

# Hacia una reunión nacional de carreras de Ingeniería Eléctrica

La Dirección de la Carrera de Ingeniería Eléctrica y el profesorado del Departamento de Electricidad y Electrónica vienen trabajando por la realización de una Reunión Nacional de Carreras de Ingeniería Eléctrica, programada para los días 26 y 27 de Octubre del año en curso.

Los objetivos propuestos son:

- Establecer relaciones con otras carreras de Ingeniería Eléctrica.
- Conocer y discutir los planes de estudio que ofrecen las demás universidades en el área.
- Intercambiar experiencias en el terreno de la docencia, la investigación y planes de desarrollo.
- Discutir criterios sobre la línea a seguir en la formación de Ingenieros Electricistas de acuerdo a las necesidades del país en el sector.

Como pasos previos, se han realizado en Medellín las siguientes reuniones preparatorias:

- I Reunión de egresados de la Carrera en la Sede de Medellín, Febrero-79.
- I Reunión Regional de Carreras de Ingeniería Eléctrica: Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad Nacional, Abril-79.
- I Reunión de Carreras de Ingeniería

Eléctrica de la Universidad Nacional - Bogotá, Medellín, Mayo-79.

A continuación reseñamos las conclusiones generales de estas reuniones tomadas de las actas respectivas.

## I. REUNION DE EGRESADOS.

1. Como Ciencias Básicas de la Ingeniería, las Matemáticas y la Física cumplen la función de desarrollar en el estudiante su capacidad de análisis.

A pesar de ésto se observa que el curso de Física III Electromagnetismo es superficial para las necesidades de la carrera, por lo tanto, recomendamos su eliminación del Plan de Estudios, optando por darle mayor intensidad al curso Teoría Electromagnética ofrecido por el Departamento de Electricidad y Electrónica.

2. Aunque se reconoce la importancia de las Humanidades en la formación del Ingeniero, se encuentra una gran deficiencia, a nivel pregrado, en lo referente al área Administrativa, en temas relacionados con: Administración, Legislación Laboral, Contabilidad y Contabilidad de Costos, Seguridad Industrial, Control de Calidad, Técnicas del informe escrito, etc. Por lo anterior y dadas las limitaciones de carga académica por semestre, es necesario reemplazar el mayor número de Humanidades electivas, por los cursos de Administración señalados.

3. En lo referente a Tecnología Básica es urgente orientar su contenido hacia las aplicaciones en la Ingeniería Eléctrica. Es prudente que estos cursos se dicten independientemente para los estudiantes de la Carrera.

4. Es necesario incluir en el Plan de Estudios de la Carrera, un curso de Topografía que le permita al futuro ingeniero contar con un elemento más para el desempeño adecuado en su labor profesional.

5. En las asignaturas de Dibujo debe insistirse en la interpretación de planos tanto eléctricos, arquitectónicos, como de obras civiles.

6. Se necesita un nuevo curso de Máquinas Eléctricas para cubrir temas sobre Maquinaria Moderna y darle mayor amplitud a los existentes.

7. Es de gran utilidad suministrar información al estudiante sobre las normas técnicas nacionales e internacionales vigentes.

8. Teniendo en cuenta las necesidades del país y el auge de la Electrónica en Aplicaciones Industriales, Centros de Control y Comunicaciones, resulta conveniente darle al estudiante una buena formación en Electrónica Aplicada.

9. Estrechar la relación Universidad-Industria a través de: visitas programadas, prácticas de vacaciones, cursos complementarios, solicitud de equipos, conferencias, bibliografías, catálogos, normas técnicas.

10. En las materias de Potencia se recomienda complementar la teoría con la solución de problemas reales.

11. Es importante continuar la labor de dotación de los laboratorios existentes y luchar por la creación de uno de Alta

Tensión.

12. Aprovechar la asesoría del Sena para el montaje de un taller Eléctrico-Mecánico.

13. Proponer temas para proyectos de Grado que redunden en beneficio de los laboratorios.

14. Se recomienda efectuar periódicamente este tipo de reuniones.

## II. REUNION REGIONAL

El siguiente es el informe de las comisiones de trabajo:

### A. POTENCIA

#### 1. Criterios.

Los tópicos básicos para la formación de un Ingeniero en el área de Potencia que consulte las necesidades del desarrollo eléctrico del país: Generación, transmisión, distribución, y consumo, son aspectos que deben definir la estructuración del pensum en esta área. Más hoy en día la planeación, optimización y confiabilidad del mercado de energía como cualquier actividad económica no puede dejarse de lado. Los computadores han abarcado también el manejo y control de la energía. Los centros de control desde los cuales se maneja confiable y económicamente la producción, transmisión y distribución de la energía son los últimos avances y la formación de nuestros ingenieros no puede estar ajena a ellos.

2. Con estos criterios se puede informar en cuanto a planes de estudio, que los programas de las tres universidades son muy similares. Aparecen mas bien cambios de nombres que discrepancias con mayor o menor empeño en algunos tópicos.

3. Del intercambio de experiencias y de esta reunión se observa simpatía por la unificación de programas a mediano plazo, se sugieren algunas recomendaciones:

- a. Cambiar el nombre a Transporte de Energía y Sistemas de Potencia I por Líneas de Transmisión, que comprenda el diseño eléctrico y mecánico de la línea.
- b. Profundizar más en los programas de Ingeniería sobre Centrales Térmicas, con mayor intensidad horaria, que permita estudiar como un todo las diferentes plantas térmicas.
- c. Estructurar los cursos de protecciones con una filosofía más general (todo el sistema de Potencia). Su coordinación, sin menoscabar la aplicación práctica de éstos.
- d. Intercambio de recursos: Información, laboratorio y ayudas audiovisuales.
- e. Intercambio de experiencias para la programación de Seminarios que cubran tópicos de sistemas de potencia que no son cubiertos en los programas regulares. Colaboración en la preparación y presentación de los seminarios.
- f. Formalizar reuniones periódicas para intercambio de experiencias e información.

## B. ELECTRONICA Y CONTROLES

La discusión se centró en el comentario mismo de los programas de las asignaturas del área. En electrónica se presentó una pequeña diferencia en cuanto al informe:

1. La U. P. B. plantea inicialmente los modelos ideales para llegar a los dispositivos reales y aplicación. En la U. de A. y Universidad Nacional plantean el estudio de los dispositivos reales, su física y sus aplicaciones.

2. El contenido mínimo de los programas de controles coinciden admitiendo que la U. P. B. ha tenido un mayor desarrollo en cuanto a laboratorio de Electrónica Industrial.

3. Se recomienda integración entre las tres universidades en cuanto a laboratorios, información y material humano.

## C. ELECTROTECNIA

1. Los planes de estudio de las tres universidades, en lo fundamental coinciden en el área. Así mismo, se considera ésta como la columna vertebral de toda el área profesional particularmente el ciclo de circuitos. Se coincidió en que hay dificultades para la enseñanza debido a la formación matemática de los estudiantes.

2. En los cursos de medidas se consideró importante dar al estudiante algunas nociones de instrumentación electrónica.

3. En esta comisión se discutió además, las experiencias de las distintas universidades en la relación Universidad-Industria haciendo notar las dificultades que para ello se han tenido.

## D. PROYECTOS DE GRADO

En cuanto a proyectos de grado la U. P. B. es la que mayor experiencia posee. En ella se pensó en hacer el proyecto de grado después de haber adquirido algunas experiencias en la industria pero ésto no dió resultado; es mejor que el estudiante termine sus estudios paralelamente con su proyecto de grado.

En la U. de A., actualmente no existe proyecto de grado, pero se implantará al final de los 8 períodos de transición.

Los proyectos de grado presentan problemas por financiación y sería recomendable que se obtuviera ésta por parte de la industria, ya que ella es conocedora de

mayor número de problemas específicos y podría colaborar con la Universidad para buscar soluciones.

Se recomendó hacer la Reunión la primera de una serie de éstas, con el fin de profundizar en cada uno de los problemas tratados.

### III. REUNION DE LAS SEDES

Por dificultades imprevistas no conci rió a la Reunión la Sede de Manizales.

El siguiente es el contenido central de la reunión realizada por el profesorado de las Sedes de Bogotá y Medellín. Esta puso énfasis en el análisis comparativo de los planes de estudio. Además, se hicieron las recomendaciones siguientes:

1. Programar, durante la carrera, seminarios sobre el sector eléctrico, acudiendo a la experiencia de personas versadas en el tema.
2. En análisis y sistemas de Potencia, se propone como metodología, el estudio de los programas existentes, en vez de idear programas. Lo anterior permite aprovechar la experiencia, comprobada y posterior desarrollo de la iniciativa de los profesores y estudiantes.
3. Es urgente implementar cursos sobre economía energética y ecología.
4. Hubo acuerdo en estrechar las relaciones académicas y científicas de las tres sedes, con el objetivo de intercambiar experiencias y aprovechar al máximo los recursos.

### IV. REUNION NACIONAL

Se realizará en la ciudad de Medellín los días 26 y 27 de octubre de este año, con la participación de las siguientes universidades:

Universidad Nacional de Colombia  
Bogotá  
Universidad Nacional de Colombia  
Medellín  
Universidad Nacional de Colombia  
Manizales  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga  
Universidad Tecnológica de Pereira  
Pereira  
Universidad de Antioquia  
Medellín  
Universidad Pontificia Bolivariana  
Medellín  
Universidad Francisco de Paula Santander  
Cúcuta  
Universidad del Valle  
Cali  
Universidad de los Andes  
Bogotá  
Universidad del Norte  
Barranquilla  
Corporación Autónoma de Occidente  
Cali  
Corporación Tecnológica de Bolívar  
Cartagena

El temario propuesto por la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Sede es el siguiente:

#### "LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA ELECTRICA EN COLOMBIA"

Se trata en lo fundamental, de hacer un análisis crítico sobre las tendencias y orientación de la enseñanza en las escuelas o Facultades de Ingeniería Eléctrica en el país, tocando en particular los siguientes tópicos:

#### A. ACADEMICO

1. Necesidades del país en el sector energético que llevan a estructurar un plan de estudios de Carrera en uno u otro sentido.

Qué tipo de Ingeniero Electricista requiere el país?

2. Niveles de exigencia en contenido e intensidad por áreas del conocimiento de los planes de estudio.

3. Métodos de enseñanza y evaluación.

Siguen siendo válidos los métodos tradicionales o es necesario innovarlos? Nuevos métodos? Cómo?

4. Relación teoría-práctica.

Laboratorios, prácticas de vacaciones, visitas a la Industria, Seminarios, Conferencias.

5. Tesis y proyectos de grado.

Son convenientes o inconvenientes, desde los puntos de vista de la Investigación, la Docencia, la Administración y la Financiación?

6. Programas de especialización en el área: Postgrado y cursos de extensión.

7. Perspectivas y planes de desarrollo.

## B. DOCENTE

1. Características del Personal Docente.

a. Método de selección.

b. Calidad exigida por los diferentes Centros Docentes (experiencia profesional y/o docente).

c. Número de profesores.

d. Dedicación (tiempo completo, Cátedra).

e. Programas de especialización y actualización en el país y/o en el exterior.

f. Realizaciones (Investigación, Asesorías, Publicaciones).

Es necesaria una "Carrera Docente" para la enseñanza de la Ingeniería?

2. Aspectos complementarios.

a. Nivel de salarios y prestaciones.

b. Reglamentación de la relación profesor-universidad (Estatuto Docente, Convención Colectiva).

c. Incentivos.

Es atractivo el trabajo en la Universidad para los Ingenieros?

## C. ADMINISTRATIVO

Confrontación entre los diferentes sistemas administrativos dentro de los cuales funcionan las Carreras. Organigramas.

Cuál es la operatividad y eficiencia de los modelos existentes?

## D. RELACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL MEDIO SOCIAL.

1. Universidad-Industria

2. Universidad-Sector Público

3. Relación con los egresados de las carreras.

4. Relación con las Organizaciones de Profesionales.

Qué influencia ejercen estas relaciones en los programas de estudio y planes de desarrollo de las Carreras?

