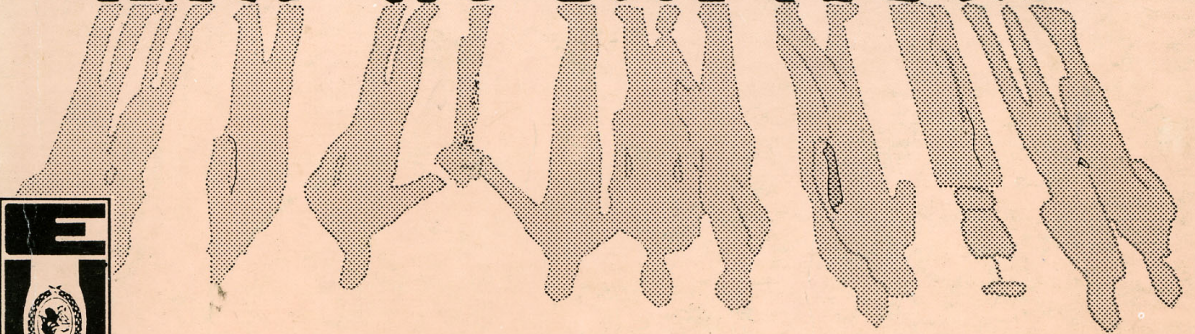
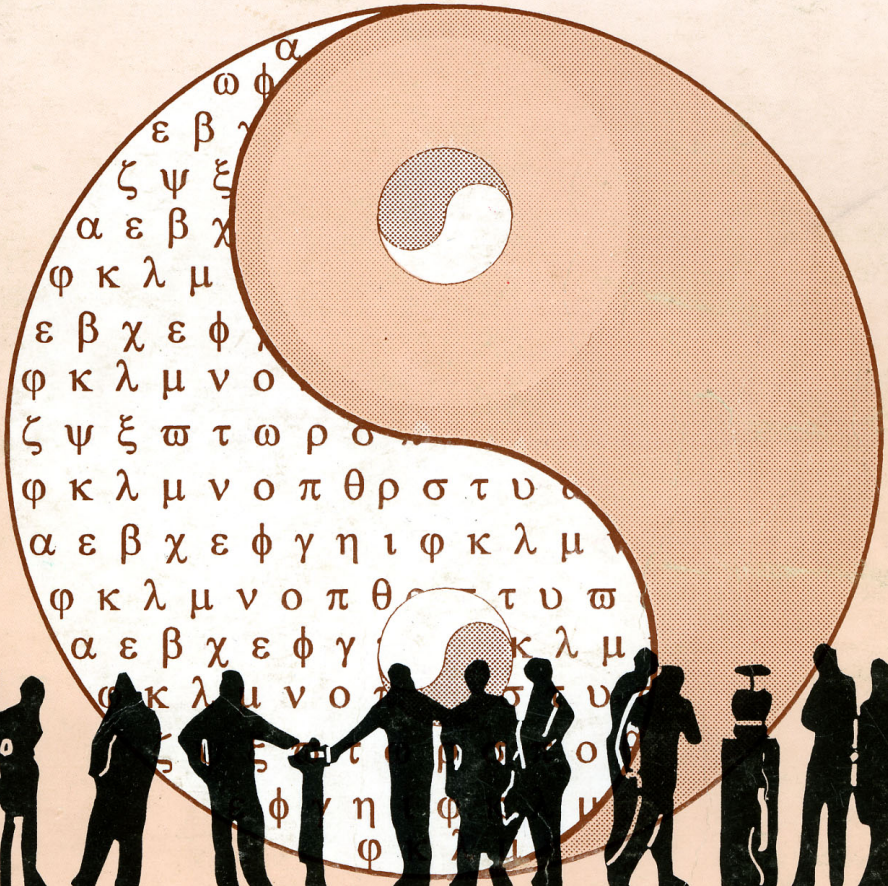


620
IN

Ingeniería

Revista de la Universidad de Costa Rica
JULIO/DICIEMBRE 1992 VOLUMEN 2 Nº 2



INGENIERIA

Revista Semestral de la Universidad de Costa Rica

Volumen 2 Julio-Diciembre 1992 Número 2

DIRECTOR

Rodolfo Herrera J.

EDITOR

Victor Herrera C.

CONSEJO EDITORIAL

Víctor Hugo Chacón P.

Ismael Mazón G.

Domingo Riggioni C.

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES

Editorial de la Universidad de Costa Rica

Apartado Postal 75

2060 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

San José, Costa Rica

CANJES

Universidad de Costa Rica

Sistemas de Bibliotecas, Documentación e información

Unidad de Selección y Adquisiciones-CANJE

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

San José, Costa Rica

Suscripción anual:

Costa Rica: ₡750,00

Otros países: US \$20.00

Número suelto:

Costa Rica: ₡500,00

Otros países: US \$10.00



LA REFORMA DE RODRIGO FACIO Y LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA¹

Danilo Solano M.
Angel Ruiz Z.

RESUMEN

El objetivo del siguiente trabajo es hacer una breve reseña histórica sobre los aspectos más importantes de la Reforma Académica de la Universidad de Costa Rica que se dió en 1957 y algunas de las implicaciones que ésta tuvo en el desarrollo de las Matemáticas en Costa Rica.

SUMMARY

The objective of the following paper is to sketch the most important historical aspects of the academic reform of the University of Costa Rica that took place in 1957 and some of the consequences of this reform in the development of mathematics in Costa Rica.

ANTECEDENTES

Los orígenes de la Reforma Académica que se da en la Universidad de Costa Rica en 1957 podríamos afirmar que se remontan a los años 1945-1946, cuando los primeros egresados de la Institución (fundada en 1940) y sus profesores comienzan a hacer una evaluación de los esfuerzos y logros obtenidos. Es así como profesores y estudiantes comienzan a cuestionarse el carácter y esencia misma de la Universidad y a darse cuenta de que a la Institución le falta unidad. Profesores con una intensa formación universitaria europea y humanista, como don Abelardo Bonilla Baldares y don Enrique Macaya Lahmann, e inspirados por filósofos como J. Maritain, Karl Jaspers y sobre todo José Ortega y Gasset, se dieron a la tarea de redactar un primer plan de reforma, que se llevó a discusión en el Primer Congreso Universitario de 1946.

El plan del profesor Bonilla, como bien lo

establece Luis Barahona en su libro *La Universidad de Costa Rica (1940-1973)*, estaba fundamentado en:

“La tesis Ortegeana de la cultura como centro vitalizador que alimenta el ser de la Universidad y universalidad, al decir que una universidad es una institución académica de cultura general humanística, que prepara la incorporación del individuo a un pasado de cultura y a la comprensión general del medio y de la época en que vive. En segundo lugar le asigna a la Universidad la función de formar profesionales, es decir, especialistas en los diversos ramos del conocimiento y de la técnica. Pero agrega que una profesión debe ser una especialización sobre un aspecto de la cultura. El especialista con una cultura humanística general, comprende fácilmente que su especialización no es otra cosa que uno de los tantos aspectos de la cultura y puede así colocarla a la limitada función relativa que le corresponde”²

¹ Este artículo corresponde al proyecto de investigación Historia Social de las Matemáticas y su Enseñanza en Costa Rica y del Programa de Investigaciones Meta-Matemáticas, dirigidos por Angel Ruiz.

² Barahona Jiménez, Luis. *La Universidad de Costa Rica. (1940-1973)*. (Editorial Universidad de Costa Rica: San José, Costa Rica, 1976), pp.60.

Como conclusión de su plan de reorganización de la Universidad, el plan del Prof. Abelardo Bonilla concreta la tesis central y sus bases generales en los siguientes seis puntos:

- “1. Se reorganizará la Universidad de Costa Rica con la creación de una Facultad de Humanidades, como núcleo central, unificador de toda la labor humanística de la institución, manteniendo en ella las secciones de las actuales Facultades de Letras y Filosofía y de Ciencias y creando las nuevas secciones que sus funciones demanden.
2. La Facultad de Humanidades, además de ser facultad autónoma, tendrá el carácter de escuela preparatoria para las facultades profesionales, para el profesorado y para la Facultad de Estudios Superiores, cuya organización se promoverá oportunamente, carácter que consagrará el principio general de anteponer la cultura a la especialización.
3. Se establece la diferencia entre actividades académicas y actividades profesionales en lo tocante a títulos y equivalencia de estudios, y, de acuerdo con lo expuesto en el capítulo respectivo, se dejan las primeras en manos de la Universidad y las segundas a los colegios profesionales y a los órganos del Estado.
4. En el plan de reorganización se procurará suprimir la multiplicidad de cátedras sobre las mismas materias, centralizándolas, hasta donde sea posible, en la Facultad de Humanidades.
5. La Universidad permitirá a los estudiantes nacionales y extranjeros, y desde luego a los graduados, tomar los cursos individuales que soliciten, con derecho a exámenes y a que se les acredite la aprobación.
6. El Primer Congreso Universitario de Costa Rica excita al Consejo Universitario para que designe una comisión que se encargue, durante el resto de este año, de formular en un plan concreto y en el respectivo proyecto de ley, los propósitos de estas bases, como paso previo a la aprobación de la Asamblea Universitaria y del Congreso Constitucional”³

El profesor Carlos Monge Alfaro también elaboró un proyecto de creación de la Facultad de Humanidades. De hecho, este proyecto fue presentado por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Costa Rica ante el Consejo Superior Universitario Centroamericano y constituyó el segundo proyecto de Facultad de Humanidades de la Universidad de Costa Rica. El profesor Monge Alfaro elabora este proyecto basándose en que:

- “1- Las Facultades de Filosofía y Letras de las universidades de Centro América no se han propuesto hasta ahora con claridad la obra de dignificación del hombre y la integración de la cultura, que la hora presente lo señala como principal cometido.
- 2- Se han limitado, en general, a desarrollar actividades filosóficas y docentes con carácter estrictamente profesional, desarticuladas del resto de las facultades, como una más entre ellas, con lo cual la Universidad ha carecido de bases filosóficas y claros objetivos de orden universal.
- 3- Es de imperiosa urgencia que, sin perjuicio de su tarea inmediata de desarrollo profesional de las juventudes, la Universidad atienda a su formación ética y social así como dotarlas de una filosofía crítica que le permita intervenir creadoramente en la reconstrucción del mundo en que vivimos”⁴

Ambos proyectos están basados en la integración de la cultura como medio para darle unidad y sentido a la Universidad.

El proceso de reforma tiene su punto culminante en los años 1953-1956; el Rector de la Universidad de Costa Rica, Lic. Rodrigo Facio Brenes apoyado por un grupo de autoridades y catedráticos, inició lo que podemos llamar una “sesión permanente” que culminó el 4 de marzo de 1957, fecha en que se inauguró la Facultad de Ciencias y Letras y con ésta la Reforma propiamente dicha.

³ *Revista Universidad de Costa Rica*, setiembre de 1947.

⁴ *Op.cit.*, Barahona pp.62.

LA REFORMA

La Reforma Académica de 1957, teniendo como objetivo central darle unidad y universalidad a la Institución, se desarrolla a partir de los dos principios básicos del plan elaborado por el profesor Bonilla, concretamente:

1. vigorizar la preparación humanística general del estudiante, y
2. centralizar hasta donde las circunstancias lo permitan una amplia variedad de cátedras.

De hecho, se integran al plan de estudios, los Estudios Generales y se crea, entre otras, la Facultad de Ciencias y Letras.

Los Estudios Generales se establecen para ser consecuentes con la tesis de que la Universidad ha de estar primero al servicio de la cultura como sistema vital de ideas, que afirmaba Ortega y Gasset, para de esta forma inculcar en los estudiantes primero los grandes valores que el hombre ha creado y orientar al estudiante para que tenga una visión de la vida adecuada con las necesidades presentes. Esta filosofía está presente en los objetivos que éstos tienen:

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.

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

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”⁵

Siendo uno de nuestros objetivos en éste trabajo analizar el desarrollo de las Matemáticas en Costa Rica, la Escuela de Ciencias, la Escuela de Ciencias Económicas y Sociales y la Escuela de Ingeniería son de gran interés para medir los efectos de la Reforma, puesto que era principalmente en ellas donde se impartían los cursos de matemática de la Universidad.

La Facultad de Ciencias la constituían dos secciones:

1-La Sección de Físico y Matemáticas

2-La Sección de Ciencias Biológicas

La Sección de Física y Matemática tenía el siguiente plan de estudios:

I año

Cálculo infinitesimal (primera parte)	6 (12)
Geometría Analítica Plana	5 (10)
Trigonometría y Geometría	5 (10)
Algebra Superior	5 (10)
Geometría Descriptiva (primera parte)	5 (10)
Química General	6 (12)
Medidas Físicas Generales	5 (10)

II año

Cálculo infinitesimal (segunda parte)	6 (12)
Geometría Analítica del Espacio y Geometría Proyectiva	5 (10)
Geometría Descriptiva (segunda parte)	5 (10)
Cálculo Vectorial	6 (12)
Astronomía y Geodesia	5 (10)
Electricidad General	5 (10)
Laboratorio de Física	5 (10)

III año

Análisis Superior	6 (12)
Termodinámica	6 (12)
Mecánica Racional	6 (12)
Electrotecnia (primera parte)	6 (12)
Acústica, Óptica, Espectroscopía	4 (8)
Laboratorio de Física	5 (10)
Didáctica General y Psicología	3 (6)

IV año

Análisis Superior	6 (12)
Electrotecnia	4 (8)
Electrotecnia (segunda parte)	6 (12)
Físico Química	4 (8)
Mecánica Aplicada a las Máquinas	5 (10)
Física Terrestre Meteorológica	4 (8)
Historia de la Física y la Matemática	2 (4)
Laboratorio de Física	5 (10) ⁶

⁵ Monge Alfaro, Carlos. *La Universidad en el Desarrollo Histórico Nacional*. (Imprenta Nacional: San José, Costa Rica, 1978), pp.130,131.

⁶ El primer número indica el número de horas semanales del curso y el número entre paréntesis el número de créditos correspondiente.

Los estudiantes, luego de aprobar estos cursos y presentar la tesis de grado correspondiente, obtenían el título de Profesor de Enseñanza Media.

La Escuela de Ciencias Económicas y Sociales se dividía en varias Secciones o Departamentos:

- a) Sección de Administración y Contabilidad
- b) Sección de Matemáticas y Estadística
- c) Sección de Economía
- d) Sección de Sociología y Servicio Social

Durante el primer año de estudios y común a todas las secciones, los estudiantes recibían un curso anual de Matemáticas Generales. En cada una de las secciones, los planes de estudio incluían los siguientes cursos de matemáticas:

- a) Sección de Administración y Contabilidad

Un curso de Álgebra Superior y un curso de Matemáticas Financieras.

- b) Sección de Matemáticas y Estadística

Álgebra Superior, Matemáticas Financieras, Cálculo Infinitesimal, Cálculo de Diferencias y Probabilidades, Cálculo Actuarial y Estadística Matemática (Teoría y Práctica).

- c) Sección de Economía

Álgebra Superior y Matemáticas Financieras

- d) Sección de Sociología y Servicio Social

En esta sección no se incluía ningún curso de matemática, excepto el curso obligatorio, común a todas las secciones, que recibían los estudiantes al ingresar a la Escuela.

Una vez concluidos los planes de estudio y aprobado el examen de réplica de tesis, la Escuela concedía el título de Licenciado en Ciencias Económicas y Sociales con especialización en:

- a) Administración y Contabilidad

- b) Matemáticas y Estadística
- c) Economía
- d) Servicio Social

Las Matemáticas se consideraban sólo como un instrumento al servicio de otras carreras; la única utilidad que se le veía a la Matemática era la del Contador Mercantil para administrar negocios, y a la Física ni siquiera se le daba crédito, excepto como un valor cultural muy relativo.

La Escuela de Ingeniería, por su parte, era la que contaba, por las necesidades mismas de la carrera, con el nivel más alto en matemática.

En los años 1950-1962, la parte que a matemática correspondía comprendía:

- a- Un curso semestral de Álgebra cuyo texto era *College Algebra*, de Palmer y Miser. Utilizándose como texto de consulta y del cual cubría alrededor del 50%, el libro *Higher Algebra* de Hall y Knight.
- b- Un curso completo de Trigonometría Plana y Esférica que tenía como libro de texto, *Plane and Spherical Trigonometry* de Kells, Kern y Bland.
- c- Un curso de un año de Geometría Analítica Plana y en el espacio. En este curso se estudiaban con profundidad las traslaciones, simetrías, coordenadas polares, etc. e incluso se usaban las llamadas coordenadas oblicuas. El texto que utilizaban era *Geometría Analítica* del Ing. Miguel A. Herrero Lara. Además, el profesor exigía trabajar los ejercicios de por lo menos cinco libros más de Geometría Analítica, que en ese momento se encontraban ya fuera en la biblioteca o en el mercado, por ejemplo el libro *Analytic Geometry*, de Frederic S. Nowlan
- d- Un curso de un año de Geometría Euclídea Plana y en el Espacio, basado en los apuntes de clase del profesor Ing. Fernando Chavarría

Loaiza. Además, el libro de *Elementos de Geometría*, de G. M. Bruño.

e- Un curso completo de Dibujo Lineal, donde el texto era *Drafting for Engineers*, de Carl L. Svensen.

Una vez realizados éstos cursos los estudiantes de Ingeniería llevaban un curso de Cálculo Diferencial e Integral de un año y el texto que usaban era *Cálculo Diferencial e Integral*, de Granville.

Posteriormente hacían un curso de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias basado en el texto: *Curso de Cálculo Infinitesimal (Tercera Parte), Ecuaciones Diferenciales*, del Prof. Ing. Luis González.

También el Profesor Ing. Luis González les impartía a los estudiantes un curso de dos años de Mecánica Racional que contenía mucha matemática como Análisis Vectorial Clásico, Tensores de Rango dos (también conocidos como afinores) y Elementos de Geometría Diferencial Clásica. Texto: *Apuntes de clase* del profesor.

A nivel de cuarto y quinto año, los estudiantes llevaban un curso de electricidad (corriente directa y alterna) donde la parte matemática era Variable Compleja, que aunque a un nivel elemental, les servía para representar la intensidad de la corriente, el voltaje, etc., como vectores bidimensionales. Texto: *Electrical engineering Vol I, Vol II* de Chester Dawes.

Entre los profesores más connotados de la época figuran, entre otros, el Ing. Alfonso Peralta, el Ing. Luis González, el Ing. Miguel Angel Herrero todos graduados en Bruselas, Bélgica y los siguientes profesores todos graduados en la Universidad de Costa Rica: Ing. Carlos Ulate, Ing. Fernando Chavarría, Ing. José María Soto Pacheco, Ing. Walter Sagot. Terminando la década de los años cincuenta debemos incluir al Ing. Rodolfo Herrera Jiménez, Ing. Fernando

Carboni Escalante y al Ing. Manuel Antonio Calvo Hernández.

Con la reforma, los cursos de matemáticas que se enseñaban en las distintas unidades académicas pasaron a formar parte del Departamento de Física y Matemática aunque debemos recalcar que hasta los inicios de los sesentas, siguen dando estos cursos los mismos ingenieros que antes mencionamos y otros más que se sumaron a ésta labor: Rodolfo Dobles, Eduardo Jenkins, Mariano Monge y el Economista Fernando Zumbado. Los cursos de cálculo comienza a darse en el Departamento, como cursos de servicios para los ingenieros en los albores de los sesentas, cuando profesores como Francisco Ramírez, el ingeniero Henry McGhie, el profesor español Manuel Tebas, los ingenieros Manuel A. Calvo, Fernando Carboni y Rodolfo Herrera J., entre otros, se integraron plenamente al Departamento de Física y Matemáticas.

Otra Facultad digna de mencionarse es la Facultad de Educación que se estableció a principios del año 1957. Esta Facultad, según el Discurso del Rector en la Inauguración del Edificio de la Facultad de Educación, del 5 de julio de 1958 y que encontramos en Documentos Universitarios. Obras de Rodrigo Facio. Tomo III:

“...vino a sustituir a la de Pedagogía que, a su vez, según se ha dicho, fue un hermoso desprendimiento de la antigua Escuela Normal de Costa Rica. Su fundación debióse, dentro del criterio de departamentalización que presidió la reforma general de la Universidad, al propósito de que todos los cursos pedagógicos -ya fuesen para la preparación de los profesores de Primera Enseñanza, ya para los de Segunda, o bien para los especialistas en ciertos campos escolares- quedasen agrupados dentro de una sola unidad académica y administrativa. Hasta entonces, la situación de dichos cursos había sido la de su dispersión y administración independiente por diferentes Facultades”.

Con la reforma se pretende, según este mismo discurso:

“...organizar la docencia como una función de especialistas, con sus métodos y fines propios, objeto de un muy serio proceso de preparación.

La Universidad, para organizar con el sentido dicho la profesión docente, ha ingeniado una fecunda transacción entre el punto de vista tradicional, ya insuficiente, de que el profesorado es una actividad profesional eminentemente pedagógica. El sistema adoptado consiste en una sabia distribución de funciones entre las Facultades de Educación y de Ciencias y Letras; la primera, tal como se ha dicho, tendrá a su cargo la formación pedagógica del profesor; la segunda, su formación académica: científica o literaria. No hay duda -dejó dicho el Seminario Interamericano de Educación Secundaria en Santiago de Chile de 1954-; de que el profesor secundario debe dominar ampliamente la materia específica que enseña y, a este respecto, su preparación debe ser de un nivel que corresponda a la educación superior. De acuerdo con ese principio, nuestros futuros profesores recibirán en los distintos departamentos de la Facultad de Ciencias y Letras una preparación fundamental, en lo científico o lo literario, tan sólida como la que reciben los estudiantes que siguen otras carreras profesionales.

Pero a los conocimientos especializados que en esa forma adquieran, deberán dársele un valor instrumental de acuerdo con el fin de la docencia, que no es lo estrechamente utilitario ni lo puramente especulativo, sino la comunicación, la comunicación de ideas, con el propósito de procurar la formación integral del educando y, en última instancia el perfeccionamiento de la sociedad”.

Queda, por lo tanto claro de este discurso, que el Departamento de Física y Matemática tendrá que velar por la formación académica de los profesores de matemáticas.

CONCLUSION

La Reforma Académica de 1957 inspirada en la corriente renacentista del humanismo dió inicio a una nueva etapa en la historia de la Universidad de Costa Rica, a la vez que significó un ordenamiento e integración de la Institución en todos sus campos: docente, administrativo, físico y cultural.

El 28 de enero de 1957 se crea el Departamento de Física y Matemáticas, y se integran en él, como fruto de la Reforma todos los cursos de matemáticas que se impartían en las diferentes Facultades y Escuelas. Este hecho aunado a la contribución que al Departamento dan los profesores extranjeros Manuel Tebas, Joaquín Ninot, John Ray, Santos Corcheri y Olgier Biberstein, entre otros, constituyen dos factores importantes para el desarrollo de las matemáticas en nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

1. *Actas de la Facultad de Ciencias y Letras*, tomo I.
Anales de la Universidad de Costa Rica, 1946
Anales de la Universidad de Costa Rica, 1952
Anales de la Universidad de Costa Rica, 1954
Anales de la Universidad de Costa Rica, 1955
Anales de la Universidad de Costa Rica, 1956
Anales de la Universidad de Costa Rica, 1957
2. Barahona Jiménez, Luis. *La Universidad de Costa Rica (1940-1973)*, San José, Costa Rica. Editorial Universidad de Costa Rica. 1976.
3. *Documentos Universitarios* Obras de Rodrigo Facio. Tomo III. San José, Costa Rica. Editorial Costa Rica. 1977.
4. Facio Brenes, Rodrigo. *La Constitución Política de 1949 y la tendencia institucional*. Revista de la Universidad de Costa Rica, número 13, 1956.
5. Monge Alfaro, Carlos. *La Universidad en el Desarrollo Histórico Nacional*. San José, Costa Rica. Imprenta Nacional. 1978.
6. *Planes de Estudio y Reglamentos Internos de las Escuelas Universitarias, 1955*, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Editorial Trejos Hermanos. 1970.
7. *Revista de la Universidad de Costa Rica*, setiembre de 1947.