciones Diferenciales*; Tsijli, Theodora, *Matemática de Ingreso*; Azofeifa,

¹²⁰ Según el Consejo de Investigación de la Vicerrectoría de Investigación, se dieron irregularidades administrativas que obligaron a discontinuar su publicación en 1993. El asunto se ha vuelto muy complejo, se encuentra un recurso planteado en la Sala Cuarta por profesores de la Escuela que busca revertir la decisión de la Vicerrectoría de Investigación.

¹²¹ El Prof. Ruiz fue el fundador y director editor de esa revista.

¹²² En la sesión No.2 (abril de 1972), el Director del Departamento, profesor Francisco Ramírez, informa sobre la constitución de CAEM. Archivo de Actas, Escuela de Matemática.

¹²³ Con fecha 24 de octubre de 1973 el Director del Departamento de Matemática, Francisco Ramírez, envía una carta al Rector de la Universidad, en la que explica las motivaciones de la creación de CAEM y brinda un informe de lo realizado a esa fecha. En ella expresa que CAEM nace como una necesidad de la Escuela para impartir adecuadamente la docencia, dice: "Ante tal situación, vi que el sistema no podría llevarse a cabo si contábamos con solo el Departamento de Publicaciones. Fue entonces que recordé que en las Universidades Francesas, este trabajo era asumido por las asociaciones de estudiantes que se encargaban de la confección, tiraje y venta del material. Le expliqué la idea al Prof. Montero y al Presidente de la Asociación de Estudiantes de Matemática y fue así como nació CAEM." (Archivos Escuela de Matemática, correspondencia enviada).

¹²⁴ Con fecha 27 de febrero de 1984, Nelly Drexler, gerente de CAEM, envió una nota al Director de la Escuela de Matemática, Bernardo Montero, en la que expresa las dificultades por las que está pasando CAEM. Básicamente expresa que ha habido dificultades para volver a legalizar la Asociación y, por otra parte, se quejaba del desinterés de la Junta Directiva de la misma. (Archivos Escuela de Matemática, correspondencia recibida).

Carlos, *Matemática de Ingreso*; Cordoba, Hilda, *Matemática Aplicada a las ciencias económico-administrativas*; Quesada, Francisco, *Matemática para Biólogos*; Oviedo, Jenny, *Calculo*; Yakutia, Mijail, *Algebra y Análisis I*; Juan F. Martínez, *Lo que un estudiante debe saber de Matemática al entrar en la Universidad*.

En los últimos años, algunos profesores de la Escuela de Matemática han logrado la publicación de libros en editoriales nacionales y extranjeras.

El libro de mayor proyección en la comunidad matemática internacional es el escrito por el Dr. Ricardo Estrada en conjunto con el Dr. R. P. Kanwal: *Asymptotic Analysis: a distributional approach*, Birkhauser, Boston, 1993.

Otro libro de alto nivel matemático es el del Dr. Varilly: *Teoría de Grupos en Cuantización*. México: Instituto Politécnico de México, 1992. Varilly ya había publicado otro libro en 1988: *Elementos de Geometría Plana*, San José: Editorial UCR.

En cuanto a textos de matemática elemental, se podría citar:

De Manuel Barahona: *Matemática Elemental* (10° y 11°). San José: Editorial Guayacán, 1988; *Matemática Elemental por objetivos* (7° año). Ediciones Librería Francesa, 1992; con Pedro Rodríguez, *Matemática Elemental* (7°, 8° y 9°). San José: Editorial Alma Mater, 1987.

De Jenny Oviedo, Manuel Barahona y Víctor Buján, *Matemática Elemental* (2 tomos). San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1986.

De Hubert Méndez: *Tópicos de Matemática Elemental* San José: Editorial de la Universidad Estatal a Distancia, 1991.

De Roxana Meneses¹²⁵: *Matemática, Enseñanza Aprendizaje* (7°, 8°, 9°, 10° y 11°), Ediciones Farben, 1992; (Con Víctor Buján y María de los Ángeles Jiménez) *Matemática: Número y Forma* (4, 5 y 6), San José: Ediciones Farben 1992 y 1993.

También han salido a la luz pública varios libros de historia y filosofía de las matemáticas. De Manuel Barahona: *Historia y Evolución del concepto de función*. Ediciones Librería Francesa, 1992; *Una historia dramática para la resolución de las ecuaciones de tercero y cuarto grado*. Ediciones Librería Francesa, 1992; *El número π , siete mil años de misterio*. Ediciones Librería Francesa, 1992;

En esa misma orientación ¹²⁶, del Prof. Angel Ruiz: *La Filosofía de las Matemáticas y el análisis de textos de matemáticas en secundaria*, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1988; *Matemáticas y Filosofía*, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1990¹²⁷.

¹²⁵ Profesora de la Escuela de Matemática, y profesora del Colegio Calasanz.

Además, profesores de la Escuela de Matemática han editado, en los últimos años, los siguientes libros, que corresponden esencialmente a trabajos presentados en congresos¹²⁸:

Jorge Poltronieri y Eduardo Piza: *Estructuras de Opinión Pública en Costa Rica*. San José: Editorial UCR, 1989.

Jenny Oviedo, Teodora Tsijli, Rosalinda Sanabria¹²⁹ y Ana Lía Quesada¹³⁰: *Memorias de la Tercera Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa*, Editorial de la Universidad Estatal a Distancia, 1989. En 1993, Jenny Oviedo, Virginia Espeleta, Ana Lía Quesada y Jeannete Barrantes editaron las *Memorias del Sexto Congreso Internacional de Biomatemáticas*.

Angel Ruiz editó el libro *Las Matemáticas en Costa Rica, Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas*, San José, 1990¹³¹.

Congresos y seminarios académicos

A finales de los años setenta, se llevaron a cabo Simposios conjuntos entre la Escuela de Matemática de la UCR y la Universidad de Guerrero, México, tanto en México como en Costa Rica, denominados COR-MEX. Aunque se pretendió darles continuidad, esto no sucedió.

En 1983, casi diez años después de la creación de la Escuela de Matemática, se realizó el "Primer Congreso Nacional de Matemáticas" en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Costa Rica. También, simultáneamente, se celebró el "Primer Encuentro Matemático Panameño-Costarricense", entre la Universidad de Costa Rica y la Universidad de Panamá. Estos eventos fueron organizados por profesores del Instituto Tecnológico de

¹²⁶ Cabe mencionar que el Prof. Ruiz también ha publicado libros en campos no matemáticos, más bien políticos y filosóficos: *La Tercera República. Ensayo sobre la Costa Rica del futuro*. Instituto Centroamericano de Cultura y Desarrollo, 1991; *Ocaso de una utopía. En las entrañas del marxismo*. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1993.

¹²⁷ Debemos mencionar que los profesores Hugo Barrantes, Michael Josephy y Angel Ruiz completaron en 1992 la traducción española de la obra de Gauss *Disquisitiones Arithmeticae*, que recientemente ha sido sometida para su publicación a Alianza Editorial, en España. Fue producto de un trabajo de casi 7 años de duración.

¹²⁸ Un libro de carácter no matemático fue editado por el profesor José Gracia: *El deterioro ambiental en Costa Rica. Balance y Perspectivas*. Editorial Universidad de Costa Rica, San José, 1991.

¹²⁹ Profesora del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

¹³⁰ Profesora de la Universidad Nacional, Costa Rica.

¹³¹ El Prof. Angel Ruiz ha editado varios libros sobre historia y filosofía de la ciencia: *La Ciencia y la Tecnología en la Sociedad Costarricense*. Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia, San José, 1989; con Luis Camacho (Profesor de la Escuela de Filosofía), *Historia de la Ciencia y la Tecnología en Costa Rica. El avance de una disciplina*. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 1988; *Ciencia y Tecnología. Cuadernos del Pasado y del Futuro*, Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia, 1991; y *Ciencia y Tecnología en la construcción del futuro*. Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia, 1991.

Costa Rica, la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia y la Universidad de Costa Rica¹³². Fueron presentados 65 trabajos y contó con una asistencia aproximada de 350 personas.

En 1985, se llevaron a cabo el "Segundo Congreso Nacional de Matemáticas" y el "Primer Congreso Centroamericano y de El Caribe de Matemáticas"; esta vez en las instalaciones de la Universidad de Costa Rica¹³³. Las actividades de estos eventos estuvieron constituidas por 16 conferencias, 19 comunicaciones, 41 ponencias, 2 foros, 3 mesas redondas y 3 talleres. Se contó con la participación de alrededor de 550 personas, entre profesores nacionales, extranjeros y estudiantes.

No es sino hasta 1990 que se realizó el "Tercer Congreso Nacional de Matemáticas", también en la Universidad de Costa Rica¹³⁴. Este Congreso representó un auténtico salto cualitativo tanto en el número y calidad de los trabajos científicos como en la amplísima participación. Se desarrollaron más de 130 exposiciones entre talleres, conferencias, mesas redondas, cursos cortos, ponencias, etc. El número de participantes sobrepasó las 650 personas.

Trabajos seleccionados en los congresos de 1983 y 1985 fueron incluidos en la *Revista de Ciencia y Tecnología* de la Universidad de Costa Rica¹³⁵. Las memorias del Congreso de 1990 se editaron para ser utilizadas durante la celebración del mismo Congreso¹³⁶.

Los tres congresos fueron organizados por profesores de las cuatro universidades estatales.

¹³² El Comité Organizador estuvo formado por los siguientes profesores: Orlando Merino y Sonia Mayela Rodríguez y Elsie Hernández del Instituto Tecnológico de Costa Rica; Hugo Barrantes, Winston Alarcón, Leonardo Marranghello y Michael Josephy de la Universidad de Costa Rica. Ambos eventos fueron presididos por Angel Ruiz.

¹³³ Organizado por Josefa Guzmán (Instituto Tecnológico de Costa Rica), Carlos Castro (Liceo Justo Facio); Michael Josephy, Elvis Hurtado, Marielos Mora, Rosendo Pizarro, Hugo Barrantes, Pilar Campos, Theodora Tsijli y Ana Mondrus de la Universidad de Costa Rica. Presidido por Angel Ruiz.

¹³⁴ Organizado por Norma Adolio y Carmen González de la Universidad Nacional; Rosalinda Sanabria del Instituto Tecnológico de Costa Rica; Lorena Mora de la Universidad Estatal a Distancia; Hugo Barrantes, Michael Josephy, William Lambert, Jenny Oviedo y Pedro Rodríguez de la Universidad de Costa Rica. Presidido por Angel Ruiz.

¹³⁵ Volumen VIII, número 2 (setiembre de 1984).

¹³⁶ Estas memorias se titularon *Las Matemáticas en Costa Rica* (volúmenes I y H), editados por Angel Ruiz. El volumen I fue impreso por la Universidad Nacional y el volumen II por el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En 1989, se celebró en la Universidad de Costa Rica la "Tercera Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e investigación en Matemática Educativa"¹³⁷. Las memorias fueron editadas y utilizadas en el evento mismo.

Una colección de seminarios de carácter más especializado y, por lo tanto, de menor participación, se realizó bajo el título de "Simposios de métodos matemáticos aplicados a la Ciencia" en los años 1985 a 1992 (ocho en total). Con gran regularidad han reunido profesores de la Universidad Paul Sabatier de Toulouse, Francia y de la Universidad de Costa Rica¹³⁸ sobre temas de estadística y análisis de datos¹³⁹; los cuatro últimos consistieron en la aplicación del análisis de datos a las encuestas de opinión pública. Se publicaron memorias de algunos de los simposios. Trabajos seleccionados de los simposios aparecieron en la Revista de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Costa Rica.

Una tradición de "Simposios Costarricenses sobre Matemáticas, Ciencia y Sociedad" se inició en diciembre de 1991. El segundo de estos Simposios se realizó en 1992 y el tercero en 1993. Han sido organizados por el Programa de Acción Social, Matemáticas, Ciencia y Sociedad y el Programa de Investigaciones Metamatemáticas, con el apoyo de la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.¹⁴⁰

Cabe mencionar también que, con la participación de profesores de la Escuela de Matemática, se han realizado cinco "Congresos Centroamericanos y de El Caribe de Historia de la Ciencia y la Tecnología", en 1985, 1987, 1989, 1991 y 1993. Todos estos congresos incluyeron estudios sobre las matemáticas; se llevaron a cabo en la Universidad de Costa Rica con el apoyo de muchas instituciones tanto nacionales como extranjeras y fueron organizados por la Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia¹⁴¹. En todas las ocasiones sus memorias fueron publicadas.¹⁴²

¹³⁷ El Comité Organizador estuvo formado por Lorena Mora y Virginia Espeleta de la Universidad Estatal a Distancia; Rosalinda Sanabria del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Carmen González de la Universidad Nacional; Theodora Tsijli, Rosendo Pizarro y Jenny Oviedo de la Universidad de Costa Rica.

¹³⁸ Con el apoyo del convenio entre la Universidad de Costa Rica y el Gobierno de Francia, en el que se establecía la colaboración entre la Universidad Paul Sabatier de Toulouse, Francia, la Universidad de Costa Rica y organismos franceses como el INRA, el INRIA y el CEA.

¹³⁹ Estos Simposios han sido organizados por el grupo de investigación en Análisis de Datos: Jorge Poltronieri, Jorge González, Carlos Arce y Asdrúbal Duarte.

¹⁴⁰ Estos simposios ha sido presididos por Angel Ruiz.

¹⁴¹ Hugo Barrantes y Angel Ruiz han participado en la organización de todos estos congresos. En 1991 otros matemáticos colaboraron: Jenny Oviedo, Theodora Tsijli, Edison De Faria, Michael Josephy, Pedro Rodríguez, Mario Murillo, así como Norma Adolio y Carmen González de la Universidad Nacional. Todos, salvo el segundo, fueron presididos por Angel Ruiz.

¹⁴² Las memorias del Primero y Segundo Congresos fueron editadas por el filósofo Luis Camacho y por Angel Ruiz, aparecieron respectivamente en la *Revista de Filosofía* de la Universidad de Costa Rica (N. 59, volumen XXIV, Julio 1986) y en el libro *Historia de la Ciencia en Costa Rica*, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 1989. Las Memorias del Tercero y Cuarto Congresos fueron editadas por Angel Ruiz,

Otros colegas de la Escuela de Matemática han participado en la organización de eventos académicos internacionales *fuera de Costa Rica*: Theodora Tsijli en la "IV Reunión Centroamericana y del Caribe de Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa", Honduras, 1991; Angel Ruiz en la organización internacional de los Primero, Segundo y Tercero "Congresos Latinoamericanos de Historia de las Ciencias y la Tecnología" en 1985 (Cuba), 1988 (Brasil) y 1992 (México)¹⁴³.

Los profesores Theodora Tsijli, Jenny Oviedo y Angel Ruiz han sido miembros del Comité Evaluador Internacional de la V, VI, VII Reuniones Centroamericanas y del Caribe de Profesores e Investigación en Matemática Educativa, celebrados en Honduras (1991), México (1992) y Panamá (1993).

Por último, debe mencionarse que en octubre de 1993 se realizó el "Sexto Congreso Internacional de Biomatemática" y el "Tercer Curso Latinoamericano de Biomatemática"; actividades organizadas por varios profesores de matemáticas de las cuatro universidades estatales, y presididas por Jenny Oviedo.

como los libros *Ciencia y Tecnología. Cuadernos del pasado y del futuro*, y *Ciencia y Tecnología en la Construcción del Futuro*, Asociación costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia, 1991.

¹⁴³ También Angel Ruiz participó como asesor en los siguientes eventos internacionales: "Primer Seminario Latinoamericano de Enseñanza de la Historia de las Ciencias y la Tecnología", 1986 (Colombia); "XI Inter American Conference on Mathematics Education", 1991 (Miami, U.S.A.); "Primer Congreso Iberoamericano de Educación Matemática", 1990 (Sevilla, España); "International Congress on Mathematics Education", 1992 (Quebec, Canadá).

CAPITULO SEXTO

EL CLAUSTRO ACADÉMICO

Las personas que forman la Escuela de Matemática son las responsables de lo que esta unidad académica representa en la Universidad de Costa Rica y en la comunidad académica. Su formación, su trabajo, y sus decisiones han definido los resultados y las condiciones que esta Escuela posee. En este capítulo hemos querido hacer una breve reseña de algunas de las características de este claustro académico.

Los profesores

El personal docente de la Escuela de Matemática en 1973 constaba de 49 profesores: 26 de tiempo completo, 5 de medio tiempo, 1 de un cuarto de tiempo, 5 por horas y 12 profesores pagados por el régimen de horas asistente¹⁴⁴. En 1993 está formado por 125 profesores, de ellos 62 en Régimen Académico; además, 43 interinos y 20 por horas. En el período comprendido entre los años 1978 y 1982 se dio el mayor ingreso de profesores a Régimen Académico.

La categoría más alta en Régimen Académico que confiere la Universidad de Costa Rica es la de Catedrático. Hasta 1993, los profesores que han llegado a obtener esa categoría son: Osvaldo Acuña, Manuel Barahona, Manuel Calvo, Luis Estrada, Ricardo Estrada, Bernardo Montero, Angel Ruiz, Edwin Castro, Jorge Poltronieri, Vernor Arguedas, José Gracia, Joseph Varilly, y los profesores ya retirados, Bernardo Alfaro y Jenny Oviedo.

Debemos agregar que la Escuela cuenta con dos profesores Eméritos: Juan Félix Martínez y Bernardo Alfaro.

Varios estudiantes de la Escuela de Matemática obtuvieron su doctorado fuera de Costa Rica: Jorge Poltronieri, Eric Mora y Jaime Lobo en Francia; Osvaldo Acuña, Ricardo Estrada y Carlos Torre en los Estados Unidos; Oscar Roldán, Luis Estrada y Santiago Menzie en Canadá; William Alvarado en la URSS. Edwin Castro en Rumania. Además, Héctor Figueroa, Ana Lía Duran y Orietta Protti realizaron estudios de posgrado en Estados Unidos (Maestrías Profesionales); Brenda Muñoz su Maestría en los Estados Unidos; Marielos Mora, Rodolfo Obando y Eduardo Díaz realizaron estudios en la URSS y Pilar Campos en Francia (reconocidos por la UCR como equivalentes a Licenciatura).

Debe mencionarse que algunos de sus profesores han ocupado cargos en la función administrativa de la Universidad. Francisco Ramírez fue Vicedecano de la Facultad de Ciencias y Letras en 1974. Entre 1986 y 1990, el Dr. Luis Estrada ocupó el cargo de Decano del Sistema de Estudios de Posgrado; de 1977 a 1981 la profesora Norma

¹⁴⁴ Carta del 8 de octubre de 1973, de Francisco Ramírez a Sherman Thomas (Archivos Escuela de Matemática, correspondencia enviada, del 20-10-71 al 20-4-78).

Oconitrillo ocupó el cargo de Vicedecana de la Facultad de Ciencias Básicas y fue por muchos años miembro de la Junta de Relaciones Laborales de la Universidad de Costa Rica. La profesora Jenny Oviedo fue miembro de la Comisión de Cargas Académicas de la Universidad y el profesor Vernor Arguedas ha sido miembro de la Comisión de Régimen Académico. También el profesor Manuel Calvo ocupó el cargo de Vicedecano de la Facultad de Ciencias Básicas de 1991 a 1992. Desde 1992, el Dr. Luis Estrada ha ocupado el cargo de Decano de la Facultad de Ciencias Básicas.

En 1986, se creó en Costa Rica la Fundación Omar Dengo, cuyo propósito fundamental ha sido promover la enseñanza de la Computación en los colegios. Desde el principio, profesores de la Escuela de Matemáticas colaboraron activamente con ella. Podemos destacar la labor que realizaron durante varios años Santiago Menzie y Francisco Quesada¹⁴⁵ (trabajaron jornadas de tiempo completo entre 1987 y 1992 en dicha Fundación).

Varios profesores han participado en los Colegios Científicos Costarricenses, en diferentes momentos, desde su creación en 1988: Theodora Tsijli (1989 y 1990), Pedro Rodríguez (desde 1990), Leonardo Marranghello y Roxana Meneses (1989 y 1990). El doctor Víctor Buján, colaborador siempre de la Escuela de Matemática, profesor retirado de la Escuela de Formación Docente, fue el fundador y primer Director General de los Colegios Científicos Costarricenses.

Es interesante mencionar que la profesora Adriana Garrido trabaja también, desde hace muchos años, en RECOPE. Así mismo, los profesores Guillermo Fernández y Roger Aguilar desempeñan trabajo actuarial en la Caja Costarricense de Seguro Social y Oscar Roldán cumple funciones en el Instituto Nacional de Seguros.

Por otra parte, varios profesores de la Escuela de Matemáticas, desde los años 70, participaron activamente en la vida sindical universitaria, entre ellos: Gilberth Garbanzo, Francisco Ramírez, Vernor Arguedas, Rodrigo Arias y Rolando Cuenca. Además, Hubert Méndez fue electo regidor en la Municipalidad de San José para el periodo 1990-1994.

También, profesores de la Escuela de Matemática han participado en posiciones directivas de sociedades académicas no propiamente matemáticas, como la Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia: Angel Ruiz (Fundador y Presidente desde 1983) y Hugo Barrantes (Tesorero desde 1985)¹⁴⁶.

Por otro lado, algunos de los profesores de la escuela de Matemática han ocupado posiciones en organismos y sociedades académicas internacionales. Entre ellos: Jenny

¹⁴⁵ El profesor Quesada es actualmente miembro del claustro de la Escuela Agrícola del Trópico Húmedo (EARTH).

¹⁴⁶ Angel Ruiz fue también el fundador del Grupo de Estudio Rodrigo Facio, del que es su Presidente desde 1988. También, en 1992, este profesor fue miembro de la Comisión Nacional Organizadora de la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología (PROCIT), nombrado oficialmente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de un decreto de la Presidencia de la República.

Oviedo, que es socia fundadora y actual Vicepresidente de la Asociación Latinoamericana de Biomatemáticas (desde 1991); Bernardo Montero fue directivo de la Federación Latinoamericana de Matemáticas en algunos años durante los Setenta; Angel Ruiz, Secretario del Inter American Committee of Mathematics Education (1987-)¹⁴⁷.

Varios de los profesores de la Escuela de Matemática son miembros de la American Mathematical Society y de otras sociedades académicas.

Finalizamos este apartado mencionando el reconocimiento de que han sido objeto dos profesores de esta Escuela. El profesor Ricardo Estrada fue nombrado miembro de la Academia Nacional de Ciencias en 1992 (el más joven de todos los académicos fundadores); recibió el premio Científico Joven de TWAS-Conicit en 1992 y fue nombrado Hijo Predilecto del Cantón Central de San José en 1993. Por otra parte, el profesor José Gracia también fue nombrado miembro fundador de la Academia Nacional de Ciencias en 1992.

Profesores eméritos

En 1978 y 1979 se les otorgó la condición de profesores eméritos a los profesores Bernardo Alfaro Sagot y a Juan Félix Martínez, por una trayectoria de dedicación a las matemáticas y su enseñanza en Costa Rica.

Don Juan Felix Martínez trabajó durante muchos años en la Universidad de Costa Rica¹⁴⁸, primeramente en el Departamento de Física y Matemáticas, luego en el Departamento de Matemáticas y por último en la Escuela de Matemática hasta que se jubiló¹⁴⁹.

El Prof. Juan Felix Martínez nació en Alajuela el 25 de enero de 1909¹⁵⁰. Estudió en el Liceo de Costa Rica. Trabajó en la Escuela Normal de Costa Rica durante muchos años. Para obtener su Profesorado de Estado, presentó una tesis sobre los números pitagóricos. El Dr. Alfaro Sagot dice que uno de los aspectos de esta tesis le inspiró el tema de su propia tesis para el Profesorado de Estado¹⁵¹.

¹⁴⁷ Ruiz también ha sido Secretario para América Central y El Caribe de la Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología (1988-); Secretario para América Latina de la Asociación de Científicos Ecoforum for Peace (1986-); miembro del Comité Ejecutivo del Grupo Pugwash Latinoamericano (desde 1985).

¹⁴⁸ El primer nombramiento que registra la Oficina de Personal de la UCR es del 16 de marzo de 1959, en los cursos Geometría FM- 113, Álgebra FM- 111, y Trigonometría FM- 112. Archivos Oficina de Personal, UCR.

¹⁴⁹ Cesó sus funciones el 8 de enero de 1979. Cfr. DEM-174-79.

¹⁵⁰ Este dato fue tomado del artículo de Luis Estrada "Breve Semblanza del profesor Don Juan Félix Martínez Mora", texto que leyó en el "Tercer Congreso Nacional de Matemáticas", en 1990.

¹⁵¹ Entrevista Personal con Bernardo Alfaro Sagot, junio de 1993.

En 1977, publicó el libro *Lo que un estudiante debe saber de matemática al entrar a la universidad*, en colaboración con Alí Sheick, Rolando Murillo y Julieta Rodríguez.

En carta del 7 de julio de 1979, el entonces Rector de la UCR, Dr. Claudio Gutiérrez, le comunicaba a Don Juan Félix lo siguiente: "De acuerdo con las atribuciones que me concede el Artículo # 13 del Reglamento de Régimen Académico, me honra comunicarle que usted ha sido designado Profesor Emérito de la Escuela de Matemática, de acuerdo a las normas establecidas en esta casa de estudios"¹⁵².

Don Juan Felix tenía la habilidad de motivar en sus estudiantes la búsqueda de la belleza de las matemáticas. Fue un gran maestro, formador de varias generaciones de maestros y de profesores de matemática.

El Dr. Bernardo Alfaro Sagot nació el 28 de setiembre de 1913 en San Ramón de Alajuela, y es hijo de Gerardo Alfaro Salas y Angela Sagot Jenkins.

Realizó estudios primarios en Tres Ríos y en la Escuela República de México en San José, donde concluyó en 1926 como el mejor alumno de la Escuela. Los estudios secundarios los realizó en el Liceo de Costa Rica, donde se graduó en 1930 como Bachiller en Ciencias y Letras; también como mejor alumno de la Institución¹⁵³.

En 1936, obtuvo el título de Licenciado en Farmacia. Recibió el Primer Premio de Física en la Escuela de Farmacia (1933), concedido por el Profesor de la materia Roberto Campabadal¹⁵⁴.

En 1933, se inició como profesor interino en el Liceo de Costa Rica; primeramente como profesor de Castellano¹⁵⁵, luego, en 1935, como profesor de Matemática¹⁵⁶, y en 1940 como profesor de Física¹⁵⁷. En 1943¹⁵⁸ obtuvo el título de Profesor de Estado en Física y Matemáticas, presentando una tesis original¹⁵⁹ sobre Números Heronianos¹⁶⁰.

En 1944, la Universidad de Costa Rica lo becó para realizar estudios de "Teacher Trainer" en "Sciences and Mathematics" en la School of Education de London University.

¹⁵² Oficio No. R—560—79.

¹⁵³ Según la *Memoria Anual* del Liceo de 1930.

¹⁵⁴ Sus estudios los realizó en la Escuela de Farmacia de Costa Rica. Expediente B. Alfaro, UCR.

¹⁵⁵ En el Liceo de Costa Rica entre 1933 y 1934. Según su *Curriculum Vitae* en su expediente personal en la UCR.

¹⁵⁶ Entre 1935 y 1949, y entre 1953 y 1956 en el Liceo de Costa Rica; entre 1950 y 1952 en la Escuela Lincoln.

¹⁵⁷ Entre 1940 y 1943, y entre 1945 y 1949.

¹⁵⁸ Expediente B. Alfaro, UCR. p

¹⁵⁹ El Profesor Alfaro Sagot logró como fruto de sus investigaciones algunos resultados originales, en campos hasta ese momento vírgenes en Costa Rica, como lo fueron sus estudios sobre los números heronianos, las raíces n-ésimas por aproximaciones y, en el campo de la geometría, el Teorema B.A.S.

¹⁶⁰ Una reseña de esta se encuentra en la revista *Mathematical Gazette*, No. 282, pág. 226.

En 1945, se le nombró profesor de Matemáticas Generales¹⁶¹ en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Costa Rica. En 1946, aparece como Profesor Titular nombrado en Algebra Superior, Matemáticas Financieras y Matemáticas Generales¹⁶². En 1957, se incorporó como profesor de tiempo completo a la Universidad de Costa Rica.

Alfaro continuó trabajando como profesor de tiempo completo en la Universidad hasta el 4 de mayo de 1978, fecha en que se jubiló.¹⁶³ En 1968, la Universidad le confirió la categoría de Catedrático.¹⁶⁴

Pasamos ahora a describir varios aspectos del trabajo del Dr. Alfaro Sagot. Empecemos por su labor en la elaboración y redacción de libros de texto. Siendo profesor del Liceo de Costa Rica, Alfaro Sagot se preocupó por la impresión de textos (sobre todo en Física) en mimeógrafo (impresión en colores, transcripción de figuras y dibujos, etc) para uso de sus alumnos: *Matemáticas para Primer Año, Lecciones de Física* (tres tomos, para primero, segundo y tercer años)¹⁶⁵, *Problemas Matemáticos*¹⁶⁶, *Problemas de Aplicación de la Trigonometría*¹⁶⁷, *Geometría analítica*¹⁶⁸, *Geometría Euclídea* (varios tomos), *Geometría Proyectiva, Construcciones con regla y compas, Teoría Elemental de Números, Números Herodianos*¹⁶⁹, *Cálculo Infinitesimal*¹⁷⁰, *Matemáticas Generales para Biólogos I y II* también muchos opúsculos con presentaciones originales sobre tópicos comunes (fracciones parciales, ecuaciones trigonométricas¹⁷¹, sistema numérico algebraico¹⁷², repaso de Geometría¹⁷³, cocientes notables, matrices¹⁷⁴, construcciones geométricas¹⁷⁵, matemáticas financieras para los liceos, teoría logarítmica para los liceos, raíces n—ésimas por aproximaciones, etc.).

En 1961, en la *Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática*, Alfaro Sagot fue nombrado directivo para representar América Central hasta 1966. En 1963, el Ministerio de Educación Pública le encargó la redacción de los libros de texto de

¹⁶¹ Expediente de Alfaro Sagot en la Oficina de Personal de la UCR.

¹⁶² Expediente Bernardo Alfaro Sagot, 2 de Abril 1946, Ar. # 30 y # 3.

¹⁶³ Sin embargo, como se acostumbraba entonces el Prof. Alfaro se había pensionado por la Junta de Pensiones del Magisterio Nacional desde el 1 de octubre de 1962. Como consta en la acción de personal de la UCR número 102278 del 4 de mayo de 1978.

¹⁶⁴ Determinación de categoría sobre reglamento de carrera docente del 23 de abril de 1968.

¹⁶⁵ Fueron declarados textos oficiales en 1941, 1942 y 1943.

¹⁶⁶ Para el examen de Bachillerato, 1956.

¹⁶⁷ También de 1956.

¹⁶⁸ Para la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, UCR, 1957.

¹⁶⁹ 1943.

¹⁷⁰ Para el área de Ciencias Biológicas, UCR, 1958.

¹⁷¹ Para Ciencias Económicas y Sociales, UCR, 1952.

¹⁷² Para Ciencias Económicas y Sociales de la UCR, 1955.

¹⁷³ Para Enseñanza Media, 1954.

¹⁷⁴ *Notas sobre matrices*, para Ciencias Económicas y Sociales, UCR, 1958.

¹⁷⁵ Para Ciencias y Letras de la UCR, 1959.

matemáticas para la Enseñanza Media; el Prof. Alfaro aprovechó esta oportunidad para comenzar a implantar la matemática moderna en Costa Rica¹⁷⁶.

Alfaro fue delegado de la UCR en el Consejo Superior de Educación entre 1957 y 1960.¹⁷⁷ Alfaro fue el representante de la UCR en la Comisión Nacional de la UNESCO en 1960.¹⁷⁸

En otro orden de cosas, el Profesor Alfaro Sagot fundó la Asociación de Profesores de Segunda Enseñanza (APSE).

En síntesis, el aporte del Prof. Bernardo Alfaro a la educación costarricense y a las matemáticas ha sido sumamente valioso desde diferentes ángulos: enseñando, escribiendo y editando textos, formando educadores, administrando, y preocupándose por el desarrollo académico del profesorado en general.

Profesores extranjeros

La influencia extranjera en el desarrollo de la Escuela de Matemática fue importante, especialmente en sus primeros años. Ya se dijo que algunos profesores extranjeros jugaron un papel importante en la creación del Departamento de Matemática como tal y posteriormente en la implantación de la reforma curricular. Sin embargo, el asunto no se detiene ahí; a través de las plazas de profesor visitante y profesor invitado, muchos profesores extranjeros de excelente formación estuvieron trabajando en esta Escuela¹⁷⁹ (algunos aún siguen en ella), especialmente en la década de los setenta y principios de los ochenta. Podemos destacar el aporte de los siguientes: Helmut von Trotha (de Alemania) en Álgebra, Daniel Kalnins (de Francia) en Análisis Funcional, Martin Wolf (de Alemania) en Álgebra, Victor Saks (de Estados Unidos) en Topología, Jean M. Preault (de Francia) en Geometría, William Lambert (de Estados Unidos) en Lógica, Peter Holtzman (de Estados Unidos) en Análisis Numérico, Mark Villarino (de Estados Unidos) en Análisis, Michael Josephy (de Canadá) en Álgebra, José Gracia (de España) en Física Matemática, Rajamanar Gopalán (de India) en Estadística Matemática, Maxwell Reed (de Estados Unidos) en Variable Compleja, Vlastimil Dlab (de Canadá) en Álgebra, Joseph Varilly (de Irlanda) en Física-Matemática, Carlo Franchetti (de Italia) en Análisis.

A mediados de la década de los 70, se radicaron en el país una buena cantidad de académicos chilenos, algunos de ellos laboraron y aún laboran en la Escuela de Matemática; podemos mencionar los siguientes: Rolando Cuenca, Jorge González, Patricio Becerra, Winston Alarcón, Ana Mondrus, Ramón Sabat, Hernán Burgos, Manuel Barahona.

¹⁷⁶ El logra una síntesis entre lo que se desprendía de los postulados de la nueva matemática y su experiencia en la enseñanza. El resultado fue su libro *Curso Moderno de Matemática I y II*, volúmenes que aparecieron en 1964 y 1965 respectivamente, y que fueron designados textos oficiales.

¹⁷⁷ Curriculum Vitae de Alfaro Sagot en su expediente en la UCR.

¹⁷⁸ Sesión 1061 del Consejo Universitario, 28 de marzo de 1960.

¹⁷⁹ Archivo de Profesores, Escuela de Matemática.

Desde mediados de los años ochenta, han estado varios profesores visitantes, por estancias cortas, y normalmente asociados a proyectos de investigación¹⁸⁰. Antes de finalizar este capítulo, conviene hacer una breve mención de otros sectores que han formado esta Escuela: los estudiantes y los trabajadores administrativos.

Estudiantes y personal administrativo

El grupo de estudiantes de la Escuela de Matemática nunca ha sido muy numeroso. Han tenido siempre la posibilidad de acogerse a las becas que ofrece la Universidad. Por otra parte, tradicionalmente, la mayoría de los estudiantes, a partir de su segundo o tercer curso han sido asistentes de algunos de los cursos que ofrece la Escuela; además, los estudiantes de cierto nivel, suelen ser nombrados con horas profesor o por fracciones de tiempo para que den lecciones en los diferentes cursos.

El funcionamiento del movimiento estudiantil de la Escuela de Matemática se ha canalizado a través de la Asociación de Estudiantes de Matemática (AEMA). Esta Asociación ha tenido un comportamiento errático a través de su historia, teniendo periodos de mucho auge y efervescencia así como periodos donde prácticamente no ha existido. En la actualidad la Asociación ha jugado un papel de mayor importancia dentro de la Escuela y ha regularizado su funcionamiento. Desde principios de los ochenta ha funcionado una casa denominada La Casita, que alberga a estudiantes de matemáticas de zonas alejadas y que les permite gastar menos recursos.

Por otra parte, además del Director de la Escuela, el personal administrativo está formado por el asistente administrativo, el cuerpo de secretarías y los conserjes.

El cargo de Asistente Administrativo ha sido ocupado por Jaime Guzmán Soto, Jorge Navarro Prado, Ronald Leitón Ocarío, Luis Fernando Cordero Calderón y, desde 1992, Carmen Rodríguez Villalobos.

Como secretarías han fungido Yamileth Simana Zeledón, María del Carmen Umaña Marín, Irene Ulloa Gólcher, Sonia Morelli Vásquez, Marguedy Quiñones Corrales (Secretaría de la Dirección); las cuatro últimas todavía permanecen en esta Escuela.

Los conserjes han sido Fausto Fernández Sánchez (pensionado) y actualmente, Victoriano Mora González, Alvaro Venegas Ramos y Marvin Rojas Serrano.

¹⁸⁰ Podemos citar a José Cariñena (España), Stone Steimberg, Yu Takeuchi (Colombia), Adalid Gutiérrez (Honduras), José Avila, Efreem Marmolejo (México), André Antibí, Mariano Olmo (España), Luis Boya (España), Consuelo Flores, Rolando Lemus, Ricardo Parker, Steve Agromsky, Jean Pierre Pages (Francia), Yves Schetman (Francia), Roland Bulirsch (Alemania), Dieter Happel (Alemania).

CAPITULO SETIMO

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Antes de la creación de la Universidad de Costa Rica la enseñanza de las matemáticas se desarrolló esencialmente en los colegios y en la Escuela Normal aunque algunas personas, de manera autodidacta, realizaron estudios más avanzados, ya fuera como complemento a su formación profesional en el exterior o por simple gusto. En el período de 1940 a 1957, las matemáticas estuvieron asociadas a las Escuelas y Facultades de la joven Universidad de Costa Rica que así lo necesitaban: Ingeniería, Ciencias y Ciencias Económicas y Sociales. En ese primer momento, la nueva institución constituía prácticamente una federación de facultades profesionales y no una unidad estructurada y con patrones académicos homogéneos; por lo que, aparte de la debilidad que en Costa Rica esta disciplina tenía de por sí, era totalmente natural la subordinación que las matemáticas exhibían entonces. Los mayores niveles académicos y la profundidad de los temas dependía de las necesidades de las formaciones dadas por estas facultades; en la Facultad de Ciencias el nivel era más bajo que en las otras, Ingeniería tenía el más alto aunque Ciencias Económicas y Sociales tenía profesores de matemáticas con una formación especial como don, José Joaquín Trejos Fernández y don Bernardo Alfaro Sagot.

El momento decisivo para la Universidad de Costa Rica y las matemáticas universitarias lo constituyó la Reforma de Facio y la creación del Departamento de Física y Matemáticas en 1957. No está claro por qué se decidió unir matemáticas y física en un departamento y no, por ejemplo, física y química; algunas personas afirman que fue algo fortuito casi accidental, otras que fue la influencia de Bernardo Alfaro que desde sus años como profesor en el Liceo de Costa Rica había fomentado una relación muy estrecha entre física y matemáticas. Lo cierto es que esta decisión marco el destino de las matemáticas por muchos años. Durante estos años, al son de toda la universidad, se fortalecieron las disciplinas académicas como tales de manera autónoma de las viejas facultades: una poderosa Facultad de Ciencias y Letras era la unidad ejecutora de esta política. Allí crecieron las matemáticas: las carreras se desarrollaron, los profesores extranjeros nutrieron su progreso, los estudiantes se motivaron para estudiar en el extranjero, y en poco tiempo empezaron los graduados en el Profesorado y unos cuantos en la Licenciatura en Física y Matemáticas. Las matemáticas y la física se fortalecieron y en unos diez años se crearon condiciones para que funcionaran por separado.

Entre 1957 y 1971, el desarrollo de las matemáticas fuera de las facultades profesionales fue esencial para que se definieran sus perspectivas propias; si se hubiera mantenido la subordinación a estas facultades se habría impedido su progreso científico y también la calidad de las matemáticas recibidas por esas mismas facultades. No obstante, este desprendimiento, históricamente necesario y adecuado, junto con otros factores, abonó

un distanciamiento de las matemáticas con relación a aquellas facultades y -además- con lo que creemos son fuentes especiales para la misma construcción matemática.

La creación del Departamento de Matemáticas fue consecuencia natural de la evolución positiva de las fuerzas académicas creadas dentro del viejo Departamento de Física y Matemáticas. Esta nueva unidad, que por razones universitarias globales se llamaría Escuela, ha constituido el marco en el que se ha formado la mayoría de matemáticos y profesores de matemáticas del país.

Entre 1972 y 1993, se formó un grupo muy grande de profesionales en matemáticas y su enseñanza, varias personas terminaron sus posgrados dentro y fuera de Costa Rica, se han realizado investigaciones de diferentes tipos, se han publicado múltiples artículos académicos y libros dentro y fuera del país, y también varios congresos y seminarios fueron organizados. De manera constante esta escuela ha atendido con mayor o menor éxito las necesidades matemáticas que requerían las diferentes escuelas y facultades de la Universidad de Costa Rica.

En veinte años esta unidad académica se convirtió en la más grande de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad de Costa Rica en términos de su número de profesores y de su presupuesto, y en una de las más grandes de la Universidad de Costa Rica.

De las matemáticas que se daban en los colegios y en la Escuela Normal antes de 1940 a la actualidad se ha dado un salto cualitativo hacia adelante. El país ahora cuenta con una unidad especializada en las matemáticas (sin mencionar en esta oportunidad las que existen en la Universidad Nacional, en la Universidad Estatal a Distancia y en el Instituto Tecnológico), con matemáticos formados en varias partes del mundo, una larga trayectoria de profesionales que realizaron sus estudios de licenciatura en el país, logrando una formación de una calidad que, en alguna medida, se ha podido contrastar con el éxito de los estudiantes que obtuvieron su posgrado fuera del país.

En los años noventa la Universidad de Costa Rica deberá evaluar el significado de los acuerdos de aquel Tercer Congreso Universitario, que despertó tantas ilusiones como mitos y que, esperamos, la realidad histórica se encargue de ir desnudando. Un balance de la Escuela de Matemática deberá incluir también esa evolución del conjunto de la institución con las premisas que se definieron hace 20 años. Nuestra apreciación general con relación a las matemáticas es: entre lo que existía en 1972 y lo que hoy tenemos se ha dado un formidable progreso en términos de recursos humanos y materiales y de "espacio" institucional aunque, también, muchas oportunidades para un mejor avance se desperdiciaron y, en algunas partes de la vida académica de esta Escuela, se generaron obstáculos y limitaciones muy difíciles de superar.

En la historia de la Escuela de Matemática muchos factores han participado. La situación general de la universidad y del país han condicionado algunas dimensiones de la misma, pero varias otras han sido el producto de la evolución propia de una comunidad de personas con características particulares, creando un contexto colectivo que ha sido -en alguna medida- un mundo en sí mismo.

De manera global, los años setenta estuvieron determinados por el funcionamiento independiente de esta unidad académica y por las definiciones programáticas, ideológicas, políticas y personales que se hicieron entonces. La fisonomía básica de la Escuela fue hecha en esos primeros años aunque, por supuesto, a partir del marco académico establecido por las personas y las ideas que habían en los años anteriores. La reforma curricular, el tipo de los cursos, las ideas, la "mística" matemática, las expectativas, todo se definió en esos primeros años. Y ahí también llegaron los estudiantes y empezaron a formarse los profesionales que luego constituirían la mayoría de su claustro. Los siguientes años cambiaron muchas cosas, pero no la fisonomía que se le dio en esa década. Esta década vio un crecimiento cuantitativo en estudiantes y graduados, y no solo era porque "Computación" formaba parte de la Escuela sino, también, porque se había abierto un espacio académico y laboral y porque existía —por varias razones- una actitud beligerante para crecer y ocupar posiciones en la comunidad universitaria.

La historia de la Escuela de Matemática no se podría entender bien si no se plantean dos de las características que más penetraron en esta unidad académica que fueron, si se quiere, ideológicas por un lado, el predominio de una visión de las matemáticas que favorecía los aspectos abstractos y puros en detrimento de los concretos, aplicados y heurísticos, una filosofía que sin tapujos subestimaba otras disciplinas académicas y, dentro de las matemáticas, lo hacía con las aplicaciones y la enseñanza de las mismas. Tanto los estudiantes de computación como los de enseñanza de las matemáticas en alguna ocasión sintieron que sus carreras no eran del orden de importancia que tenía las matemáticas puras (en muchos casos, a pesar de estas subestimaciones, las propias visiones y apreciaciones sobre las matemáticas que ellos desarrollaron en esta situación fueron siempre desvirtuadas). La otra dimensión ideológica tenía un carácter político práctico. Al compás del ascenso en la universidad de grupos de izquierda en los setenta, esta escuela se vio altamente influenciada por éstos y, más que eso, por un proceso de politización excesiva que desvirtuó la actividad académica de la escuela en función de cálculos políticos así como engendro, con el correr del tiempo, un nivel elevado de fraccionamiento en grupos de personas que se enfrentaron durante muchos años.

Ambos vectores "ideológicos" fueron beligerantes y despertaron acciones y pasiones en esta pequeña comunidad académica. Sin embargo, por razones históricas muy definidas, lo que más influencia tuvo en la mayor parte de esta década fue esa visión intelectual de las matemáticas que -sociológicamente- pretendía sustentar una identidad y

una mística particular dentro de la comunidad de profesores y estudiantes que se desarrollaba en esos años.

La década de los ochenta vio un crecimiento aun mayor del profesorado de la Escuela. Esta vez la reforma general de los llamados "truncos comunes" en toda la universidad motivó un drástico cambio de los cursos de servicio en la Escuela de Matemática. Siguieron graduándose estudiantes en matemática y enseñanza, pero ya "computación" se había embarcado hacia otro horizonte. Varios intentos por abrir carreras orientadas hacia la aplicación se dieron, pero fueron infructuosos. Se dieron dos congresos nacionales de matemáticas y varios seminarios diversos tuvieron lugar. La Maestría arrancó con muchas expectativas, pero en menos de diez años se fue asfixiando, en parte debido a los problemas que se derivaron de los fraccionamientos y la politización iniciada en los años previos. Si en la década anterior peso más la ideología "purista", en los ochenta peso las confrontación. Las tres cuartas partes de esta década vivieron un ambiente tenso de enfrentamiento sectario en las Asambleas y en los pasillos, situación de la que no se escapaban los estudiantes cuya vida estaba influenciada decisivamente por este contexto. Durante años, una importante parte de los esfuerzos de este grupo humano así fracturado fue destinada a la organización y desarrollo de los enfrentamientos, descuidado en una medida muy importante las dimensiones básicas de la Academia: la investigación, la acción social y la decencia de calidad. Ya a finales de esa década, el grado y la persistencia de la confrontación disminuyeron, pero todos esos años dejaron un saldo negativo. Muchos estudiantes se alejaron de esta Escuela agobiados por esas circunstancias, algunos profesores se refugiaron en su actividad académica individual formando nichos de casi nula comunicación con el resto de la Escuela, algunos buscaron vías de ascenso en la administración universitaria para distanciarse, otros se encerraron en su rutinas cotidianas sin aportar una gota de sudor más que el que estrictamente les tocaba dar y, en general, muchas posibilidades se dejaren escapar y otras responsabilidades fueron imposibles de cumplir. Lo más grave tal vez fue el debilitamiento de una iniciativa institucional y colectiva como Escuela que permitiese abordar exitosamente esas posibilidades y esas responsabilidades.

A finales de los ochenta la declinación del enfrentamiento ayuda a propiciar la emersión de proyectos de investigación, publicaciones y algunos intentos por hacer de los asuntos estrictamente académicos una preocupación más importante. No obstante, en los años noventa, tal vez debamos decir que más que una Escuela de Matemática encontramos "varias" que coexisten -como vidas paralelas- donde todavía permanecen autónoma y aisladamente varios grupos de profesores; y aunque las líneas de definición y estructuración de los mismos no se miden ya por las razones políticas o ideológicas de antes, sin embargo, la experiencia anterior, los lazos establecidos y los agrupamientos que se dieron en esos años, acercaron, ligaron, o alejaron a personas con inquietudes y visiones particulares de la

vida, constituyendo esta historia una variable decisiva en la configuración de los grupos humanos que hoy existen.

Conviene concluir con la reseña de algunos de los asuntos más importantes que esta unidad académica tiene en frente. Un primer asunto, la forma de entender las matemáticas y de "hacer matemática" que impulsó el cuerpo docente de los primeros años de esta unidad académica, quedó gravado en la mente de los primeros estudiantes de sus carreras y así ha sido transmitida a las siguientes generaciones de graduados. Este es un asunto complejo que ha sido común a varias partes del mundo y que desde los años ochenta, especialmente en la enseñanza de las matemáticas, se ha abordado por parte de la comunidad académica internacional con una perspectiva intelectual muy prometedora. Favorecer una visión distinta más equilibrada e históricamente pertinente es una tarea de primer orden.

Por otra parte, es conveniente señalar que, a pesar de su magnitud y de las muchas actividades que se han dado en esta primera etapa histórica, el grueso de su actividad académica ha estado centrado en brindar apoyo docente, a través de los cursos de servicio, a otras carreras. Los espacios destinados al posgrado y a la investigación han sido relativamente pequeños y no corresponden al volumen de profesores que la Escuela posee. El posgrado ha sufrido diferentes tropiezos que se han reflejado en su escasa graduación y en la poco estimulante decisión por CONARE de congelarlo; no es sino hasta 1993 en que el mismo se ha reactivado formalmente. Por su parte, la investigación en esta unidad académica no ha sido muy voluminosa, aunque se nota un progreso positivo, en los últimos años especialmente, por una parte, a partir de la formación de algunos grupos de investigación que han logrado permanecer activos durante un buen tiempo y que han obtenido buenos frutos de su trabajo y, por otra, mediante el éxito de las investigaciones individuales ya consolidadas. La debilidad que esta Escuela exhibe en estos campos no es exclusiva de la misma y, más bien, es un serio problema de toda la universidad. No solo se trata de destinar globalmente más recursos al posgrado y a la investigación, sino de definir estrategias adecuadas de desarrollo, donde la calidad de los estándares académicos internacionales constituye un rasero decisivo al igual que sucede con la participación en los planes de solución de problemas nacionales.

Otro asunto central: por más que durante varios años se ha hablado de la importancia de la enseñanza de las matemáticas en el país y de la búsqueda de vías de solución, la realidad es que un verdadero compromiso no ha sido nunca asumido. No ha sido suficiente el impacto que esta Escuela ha tenido en la formación de profesionales en el campo de la enseñanza de la matemática, en la capacitación de docentes en servicio y en la activa colaboración con las autoridades educativas del país para velar por los programas de estudio. El número de graduados que esta Escuela y el país produce anualmente en este campo es muy insuficiente tanto que, ni en concurso con la Universidad Nacional, ha podido llenar los requerimientos nacionales; lo que llevo a un plan (iniciado en 1992) de formación de profesores para la enseñanza media en el que también participa la

Universidad Estatal a Distancia y la Universidad Nacional. En esta "ausencia de compromiso" han pesado muchas cosas, como la misma prepotencia del matemático puro o la del especialista que —incluso hoy en día- llega a negar responsabilidad y deberes a la universidad en los asuntos de la educación secundaria, o como la incapacidad para trazar planes de largo plazo y dedicar presupuesto y realizar acciones efectivas no meramente verbales para afrontar esta situación, o como -simplemente- la mediocridad académica de no abordar con seriedad, rigor, y permanencia estos asuntos tan importantes. Es cierto que la problemática de la enseñanza de las matemáticas es un asunto complejo, en la que tienen responsabilidades muchas instituciones y en el que pesan los límites que establece el contexto nacional y, en particular, el decaimiento general de la educación y del estatus del docente en todos los niveles, pero también es cierto que una comprensión, una actitud y una acción apropiadas por parte de la Escuela de Matemática habrían coadyuvado en la búsqueda efectiva de soluciones.

En esta temática es necesario tener en cuenta la perspectiva histórica más general. Antes de la Reforma de Facio las matemáticas estaban subordinadas a varias facultades y entre 1957 y 1971 se independizaron para esencialmente formar profesores de segunda enseñanza. El énfasis en los años setenta, con la motivación de ideas y profesores de la década anterior, fue dado a la creación de un espacio de matemáticas no destinado esencialmente a la formación de profesores de segunda enseñanza sino a las matemáticas superiores. Con este énfasis se fortalecía un espacio de matemáticas pero a expensas del que la enseñanza para secundaria podría tener. Es esto lo que se empieza a codificar con el cierre del profesorado en 1973, a pesar de la apertura del Bachillerato y la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas. Independientemente de las ideas "puristas" o no que los protagonistas de esta época tuvieran, la realidad es que profesional y sociológicamente estaban buscando este fortalecimiento y su espacio propio; definido por sus ideas específicas, sus propios intereses temáticos o por la formación particular que recibieron en el extranjero, así se ha configurado el espacio de las matemáticas superiores en el país. Correcto o equivocadamente, con calidad o mediocridad, el devenir de este espacio se puede radiografiar en los temas, publicaciones, tesis dirigidas y demás actividades y resultados que hemos someramente mencionado en esta reseña. Ahora bien, dejemos clara nuestra opinión: la creación de un ancho espacio de matemáticas superiores era necesario históricamente; si se hubiera puesto el énfasis solamente en la formación de profesores de secundaria durante todos estos años se habrían cortado las posibilidades de progreso académico y científico en la perspectiva más amplia de esta disciplina. Sin embargo, lo importante a decir aquí es que por la forma y la ideología con las que este grupo de profesionales creó su espacio, la enseñanza de las matemáticas no ha tenido la atención para generar cuantitativa y cualitativamente los profesionales en enseñanza de las matemáticas que demanda la educación nacional en todos los niveles (incluyendo el universitario). La misma carrera de enseñanza que existe no es más que un embudo de cursos de matemáticas y didáctica que no llenan el perfil sólido de una carrera bien

configurada y definida. Los cursos de matemáticas han estado enseñados por personas con la formación, los planes, los métodos y las actitudes creadas por los matemáticos puros; los cursos de educación, por otro lado, han sido impartidos por personas que —salvo excepciones— poco saben de matemáticas. Los nuevos planes de enseñanza de las matemáticas que se aprobaron en 1992 no logran escapar de estas dificultades. Esto no se sostiene ya. Puesto de otra manera, *ahora es la enseñanza de las matemáticas la que reclama históricamente un espacio académico propio* con sus profesionales, sus objetivos, sus fines, sus métodos, sus programas y sus planes independientes del espacio académico de los matemáticos. En el futuro se deberá buscar los mecanismos para crear un proyecto institucional continuado y permanente, como parte de una estrategia multiinstitucional y nacional para abordar esta problemática con toda seriedad.

Las dos variables "ideológicas" que determinaron la historia de la Escuela de Matemática durante dos décadas atrasaron en diferente medida un mejor progreso de las matemáticas superiores y la enseñanza de las matemáticas en el país. La calidad de la producción académica que hayan logrado o puedan lograr algunas personas o grupos de esta comunidad podrá ocultar esa realidad. Superar las fracturas y las divisiones que dominaron esta Escuela durante los años ochenta es muy difícil; lo que supone la casi imposibilidad de poseer políticas institucionales sólidamente respaldadas más allá de lo rutinario y cotidiano. Tal vez habrá que esperar a que exista una composición humana diferente y se pensione una buena parte de quienes hoy en día forman esta unidad académica (lo que tomaría unos 15 años). Históricamente, sin embargo, al margen de quienes hoy componen esta unidad académica, las matemáticas superiores y la enseñanza de las matemáticas en el país requieren redefiniciones sobre su misión académica y profesional, de sus objetivos y sus métodos de cara al siglo XXI y requiere, también, la concertación de acciones colectivas e individuales planteadas en el corto, el mediano y el largo plazo. Está por verse si la realización de estos objetivos se podrá hacer antes de que acabe el siglo o el país tendrá que esperar mucho tiempo más.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

I-Fuentes Primarias

1.1-Archivos

L.1.1-Archivos Departamento de Física y Matemáticas, UCR.

Archivo de Actas de Asamblea de Departamento.

1. 1.2—Archivos Departamento de Matemáticas, UCR.

Archivo de Actas de Asamblea de Departamento.

Archivos de Correspondencia Enviada.

Archivos de Correspondencia Recibida.

1.1.3-Archivos Escuela de Matemática, UCR. C

Archivo de Actas de Asamblea de Escuela.

Archivos de Correspondencia Enviada.

Archivos de Correspondencia Recibida.

Archivos de la Comisión de Acción Social.

Archivos de la Comisión de investigación y trabajos finales de graduación.

Archivos de la Comisión de Planes y Programas.

Archivos de la Comisión de Reconocimientos

Archivos de la Dirección.

Archivo de Profesores.

Archivos del Departamento de Ciencias de la Computación.

Archivos del Departamento de Enseñanza de la Matemática.

Archivos del Departamento de Matemática Aplicada.

Archivos del Departamento de Matemática Pura.

1.1.4—Archivos universitarios varios

Archivo Actas de la Asamblea Universitaria, UCR.

Archivo Actas del Consejo Universitario, UCR.

Archivo Actas de la Escuela de Ciencias, UCR.

Archivo Actas de la Facultad de Ciencias Económicas, UCR

Archivo Actas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, UCR.

Archivo Actas de la Facultad de Educación, UCR.

Archivo Actas de la Facultad de Ingeniería, UCR.

Archivo de Correspondencia de la Facultad de Ciencias Económicas, UCR.

Archivo de Correspondencia de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, UCR.

Archivo de Correspondencia de la Facultad de Educación, UCR.

Archivo de Correspondencia de la Facultad de Ingeniería, UCR.

Archivos Centro de Evaluación Académica.

Archivos de la Facultad de Ciencias y Letras, UCR.

Archivo Actas de Asamblea de Facultad.

Archivo Actas del Consejo Directivo.

Archivo de Correspondencia.

Archivos Oficina de Asuntos Internacionales, UCR.

Archivos Oficina de Personal, UCR.

Expedientes académicos varios de profesores.

Archivos Oficina de Registro, UCR.

Archivo de graduados.

Archivos Sistema de Estudios de Posgrado de la UCR.

Archivos Vicerrectoría de Acción Social, UCR.

Archivos Vicerrectoría de Docencia, UCR.

Archivos Vicerrectoría de Investigación, UCR.

1.1.5-Otros archivos

1.1.5.1—Personales

Jenny Oviedo de Valerio

Archivo de correspondencia.

Documentos personales varios.

Angel Ruiz Zúñiga

Archivo "Primer Congreso Nacional de Matemáticas".

Archivo "Segundo Congreso Nacional de Matemáticas".

Archivo "Tercer Congreso Nacional de Matemáticas".

Archivos Programa de Acción Social *Matemáticas, Ciencia y Sociedad*.

Archivos Revista *Desarrollo*.

1.1.5.2-Otros

Archivos Liceo de Costa Rica.

Archivos Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia.

1.2-Documentos

1.2.1-Documentos universitarios

Anales de la Universidad de Costa Rica, N°1, mayo de 1942.

Anales de la Universidad de Costa Rica, 1942, Año I, No. 4.

Anales de la Universidad de Costa Rica, N°5, 1943.

Catálogo de la Facultad de Ciencias y Letras, Universidad de Costa Rica, 1966.

Catálogo de la Facultad de Ciencias y Letras de la Universidad de Costa Rica, 1967.

Catálogo de la Universidad de Costa Rica, Fascículo 2104 (Escuela de Matemática), 1984.

Curso Lectivo 1955. Guía para estudiantes. San José, Trejos Hermanos, 1955, pp. 53-54.

Departamento de Física y Matemáticas. Facultad de Ciencias y Letras. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, setiembre de 1967.

Descripción de todos los cursos del Departamento de Ciencias de la Computación, Escuela de Matemática, UCR (folleto mimeografiado), 1977.

Descripción de todos los cursos del Departamento de Enseñanza de la Matemática, Escuela de Matemática, UCR, (folleto mimeografiado), 1976.

Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica. 1962.

Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica. 1973

Guía Académica. Facultad de Ciencias y Letras. Sección Cuadernos Universitarios No. 4, San José: 1957.

Ley Orgánica de la Universidad de Costa Rica.

Plan de Estudios de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Escuela de Matemática, 1974.

Plan de Estudios de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Escuela de Matemática, 1992.

Plan de Estudios de Bachillerato y Licenciatura en Matemática, Escuela de Matemática, 1967.

Plan de Estudios de Bachillerato y Licenciatura en Matemática, Escuela de Matemática, 1974.

Plan de Estudios de Bachillerato y Licenciatura en Matemática, Escuela de Matemática, 1992.

Plan de Estudios del Profesorado en Matemática, Escuela de Matemática, 1967.

Plan de Estudios del Profesorado en Matemática, Escuela de Matemática, 1992.

Planes de Estudio y Reglamentos Internos de las Escuelas Universitarias. San José: Trejos Hermanos, 1955.

1.2.2-Otros documentos

Memoria Anual del Liceo de Costa Rica, 1930.

1.3-Libros y revistas

Alfaro, Bernardo. *Teoría Elemental de Números*, San José: CAEM, 1975.

Annals of Physics. New York, 190 (1989).

Applied Analysis, 1992.

Azofeifa, Carlos, *Matemática de Ingreso*, San José: CAEM, 1979.

Berndt, B., *Ramanujan's Notebooks*, Tomo 3, Springer, 1992.

Boletín Matemático Costarricense, Volumen I, número 1, San José: 1970.

Calvo, Manuel, *Cálculo en una variable*, San José: CAEM, 1983.

Calvo, Manuel, *Ecuaciones Diferenciales*, San José: CAEM, 1975.

Calvo, Manuel y Barrantes Geiner, *Curso de Cálculo III*, San José: CAEM, 1974.

Calvo, Manuel, Tsijli Teodora y Vargas, Guillermo. *Curso de Cálculo I*. San José: CAEM, 1974.

Ciencias Matemáticas, números 1 al 5, San José: E. de Mat, UCR.

Contemporary Mathematics 134 (1992).

Córdoba, Hilda, *Matemática Aplicada a las ciencias económico—administrativas*, San José: CAEM, 1980.

Desarrollo, Tribuna para una Política Científico—Tecnológica, años 1984-1987, San José: Asoc. Cost. His. y Fil. Ciencia.

Fortschritte der Physik 40 (1992).

Guntau, Martin y Figueirôa, Silvia, *Geschichte der Wissenschaften in Lateinamerika*, Rostock (Alemania): Universität Rostock, 1992.

Journal of Integral Equations; 1985.

Journal of Geometrical Physics. 10 (1993).

Journal of Physics. A. 23 (1990).

Journal of Pure and Applied Algebra, North Holland 1986.

Las Matemáticas y su enseñanza, números 1 al 6. San José: UCR, ENED, ITCR, UNA.

Martínez, J. F. et al, *Lo que un estudiante debe saber de Matemática al entrar en la Universidad*, San José: CAEM.

Matemática costarricense, San José: 1982.

Mathematical Gazette, No. 282.

Mathesis, Vol. III, N. 3 (agosto), 1987, México: UNAM.

Modern Physics. Letters. A 7, 1992.

Oconitrillo, Norma. *Matemáticas de Ingreso*, San José: CAEM, 1974.

Oviedo Jenny. *Matemática general*, San José: CAEM, 1974.

Oviedo Jenny. *Curso de Matemática con problemas resueltos*. San José: CAEM, 1980.

Oviedo, Jenny y otros (editores). *Memorias de la Tercera Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa*, Editorial UNED, San José: 1989.

Poltronieri, Jorge y Piza, Eduardo (editores). *Estructuras de Opinión Pública en Costa Rica*. San José: Edit. UCR. 1989.

Proceedings of the London Mathematical Society, 1978.

Proceedings of the Royal Society of London, 1990.

Quesada, Francisco, *Matemática para estudiantes de ciencias biológicas y agronómicas*, San José: CAEM, 1978.

Revista *Ciencia y Tecnología*, UCR, volumen VIII, número 2 (setiembre de 1984). San José.

Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica (N. 59, volumen XXIV, Julio 1986). San José.

Ruiz, Angel (editor). *Las Matemáticas en Costa Rica* (volúmenes I y II), Universidad Nacional e Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1990. San José.

Ruiz, Angel (editor). *Historia de la Ciencia en Costa Rica*, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 1989.

Ruiz, Angel (editor). *Ciencia y Tecnología. Cuadernos del pasado y del futuro*, San José: Asociación costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia, 1991.

Ruiz, Angel (editor). *Ciencia y Tecnología en la Construcción del Futuro*, San José: Asociación costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia, 1991.

Tsijli, Theodora, *Matemática de Ingreso*, San José: CAEM.

Tsijli, Teodora, Campos, Pilar y Oviedo Jenny. *Apuntes de Matemáticas de Ingreso*, San José: CAEM.

Villarino, Mark y Cuenca, Rolando. *Apuntes de Cálculo II* San José: CAEM, 1976.

Yakutia, Mijail, *Algebra y Análisis* San José: CAEM.

Yakutia, Mijail, *Matemática Elemental*. San José: CAEM, 1972.

1.4-Entrevistas personales

Profesor Francisco Ramírez (marzo de 1993).

Profesor Bernardo Alfaro Sagot (junio de 1993).

Profesor Vernor Arguedas (mayo de 1993).

Profesor Ricardo Estrada (mayo de 1993).

Profesor Rodolfo Herrera (mayo de 1993).

Profesor Javier Gaínza (mayo de 1993).

Profesor Juan Felix Martínez (abril de 1993).

Profesora Jenny Oviedo (mayo de 1993).

Profesora Theodora Tsijli (mayo de 1993).

Profesor Joseph Varilly (mayo de 1993).

II-Bibliografía secundaria

Araya, Carlos. "La Universidad de Costa Rica: Rasgos de su evolución histórica, 1940-1972" en *Historia de la Educación Superior en Costa Rica*", Centro de Investigaciones Históricas, UCR, 1991.

Barahona, Luis. *La Universidad de Costa Rica (1940-1973)*. Editorial UCR, San José, 1976.

Barrantes, Hugo y Ruiz, Angel. "La carrera de Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad de Costa Rica", por aparecer.

Espeleta, Virginia y otros. *Formación de especialistas en enseñanza de la Matemática*, Tesis de Grado, UCR, 1980.

Monge Alfaro, Carlos. *La Universidad en el desarrollo histórico nacional*. Imprenta Nacional: San José, Costa Rica, 1978.

Ruiz Zúñiga, Angel:

"Contribución del Dr. Bernardo Alfaro Sagot al desarrollo de la matemática en Costa Rica: un primer esbozo histórico" (coautor con D. Solano), *Memorias "Quinta Reunión Centroamericana de Investigadores y Profesores en Matemática Educativa"*, Honduras, 1991.

"La reforma de Rodrigo Facio y la enseñanza de las Matemáticas en la Universidad de Costa Rica" (coautor con D. Solano), *Memorias "Quinta Reunión Centroamericana de Investigadores y Profesores en Matemática Educativa"*, Honduras, 1991.

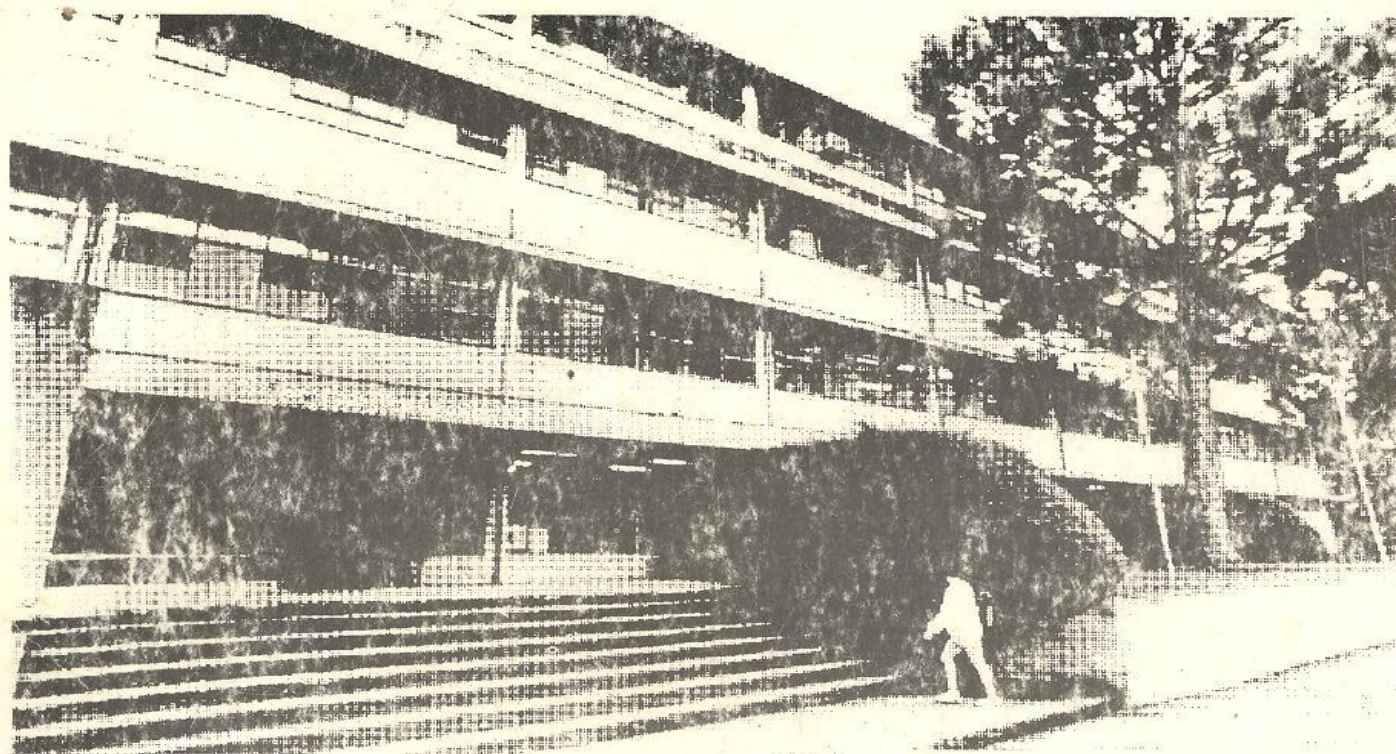
"La reforma matemática de la década de los sesenta en Costa Rica: aspectos ideológicos". Con H. Barrantes. En *Ciencia y tecnología. Cuadernos del pasado y el futuro*, San José: Asoc. Cost. de Historia y Filosofía de la Ciencia, Diciembre de 1991.

"Historia de la implantación de las matemáticas modernas en la educación costarricense". Con H. Barrantes. En *Ciencia y tecnología. Cuadernos del pasado y el futuro*, San José: Asoc. Cost. de Historia y Filosofía de la Ciencia, Diciembre de 1991.

"Las matemáticas modernas en las Américas, Filosofía de una Reforma", Educación matemática (Revista Iberoamericana de Educación Matemática). México: Vol. 4, No. 1, abril 1992.

Matemáticas y Filosofía. Estudios logicistas. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1990.

Solano, Danilo y Ruiz, Angel. "El Departamento de Física y Matemáticas, un esbozo histórico" en el libro *Las Matemáticas en Costa Rica*, San José, 1990.



Escuela de Matemática
Universidad de Costa Rica