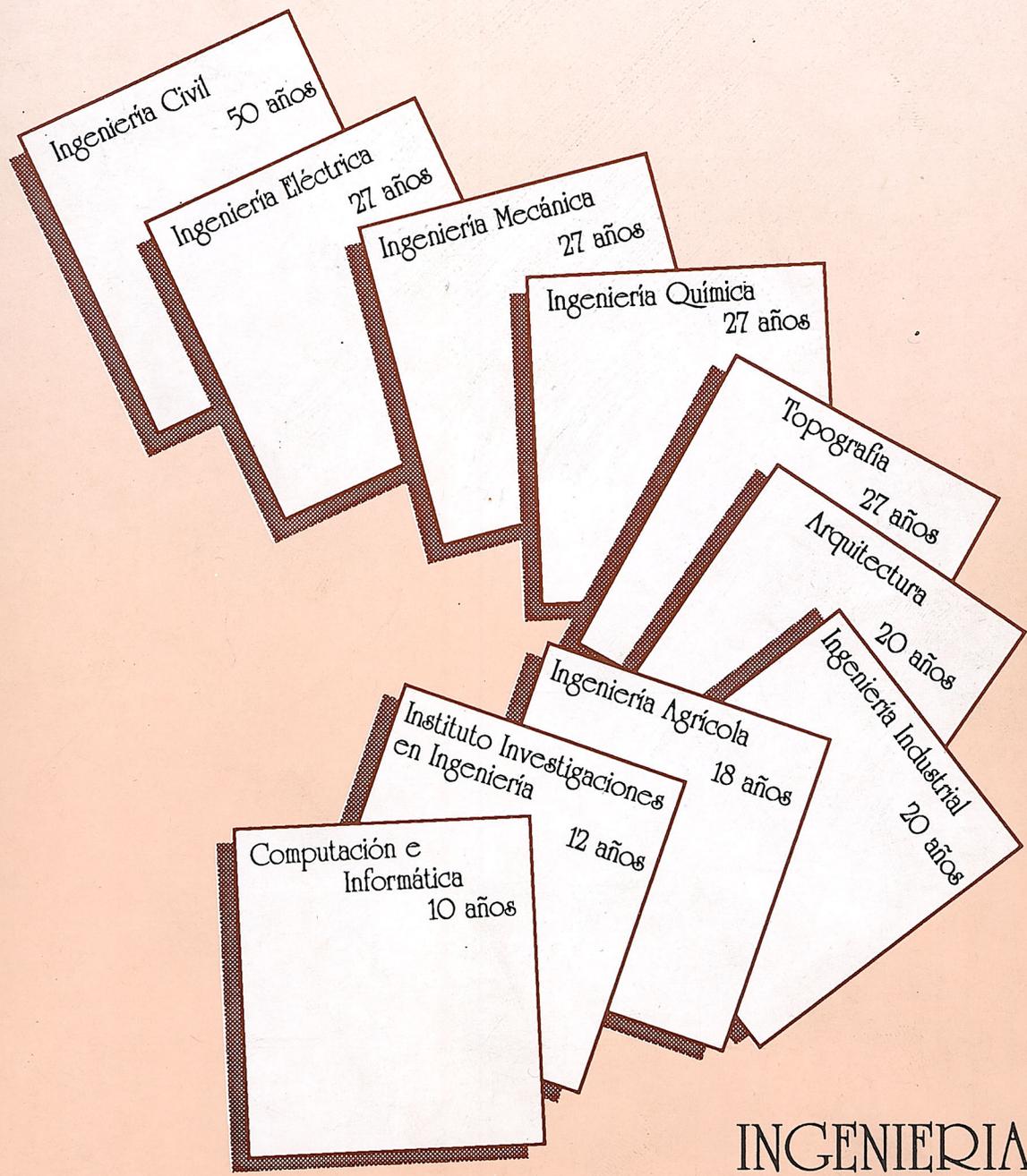


# Ingeniería

Revista de la Universidad de Costa Rica  
JULIO/DICIEMBRE 1991 VOLUMEN 1 Nº2



INGENIERIA  
1991

## 125 años de programas de enseñanza de la ingeniería en Costa Rica (1864-1990)

### PRIMERA PARTE: LAS CARRERAS Y GRADOS EN LAS UNIVERSIDADES ESTATALES (1864-1989) \*\*

Dr. Wilbert Ezequiel Solano Rojas \*

#### Resumen

En este artículo se presentan los hitos históricos de la enseñanza universitaria estatal de la ingeniería en Costa Rica. Se estudian las carreras y los grados ofrecidos.

La Universidad de Santo Tomás aprueba en 1864 un plan de estudio en ingeniería, con tres énfasis: civil, agrimensura y arquitectónica. Esos estudios tienen un desarrollo incipiente que se interrumpe con el cierre de esa Universidad en 1888. La creación de la Universidad de Costa Rica (UCR) y de la Escuela de Ingeniería en 1940, da nueva fuerza a los estudios de ingeniería. Aunque el nuevo Plan de estudio incluía tres énfasis: civil, electro-mecánica y arquitectura, solo se inscriben estudiantes en civil. Los intentos de diversificación continuaron. Así, en los años sesenta, se crean en la UCR, única universidad existente, las carreras de ingeniería eléctrica, mecánica, química e industrial. En la década de los setenta, y hasta hoy, los estudios de ingeniería, ofrecidos por la UCR, se ven complementados o multiplicados con los que ofrecen las nuevas universidades estatales creadas.

#### Summary

This article deals with the landmarks which are relevant to the history of Engineering Teaching in Costa Rica. It is studied the offer of curricula and professional degrees.

In 1864, the Universidad de Santo Tomás approved a plan of studies in Engineering with three specializations: Civil Engineering, Surveying and Architecture, which was interrupted by the university's closing in 1888. The Engineering School at the Universidad de Costa Rica, opened in 1940, offered a plan of studies which included three areas of specialization: Civil and Electro-Mechanical Engineering, and Architecture. At that time, there was enrollment only in the first area. During the sixties, the Engineering studies finally diversified in Electrical, Mechanical, Chemical and Industrial Engineering at the Universidad de Costa Rica, which was the only Costa Rican university. During the seventies, other public as well as private universities appeared.

#### 1. PRIMERA PARTE: LAS CARRERAS Y GRADOS EN LAS UNIVERSIDADES ESTATALES (1864-1989)

##### 1.1 De la Universidad de Santo Tomás a la Creación de la Universidad de Costa Rica (UCR) y de la Escuela de Ingeniería 1864-1940.

El contrato celebrado, el 28 de marzo de 1864, entre el Dr. Don José María Castro, como Rector de la Universidad de Costa Rica (de Santo Tomás) y Don Angel Miguel Velásquez, Ingeniero Civil y Arquitecto, para iniciar en aquella Universidad la enseñanza de la Ingeniería Civil, la Arqui-

tectura y la Agrimensura, puede muy bien señalarse como uno de los documentos fundadores de la historia de la enseñanza universitaria de la ingeniería en Costa Rica. El Ing. Velásquez se encargaría de esa enseñanza por seis años (1).

Ese contrato incluye, sino el primero, uno de los primeros programas de enseñanza universitaria de la ingeniería en el país, la cual se pretendía impartir a partir del 1 de mayo de 1864. El programa, aparte del año preparatorio, incluía cinco años de estudios con lecciones de lunes a viernes y durante cinco o seis horas diarias.

Los estudios estaban organizados así: un primer año preparatorio, con una dedicación de cin-

(\*\*)El Autor agradece las observaciones y sugerencias dadas, sobre el artículo, por los Ex-Decanos de la Facultad, Ingenieros Rodolfo Herrera Jiménez y Max Sittenfeld Roger. Prácticamente todas sus recomendaciones fueron acogidas y enriquecieron el trabajo.

\*. Filósofo y Pedagogo. Especialista y Experto en Planificación y Evaluación Curricular. Catedrático de las Escuelas de Ingeniería Eléctrica y Mecánica de la Universidad de Costa Rica.

co horas diarias al dibujo, la aritmética, el álgebra y la geometría; en los siguientes segundo, tercero y cuarto año, los estudiantes dedicarían cinco horas diarias al estudio de las materias propias de la ingeniería civil (lunes, martes y miércoles), la arquitectura (jueves) y la agrimensura (viernes). Únicamente durante el cuarto año se dedicarían seis, y no cinco horas, al estudio de la agrimensura.

Durante el quinto año de estudios varía únicamente el número de horas: se dedicarían, durante los mismos días, cinco horas diarias a la ingeniería civil, seis a la arquitectura y seis a la agrimensura. Durante el sexto año, se darían cursos de ingeniería civil durante seis horas diarias, los mismos días; y de arquitectura seis horas diarias jueves y viernes de cada semana. En este año no se da agrimensura.

En el resto del articulado, el contrato establece algunas líneas muy generales en relación con lo que será el salario del Ing. Velásquez, la evaluación y las vacaciones.

En los documentos investigados hasta ahora no encontramos información sobre graduados. Esa es una investigación de fuentes primarias de difícil acceso (algunos documentos se encuentran, por ejemplo, en la colección particular del historiador Rafael Obregón Loría). No obstante, se espera que publicaciones tales como este artículo permitan constituir, más adelante, un grupo de investigación en este campo.

Pese a las limitaciones anteriormente señaladas, se logró obtener alguna información sobre el personal docente que debe haber trabajado con el programa arriba señalado. Entre esos profesores tenemos a: Manuel Sáenz (1864) en agrimensura; a José María Zelaya (1867) en agrimensura, geometría y álgebra; al mismo Angel Miguel Velásquez (1864-65, 71) en ingeniería civil, arquitectura y agrimensura; y a Lesmes Jiménez (1874) en ingeniería civil (2).

En los Estatutos de la Universidad de Santo Tomás de 1869 se menciona una reestructuración de la "clase" de ingeniería (3).

La Ley Fundamental de Instrucción Pública, del 12 de agosto de 1885, incluía como instrucción profesional la formación del perito agrimensor, del maestro de obras, del constructor de puentes y caminos, del ingeniero de minas y del ingeniero topógrafo. La Facultad de matemáticas e ingeniería se incluía en la parte correspondiente a la instrucción universitaria y se enumeraban las asignaturas para optar por el título de ingeniero civil.

Posteriormente, el decreto que abolió la Universidad de Santo Tomás establecía, en su Artículo 4, que el Poder Ejecutivo "... a medida que los recursos del Tesoro Público y los especiales de las Escuelas lo permitan, procederá al establecimiento de las de Ingeniería y Medicina, dictando para una y otra los acuerdos y reglamentos que deban regirlas." (4).

No obstante lo anterior, esas dos escuelas no fueron abiertas, entre otras razones por la situación económica del país y los acontecimientos políticos que luego se presentaron (5).

Durante ese período entre 1888 y 1940, continuaron existiendo las llamadas Facultades, que eran en realidad los organismos antecesores de los actuales colegios profesionales. Por otra parte, un grupo importante de personalidades de la vida nacional y de profesionales de diversos horizontes continuaron luchando por la creación o restablecimiento de la Universidad. Así, en abril de 1919, se reunió una Comisión con el objeto de reestablecer la universidad. En esa Comisión el Ing. Ricardo Fernández Peralta representaba a los ingenieros (6).

En abril de 1895, al colocar la primera piedra de lo que sería la Escuela de Derecho en el Barrio González Lahmann, se depositó bajo tierra un acta firmada por los presentes, todos partidarios de la reapertura de la universidad. En esa acta firmó, por los ingenieros, el Ing. (sic) José Francisco Salazar.

Las fuentes y los documentos consultados no hacen una descripción precisa de lo que pasa antes de la creación de la Universidad por la Asamblea Legislativa. Un análisis más detallado de esa época se espera hacer en futuras publicaciones, como fruto de una investigación más precisa de las fuentes de la historia de la enseñanza de la ingeniería que el autor está actualmente llevando a cabo.

Finalmente, la Universidad tan anhelada se reestablece en agosto de 1940. La Ley Orgánica de la Universidad de Costa Rica estableció, en su artículo 2, que "...integrarán desde ahora la Universidad las Escuelas ... de Ingeniería, Ciencias, ... que se establecerán conforme lo permitan los recursos de que se disponga." (7)

## 1.2 La Escuela de Ingeniería. 1941-1974

### 1.2.1 Un plan de estudios diversificado (ingeniería civil, electro-mecánica y arquitectónica) pero con estudiantes solo de civil. Situación en los primeros años. 1941-1964.

Así, el 7 de enero de 1941, en la Biblioteca de la Escuela de Derecho, bajo la Presidencia del Lic. Luis Demetrio Tinoco Castro, Secretario de Instrucción Pública, se instala el primer Consejo Universitario de la nueva universidad. Ese Consejo estará integrado, además, por los Decanos de las diferentes Escuelas. El Decano o Director de la Escuela de Ingeniería, que forma parte de ese Consejo, es el Ing. Arturo Tinoco Jiménez.

La Escuela de Ingeniería ofrecerá como primeras carreras las de ingeniería civil, ingeniería electromecánica e ingeniería arquitectónica. Es decir, no se concibió como una Escuela orientada a la enseñanza de una sola disciplina (8).

Diversas circunstancias orientaron a los estudiantes a seguir únicamente la carrera de ingeniería civil.

Dado que la Escuela carecía aún de un edificio propio, las clases se iniciaron en el edificio en que se encontraba el "Colegio de Ingenieros" (organismo que agrupaba a los profesionales en ingeniería) y que se hallaba ubicado en Calle 6, Avenida 8.

El 15 de enero de 1942, el Director de la Escuela de Ingeniería, Ing. Arturo Tinoco Jiménez, envía el primer informe anual de labores al Rector de la Universidad, Lic. Alejandro Alvarado (9).

En ese informe se señala que el primer año de la Escuela de Ingeniería ha tenido como objeto el desarrollar experiencia y permitir la adaptación, tanto de estudiantes como de profesores, a sus nuevas actividades. Según los documentos consultados en ese primer año se habían admitido estudiantes para primero, segundo y tercer año de la carrera. Aunque el Ing. Max Sittenfeld, Ex-Decano de la Facultad, nos informó que el cree que solamente se admitieron estudiantes para primero y segundo año.

Los estudiantes de segundo y tercer año, señalan los documentos, eran aquellos a quienes se les habían reconocido cursos de las "Escuelas Internacionales", pues en esos años, antes de crear la

Universidad, una de las únicas opciones eran los estudios por correspondencia.

Los primeros tres años de estudio constituían el tronco común de las tres carreras, como luego se verá.

El informe menciona las dificultades que tienen los estudiantes, de primer año, en el aprendizaje de los cursos universitarios de matemáticas, física y química, a causa especialmente de deficiencias en la enseñanza de estas materias en la secundaria. La situación mencionada obligó a hacer modificaciones en los programas. Una consecuencia importante de lo anterior es que el primer año se convirtió en un año preparatorio, para el repaso y profundización de algunos de los temas tratados en la enseñanza secundaria.

Para los alumnos de segundo año, que en su mayoría estaban incorporados a la llamada "Facultad de Ingeniería" (10) como ingenieros topógrafos o como estudiantes de "Escuelas Internacionales", también debió hacerse modificaciones en su programa de estudio. Eso garantizaba que no llegarían a tercer año de la carrera sin dominio adecuado de ciertas materias.

Tal como puede verse, esas circunstancias obligaron de hecho a una selección de los estudiantes que podrían continuar la carrera. Así, de los sesenta y cinco (65) estudiantes que ingresaron a primer año, solamente cuarenta y cuatro (44) fueron a exámenes finales y solo veintidos (22) fueron promovidos a segundo año. Por otra parte, de los veintidos (22) que comenzaron en 1941 su segundo año de carrera, solo quince (15) presentaron exámenes y solo ocho (8) los lograron aprobar.

En ese entonces la Escuela, que no contaba aún con edificio propio, se trasladó del "Colegio de Ingenieros" al nuevo edificio de la Universidad de Costa Rica, construido en Barrio González Lahmann (donde hoy se encuentra la Plaza de la Justicia). Ese edificio, que compartía la Escuela de Ingeniería con las Escuelas de Derecho, Farmacia y Dentistería, tenía al centro un Paraninfo (gran salón de actos) que era muy ocupado por la Escuela de Ingeniería.

En el mismo informe que se analiza, el Ing. Tinoco señala la urgencia de contar con equipos adecuados para el laboratorio de físico-química, pues en esa oportunidad se estaban usando los de la Escuela de Farmacia que se encontraba en el mismo edificio.

En el informe se menciona, también, que se había elaborado por parte de los profesores un plan de estudios que cubra la ingeniería civil, la electro-mecánica y la arquitectónica.

En marzo de 1943 el Ing. Tinoco envía su segundo informe de labores al Rector (11).

Un punto importante ahí señalado es la necesidad que tuvieron los profesores de elaborar por sí mismos los libros de texto que ocupaban en sus lecciones, dada la carencia en el país de esos necesarios instrumentos de estudio. Esos textos fueron poligrafiados por la Librería Lehmann.

Entre la lista de autores de los diferentes textos tenemos al Ing. Luis González, con los textos de Álgebra Superior y Mecánica Racional; a los Ingenieros Luis Paulino Jiménez Montealegre y Renán Méndez, con el de Análisis Infinitesimal; al Ing. Federico Páez y al Lic. Juan B. Puig Villena con los de Cosmografía y Geofísica; al Ing. Jaime Soley, con el de Física General; al Ing. Miguel Angel Herrero Lara, con el de Geometría Analítica; y al Ing. químico industrial Jorge Aragón, con los de Química General y Química Analítica.

En el segundo año de labores, 1942, hubo una matrícula de cuarenta y cuatro (44) estudiantes de primer año, treinta y ocho (38) de segundo y catorce (14) de tercero. De un total de noventa y seis estudiantes (96), solo resultaron promovidos setenta y seis (76).

En las llamadas "sesiones de Facultad", se incluía ya en esos primeros años un representante estudiantil, que en 1942 era Carlos Espinach. Durante ese año, las sesiones de Facultad se habían concentrado en la elaboración del Plan de Estudios y de un Reglamento para la Escuela.

Al respecto, una edición especial de los "Anales de la Universidad de Costa Rica", incluyó informaciones muy importantes sobre lo que acontecía en esos tiempos (12).

Ese documento incluye el Plan de Estudios completo e incluso las fotos, nombres y algunos Curriculum Vitae de los primeros profesores de la Escuela de Ingeniería.

Dada la impronta que los fundadores ejercen en toda institución, se incluye a continuación un resumen del Curriculum Vitae de algunos de ellos que aparece en los documentos consultados.

El Ingeniero Arturo Tinoco Jiménez, Decano de la Facultad y Director de la Escuela de Ingeniería, se graduó como ingeniero civil en la Universidad de Columbia en Nueva York y luego en la Universidad de la Habana, Cuba. Se desempe-

ñó como Ingeniero Jefe en Cuba, como Consultor en Venezuela y como Ingeniero Jefe del Acueducto de Puntarenas. También trabajó en la Compañía Bananera de Costa Rica.

El Ingeniero Luis González, profesor de Álgebra Superior, estudió en la Universidad de Bruselas, en Bélgica y luego se desempeñó como ingeniero en el Ministerio de Fomento, tal como se le llamaba entonces al Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

El Ingeniero Gastón Bartorelli Falugi, profesor de Geometría Descriptiva, estudió en la Real Academia Naval de Liorno y se graduó como Ingeniero Civil en la Universidad de Pisa y como Doctor en Ingeniería en la Universidad de Nápoles, todas en Italia. Fue profesor de la Reales Escuelas Industriales e ingeniero en empresas privadas italianas. Vino a Costa Rica en 1929 y fue profesor de Ingeniería Rural en la Escuela de Agricultura.

El Ingeniero José Fabio Góngora, profesor de Dibujo, fue dibujante y asistente ingeniero en la Compañía Bananera de Costa Rica y ocupó puestos similares en instituciones estatales.

El Doctor César Dóndoli B., profesor de Geología, estudió química y geología en universidades italianas. Obtuvo su doctorado en Ciencias Naturales, Geología, en la Universidad de Módena en aquel país. Estuvo en África Oriental en misión científica, como geólogo. En 1939 vino a Costa Rica, enseñó Geología en la Escuela de Agricultura.

El Licenciado Juan B. Puig Villena, profesor de Cosmografía, obtuvo su licenciatura en Ciencias, Física y Química, en la Universidad de Zaragoza, en España. Hizo también estudios de posgrado en Ciencias en el Instituto Católico de París, en Francia. Enseñó la Física, la Química, la Electricidad y la Física Industrial en España, donde también se desempeñó en la industria química. Se desempeñó como docente o como químico en Nicaragua, Cuba y Argentina.

El Ingeniero Renán Méndez Arias, profesor de Matemáticas, se graduó primero como ingeniero civil y luego como Master en Ingeniería Civil, en la Universidad de Pennsylvania. A su regreso al país se integró como ingeniero en el Estado costarricense.

Tal como se puede constatar, leyendo el breve curriculum de cada uno, esos hombres constituyen, por sus estudios y su rol en la sociedad costarricense, una élite humana, profesional y so-

cial. Prácticamente todos habían realizado sus estudios en universidades extranjeras de las más prestigiosas. Además, juntaban a eso una experiencia profesional de alto nivel.

En cuanto al plan de estudios en Ingeniería, su concepción era muy práctica y tenía cierta similitud con aquel primer plan de estudio de 1864: contemplaba tres años de estudios comunes, con seis o siete asignaturas por año y con una dedicación a esas asignaturas de entre treinta (30) y treinta y cinco (35) horas por semana. Luego del tercer año, los estudiantes debían hacer una práctica profesional, pues a partir del cuarto año el plan de estudios se trifurcaba en las especialidades de ingeniería civil, ingeniería electromecánica e ingeniería arquitectónica. La práctica consistía en seis semanas de práctica topográfica para las dos primeras especialidades y en un curso especial de seis semanas para quienes escogieran la opción de la ingeniería arquitectónica.

Así, existían tres planes diferentes para el cuarto, quinto y sexto años de estudios en ingeniería, según las opciones ya señaladas. No obstante, esos programas tenían en común que incluían un promedio de siete asignaturas por año, con una carga de entre veintisiete (27) y treinta y dos (32) horas semanales de clases. Los diferentes planes se coronaban con la tesis de grado.

No obstante lo anterior, el Ing. Tinoco, Director de la Escuela, señala en su informe al Rector sobre las actividades del año 1943, que "... aún cuando del 4 Año en adelante se establecen en nuestros programas las especializaciones de ingeniería 'Electro-Mecánica' y de 'Arquitectura', no hubo estudiantes matriculados para esas profesiones." (13).

En 1946 obtienen su título de Ingeniero Civil los primeros graduados de la Escuela. Ellos son, en orden estricto de graduación: José María Soto Pacheco, Carlos Espinach Escalante, Efraim Núñez Quesada, Espíritu Salas Salas, Edmundo Kikut Ly, Carlos Ulate Rivera, Mario Quirós Sasso (quien será uno de los fundadores de la Ingeniería Sanitaria y de la Ingeniería Hidráulica en Costa Rica), Guillermo Emilio Alvarado Montero y Henry McGhie Boyd. Algunos de estos graduados serán luego destacados profesionales y profesores de la Universidad.

Además de los profesores citados otros lo fueron, en esos primeros años: el Ing. Gastón Bartorelli Falugi, el Ing. José Fabio Góngora y el Dr. César Dóndoli B. Debe mencionarse que los do-

cumentos consultados muestran ciertas dificultades que tenía la Escuela para conseguir el personal docente que se requería. Esta pudiera ser una de las variables que tuvieron su influencia en el hecho de que no se abrieran las carreras de ingeniería electro-mecánica y arquitectura.

No obstante lo anterior, en diciembre de 1952, el Decano de la Escuela, Ingeniero Eléctrico Alfonso Peralta Esquivel (graduado en la Universidad de Cornell, USA), informa al Rector que "... los programas están siendo revisados, para mejor acoplarlos a la nueva especialización que pronto abarcará esta Escuela: me refiero a la Ingeniería Arquitectónica, especialización que será establecida bajo nuestro control..." (14).

En enero de 1954, el Decano de la Escuela de Ingeniería, en su Informe al Rector, amplía sus consideraciones sobre el Plan de estudios diversificado. Dice: "Es lógico que en su comienzo se tuviera que modelar esta Escuela a la usanza de otros países, y así fue como se contempló el establecimiento de las secciones de Ingeniería Civil, Electro-Mecánica y Arquitectura; pero como el desarrollo y la pujanza económica del país no justificaba otras especializaciones, únicamente se abrió la sección de Ingeniería Civil. También hay que advertir que esa escogencia fue patrocinada por nuestros primeros estudiantes, quienes se daban cuenta que esa rama de la Ingeniería era la que les brindaba horizontes más amplios en el ejercicio profesional, así como mayores prerrogativas legales." (15).

El Decano, Ing. Alfonso Peralta, al hacer esas consideraciones, permite comprender cuales fueron algunas de las argumentaciones que para no abrir las especializaciones en esos primeros años. Además, el Decano señala, en ese mismo informe y en parte para justificar la no creación de las otras carreras, que se fueron incluyendo materias básicas de otras Ingenierías en la carrera de ingeniería civil, para dar al profesional la posibilidad de desempeñarse en un campo más amplio sin recurrir a la especialización. De manera que el resultado fuera un profesional en Ingeniería Civil con un amplio espectro en su formación que le permitiera dado lo exiguo del mercado, cubrir las especialidades de eléctrica, mecánica y arquitectónica.

Téngase presente que, tal como ya se mencionó, el Plan de Estudio tenía una duración de seis años. El primer año debía aprobarse en bloque para poder pasar al segundo año. Luego de los seis

años de estudios, al egreso de la carrera, se debía hacer una tesis.

No obstante la defensa ya señalada de un Plan de Estudio generalista, que se hace en enero de 1954, un año después, en enero de 1955, el mismo Decano señala, en su Informe al Rector, que la Escuela de Ingeniería está considerando, entre otras opciones, la posibilidad de ofrecer, a partir del sexto año, dos o tres opciones o especialidades (16).

También se menciona, en el Informe de 1953, que ya el Consejo Universitario había recibido, para su análisis, el proyecto de creación de la Sección de Arquitectura en la Escuela de Ingeniería (17).

Todo lo anterior muestra que las tendencias a la diversificación de los estudios en ingeniería seguían tan presentes como, ya se indicó, lo habían estado desde 1864.

El edificio en que ahora se encuentra el Decanato y otras dependencias de la Facultad fue diseñado, tal como nos lo indicó el Ing. Rodolfo Herrera, Ex-Decano de la Facultad, por el Ingeniero Gastón Bartorelli Falugi, quien formó parte del primer grupo de profesores de la Escuela de Ingeniería. Ese edificio, nos informó el Ing. Max Sittenfeld, Ex-Decano de la Facultad, fue originalmente destinado para albergar la Facultad de Agronomía. Sin embargo, luego de negociaciones se destinó a la Facultad de Ingeniería, que ahí se instaló en 1955.

Durante toda esta primera época los Decanos de la Facultad y Directores de la Escuela de Ingeniería serán: el Ing. Arturo Tinoco Jiménez, del 28 de noviembre de 1940 al 27 de octubre de 1948. El Ing. Alfonso Peralta, del 8 de noviembre de 1948 al 18 de mayo de 1965. El Ing. Walter Sagot, quien vendrá a la Escuela precisamente en el momento en que se inicia y desarrolla la diversificación de los estudios de ingeniería, que estaba planteada ya desde 1864, inicia sus labores en mayo de 1965 y renuncia el 30 de setiembre de 1973. Según puedo colegir de las entrevistas a los ex-decanos, la juventud y el espíritu emprendedor del Ing. Walter Sagot contribuyeron mucho en el proceso de diversificación de la enseñanza de la Ingeniería en Costa Rica. Al Ing. Sagot le sucederá en la Decantura el Ing. Rodrigo Orozco. Sin embargo, un estudio más detallado de lo sucedido hasta los años sesentas no está contemplado hacerlo aquí. Eso será material de un próximo artículo.

Así, esta breve semblanza de lo que fueron los inicios de la enseñanza de la ingeniería en Costa Rica permite deducir algunas observaciones. Como se vió, ya el personal docente inicial poseía una alta calidad profesional, científica, académica y social. Además, los estudios se iniciaron con una perspectiva de diversificación (ya presente desde 1864), pues contemplaban tres opciones de graduación en ingeniería. También, ayer como aún hoy, las deficiencias de la secundaria para las particulares necesidades de aprendizaje de los estudiantes de las carreras de ingeniería, obligaban en esas épocas a una selección cuidadosa de los estudiantes.

Las tendencias iniciales constituyeron una impronta positiva para el desarrollo de lo que sería, en los años por venir, el quehacer de la actual Facultad de Ingeniería.

#### 1.2.2 *La diversificación, sin competencia, de los estudios de ingeniería en la Universidad de Costa Rica. 1964-1972.*

Al iniciarse la década de 1960, la Universidad de Costa Rica se ve afectada por una serie de factores de la vida nacional e internacional. Entre esos factores tenemos el proceso de industrialización y de sustitución de importaciones en la región, promovido por el Mercado Común Centroamericano. También tenemos la ampliación del aparato del Estado costarricense, con la creación y desarrollo de instituciones como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), etc. y el aumento de la población económicamente inactiva (estudiantes, amas de casa, etc.).

Esos factores, entre otros presionan por ampliar globalmente las oportunidades de educación a los jóvenes costarricenses, incluyendo la formación de los profesionales en ingeniería que necesitaban instituciones como el ICE y RECOPE.

Como parte de este proceso, los responsables de la carrera de Ingeniería Civil comienzan a promover un cambio y adaptación del Plan de Estudio a las nuevas condiciones. En 1960 se crea una Comisión para mejorar la organización de los cursos, el contenido, etc. Sin embargo, la estructura general del Plan de Estudio no se varía en esa oportunidad, sino que ese trabajo será hecho de 1967 a 1970.

Por otra parte, en diciembre de 1964, luego de un largo proceso de análisis y elaboración de pro-

yectos, el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica aprueba la creación de las carreras de ingeniería eléctrica y de ingeniería mecánica, cuya urgencia y necesidad venía señalándose desde hacia un buen tiempo.

Esas carreras tenían su lejano germen en la opción de estudios en ingeniería electromecánica, que ofrecía el plan de estudios en ingeniería de los años cuarenta ya reseñado. Las carreras dichas se inician en marzo de 1965 y el grado inicial que otorgan es el de "ingeniero". Luego se otorgarán en esas dos especialidades los grados de bachiller (1971), con cuatro años de estudio divididos en ocho semestres, y de licenciado (1976), con cinco años de estudio, uno más del bachillerato, organizados en diez semestres, dos más que el bachillerato (18).

La carrera de ingeniería química se crea en 1965, con el grado de licenciado (19).

La ingeniería industrial, con el grado de bachillerato, da inicio en 1969. El grado de licenciatura se ofrece a partir de 1972 (20).

Posteriormente, las presiones ya señaladas que se inician en los años sesenta se intensifican y demandan soluciones a principios de la década de 1970. La ampliación del aparato estatal, la juventud en demanda de puestos de trabajo o de estudio, la situación económica, etc., conducirán a los dirigentes políticos a crear otras universidades estatales. Esas nuevas universidades ofrecerán carreras de ingeniería y de este modo, para todos los fines prácticos, darán a la enseñanza de la ingeniería, proporcionada por la Universidad de Costa Rica, diversidad, compañía o competencia, como cada uno prefiera percibirlo.

### 1.3 La creación de otras instituciones universitarias estatales y su impacto en el crecimiento de la oferta de carreras y grados en ingeniería. 1973-1989.

Este período va a analizarse en dos partes: una correspondiendo a los años 1973 a 1975, que es cuando las carreras de ingeniería se ofrecen únicamente en las universidades estatales; y otra, sobre el período que va de 1976 a 1989, para analizar como varía la oferta de carreras de ingeniería en las universidades estatales cuando ya las universidades privadas comienzan también a ofrecer esas mismas carreras a los estudiantes del país.

#### 1.3.1 Período de concurrencia al interior del sistema estatal de universidades 1973-1975.

Como se señaló, a partir de 1971, con la creación de otras universidades estatales, se amplía la oferta de carreras en ingeniería en el país. Actualmente existen tres instituciones universitarias estatales que ofrecen carreras en el campo de la ingeniería. Estas son: La Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y la Universidad Nacional (UNA).

El ITCR fue creado en 1971, mediante Ley No. 4777 del 10 de junio de ese año. Inició sus labores en 1973 (21).

La UNA fue creada por Ley No. 5182 del 2 de febrero de 1973.

La concurrencia únicamente entre las universidades estatales en la enseñanza de la ingeniería tendrá corta duración: de 1973 a 1975. Durante esos pocos años se crean una serie de nuevas carreras.

En 1973 se crean en el ITCR las carreras de Ingeniería en Producción Industrial (bachillerato), la de Ingeniería en Construcción (bachillerato) y la de Ingeniería en Mantenimiento Industrial (bachillerato).

En 1974 se crean en la UCR las carreras de Ciencias de la Computación (con los grados de bachiller y licenciado), Informática (bachillerato) y Computación e Informática (licenciatura) y en 1975 se crea ahí una Especialidad en Informática (22).

#### 1.3.2 Período de concurrencia con la existencia de la primera universidad privada y luego del sistema universitario privado 1976-1989.

En la UCR se crea, en 1975, la licenciatura en Ingeniería Mecánica. En Ingeniería Química se crea el título de licenciado en 1977, pues el título anteriormente otorgado era el de "Ingeniero". La maestría fue creada en 1976. La licenciatura en Ingeniería Civil se crea en 1979, pues también el título anteriormente otorgado era el de "Ingeniero". La maestría en Ingeniería Civil se crea en 1989. También se creó, en 1982, la maestría en Ingeniería Eléctrica, en el área de Sistemas de Potencia, aprobada por el Consejo Nacional de Rectores en 1984 y que se inició en 1986. En 1990 se inició la maestría en Sistemas Digitales. El bachillerato en Ingeniería Agrícola se crea en

1976 y la Licenciatura en 1984. El bachillerato y la licenciatura en Computación e Informática se crean en 1982 (23).

En el ITCR se crean en 1976 los bachilleratos en Ingeniería Agrícola, Ingeniería en Computación Administrativa, Ingeniería Electrónica. En 1980 se crea el bachillerato en Diseño Industrial y en 1982 el bachillerato en Ingeniería Metalúrgica. La maestría en Computación se crea en 1986. En 1989 se crea la licenciatura en Electrónica (24).

En la UNA se crea en 1978 el bachillerato en Ingeniería Topográfica (25).

Actualmente, esas tres universidades ofrecen, en sus sedes centrales, diecinueve (19) carreras en ingeniería. De acuerdo con la información y documentos analizados, actualmente no se imparte ninguna carrera de grado en ingeniería en ningún centro regional de las universidades estatales. En esas universidades se ha aprobado otorgar hasta

treinta y un (31) grados en ingeniería, de los cuales en estos momentos solo se encuentran activos veintiocho (28), los otros están congelados. La distribución de grados y carreras por universidad puede observarse en el *Cuadro No.1*.

Como comentarios al cuadro, es útil señalar que son la UCR y el ITCR quienes llevan el peso de la oferta de carreras de ingeniería en las universidades estatales. Así, esas dos instituciones ofrecen, en ese sector, el 94,7% de las carreras y el 92,9% de los grados.

Otro hecho, cuyas implicaciones y consecuencias deben ser analizadas en detalle en futuros trabajos, es el que el ITCR supera actualmente a la UCR tanto en carreras como en grados ofrecidos en ingeniería, tal como puede observarse en el *Cuadro No. 1*. Además, podría decirse que el ITCR hace esa labor con una serie de ventajas: en cuanto a simplicidad de la estructura de toma de

Cuadro No.1.

LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA EN COSTA RICA. Educación Superior Universitaria Estatal. Carreras y grados en el campo de la ingeniería, por universidad y número de centros que las imparten, en números absolutos y porcentajes, 1990.

Universidad	Centros		Carreras		Grados	
	abs	%	abs	%	abs	%
UCR	1	33,3	8	42,1	12	42,9
ITCR	1	33,3	10	52,6	14	50,0
UNA	1	33,3	1	5,3	2	7,1
TOTAL	3	100,0	19	100,0	28(*)	100,0

(\*) Esta cifra se refiere solo a los grados activos.

*Fuentes:*

- 1.- OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989", *op. cit.*, y
- 2.- OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Posibilidades de estudio en la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica". San José: Oficina de publicaciones de OPES (20/90), 1990, 98 p.

decisiones, presupuesto específico, laboratorios e infraestructura muy recientes o nuevos, etc.

No obstante lo anterior, debe quedar claro lo que ya se indicó en el resumen: en este estudio preliminar, por las limitaciones de espacio que necesariamente tienen las revistas y otras razones de fondo, solo se estudia una de las variables del proceso de la enseñanza de la ingeniería en Costa Rica. La variable estudiada es la OFERTA EN CARRERAS, ESPECIALIDADES Y GRADOS.

El autor de este artículo está actualmente haciendo frente a la dificultad de obtener datos actualizados y disgregados sobre otras variables, tales como población estudiantil, graduados, incorporaciones por universidad de origen y especialidad (Colegio Federado de Ingenieros), etc. Cuando estos datos se completen, si es que se puede, se publicarán otros estudios sobre esas variables.

Lo anterior quiere decir que las conclusiones que se derivan de los datos ofrecidos en los cuadros son parciales y no deben generalizarse: son válidas únicamente en lo que a la variable OFERTA se refiere.

Es muy posible que nuevos estudios permitan obtener una visión más integral de todo este campo. Un ejemplo en esta línea es la necesidad de ver los aportes de las universidades, tanto estatales como privadas, en una perspectiva histórica. En ese marco debe tenerse muy presente que, según nos informó el Ing. Max Sittenfeld, Ex-Decano de la Facultad, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica ha graduado un contingente de más de cinco mil profesionales en Ingeniería.

Estos graduados constituyen alrededor del 80% de todos los ingenieros con que cuenta Costa Rica y constituyen un enorme aporte de la Facultad al desarrollo del país.

Aunque deben hacerse otros estudios más específicos, tal como ya se dijo, es importante que vayan saliendo los estudios parciales, pues eso permitirá motivar a más investigadores, abrir las fuentes de información, obtener apoyo económico para la investigación de estos temas, concientizar sobre la importancia de este tipo de estudios, etc. Debe tenerse en cuenta que, como decía Rodrigo Facio, la investigación es una tarea de relevo, que llevan a cabo varias generaciones.

Las carreras de ingeniería del sector estatal se ofrecen únicamente en las sedes centrales de las universidades. Como se verá más adelante, solo

las universidades privadas ofrecen carreras de ingeniería en otras regiones que la Región Central.

Si se hace un análisis agrupando en períodos los años en que fueron creados los grados de las carreras en comentario, puede señalarse que, en el sector estatal, se distinguen varios períodos cuyos años iniciales son aquellos en que más grados se han creado.

En el primer período, de 1941 a 1964, solo existieron tres carreras pero solo una se hizo efectiva (ingeniería civil), y con solo un grado. Inicialmente el de "ingeniero", luego el de licenciado. Ese grado representa el 3.1% de los grados creados en el Sector Estatal.

De 1964 a 1972, cuando la enseñanza de la ingeniería solo existió en la UCR, se crearon seis carreras y seis grados (el 19,4% de los grados creados en el sector estatal), tres de los cuales fueron creados en 1964.

De 1973 a 1975, cuando la oferta se repartía únicamente entre las universidades estatales, se crearon cinco carreras o especialidades y diez grados (el 32,3% del total de grados en el sector estatal). De esos grados seis fueron creados en 1973.

De 1976 a 1982, cuando únicamente existía en el sector privado la competencia de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA), se crearon nueve carreras o especialidades y diez grados (que representan el 32,3% del total de grados en el sector estatal). En 1976 se crearon cinco de esos grados.

De 1984 a 1989 se crearon cuatro carreras y cuatro grados (que representan el 12,9% del total de grados del sector estatal). De esos grados, dos fueron de licenciatura y dos fueron de maestría.

Resumiendo, en el sector estatal se crearon entre 1965 y 1975 el 51,7% de los grados que se han ofrecido de 1941 a 1989 y entre 1976 y 1989 el 45,2%.

Es decir, en el sistema estatal la tasa de crecimiento de la oferta de carreras en ingeniería se estabilizó para, hoy día, hacer un cierto énfasis en el posgrado.

Las carreras, por especialidades y por áreas, se distribuyen en las tres universidades como puede observarse en el Cuadro No. 2.

Tal como puede observarse en el cuadro anterior y como se señaló anteriormente, las carreras de grados inferiores al Bachillerato no son analizadas en este trabajo, por razones de espacio. Ese

Cuadro No. 2.

LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA EN COSTA RICA. Educación Superior Universitaria Estatal. Distribución de las carreras en ingeniería, por áreas, especialidades y universidades, en números absolutos y porcentajes, 1990.

Áreas y Especialidades	No. de carreras			Totales	
	UCR	ITCR	UNA	ABS	%
AREA No. 1	1			1	5,3
Arquitectura	1			1	
AREA No. 2	1	1	1	3	15,8
Ingeniería Civil	1			1	
Ingeniería en Construcción		1		1	
Ingeniería en Topografía y Geodesia			1	1	
AREA No. 3	1	1		2	10,5
Ingeniería Eléctrica	1			1	
Ingeniería Electrónica		1		1	
AREA No. 4	1	1		2	10,5
Ingeniería Mecánica	1			1	
Ingeniería en Metalurgia		1		1	
AREA No. 5	1	3		4	21,1
Ingeniería Industrial		1		1	
Ingeniería en Mantenimiento Industrial		1		1	
Ingeniería en Producción Industrial			1	1	
Diseño industrial			1	1	
AREA No. 6	1			1	5,3
Ingeniería Química	1			1	
AREA No. 7	1	2		3	15,8
Ingeniería en Computación		1		1	
Computación e Informática	1			1	
Computación		1		1	
AREA No. 8	1	2		3	15,8
Ingeniería Agrícola	1	2		3	
TOTALES	ABS	8	10	1	19
	%	42,1	52,6	5,3	100,0

Fuente: OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Posibilidades de estudio en la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica". San José: Oficina de publicaciones de OPES (20/90), 1990, 98 p.

análisis se espera hacer en los próximos artículos más específicos.

Las carreras dichas se pueden agrupar en diecisiete (17) especialidades, en ocho (8) áreas de la ingeniería.

Al respecto cabe llamar la atención sobre el hecho de que, en el sector estatal, la UCR es la única universidad que ofrece la carrera de Arquitectura, del Area No.1 del mismo nombre en ese *Cuadro No. 2*.

En el Area No.2, aunque las carreras aparentemente se distribuyen de manera pareja entre las tres universidades, debe señalarse que en la UCR se cuenta con la maestría en ingeniería civil (actualmente con énfasis en Estructuras y para 1991 se espera crear el énfasis en Construcción). Además, se cuenta con las cuatro especialidades o énfasis de la Licenciatura en Ingeniería Civil, estos son: Estructuras, Transportes, Hidráulica y Ambiental y Construcción.

También, puede darse atención al hecho de que, en opinión de especialistas, la actividad de Construcción es parte integral de la formación y ejercicio profesional del Ingeniero Civil en la Universidad de Costa Rica, lo que contrasta con que en el ITCR Construcción es una especialidad, aislada de su contexto conceptual (el diseño) (26).

En el Area No. 3 solo existe una carrera en la Universidad de Costa Rica y otra en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En el Area No. 4, la UCR debiera, sola o en asocio con el ITCR, iniciar una reestructuración y profundización de la oferta.

En el Area No.5, el ITCR le lleva una ventaja importante a la UCR. Sin embargo, en esta última universidad debiera analizarse la oportunidad de descongelar el grado de bachiller en Ingeniería Industrial. Actualmente se analiza la apertura de una Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad de Costa Rica.

En el Area No. 6, ingeniería química, la UCR se encuentra sola en la oferta. Valdría la pena analizar a qué tipo de factores obedece la estabilidad de la oferta en este campo.

En el Area No. 7, la UCR y el ITCR se distribuyen de manera bastante pareja la oferta. En el Area No. 8, el ITCR lleva una ligera ventaja en cuanto a los grados y sus correspondientes énfasis.

Los grados, por especialidades y áreas, se distribuyen en el conjunto de las universidades estatales como puede observarse en el *Cuadro No. 3*

Llama la atención que es el Area No. 5, en ese cuadro la relacionada con la ingeniería industrial, la que tiene el mayor número de grados en el sistema estatal, un 22,6%.

El Area No. 2, relacionada con la ingeniería civil, le sigue muy de cerca en importancia, acumulando un 19,4% de los grados en ingeniería otorgados por las universidades estatales.

Luego se encuentran las áreas Nos 3 y 7, relacionadas con la ingeniería eléctrica y la computación; esas áreas tienen cada una el 16,1% de los grados. Los grados relacionados con la ingeniería mecánica constituyen el 9,7% y seguidamente se colocan las ingenierías química y agrícola, cada área de estas con 6,5% de los grados.

Finalmente, Arquitectura tiene la menor cantidad y porcentaje de grados: un grado para el 3,2% del total.

Los grados de bachillerato y licenciatura alcanzan, cada grado, un 41,9% del total de grados, dejándole a los grados de maestría un 16,1%.

Las maestrías activas, los grados más altos ofrecidos por las universidades estatales, según los documentos que fundamentan este trabajo, se ubican en ingeniería civil, ingeniería eléctrica, computación y computación e informática (27).

Cuadro No. 3

LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA EN COSTA RICA. Educación Superior Universitaria Estatal. Grados distribuidos por áreas y especialidades en el campo de la ingeniería, en números absolutos y porcentajes, 1990.

Area y Especialidades	Bachiller	Licenciado	Maestría	Totales	
				ABS	%
AREA No.1			1		3,2
Arquitectura		1	-	1	
AREA No. 2	2	3	1	6	19,4
Ingeniería Civil		1	1	2	
Ingeniería en Construcción	1	1		2	
Ingeniería en Topografía y Geodesia	1	1		2	
AREA No. 3	2	2	1	5	6,1
Ingeniería Eléctrica	1	1	1	3	
Ingeniería Electrónica	1	1		2	
AREA No. 4	2	1		3	9,7
Ingeniería Mecánica	1	1		2	
Ingeniería en Metalurgia	1			1	
AREA No.5	4	3		7	22,6
Ingeniería Industrial	1	1		2	
Ingeniería en Mantenimiento Industrial	1	1		2	
Ingeniería en Producción Industrial	1	1		2	
Diseño industrial	1			1	
AREA No.6		1	1	2	6,5
Ingeniería Química		1	1	2	
AREA No. 7	2	1	2	5	16,1
Ingeniería en Computación	1			1	
Computación e Informática	1	1		3	
Computación			1	1	
AREA No. 8	1	1		2	6,5
Ingeniería Agrícola	1	1		2	
TOTALES	ABS	13	13	5	31
	%	41,9	41,9	16,1	100,0

Fuente: OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". San José: Oficina de publicaciones de OPES (26/89), 1989, 40p.

#### 1.4 Notas o referencias

1. GONZALEZ VILLALOBOS, Luis Paulino. "La Universidad de Santo Tomás". San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1989, pp.165-167
2. GONZALEZ VILLALOBOS, Luis Paulino. "La Universidad de Santo Tomás". op. cit., pp.161-164
3. GONZALEZ VILLALOBOS, Luis Paulino. "La Universidad de Santo Tomás". op. cit., pp.78-79
4. COSTA RICA. CONGRESO CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA. "Decreto que suprime la Universidad de Santo Tomás, Decreto No. LXXVII del 20 de agosto de 1888". En: GONZALEZ VILLALOBOS, Luis Paulino. "La Universidad de Santo Tomás". op. cit., pp.171-172
5. MOLINA DE LINES, María et al. "Antecedentes y creación de la Universidad de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Conmemoración del cuadragésimo aniversario 1940-1980". San José: Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, 1980, p.24
6. MONGE ALFARO, Carlos. "Universidad e Historia". San José: Departamento de Publicaciones del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, 1978, pp.704 ss.
7. COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. "Ley Orgánica de la Universidad de Costa Rica (No. 362, del 26 de agosto de 1940)". En: Costa Rica. Leyes, etc. Colección de Leyes, Decretos, Acuerdos y Resoluciones. San José: Imprenta Nacional, 1940 (Segundo Semestre), pp.442-450
8. La Escuela de Ingeniería Civil será creada, junto con otras Escuelas de la Facultad, en 1974, como una consecuencia del nuevo Estatuto Orgánico que surgió del III Congreso Universitario. Esas Escuelas integrarán, a partir de ese entonces, la Facultad de Ingeniería. El nuevo Estatuto Orgánico entra a regir el día de su publicación, en el Alcance No. 52 de la Gaceta Oficial del 22 de marzo de 1974.
9. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica", San José: Imprenta Nacional, (1) No. 1, mayo de 1942, pp.38-39
10. Así se denominaba al colegio profesional o "Colegio de Ingenieros", cuyo cincuentenario de fundación se celebrará en 1953. Ese Colegio o "Facultad", autorizó el ejercicio profesional en el período que va del cierre de la Universidad de Santo Tomás a la creación de la Universidad de Costa Rica. Para más detalles sobre la celebración del cincuentenario, ver: COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1953", San José: Imprenta Trejos Hnos., 1954, pp.302-305
11. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica", San José: Imprenta Nacional, (2) No. 5, mayo de 1943, pp.28-29
12. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica", San José: Editado por el Lic. Gregorio Martín, Decano de la Escuela de Derecho, (2) No. 4, 1942, pp.109-117
13. COSTA RICA. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. "Informe anual de la Universidad de Costa Rica. 1943", San José: Imprenta Nacional, 1944, p.28
14. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1952", San José: s.é., s.f., p.62
15. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1953", San José: Imprenta Trejos Hnos., 1954, pp.297-298
16. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1954", San José: Imprenta Trejos Hnos., 1955, p.406
17. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1953", op.cit., p.299
18. Ver:
  1. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". op. cit., pp.6,8,15, y 2. SOLANO ROJAS, Wilbert Ezequiel et al. "La Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Costa Rica". En: "Ingeniería". San José: Universidad de Costa Rica, (1) 1, 1991, pp.95-100
19. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". op. cit., p.6
20. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". op. cit., pp.7-8
21. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Posibilidades de estudio en la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica". San José: Oficina de publicaciones de OPES (20/90), 1990, p.3
22. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". op. cit., pp.10-12
23. Ver, entre otros, los siguientes documentos:
  - 1.- COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". op. cit., pp.15,19
  - 2.- SOLANO ROJAS, Wilbert Ezequiel et al. "La Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Costa Rica". op. cit., p.100
  3. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 4204. Escuela de Ingeniería Mecánica. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 22p.
  4. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 4205. Escuela de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 24p.
  5. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 420. Escuela de Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 22p.
  6. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 4202. Escuela de Ingeniería Eléctrica. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 22p.

7. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 4209. Escuela de Ingeniería Agrícola. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 20p.
8. COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 4208. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 20p.
9. La carrera de Arquitectura se crea en 1971, por lo que no se menciona en este período. Puede verse: COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 4206. Escuela de Arquitectura. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 14p.
10. En Topografía existió anteriormente el título de Perito y actualmente el de Diplomado. El grado de bachiller está actualmente en los trámites finales de aprobación por parte del Consejo Nacional de Rectores. Muy posiblemente se comience a impartir en el Segundo Semestre de 1991. Puede verse información general sobre Topografía en: COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. VICERRECTORIA DE DOCENCIA. CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA. "Catálogo General. Universidad de Costa Rica. Fascículo 4207. Departamento de Topografía. Facultad de Ingeniería", San José: Universidad de Costa Rica, 1985, 14p.
24. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". op. cit., p.20
25. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". op. cit., p.21
26. El Ing. Max Sittenfeld Roger, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica, nos hizo la observación que dió origen a este comentario.
27. La maestría en Ingeniería Química, en la Universidad de Costa Rica, que se mantuvo inactiva por varios años, se reactivó de nuevo en el Primer Semestre de 1991, pero esta información no se encontraba en los documentos que utilizamos para elaborar este artículo.

### 3.4. Bibliografía

- COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. "Ley de Creación de la Universidad Nacional (No. 5182, del 12 de febrero de 1973)". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, No. 37, del 22 de febrero de 1973.
- COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. "Ley de Creación del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada adscrito al Ministerio de Educación Pública (N6693, del 27 de noviembre de 1981)". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, N243, del 21 de diciembre de 1981.

COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. "Ley Orgánica de la Universidad de Costa Rica (No. 362, del 26 de agosto de 1940)". En: Costa Rica. Leyes, etc. Colección de Leyes, Decretos, Acuerdos y Resoluciones. San José: Imprenta Nacional, 1940 (Segundo Semestre), pp.442-450.

COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. "Ley Orgánica del Instituto Tecnológico de Costa Rica (No. 4777, del 10 de junio de 1971)". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, No. 123, del 15 de junio de 1971.

COSTA RICA. ASAMBLEA LEGISLATIVA. "Regúlese todo lo referente a la creación y funcionamiento de las instituciones de educación superior para universitaria (No. 6541, del 5 de noviembre de 1980)". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, No. 241, del 17 de diciembre de 1980.

COSTA RICA. CONGRESO CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA. "Decreto que suprime la Universidad de Santo Tomás, Decreto No. LXXVII del 20 de agosto de 1888". En: GONZALEZ VILLALOBOS, Luis Paulino. "La Universidad de Santo Tomás". San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1989, pp.171-172.

COSTA RICA. MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA. CONSEJO NACIONAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR UNIVERSITARIA PRIVADA (CONESUP). "Universidades privadas reconocidas por el CONESUP (Lista de carreras aprobadas, por centro donde se imparten, grados y Sesión y fecha de aprobación)". San José: inédito, 26 de noviembre de 1990, 14 p.

COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Evolución histórica de las oportunidades académicas en la educación superior de Costa Rica. 1824-1989". San José: Oficina de publicaciones de OPES (26/89), 1989, 40p.

COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR (OPES). "Posibilidades de estudio en la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica". San José: Oficina de publicaciones de OPES (20/90), 1990, 98p. + gráficos y cuadros.

COSTA RICA. PODER EJECUTIVO. "Decreto Ejecutivo No. 5622-E, del 23 de diciembre de 1975. Autoriza el funcionamiento de la Universidad Autónoma de Centroamérica como centro privado de educación universitaria". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, No. 3 (Alcance No. 2), del 7 de enero de 1976.

COSTA RICA. PODER EJECUTIVO. "Decreto Ejecutivo No. 12711-E, del 10 de junio de 1981. Reglamento de la Educación Superior Parauniversitaria". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, No. 124, del 2 de julio de 1981.

COSTA RICA. PODER EJECUTIVO. "Decreto Ejecutivo No. 14182-E, del 23 de diciembre de 1982. Reglamento del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, No. 20, del 28 de enero de 1983.

COSTA RICA. PODER EJECUTIVO. "Decreto Ejecutivo No. 19650-MEP, del 23 de mayo de 1990. Modificaciones al Decreto No. 14182-E, del 23 de diciembre de 1982. Reglamento del Consejo Nacional de Enseñanza

Superior Universitaria Privada". En: "La Gaceta Oficial". San José: Imprenta Nacional, No. 97, del 25 de mayo de 1990.

COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica", San José: Imprenta Nacional, (1) No. 1, mayo de 1942., 62 p.

COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1952", San José: s.é., s.f., 110p.

COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1953", San José: Imprenta Trejos Hnos., 1954, 418p. + apéndices.

COSTA RICA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. "Anales de la Universidad de Costa Rica. 1954", San José: Imprenta Trejos Hnos., 1955, 529p.

COSTA RICA. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. "Informe anual de la Universidad de Costa Rica. 1943", San José: Imprenta Nacional, 1944, 32p.

GONZALEZ VILLALOBOS, Luis Paulino. "La Universidad de Santo Tomás". San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1989, 182 p.

MARTIN, Minor. "Las universidades privadas en Costa Rica". San José: inédito, 1991, 26 p.

MOLINA DE LINES, María et al. "Antecedentes y creación de la Universidad de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Conmemoración del cuadragésimo aniversario 1940-1980". San José: Oficina de Publicaciones de Universidad de Costa Rica, 1980, 40 p.

MONGE ALFARO, Carlos. "Universidad e Historia". San José: Departamento de Publicaciones del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, 1978.

SOLANO ROJAS, Wilbert Ezequiel et al. "La Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Costa Rica". En: "Ingeniería". San José: Universidad de Costa Rica, (1) 1, 1991, pp.95-100