

Ingeniería Eléctrica - 25 Años

Beatriz Londoño V.

Profesora Asociada
Facultad de Minas
Universidad Nacional

Con el respaldo de una tradición en la enseñanza de la ingeniería desde 1886, y el funcionamiento de programas profesionales en Ingeniería Civil, de Minas y Metalurgia, Geología y Petróleos, Industrial y Administrativa, el Decano de la Facultad de Minas, Ingeniero Peter Santamaría A. propuso en 1967 al Consejo Directivo recibir estudiantes para las carreras de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Química que se ofrecían en la Facultad de Ingeniería de la sede de la Universidad en Bogotá y quienes podrían cursar los primeros 2 años en Medellín y terminar las materias de especialización de los últimos años en Bogotá.

Este sistema podría establecerse de igual manera para estudiantes admitidos en Bogotá en los programas de Minas y Metalurgia y Geología y Petróleos que iniciarian su formación académica en Bogotá y podrían concluirla en Medellín.

Con esta perspectiva y en ese mismo año el Consejo Superior Universitario, máximo organismo de gobierno de la Universidad, expidió el Acuerdo 143 de diciembre 14 de 1967, acta N° 46 «por el cual se establecen programas de intercambio académico».

Los considerandos del acuerdo buscaban responder a una dimensión verdaderamente nacional de la Universidad como propuesta académica, con amplia cobertura e identidad y no como suma desintegrada de facultades regionales y ampliaban las posibilidades de los estudiantes, ingresando a programas ofrecidos en ciudades diferentes a su habitual sitio de residencia.

Los considerandos y articulado del citado acuerdo materializan este deseo:

- 1º.- Que es necesario establecer programas de intercambio académico entre las diversas Facultades de Ingeniería existentes en la Universidad Nacional.
- 2º.- Que muchos estudiantes encuentran dificultad para trasladarse de su sitio habitual de residencia a otras ciudades del país para iniciar sus estudios de Ingeniería.

3º.- Que la reciente departamentalización de las Facultades de Medellín facilita el desarrollo de programas académicos comunes a las distintas Facultades de Ingeniería de la Universidad Nacional.

A C U E R D A :

Artículo 1º.- A partir de 1968 las Facultades de Minas de Medellín y de Ingeniería de Manizales recibirán a estudiantes que deseen cursar las asignaturas de los planes de estudios de las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química de la Universidad. Dichos estudiantes podrán completar la carrera en Bogotá.

Artículo 2º De manera semejante, la Facultad de Minas recibirá estudiantes avanzados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional en Bogotá y Manizales, que deseen completar las carreras de Ingeniería Administrativa, Minas, Industrial y Petróleos.

Artículo 3º Las inscripciones para estas carreras ofrecidas en Bogotá, Medellín y Manizales estarán sujetas a la disponibilidad de cupos que en cada caso fijará la Universidad.

Comuníquese.-

Dado en Bogotá. D.E., a los catorce días del mes de diciembre de mil novecientos sesenta y siete.

EL PRESIDENTE,

ANDRES RESTREPO POSADA

EL SECRETARIO,

ANDRES SORIANO LLERAS

Con la autorización para el funcionamiento de este programa, en una institución de carácter público, se fortaleció la oferta regional para la formación de profesionales en el área atendida desde 1951 por la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Pontificia Bolivariana.

La carrera inició labores en la Facultad de Minas en el primer semestre de 1969 con 6 estudiantes, con la estructura curricular vigente para los demás programas de Ingeniería de la Facultad y con la asesoría académica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad en Bogotá.

En 1973 fecha de opción al título de ingenieros, de los primeros alumnos se crea formalmente la carrera de Ingeniería Eléctrica, igualmente la carrera de Ingeniería Química y se aprueban los planes de estudios para ambas carreras por medio del acuerdo 178 de 1973 del Consejo Superior Universitario, acta N° 38 del 6 de diciembre.

Después de 25 años de quehacer académico, el programa de estudios ha sufrido cambios, que buscan responder a exigencias de diverso carácter: crecimiento del acervo científico y tecnológico en el área, necesidades del país, reconocimiento de líneas de desarrollo nacional en lo energético e industrial, formación de posgrado de profesores, dirección académica de la universidad entre otras.

El plan de estudios de 1973 se estructura por áreas del conocimiento tomando la clasificación aceptada por el ICFES y por las facultades de Ingeniería. Esta propuesta define las siguientes áreas:

- Área de ciencias básicas, comprende las asignaturas de matemáticas, física y química. Su objetivo es que el estudiante adquiera una sólida formación en las ciencias fundamentales de la ingeniería tanto desde el punto de vista conceptual como operativo.
- Área de ciencias y técnicas de la ingeniería, desarrolla aspectos particulares de las ciencias y sus aplicaciones requeridos para la estructuración del área profesional. Adicionalmente presenta técnicas básicas, procedimientos y métodos de trabajo de uso corriente en Ingeniería.
- Área profesional. Desarrolla las ciencias técnicas propias de la Ingeniería Eléctrica: Electrotecnia, potencia eléctrica y electrónica y controles. Incluye el desarrollo de un proyecto de grado cuyo objetivo es iniciar al estudiante en las técnicas y métodos del tra-

bajo investigativo mediante la presentación, análisis y solución de un problema específico en un área de su profesión.

Área de ciencias sociales y humanidades, cuyo objetivo es que el estudiante adquiera una dimensión de sensibilidad social y económica del ejercicio de la ingeniería.

El nuevo plan de estudios aprobado por acuerdo 16 de 1992 del Consejo Académico de la Universidad sigue las directrices del acuerdo 14 de 1990 del mismo Consejo, que aprobó los criterios generales para la organización de los programas curriculares de pregrado en la Universidad Nacional de Colombia.

Esta propuesta académica rompe el esquema convencional de organización de los planes de estudio y pretende construir y mejorar las relaciones existentes entre la investigación, la docencia y la extensión universitaria.

El nuevo plan se configura a partir de la definición de un núcleo básico y un componente flexible.

El núcleo básico parte de la delimitación actualizada del objeto de conocimiento y del campo de acción de la profesión entendiéndolo como aquello que es estrictamente indispensable para caracterizar una disciplina o profesión, para darle identidad propia.

Esto ha significado la reducción del número de horas y de asignaturas en los planes de estudio en tanto se haclarificado lo que para cada uno de ellos constituye lo esencial, eliminando lo superfluo, las reiteraciones innecesarias de contenidos, las incoherencias entre los diferentes componentes del currículo, jerarquizando los conocimientos y reduciendo el número de problemas a tratar.

Esta reducción cuantitativa no sacrifica la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al contrario, privilegia la profundidad y solidez del núcleo básico de formación científica y tecnológica que permite a los estudiantes transferir, a diversas áreas del saber, su experiencia de comprensión, análisis, síntesis y evaluación adquiridas en

este proceso, por oposición a la formación enciclopédica que ha caracterizado a la mayoría de los programas curriculares universitarios.

Además del núcleo básico se define un componente flexible constituido por una línea profundización y por asignaturas electivas y de contextualización. La opción de profundización permite a los estudiantes elegir un conjunto de asignaturas en un área específica del conocimiento de tal forma que atienda sus expectativas profesionales particulares y sus intereses específicos. Un papel idéntico lo cumplen las asignaturas electivas. Además, las líneas de profundización dan cuenta de las fortalezas de la comunidad académica, de sus líneas de investigación y pretenden acercar al estudiante al ritmo de trabajo que exige la labor investigativa; esto es, trascender la mera difusión y apropiación del conocimiento y crear una cultura investigativa.

De este modo un estudiante, por ejemplo, además de responder por lo particular de su profesión a nivel de la ciencia básica y las ciencias y técnicas de la ingeniería tendrá la posibilidad de examinar otros campos del saber con mayor interés e intensidad de acuerdo con sus inclinaciones: sistemas, informática, energía, matemáticas y física, electrónica o administración. Estas son algunas de las diversas alternativas de profundización de los alumnos de los programas de ingeniería.

El estudiante tendrá, de igual modo, la posibilidad de acceder libremente a otras expresiones de la cultura por medio de cursos de contexto, que le permitan ubicarse en el acontecer histórico, socioeconómico, político y cultural. Además le facilitan el enriquecimiento de su formación personal e intelectual y amplían su horizonte de capacitación profesional.

Esta propuesta significa un cambio de concepción frente a la formación convencional en la cual el estudiante debía transitar por los mismos cursos independientemente de sus aspiraciones frente al conocimiento y sin posibilidad de elección en un currículo definido institucionalmente. La nueva propuesta contempla no sólo lo estrictamente profesional y disciplinario sino la dimensión del hombre como ser culto, en un marco, pluralista que

exige del estudiante autonomía y compromiso en la configuración de su preparación profesional e intelectual.

Esta propuesta de reforma descansa no sólo en la modificación de la estructura de los planes sino en un cambio en las modalidades pedagógicas en el cual se transformen las relaciones verticales, de autoridad de posesión del conocimiento ejercida naturalmente por los docentes en unas relaciones de tipo cooperativo entre estudiantes y profesores en las cuales se adecúe su labor académica al ritmo del trabajo propio de los procesos de investigación; en ellos la intensidad y profundidad adquieren relevancia frente a lo extenso y superficial, donde la responsabilidad frente a la generación y apropiación del conocimiento no es individual sino colectiva. La tarea docente se debe centrar en las realizaciones del estudiante; es decir, *el trabajo del profesor sobre el trabajo del estudiante*.

El docente de manera consciente y reflexiva debe despojarse de su actitud protagónica y asumir el papel del iniciador, guía y orientador de los estu-

diantes en la búsqueda del conocimiento y de la identidad profesional y personal de sus alumnos; les compete entonces, servir de apoyo como asesor, proponer alternativas y sugerir caminos y pautas de acción. El docente es ante todo, un dinamizador de la tarea del estudiante, pero de ninguna manera le cabe la responsabilidad en su ejecución. Su labor es trabajar sobre las realizaciones del estudiante para construir colectivamente nuevas propuestas y reorientar el rumbo, cada vez que sea necesario.

El profesor debe suscitar en sus alumnos la capacidad de ser autónomos, conscientes y libres, iniciar en ellos el pensamiento propio, para hacer del razonamiento una actividad cotidiana. Se trata entonces, de enseñar a pensar, a adquirir y a dominar la información por sí mismos, a ganar mentalidad independiente y crítica, a desarrollar la capacidad de conducirse con autonomía, a actuar bajo la orientación del entendimiento propio, de asumir razonadamente la responsabilidad que acarrea la toma de decisiones, no sólo en lo cotidiano, sino también, en el ejercicio profesional.

Con el fin de visualizar la dinámica de cambio, de los planes de estudio se presenta dos tablas de comparación cuantitativa entre los planes de estudio de la carrera de Ingeniería Eléctrica de 1973 y 1992.

TABLA 1 Ingeniería Eléctrica - Comparación global

	1973	1992
número de semestres	10	10
número total de asignaturas	74	57
máximo número de asignaturas por semestre	9	6
mínimo número de asignaturas por semestre	6	4
número total de horas	279	234
máximo número de horas por semestre	32	26
mínimo número de horas por semestre	22	22
Módulo de clase horas/semana	2	2
Requisito de grado	proyecto de grado	trabajo dirigido de grado.

TABLA 2 Areas del Conocimiento

	Nº de asignaturas	Nº de horas	Nº Asignaturas	Nº de horas
	1973			1992
Ciencia Básica:				
* Matemáticas	13	49	9	36
* Física	6	21	3	18
* Química	3	11	1	6
Ciencias y técnicas de la ingeniería:				
* Física aplicada	9	35	2	8
* Dibujo	3	12	1	6
* Computadores	1	4	1	4
* Administración	2	8	2	6
* Inglés	3	12	--	--
Deportes	1	2	--	--
Ciencias sociales y humanidades	6	20	--	--
Contextualización	--	--	4	16
Área de formación profesional				
* Electrotecnia	13	51	12	44
* Potencia Eléctrica	7	32	6	22
* Electrónica y Control	6	22	5	20
* Proyecto	1	5	2	8
* Línea de profundización	--	--	4	16
* Electivas	--	--	5	20
Total	74	279	57	234



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MEDELLÍN

DEPTO. DE BIBLIOTECAS
BIBLIOTECA "EEE" COMUL