



**Comité Editorial:**

**Director:**

Victoria Beatriz Durán

**Editor:**

Julio Mario Rodríguez

**Comité Editorial:**

Victoria Beatriz Durán

Alvaro Correa

Sergio Pabón

Julio Mario Rodríguez

**Diagramación:**

Luis Eduardo León

Elena María Ospina

Patricia Colorado

Adriana Solorzano

Olga Riaño (Dibujos)

**Impresión**

Empresa Editorial

Licencia del Ministerio de Gobierno

Nº 003699

Universidad Nacional

La Revista INGENIERIA E INVESTIGACION es un órgano técnico-científico de la Facultad de Ingeniería.

Los artículos de esta revista pueden ser reproducidos total o parcialmente citando la fuente y el autor. Las colaboraciones que aparecen aquí no reflejan necesariamente el pensamiento de la Facultad de Ingeniería. Se publican bajo responsabilidad de los autores.

Para información adicional, escribir al A.A. N°5344 de Bogotá.

# CONTENIDO

	PAG.
<b>INGENIERIA MECANICA</b>	
<b>EDITORIAL</b>	3
<b>RESEÑA HISTORICA Y DESCRIPCION ACADEMICA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA</b> Ernesto Abril Cárdenas	5
<b>MAGISTER EN MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA</b> M.Sc. Alvaro Castro	8
<b>LA IMAGEN DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA</b> Julio Mario Rodríguez Deviz	11
<b>EL NIVEL TECNOLOGICO DE LA INDUSTRIA METALMECANICA PLANTEA NUEVOS RETOS A LA INGENIERIA NACIONAL</b> Ernesto Córdoba Nieto	17
<b>SOLDABILIDAD DE LAS VARILLAS ESTRUCTURALES NACIONALES DE ALTA RESISTENCIA</b> Jorge E. Contreras Cruz	27
<b>FUNDICION DE PRECISION</b> Hector Mosquera M.	33

## **DIRECTIVAS DE LA FACULTAD**

---

### **CONSEJO DIRECTIVO**

Decano  
Vicedecano Académico  
Vicedecano de Estudiantes  
Secretario Ingeniería  
Representante de Directores de Departamento  
Representante de Directores Curriculares  
  
Representante de Profesores  
Representante Estudiantil

Ing. Victoria Beatriz Durán  
Ing. Sergio Pabón Lozano  
Ing. Ernesto Abril Cárdenas  
Ing. Hugo Herrera Fonseca  
Ing. Javier Barona Palacio  
Ing. Carlos Iván Gutiérrez Guevara  
Ing. Ricardo Martínez Rozo  
Ing. Mario Ortiz Arce  
Sr. Manuel Agudelo Borrero

### **DIRECTORES DE DEPARTAMENTO**

Ingeniería Agrícola  
Ingeniería Civil  
Ingeniería Eléctrica  
Ingeniería Mecánica  
Ingeniería Química  
Ingeniería Sistemas  
Instituto de Ensayos e Investigaciones

Ing. José Manuel Chaparro Castro  
Ing. José Gabriel Gómez Cortés  
Ing. Alberto Olarte Castro  
Ing. Jorge Enrique Contreras Cruz  
Ing. Luis M. Carballo Suárez  
Ing. José Jesús Martínez Páez  
Ing. Javier Barona Palacio

### **DIRECTORES CURRICULARES**

Ingeniería Agrícola  
Ingeniería Civil  
Ingeniería Eléctrica  
Ingeniería Mecánica  
Ingeniería Química  
Ingeniería Sistemas

Ing. Julio Ernesto Ospina Machado  
Ing. Carlos Iván Gutiérrez Guevara  
Ing. Guillermo Ortega Llanos  
Ing. Guillermo Sánchez Bolívar  
Ing. Francisco Sánchez Castellanos  
Ing. Ricardo Martínez Rozo

## EDITORIAL

### Treinta años de las Carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica.

El presente número de la Revista Ingeniería e Investigación se dedica a las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica en sus 30 años de existencia, como un reconocimiento al trabajo docente e investigativo realizado y a los logros alcanzados durante este tiempo. En esta conmemoración bien vale la pena hacer un somero recuento sobre la evolución y desarrollo de estas dos importantes especialidades de la Ingeniería.

Durante la decanatura del Ingeniero Hernando Correal y por iniciativa suya se dieron los pasos necesarios para estructurar los programas curriculares de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica, carreras éstas que constituían un apoyo importante y necesario para el desarrollo de los sectores eléctrico e industrial en el país.

El 4 de mayo de 1961 el Consejo Directivo de la entonces Facultad de Matemáticas e Ingeniería acordó, según Resolución 011 de 1961, solicitar al Consejo Académico y a la Consiliatura la creación de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica adscritas a la Facultad de Matemáticas e Ingeniería de Bogotá.

El Consejo Académico estuvo de acuerdo con esta solicitud y por acuerdo Acuerdo 60 del 22 de mayo de 1961 creó las dos carreras cuyos planes de estudio quedaron plasmados posteriormente el Acuerdo 5 del 23 de marzo de 1962 del Consejo Directivo de la Facultad y ratificados por el acuerdo 36 del 10 de abril de 1962. Posteriormente a raíz de la reforma administrativa aprobada durante la Rectoría del Doctor José Félix Patiño, se crearon en la Facultad de Ingeniería los departamentos de Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

Asumió la dirección del Departamento de Ingeniería Eléctrica el Ingeniero de origen alemán Martin Lutz, quien no sólo fue el primer director del departamento sino que es considerado el padre y gestor del actual programa curricular de Ingeniería Eléctrica. El Ingeniero Diego López, excelente estudiante de Ingeniería civil, quien al terminar sus estudios viajó al exterior para adelantar estudios de especialización en ingeniería Mecánica, para luego vincularse como profesor a la Facultad de Ingeniería en 1964, asumió la dirección del departamento de Ingeniería Mecánica.

Estas dos carreras y sus correspondientes departamentos que nacieron simultáneamente y llegan ahora a su tercera década, pueden sentirse orgullosos del desarrollo alcanzado y de sus realizaciones; tanto Ingeniería Eléctrica como Ingeniería Mecánica han hecho un aporte significativo al desarrollo del país a través de sus egresados y del trabajo investigativo y de asesoría.

Ingeniería Eléctrica tuvo sus primeras promociones en 1966; en la primera se graduaron dos ingenieros y en la segunda diez; en la actualidad la carrera cuenta con 1.251 egresados, quienes siempre se han desempeñado exitosamente tanto en el sector público como en el privado. Asimismo Ingeniería Mecánica tuvo su primera promoción en 1966, constituida por cinco Ingenieros; algunos de sus primeros egresados se vincularon como docentes al departamento de Ingeniería Mecánica, viajando luego al exterior a complementar su capacitación realizando estudios de especialización y maestría. En la actualidad la carrera cuenta con 1.500 egresados, quienes gozan de amplio prestigio en el sector industrial.

En 1973 y con el fin de capacitar en el análisis de los sistemas de potencia a profesores del departamento de Ingeniería Eléctrica y a Ingenieros que debían desarrollar diferentes aplicaciones para el análisis del sistema de potencia colombiano, se inició el Programa de Maestría Potencia Eléctrica.

En 1987 debido al desarrollo de trabajos de investigación adelantados por profesores del departamento de Ingeniería Eléctrica, se decidió modificar el programa de postgrado ofreciendo dos áreas de énfasis: alta tensión y distribución, conducentes a los títulos de magister o especialización.

De igual forma el desarrollo de trabajos de investigación en el campo de los materiales y procesos originó la solicitud presentada al programa BID-ICFES en 1982 para la creación del programa de maestría en materiales y procesos de manufactura. En 1984 el Consejo Superior Universitario aprobó el programa curricular y en 1989 se recibió el primer grupo de estudiantes.

En los últimos años, acorde con la política de la Facultad de Ingeniería, se ha aumentado considerablemente el trabajo de investigación y asesoría a empresas tanto del sector público como del privado. Este trabajo permite no sólo hacer un aporte realmente significativo al desarrollo nacional sino que tiene gran influencia en la calidad académica de los programas de pregrado y postgrado.

La contribución del departamento de Ingeniería Eléctrica en este sentido se plasma en las tres importantes líneas de investigación que se desarrollan en la actualidad:

Caracterización de las descargas eléctricas atmosféricas en Colombia.

Programa de desarrollo para el planeamiento y la operación de los sistemas eléctricos.

Estudio de fallas de los transformadores de distribución.

También ha adelantado el departamento importantes trabajos de asesoría para empresas del sector eléctrico:

Estudio teórico experimental sobre pérdidas eléctricas, para la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá.

Manual Latinoamericano y del Caribe para el control de pérdidas eléctricas, para la Organización Latinoamericana de Energía.

Especificaciones para laboratorios de alta tensión, para Interconexión Eléctrica S.A.

El departamento de Ingeniería Mecánica también adelanta trabajos de investigación dentro de las siguientes líneas:

Biomecánica. Diseño y construcción de material de osteosíntesis, prótesis y reemplazos.

Tratamientos termoquímicos de los aceros.

Energía eólica.

Recientemente se terminó el estudio sobre "Obsolescencia Tecnológica de Máquinas-Herramientas en Colombia", el cual permitió no sólo obtener un conocimiento más amplio de la situación de la industria metalmeccánica, sino también identificar una serie de proyectos de investigación en automatización industrial.

En el campo de la asesoría se han adelantado trabajos sobre soldadura para diferentes industrias.

Es tan importante resaltar el aumento durante los últimos años del trabajo investigativo y de asesoría como el alto nivel académico y técnico del mismo, el cual le ha valido a docentes y egresados de los departamentos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica el haber alcanzado premios y distinciones a nivel nacional como los otorgados en varias oportunidades por la Asociación de Ingenieros Electricistas, Electrónicos, Mecánicos y afines ACIEM y por el Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, ICEL.

Los resultados obtenidos por los departamentos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica durante sus treinta años de existencia, aseguran un promisorio futuro de contribuciones significativas a los sectores eléctrico e industrial contribuyendo aún más que en el pasado al desarrollo de la Ingeniería y del país.

**VICTORIA BEATRIZ DURAN**  
Decana