

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE PREGRADO DE  
INGENIERÍA ELÉCTRICA

COMITÉ ASESOR CURRICULAR  
PROGRAMA DE PREGRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA  
BOGOTÁ, D.C.  
2016

---

# Contenido

1	Identidad del Programa	1
1.1	Información General. . . . .	1
1.2	Reseña Histórica del Programa . . . . .	2
1.2.1	Origen y Evolución del programa curricular. . . . .	2
1.2.2	Desarrollo del programa . . . . .	3
2	Pertinencia y Propósito del Programa	7
2.1	Objetivo del Programa. . . . .	7
2.2	Objetivos Educativos del Programa . . . . .	8
2.3	Metas de Formación . . . . .	8
2.4	Perfil del Aspirante y del Egresado . . . . .	10
2.4.1	Perfil del Aspirante . . . . .	10
2.4.2	Perfil del Egresado . . . . .	11
2.5	Prospectiva del Programa . . . . .	14
3	Organización y Estrategia Curricular	15
3.1	Lineamientos básicos para la formación de estudiantes de pregrado . . . . .	15
3.2	Organización de la Estructura – Plan de Estudios . . . . .	16
3.3	Desarrollo Curricular . . . . .	22
3.4	Actualización del Currículo . . . . .	30
3.5	Estrategias Pedagógicas . . . . .	30
4	Articulación con el Medio	33
4.1	Movilidad académica . . . . .	33
4.2	Prácticas y pasantías . . . . .	34
4.3	Articulación con la investigación . . . . .	35
4.4	Articulación con los Egresados . . . . .	36

---

5 Apoyo a la Gestión del Currículo	37
5.1 Organización Administrativa . . . . .	37
5.2 Docentes . . . . .	40
5.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia . . . . .	42

# Índice de Tablas

2.1	Optativas sugeridas por perfil . . . . .	13
3.1	Distribución del componente de Fundamentación . . . . .	17
3.2	Distribución del componente Disciplinar . . . . .	18
3.3	Mapeo del plan de estudios . . . . .	29

# Índice de Gráficas

3.1	Plan de Estudios de Ingeniería Eléctrica .....	20
3.2	Plan de Estudios de Ingeniería Eléctrica. Agrupaciones y Optativas .....	21
5.1	Organigrama Institucional .....	38
5.2	Organigrama Facultad de Ingeniería .....	39
5.3	Organigrama Departamento .....	40
5.4	Tipo de Vinculación de los docentes del DIEE .....	41
5.5	Nivel de Formación de los docentes del DIEE .....	41
5.6	Nivel de formación de los docentes de tiempo completo y dedicación exclusiva	42
5.7	Nivel de Formación de los docentes de cátedra .....	42

# Capítulo 1

## Identidad del Programa

### 1.1 Información General

- Nombre del Programa: Ingeniería Eléctrica
- Nivel de formación: Profesional-Pregrado
- Título que otorga: Ingeniero(a) Electricista
- Fecha creación: 22 de mayo de 1961. Acuerdo 060 de 1961 (Consejo Académico)
- Sede: Bogotá
- Código SNIES: 27
- Créditos: 167
- Jornada: Diurno-Presencial
- Fecha y número de la primera promoción: 1966 (2)

---

## 1.2 Reseña Histórica del Programa

El plan curricular vigente de Ingeniería Eléctrica se formuló con base en los lineamientos dados por el Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario (CSU). La estructura operativa se estableció según el Acuerdo 248 de 2008 del Consejo Académico y las Resoluciones 181 de 2009 y 135 de 2010 del Consejo de Facultad.

### 1.2.1 Origen y Evolución del programa curricular

A finales de la década de los 50s, el país tenía relativa estabilidad política, las instituciones de crédito internacional se mostraban ansiosas por ofrecerle recursos y la industrialización estaba en desarrollo, prácticamente, en todos los sectores. Para satisfacer los requerimientos de la industrialización se planteó la necesidad de incrementar la infraestructura eléctrica nacional. Así, la mayoría de grandes proyectos como represas y centrales hidroeléctricas surgieron en esa época.

En aquel momento la única universidad que formaba ingenieros electricistas en Colombia era la Universidad Industrial de Santander (UIS). La Universidad Nacional sólo contaba con la carrera de Ingeniería Civil, que tenía una duración de seis años e incluía asignaturas con temas de las futuras carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica.

En Junio de 1959 el ingeniero Hernando Correal, Decano de la Facultad de Matemáticas e Ingeniería, tuvo la oportunidad de especializarse en el exterior. Su trabajo previo en la Facultad y su percepción de la realidad del país, lo convencieron de la necesidad de crear otras carreras y modernizar la Universidad.

El ingeniero Correal ganó prestigio dentro de la Universidad por su labor académica, y logró adelantar el proceso de sistematización e identificación de los estudiantes por medio de códigos e implantar la semestralización.

El ingeniero Correal, desde la Decanatura, obtuvo la autorización de la Rectoría para que el Ingeniero Martín Lutz fuera nombrado como Profesor Especial en la carrera de Ingeniería Civil y se encargara de estructurar la carrera de Ingeniería Eléctrica. De este modo, el ingeniero Lutz dictó los cursos de Centrales y Electrotecnia para ingenieros civiles,

---

mientras supervisaba la instalación de los Laboratorios de Electrotecnia y preparaba el proyecto de asignaturas que conformarían el plan de estudios de la futura carrera de Ingeniería Eléctrica.

El 4 de mayo de 1961, el Consejo Directivo de la, entonces, Facultad de Matemáticas e Ingeniería, aprobó por solicitud del Decano, la resolución 011, por medio de la cual:

“Se solicita al Consejo Académico y a la Consiliatura, crear en la Universidad Nacional las Carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica, dentro de la Facultad de Ingeniería de Bogotá”

Esta solicitud fue aprobada el 22 de mayo de 1961, por medio del Acuerdo No- 60 del Consejo Académico (CA) de la Universidad<sup>1</sup>

### 1.2.2 Desarrollo del programa

Después de la creación del Programa, se le fueron haciendo los ajustes necesarios para adaptarlo a las condiciones del medio y a las posibilidades de la Universidad. Estas modificaciones fueron:

- Se estableció el plan de estudios de Ingeniería Eléctrica por medio del Acuerdo N. 08 de 1966 del Consejo Superior Universitario (CSU); el cual, en líneas generales, era el mismo plan de estudios original con ligeras modificaciones como:
  - Independizar el contenido práctico de las asignaturas teórico-prácticas, creando cursos simultáneos con las teorías respectivas. (Como resultado, el número de asignaturas pasa de 64 a 79).
  - Introducir las asignaturas “programación de computadores” y “métodos numéricos”.
  - Como consecuencia de estos cambios, el promedio de horas de clase por semana quedó en 29.5.

---

<sup>1</sup>Primera Reforma Curricular de la Carrera de Ingeniería Eléctrica

- 
- El plan de estudios evolucionó para diferenciarse cada vez más de la carrera de Ingeniería Civil, de la que se desprendió; así se enfocó hacia actividades especializadas propias de la electricidad. Por Acuerdo N. 166 de 1973 del CA se actualizó el plan de estudios; ésta fue la primera reforma curricular real de la Carrera. Entonces, los cambios más sobresalientes fueron:
    - Reducir a 62 el número de asignaturas, buscando que el estudiante le dedicara una mayor atención a las áreas más importantes de su formación.
    - Disminuir la enseñanza presencial, para que el estudiante fuera más crítico y tuviera mayor participación en el proceso de formación. Por esta razón se redujo a 23.5 horas semanales la dedicación promedio por semana.
    - Incrementar el área de Sistemas de Potencia, pensando en su importancia dentro del sector de energía eléctrica.
    - Incrementar el contenido de Electrónica, en vista de su creciente desarrollo a nivel mundial.
  - Se restableció la obligatoriedad del trabajo de grado en 1976, mediante resolución del Consejo Directivo de la Facultad (CDF).
  - Se hicieron cambios menores en el plan de estudios, por medio de la Resolución 209 de 1980 del CDF, para enfrentar la insuficiencia de las bases matemáticas que recurrentemente se encontraban en los estudiantes del curso de Electrotecnia General I.
  - Se modificaron las áreas de Matemáticas y Física de todas las carreras de Ingeniería mediante el Acuerdo 32 de 1991 del CA. Cambió a cinco el número de asignaturas en el área de matemáticas y a tres en el área de física; en las últimas, se mantuvieron la parte teórica y la parte práctica, de cada nivel en un solo curso sin cambiar el número total de horas que tenían en el plan de estudios anterior.
  - Se modificó el plan de estudios por medio del Acuerdo N. 12 de 1992 del CA, para adaptarlo a los criterios de la Reforma Curricular de la Universidad, así:
    - Se dividió el plan de estudios en dos grupos de asignaturas: uno denominado componente básica, compuesto por 42 asignaturas y otras denominado componente flexible, con 4 asignaturas de apertura, 7 de profundización y 3 de contexto.
    - Se introdujeron nuevas asignaturas, entre ellas: “Preparación y evaluación de Proyectos”, “Programación lineal y grafos” y “Electrónica III”.

- 
- Se ubicaron al comienzo de la carrera, para motivar a los estudiantes, asignaturas como: “Instalaciones eléctricas”, “Introducción a la Ingeniería” y las del área de Electrónica.
  - Esta reforma apuntó a formar personas con los conocimientos fundamentales requeridos para su desempeño y comunicación con otros profesionales. Igualmente, se buscó como estrategia de motivación, que el estudiante tuviera un contacto temprano con asignaturas específicas de la profesión.
- Por medio de las Resoluciones N. 70 y 71 de 1993 del CDF, se establecieron normas de transición para el ingreso de estudiantes al nuevo plan de estudios y se asignaron nuevos códigos a las asignaturas.
  - Por medio del Acuerdo N. 23 de 1998 del Consejo de Sede (CS), se modificó el plan de estudios; esta vez para corregir algunos aspectos negativos encontrados al implementar el plan de 1993, con esta reforma:
    - Se modificó la intensidad horaria de la asignatura Circuitos Eléctricos I, pasando de 4 a 8 horas semanales y se trasladó del segundo al tercer semestre.
    - Se reubicaron las asignaturas: Fundamentos de Economía e Instalaciones Eléctricas.
    - Se eliminaron las electivas no técnicas, y se fusionaron en una sola, las asignaturas Modelos de Ingeniería y Análisis de Sistemas. Se buscó disminuir el número de asignaturas y al tiempo mantener la cantidad de horas del plan de estudios, pensando, por una parte, que un número menor de asignaturas implicaría mejor administración del tiempo y menor dispersión por parte de los estudiantes y, por otra parte, se garantizaría que los estudiantes llegaran con suficiente preparación y madurez a las asignaturas superiores de la carrera<sup>2</sup>.
- Mediante el Acuerdo N. 48 de 2002, se aprobaron cambios curriculares en el Plan de Estudios del programa de Ingeniería Eléctrica, que estaba vigente desde el Acuerdo 12 de 1992 del Consejo Académico.
  - La implantación del Sistema de Información Académica (SIA), hizo necesaria la asignación de nuevos códigos para las asignaturas del Plan de Estudios del programa de Ingeniería Eléctrica (Acuerdo N. 48 de 2002, CA).
  - Por medio del Acuerdo N. 98 de 2003 del CA, se aprobaron nuevos cambios al plan de estudios del pregrado de Ingeniería Eléctrica; esta vez se modificaron las denominaciones de algunas asignaturas.

---

<sup>2</sup>Evaluación del Programa Curricular de 1993

- 
- En el año 2009 se implementó la reforma al plan de estudios que se diseñó para ajustarse a los lineamientos planteados en el Acuerdo 033 de 2007 del CSU. La estructura operativa del plan de estudios se estableció según el Acuerdo 248 de 2008 del CA y se reglamentó por medio de las Resoluciones 181 de 2009 y 135 de 2010 del Consejo de Facultad. Los aspectos más relevantes de esta reforma son:
    - Se implementó el crédito académico como la unidad de medida del tiempo de trabajo de los estudiantes en las asignaturas.
    - Los planes de estudio se estructuraron por componentes, en donde cada uno de ellos busca desarrollar en el estudiante conocimientos, habilidades y destrezas, en contexto. Los componentes en que se organizaron los planes de estudio fueron: Componente de Fundamentación, Componente Disciplinar y Componente de Libre Elección.
    - Se reglamentaron las opciones y modalidades del trabajo de grado.
    - Se estructuró un ingreso diferenciado para los estudiantes admitidos, de acuerdo con su nivel de conocimiento en áreas como: matemáticas, lecto- escritura e inglés.
    - Se incorporó la posibilidad de obtener dos títulos de la Universidad Nacional o de la Universidad Nacional y de otra universidad, a nivel internacional, con la cual se tenga convenio. A esto se le denominó Doble Titulación.
    - Se establecieron mecanismos para articular los planes de estudio de pregrado y posgrado.
    - Se reglamentó la relación entre los estudiantes y la universidad, bajo el contexto del crédito académico, mediante el Acuerdo 008 de 2008 del CSU.

# Capítulo 2

## Pertinencia y Propósito del Programa

### 2.1 Objetivo del Programa

El objetivo del programa curricular de Ingeniería Eléctrica es la formación de Ingenieros Electricistas con capacidad de Concebir, Diseñar, Implementar y Operar sistemas eléctricos complejos; capaces de hacerlo en un ambiente empresarial y social. Deben poder innovar, investigar, trabajar en equipo, crear empresa, diseñar y mejorar productos, procesos y sistemas eléctricos, especialmente en Generación, Transmisión, Distribución, Uso y Control de la Energía Eléctrica. Serán profesionales con conocimiento de los recursos de su país, con sólida formación científica y tecnológica, capacidad de liderazgo, responsabilidad social y habilidades administrativas que le permitan incidir eficazmente en el desarrollo del país. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>ACUERDO 248 DE 2008 - "Por el cual se modifica la estructura del plan de estudios del programa curricular de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Sede Bogotá de la Universidad Nacional de Colombia, para ajustarse al Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario"

---

## 2.2 Objetivos Educativos del Programa

Adicionalmente, el programa ha definido los objetivos educativos del programa. Estos son lo que el programa pretende que sus egresados sean capaces de lograr cinco años después de obtener el título profesional.

1. Concebir, Diseñar, Implementar y Operar sistemas eléctricos complejos en un ambiente empresarial y social, con responsabilidad social y ética.
2. Innovar, investigar, liderar, trabajar y comunicarse efectivamente en equipos multidisciplinarios, para que contribuyan al análisis, discusión y solución de problemas a nivel local, nacional o global.
3. Crear empresa, diseñar y mejorar productos, procesos y sistemas eléctricos proporcionando un puente entre la industria y la academia con el fin de fortalecer y promover la industria colombiana.
4. Demostrar espíritu observador, crítico y objetivo para enfrentar los cambios en el medio social y tecnológico, de manera que actualicen sus conocimientos durante toda su vida y los pongan al servicio de la comunidad nacional o internacional.

## 2.3 Metas de Formación

El programa también cuenta con el siguiente conjunto de propósitos que se han denominado Metas de Formación, a su vez ha definido un objetivo sobre lo que los estudiantes deben ser capaces de hacer con el conocimiento adquirido a lo largo del proceso de aprendizaje. Estas metas de formación son, como ya se dijo, lo que los estudiantes deben ser capaces de hacer al finalizar el programa de estudios. El conjunto de las metas de formación se ilustra a continuación:

---

Al finalizar el programa el estudiante debe ser capaz de:

- 1.1 Aplicar conocimientos de ciencias básicas en las actividades propias del ejercicio profesional de la ingeniería eléctrica.
- 1.2 Integrar conocimientos, herramientas y métodos fundamentales del núcleo de ingeniería para el ejercicio profesional.
- 1.3 Integrar conocimientos, herramientas y métodos fundamentales de ingeniería eléctrica para el ejercicio profesional.
- 2.1 Formular soluciones a problemas abordados desde la ingeniería en condiciones de incertidumbre, analizando cualitativa y cuantitativamente el impacto de las soluciones formuladas por medio de modelos.
- 2.2 Explicar por medio de métodos experimentales las soluciones a problemas abordados desde la ingeniería.
- 2.3 Aplicar el pensamiento sistémico al análisis de las soluciones de ingeniería.
- 2.4 Demostrar competencias en la toma de decisiones y su ejecución, pensamiento crítico y creativo, y autonomía en el trabajo y el aprendizaje.
- 2.5 Actuar con ética, equidad y responsabilidad social, respetando la diversidad y biodiversidad, aspirando a ejercer liderazgo y manteniéndose actualizado en sus conocimientos y nuevas tecnologías.
- 3.1 Conformar y liderar equipos eficaces de trabajo interdisciplinario.
- 3.2 Demostrar competencias para comunicarse efectivamente en diferentes situaciones a través de medios diversos.
- 3.3 Comprender las ideas principales de un discurso o texto, así como expresarse con frases sencillas de forma oral y escrita sobre temas de ingeniería en inglés.
- 4.1 Relacionar el ejercicio profesional con las dimensiones social, ambiental y cultural como determinantes del impacto y la pertinencia de las soluciones de ingeniería.
- 4.2 Relacionar el ejercicio profesional con las dimensiones económica, tecnológica y organizacional en ambientes empresariales y de negocios.
- 4.3 Generar propuestas de ingeniería conceptual que consideren las necesidades, el contexto, los requerimientos y las restricciones en la solución de problemas.

- 
- 4.4 Diseñar productos y servicios de ingeniería básica o ingeniería de detalle articulando conocimientos de otras disciplinas con criterios de responsabilidad técnica, económica y ambiental.
  - 4.5 Reconocer que el proceso de implementación de sistemas de software y/o hardware implica pruebas, verificación, validación y certificación.
  - 4.6 Reconocer que la operación y la disposición final de sistemas hacen parte de su ciclo de vida y por tanto inciden en su eficacia, eficiencia, seguridad e impactos.
  - 4.8 Explicar la importancia de la innovación en la práctica de la ingeniería, así como el emprendimiento y el proceso de creación de empresas.

Las metas de formación se han dividido en cuatro grupos de acuerdo con el marco conceptual CDIO, desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Los cuatro grupos son:

1. Conocimiento
2. Habilidades personales y profesionales
3. Habilidades interpersonales
4. Ciclo de vida de productos o servicios (CDIO)

## 2.4 Perfil del Aspirante y del Egresado

### 2.4.1 Perfil del Aspirante

Los aspirantes al programa son personas que cuentan con mínimo formación media completa en el sistema educativo colombiano. Es decir cuentan con el título de bachiller. Los mecanismos con los que cuenta la Universidad Nacional de Colombia para admitir a los aspirantes a realizar estudios en la institución son:

- 
- Admisión de aspirantes regulares.
  - Admisión de aspirantes a los programas de admisión especial (PAES). Los programas de admisión especial son:
    - Programa especial para la admisión de bachilleres miembros de Comunidades Indígenas
    - Programa de admisión especial a mejores bachilleres de población negra, afrocolombiana, palenquera y raizal
    - Programa de admisión especial a las víctimas del conflicto armado interno en Colombia
    - Programa de mejores bachilleres
    - Programa de admisión para mejores bachilleres de municipios pobres
    - Programa Especial de Admisión y Movilidad Académica para las Sedes de Presencia Nacional(PEAMA)

Adicionalmente al programa también se vinculan estudiantes por medio de los siguientes mecanismos:

- Traslados
- Doble titulación en pregrado.

#### 2.4.2 Perfil del Egresado

El Ingeniero Electricista de la Universidad Nacional de Colombia es un profesional con una sólida formación científica y tecnológica, habilidades administrativas, conocimiento de los recursos y las potencialidades de la nación, alto grado de responsabilidad social y elevado nivel de liderazgo que le permiten investigar, innovar, crear empresa, trabajar en equipo y diseñar y mejorar productos, procesos y sistemas que incidan eficazmente en el desarrollo del país; capaz de concebir, diseñar, implementar y operar sistemas complejos, particularmente los que tenga relación con la generación, distribución, control y uso final de la energía eléctrica.

En la práctica, el plan de estudios favorece la formación de profesionales con dos perfiles derivados del perfil declarado en el párrafo anterior. El primer perfil está orientado al análisis de sistemas de potencia y distribución de energía eléctrica. El profesional con este perfil está en capacidad de analizar, planificar, construir y operar sistemas de potencia y de distribución sin importar el tamaño del sistema.

El segundo perfil tiene una orientación hacia el uso industrial de la energía eléctrica. Los ingenieros que cuentan con este perfil están en capacidad de asesorar, diseñar, construir y operar equipo o maquinaria que transforme energía eléctrica en otro tipo de energía con propósitos industriales. A este perfil se le denomina perfil en aplicaciones industriales.

A continuación se presenta el listado de asignaturas optativas del programa que los estudiantes pueden cursar y el perfil al cual se considera que el contenido de la asignatura forma en el estudiante.

Asignatura	Perfil de egresado	
	1	2
Probabilidad y estadística fundamental	X	X
Probabilidad fundamental	X	X
Gerencia y gestión de proyectos	X	X
Gerencia y gestión de recursos humanos	X	X
Finanzas	X	X
Seguridad industrial		X
Economía general	X	X
Investigación de operaciones I	X	X
Física de semiconductores		X
Física moderna		X
Programación orientada a objetos	X	X
Análisis y diseño de experimentos	X	X
Inferencia estadística fundamental	X	X
Métodos numéricos	X	X
Laboratorio de conversión electromagnética	X	X
Laboratorio de aislamiento eléctrico	X	

Tabla 2.1: Optativas sugeridas por perfil (Continúa)

Asignatura	Perfil de egresado	
	1	2
Aplicación y control de motores		X
Instalaciones eléctricas industriales		X
Protección de sistemas de potencia	X	
Protecciones en media y baja tensión	X	X
Subestaciones eléctricas	X	
Estabilidad de sistemas de potencia	X	
Tópicos de sistemas de potencia	X	
Regulación de energía	X	
Aislamiento eléctrico	X	
Calidad de energía	X	X
Práctica estudiantil I		
Práctica estudiantil II		
Práctica estudiantil III		
Diseño de sistemas de distribución	X	
Seguridad eléctrica		X
Tópicos de aislamiento eléctrico	X	
Economía energética	X	
Seminario de aplicaciones industriales		X
Seminario del sector energético	X	
Mercados eléctricos	X	
Luminotecnia		X
Energía y ambiente	X	X
Electrónica de Potencia		X
Instrumentación y Medidas		X
Nuevos tópicos en ingeniería eléctrica	X	X

Tabla 2.1: Optativas sugeridas por perfil

---

## 2.5 Prospectiva del Programa

El comité asesor curricular del programa, la dirección de área curricular, y el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica hemos venido trabajando para documentar los procesos académicos propios de nuestro departamento. Los objetivos y metas de aprendizaje de las asignaturas, las metodologías de trabajo en el aula y los procesos de evaluación y calificación han sido los aspectos en los cuales se ha hecho énfasis para documentar y, a futuro, evaluar los procesos académicos relacionados con la docencia. Esto lo hemos hecho con el fin de construir un sistema que nos permita evaluar, de forma más objetiva, los programas curriculares adscritos al departamento.

De otra parte, el comité asesor considera que el programa será un referente a nivel nacional y regional en la innovación metodológica de los procesos educativos de los Ingenieros Electricistas. Adicionalmente, la integración de los resultados de las actividades de investigación y extensión a nuestros procesos de formación nos permitirán ofrecer un mejor servicio educativo para las futuras generaciones de ingenieros. Dentro de los aspectos en los cuales queremos destacarnos está el consolidar los objetivos educativos del programa, los cuales se encuentran alineados con los lineamientos de formación de estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia.

Además, el programa contará con un sistema de mejora continua que le permita hacer ajustes y adaptarse a las exigencias de la sociedad de una forma más eficiente que la que existe en la actualidad. La pertinencia del objetivo del programa, de los objetivos de formación, el cumplimiento de las metas de aprendizaje por parte de nuestros estudiantes, ajustes metodológicos, de los procesos de evaluación y calificación son algunos de los aspectos que se incorporarán en el sistema de evaluación continua que permitirán mejorar en pequeños pasos y que nos posicionarán como referente en la formación de los futuros ingenieros.

# Capítulo 3

## Organización y Estrategia Curricular

### 3.1 Lineamientos básicos para la formación de estudiantes de pregrado

El Acuerdo 033 de 2007, que establece los lineamientos para la formación de estudiantes en la Universidad Nacional de Colombia, se fundamenta en los principios de excelencia académica, formación integral, contextualización, internacionalización, formación investigativa, interdisciplinariedad y flexibilidad; se adopta el régimen de Créditos Académicos para medir el tiempo que requiere el estudiante para cumplir con los objetivos de las asignaturas, y para facilitar la homologación de asignaturas y la movilidad de estudiantes entre programas nacionales e internacionales.

El Acuerdo 033 organiza el Plan de Estudios en Componentes de Formación, entendidos como conjuntos de Asignaturas con un objetivo de formación particular. Así, los Planes deben tener un Componente de Fundamentación, que se ocupa principalmente de la contextualización de los saberes, un Componente Disciplinar o Profesional, propio y característico de la esencia de la carrera, incluyendo el Trabajo de Grado, y un Componente de Libre Elección que, a manera de herramienta para la formación integral, incluye

---

escenarios de contexto, de emprendimiento, de responsabilidad social, de investigación, de profundización y de extensión.

Uno de los principios de mayor relevancia es el de la flexibilidad. El Acuerdo propende porque (i) esté presente en todos los componentes del Plan, (ii) obliga a que el Componente de Libre Elección sea como mínimo del 20% del total de créditos del Programa Curricular y (iii) apunta hacia la disminución de requisitos y prerrequisitos. Con ello se pretende dar al estudiante un nivel de autonomía suficiente y la responsabilidad para elegir los temas y trayectorias académicas que más se acerquen a sus intereses de formación e investigación.

Se debe destacar también que el Acuerdo 033, en lo que denomina “estrategias de formación”, introduce nuevas políticas y modifica otras preexistentes. Dentro de las nuevas políticas de formación se crea una componente de nivelación para los recién ingresados que presenten deficiencias en el manejo de lenguas extranjeras –cuatro niveles de inglés–, lectura y escritura y matemáticas. También introduce la posibilidad de doble titulación en la misma Universidad o en convenio con otras, nacionales o extranjeras, para los estudiantes con un desempeño muy destacado. Además, con el objeto de articular pregrados y postgrados, se ofrece la oportunidad de tránsito de uno a otro disminuyendo los tiempos estipulados para cada uno de esos programas.

## 3.2 Organización de la Estructura – Plan de Estudios

El plan de estudios establecido para el programa curricular de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Nacional de Colombia tiene un total de ciento sesenta y siete (167) créditos exigidos los cuales se encuentran distribuidos, según la Resolución No. 135 de 2010 del Consejo de Facultad, en los siguientes componentes:

1. Componente de Fundamentación: Sesenta y tres (63) créditos exigidos, de los cuales los estudiantes deberán aprobar cincuenta y un (51) créditos correspondientes a asignaturas obligatorias y doce (12) créditos correspondientes a asignaturas optativas.
2. Componente de Formación Disciplinar o Profesional: Setenta y un (71) créditos exigidos, de los cuales el estudiante deberá aprobar sesenta y tres (63) créditos correspondientes a asignaturas obligatorias y ocho (8) créditos correspondientes a asignaturas optativas.

---

Agrupación	Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Total Créditos
Matemática probabilidad y estadística (M,PyE)	24	3	27
Ciencia de los materiales (CdIM)	3	0	3
Física	15	0	15
Ciencias Económicas y Administrativas (CEyA)	3	6	9
Informática	3	0	3
Herramientas para Ingeniería (HpI)	3	3	6
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>12</b>	<b>63</b>

Tabla 3.1: Distribución del componente de Fundamentación

---

Agrupación	Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Total Créditos
Circuitos y campos (CyC)	11	0	11
Señales, sistemas y control (S,SyC)	10	0	10
Electrotecnia	6	2	8
Electrónica	8	0	8
Sistemas de Potencia (SdP)	9	3	12
Contexto Profesional, Innovación e Investigación (CP,IeI)	19	3	22
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>8</b>	<b>71</b>

Tabla 3.2: Distribución del componente Disciplinar

- 
3. Componente de Libre Elección: Treinta y tres (33) créditos exigidos, que corresponden al 20% del total de créditos del plan de estudios. Para inscribir asignaturas de profundización, dentro del componente de libre elección, el estudiante debe haber aprobado el 70% de los créditos académicos de su plan de estudios. Este componente permite al estudiante aproximarse, contextualizar y/o profundizar temas de su profesión o disciplina y apropiar herramientas y conocimientos de distintos saberes tendientes a la diversificación, flexibilidad e interdisciplinariedad. El objetivo de este componente es acercar a los estudiantes a las tareas de investigación, extensión, emprendimiento y toma de conciencia de las implicaciones sociales del ejercicio profesional. Las asignaturas que lo integran podrán ser contextos, cátedras de facultad o sede, líneas de profundización o asignaturas de éstas, asignaturas de posgrado o de otros programas curriculares de pregrado de la Universidad u otras con las cuales existan los convenios pertinentes.
  4. Trabajo de Grado: Para optar por el título de ingeniero electricista el estudiante debe realizar un trabajo de grado el cual es una asignatura de 6 créditos. Para inscribirlo el estudiante debe haber aprobado el 80% del total de créditos exigidos del componente disciplinar o profesional. La modalidad de Trabajo de Grado para los estudiantes del Programa de Ingeniería de la Sede Bogotá serán: Trabajos Investigativos, Prácticas de Extensión y Asignaturas de Posgrado.
  5. Materias optativas: Las asignaturas optativas equivalentes a veinte (20) créditos, que corresponden al 12% del total de créditos del plan de estudios, son pequeños grupos de asignaturas que pertenecen a alguna agrupación de las cuales el estudiante puede elegir cuál(es) cursar para completar los créditos exigidos para dicha componente.

A continuación se puede observar el plan de estudios del programa.

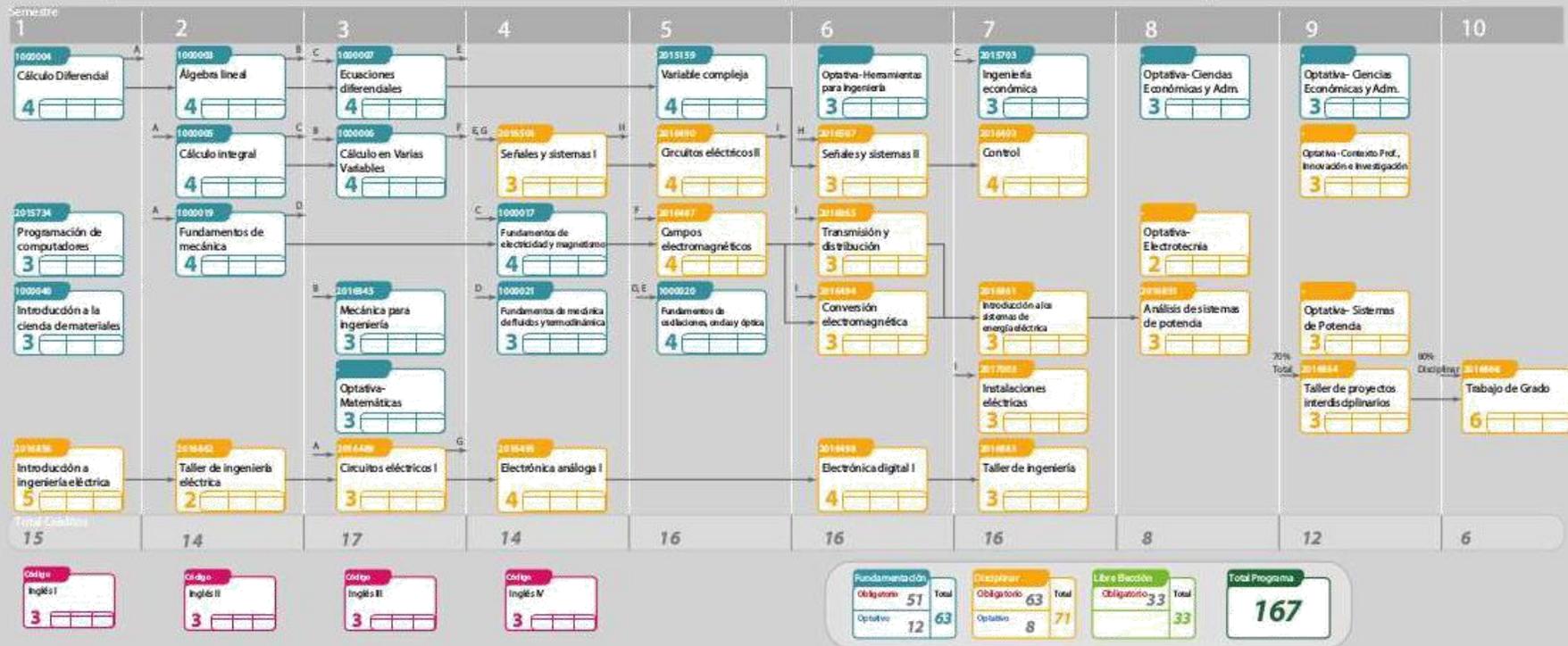


Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Ingeniería  
**Programa Curricular** Ingeniería Eléctrica Resolución 135 de 2010

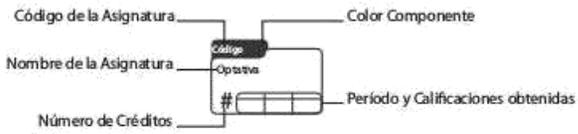
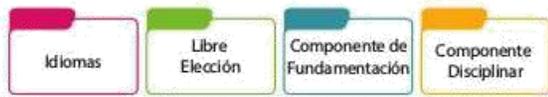
Nombre del Estudiante

Documento de Identidad

Código



Convenciones



Libre Elección

Libre Elección

33

Figura 3.1: Plan de Estudios de Ingeniería Eléctrica

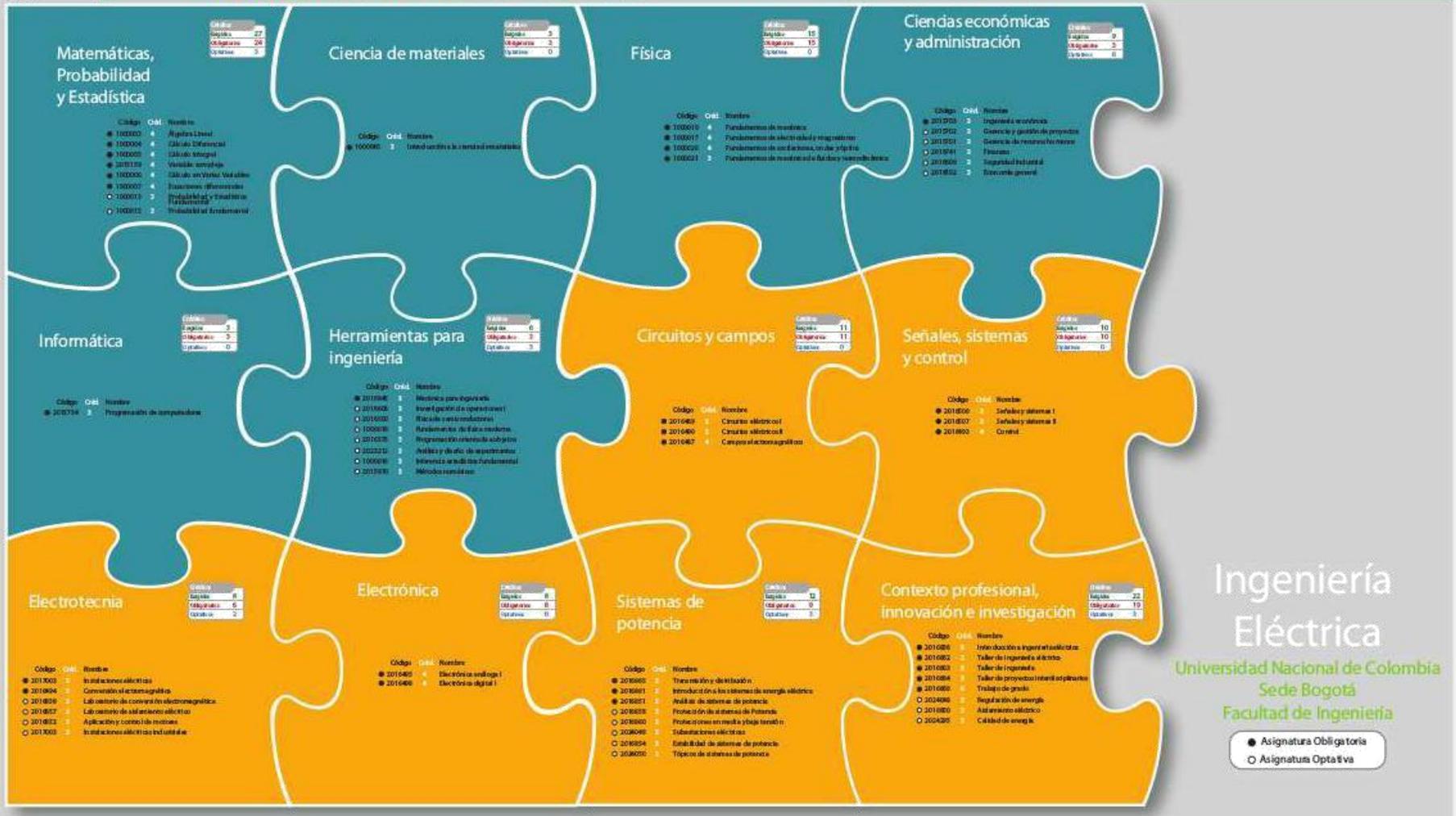


Figura 3.2: Plan de Estudios de Ingeniería Eléctrica. Agrupaciones y Optativas

---

### 3.3 Desarrollo Curricular

El comité asesor del programa curricular ha implementado la sugerencia de utilizar una matriz para evaluar el proceso académico a lo largo del plan de estudios. A la matriz utilizada se ha denominado mapa, a continuación se presenta la tabla 3.3, donde se puede observar las asignaturas en las que se ha establecido que se va a realizar trabajo para desarrollar y alcanzar las metas de formación de los estudiantes del plan de estudios.

En el mapa se puede observar en que asignaturas se tiene algún nivel de trabajo para el desarrollo de la meta de formación específica. Por ahora, hemos identificado si en la asignatura se trabaja o no en la meta. A futuro, queremos identificar la metodología que se utiliza para desarrollar la habilidad requerida y la evaluación que se hace del avance por parte de los estudiantes.

Compo- nente	Area	Agrupación	Asignatura	Metas de Formación																			
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8		
Fundamentación	Ciencias Básicas	M,PyE	Cálculo diferencial	S																			
			Algebra lineal	S																			
			Cálculo integral	S																			
			Cálculo en varias variables	S																			
			Ecuaciones diferenciales	S																			
			Variable compleja	S																			
	Física	Fundamentos de mecánica	S																				
		Fundamentos de electricidad	S																				
		Fundamentos de mecánica de fluidos y termodinámica	S																				
		Fundamentos de oscilaciones y ondas	S																				

Tabla 3.3: Mapeo del plan de estudios (Continúa)

Compo- nente	Area	Agrupación	Asignatura	Metas de Formación																			
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8		
-----	<b>Ciencias básicas de ingeniería (CBdI)</b>	Informática	Programación de computadores		S																		
		CdIM	Introducción a la ciencia de materiales	S																			
		HpI	Mecánica para ingeniería		S																		
	<b>Formación Complementaria</b>	CEyA	Ingeniería económica		S																		
-----	CBdI	CP,IeI	Introducción a la ingeniería eléctrica	S			S			S	S	S	S	S	S								
		CyC	<sup>Campos</sup> Circuitos eléctricos I	S	S	S	S		S		S	S	S	S		S							
			Circuitos eléctricos II			S	S	S	S	S	S	S	S	S									
			electromagnéticos																				
		S,SyC	Señales y sistemas I		S		S		S			S											
			Señales y sistemas II		S		S		S	S		S	S							S			
			Control			S	S	S	S	S		S	S	S		S	S	S	S				

Tabla 3.3: Mapeo del plan de estudios (Continúa)

Compo- nente	Area	Agrupación	Asignatura	Metas de Formación																		
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8	
Discip linar	CBdI	Electrónica	Electrónica análoga I			S	S	S		S		S	S	S								
			Electrónica digital I	S	S	S	S	S	S	S		S		S		S	S	S	S		S	
	Ingeniería aplicada	CP,IeI	Taller de ingeniería eléctrica	S		S		S		S		S	S							S		
			Taller de ingeniería			S		S	S	S		S	S	S	S	S	S	S	S			
			Taller de proyectos interdisciplinarios	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S
			Proyecto de grado	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
		Electrotecnia	electromagnética																			
			Instalaciones eléctricas			S	S		S	S	S		S		S	S	S	S	S			
		SdP	Transmisión y distribución			S	S		S	S	S		S		S	S	S	S	S			
			Introducción a los sistemas de energía eléctrica			S	S		S	S					S	S	S	S			S	
			Análisis de sistemas de potencia	S	S	S	S		S	S			S	S								

Tabla 3.3: Mapeo del plan de estudios (Continúa)

Compo- nente	Area	Agrupación	Asignatura	Metas de Formación																			
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8		
Optativas y Libre Elección																							
Fundamentación	Ciencias Básicas	M,PyE	Probabilidad y estadística fundamental	S																			
			Probabilidad fundamental	S																			
	Formación Complementaria	CEyA	Gerencia y gestión de proyectos		S																		
			Gerencia y gestión de recursos humanos		S																		
			Finanzas		S																		
			Seguridad industrial		S																		
		Economía general		S																			
		CBdI	HpI	Investigación de operaciones I		S																	
				Física de semiconductores	S																		
				Física moderna	S																		
		Programación orientada a objetos			S																		

Tabla 3.3: Mapeo del plan de estudios (Continúa)

Compo- nente	Area	Agrupación	Asignatura	Metas de Formación																	
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8
	CBdI	HpI	fundamental Análisis y diseño de experimentos		S																
			Inferencia estadística		S																
			Métodos numéricos		S																
Dis cipl inar	Ingeniería	Electrotecnia	Laboratorio de Aplicación y control de conversión electromagnética	S	S	S	S		S	S		S	S	S	S	S	S				
			Laboratorio de aislamiento eléctrico	S	S	S	S	S	S	S	S										
			motores																		
			Instalaciones eléctricas industriales			S			S	S			S			S	S	S			
		SdP	Protección de sistemas de potencia	S	S	S	S		S	S	S		S	S			S	S	S		S
			Protecciones en media y baja tensión	S	S	S	S		S	S	S		S	S			S	S	S		S
			Subestaciones eléctricas	S	S	S	S		S	S	S		S		S		S				

Tabla 3.3: Mapeo del plan de estudios (Continúa)

Compo- nente	Area	Agrupación	Asignatura	Metas de Formación																				
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8			
Ingeniería	SdP	SdP	Estabilidad de sistemas de potencia	S	S	S	S			S	S	S			S			S						
			Tópicos de sistemas de potencia	S	S	S	S			S	S	S			S			S						
	CP,IeI	CP,IeI	Regulación de energía	S	S	S	S			S	S	S			S			S						
			Práctica estudiantil II Aislamiento eléctrico	S	S	S	S	S			S	S	S			S			S			S		
			Calidad de energía	S	S	S	S			S	S	S			S			S						
	Prohmiización	Prohmiización	Prohmiización	Práctica estudiantil I	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
				Seguridad eléctrica Práctica estudiantil III	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
				Diseño de sistemas de distribución	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
				Tópicos de aislamiento eléctrico	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
				Economía energética	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
				Seminario de aplicaciones industriales	S	S	S	S			S	S	S			S			S					

Tabla 3.3: Mapeo del plan de estudios (Continúa)

Compo- nente	Area	Agrupación	Asignatura	Metas de Formación																			
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8		
Disciplinar	Ingeniería aplicada	Profu ndiza ción	Seminario del sector energético	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
			Mercados eléctricos	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
			Luminotecnia	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
			Energía y ambiente	S	S	S	S			S	S	S			S			S					
			Electrónica de potencia	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	S	S	S	S
			Instrumentación y Me- didias	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	S	S	S	S
			Nuevos tópicos en ingeniería eléctrica	S	S	S	S			S	S	S			S			S					

Tabla 3.3: Mapeo del plan de estudios

---

### 3.4 Actualización del Currículo

El mecanismo con el que cuenta el programa para mantenerse actualizado es la revisión de las metas de formación, los objetivos de formación y el objetivo del plan de estudios por parte del comité asesor curricular del programa. Esta revisión se hace por solicitud de alguno de los miembros del comité, de la asociación de egresados del programa, o del cuerpo docente del departamento.

Como se mencionó antes, en un futuro próximo se espera contar con un sistema de evaluación y mejora continua que se basará en medir el nivel de avance de nuestros estudiantes para cada una de las metas que se proponen. Así podremos proponer o realizar ajustes al plan de estudios para mejorar el servicio educativo que ofrece el programa. Además, otra forma de incidir sobre el nivel que nuestros estudiantes alcanzan es con el manejo de los recursos que hacemos desde las diferentes instancias de la universidad.

### 3.5 Estrategias Pedagógicas

El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica se ha propuesto como objetivo formar ingenieros más allá de los aspectos técnicos de la profesión y contribuir a disminuir las falencias que se presentan a nivel mundial en las habilidades que tienen los egresados de estas carreras para ejercer adecuadamente su ejercicio profesional. Para tal fin se propone como estrategia pedagógica la iniciativa curricular CDIO. Según la cual la función fundamental de los ingenieros graduados es la de Concebir, Diseñar, Implementar y Operar sistemas de ingeniería dentro de un ambiente basado en el trabajo en equipo. Esta iniciativa contempla formar a los futuros ingenieros con conocimientos técnicos, razonamiento, aptitudes personales, profesionales, habilidades interpersonales, trabajo en equipo, y comunicación.

El marco del CDIO establece utilizar cualquier metodología o combinación de éstas que demuestre favorecer el desarrollo de conocimientos o habilidades necesarias para alcanzar las metas de formación. Por lo tanto, en los últimos años varios profesores del departamento han incursionado en el estudio de formas de trabajo en el aula que promuevan ciertas habilidades. Por ejemplo, se han concentrado esfuerzos en los temas de trabajo en equipo y comunicación, principalmente oral y escrita. Sin embargo, también se han

---

observado incursiones en metodologías relacionadas con la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Estas metodologías se están probando y evaluando su efectividad para el desarrollo y promoción de algunas de las habilidades y metas de formación.

---

# Capítulo 4

## Articulación con el Medio

### 4.1 Movilidad académica

El programa académico cuenta con el apoyo de la institución en varios de sus niveles. Existen dos instancias encargadas de promover la internacionalización de los estudiantes de la universidad: la Dirección de Relaciones Exteriores - DRE (<http://www.dre.unal.edu.co>) y la ORI de la facultad de ingeniería ([www.ing.unal.edu.co/ori/](http://www.ing.unal.edu.co/ori/)). Ambas oficinas operan un amplio número de convenios con universidades e institutos en todo el mundo a través de los cuales los estudiantes pueden asistir a cursos, pasantías o prácticas estudiantiles.

En el programa de mejores promedios de la facultad, los estudiantes pueden realizar estudios en los Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia entre otros, con ciertos beneficios adicionales, como por ejemplo cursos de idioma, descuentos en los tiquetes, becas o un apoyo a la manutención. Además cada año se realiza la cátedra internacional de ingeniería ([www.ing.unal.edu.co/catedra/](http://www.ing.unal.edu.co/catedra/)) con la participación de varios profesores e investigadores de todo el mundo. Es la oportunidad ideal para tomar cursos de nivel internacional en nuestra facultad. En cuanto a la movilidad de estudiantes a nivel nacional la Universidad Nacional de Colombia cuenta con el programa SIGUEME, cuyo propósito es brindar posibilidades de mayor enriquecimiento académico y de apertura a nuevas experiencias

---

regionales mediante la movilidad académica a nivel nacional. Según el programa el estudiante puede cursar asignaturas durante un semestre en alguna universidad perteneciente al convenio. Las universidades de destino son las otras sedes de la Universidad Nacional de Colombia, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Pontificia Bolivariana, la Universidad del Valle, Universidad Externado de Colombia, la Universidad EAFIT sede Medellín, la Universidad de Antioquia, la Universidad del Norte, la Universidad Industrial de Santander, la Universidad del Rosario y la Universidad de la Sabana. También es posible cursar asignaturas en la Universidad de los Andes bajo un convenio que se tiene suscrito con esta institución.

## 4.2 Prácticas y pasantías

El programa ha desarrollado una relación sólida con diferentes empresas del sector industrial y del sector eléctrico. En estas empresas, nuestros estudiantes tienen la oportunidad de participar en procesos de selección para vincularse como estudiantes-practicantes. El comité asesor curricular del programa ha definido un procedimiento para presentar a los estudiantes ante las empresas y verificar que cumplen con los requisitos académicos para poder tener un reconocimiento académico por la práctica empresarial.

Las pasantías son una de las modalidades en las cuales los estudiantes pueden realizar su trabajo de grado. En este aspecto el comité asesor curricular, en conjunto con el departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica han establecido una metodología para apoyar a los estudiantes en el proceso de elaboración de una propuesta académica de su proyecto de grado en esta modalidad. El procedimiento consiste en la elaboración y evaluación de la propuesta por parte del estudiante con asesoría del futuro director del trabajo. Luego se hace una revisión de esta propuesta por parte del comité asesor curricular y la propuesta se devuelve al estudiante para que se realicen las correcciones sugeridas. Posteriormente, la propuesta pasa por una segunda y definitiva revisión por parte del comité asesor curricular. El desarrollo de la pasantía es supervisado durante el semestre por parte del director del trabajo de grado y por último se socializan los resultados en la última semana calendario del semestre.

---

### 4.3 Articulación con la investigación

El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica cuenta con los siguientes grupos de investigación:

- Programa de Investigación sobre Adquisición y Análisis de Señales - PAAS-UN
- Grupo de Investigación en Compatibilidad Electromagnética - EMC-UN
- Grupo de Microelectrónica de la Universidad Nacional de Colombia - GMUN
- Modelamiento y Control de Sistemas Biológicos
- Grupo de Investigación en Electrónica de Alta Frecuencia y Telecomunicaciones - CMUN
- Control Inteligente de Sistemas
- Grupo de investigación en el sector Energético Colombiano - GRISEC
- Grupo de Investigación en Protecciones y Tierras - GIPYT
- Observatorio Colombiano de Energía
- Electrical Machines & Drives - EM&D
- Grupo de Investigación en Compatibilidad Electromagnética

La mayoría de ellos están reconocidos por Colciencias y están clasificados de acuerdo al escalafón de dicha entidad. El estudiante de ingeniería eléctrica puede vincularse a estos grupos ya sea para realizar su trabajo de grado o mediante la figura de estudiante auxiliar, ya que los grupos a veces requieren estudiantes que colaboren en las labores del mismo. Adicionalmente, la vinculación de los estudiantes a un grupo de investigación no se limita solo a los grupos del departamento, sino en general puede hacerse en todos los de la universidad. Debido a las aplicaciones de la ingeniería eléctrica, grupos de diferentes áreas del conocimiento pueden requerir apoyo en este campo.

---

#### 4.4 Articulación con los Egresados

En este aspecto el departamento cuenta con la asociación de Ingenieros Electricistas y Electrónicos de la Universidad Nacional (AIEEUN) como medio para la articulación y contacto con los egresados. Esta es una entidad sin ánimo de lucro, de duración indefinida, establecida en el mes de Noviembre de 1983.

Como objetivos principales se ha propuesto mantener cohesionado el grupo de egresados, estrechando sus vínculos personales y profesionales. Promueve la conformación de grupos de trabajo entre docentes, industrias, egresados y estudiantes para la realización de distintas actividades que relacionen el ejercicio profesional de la ingeniería con otros aspectos relevantes a la vida nacional; invitando al desarrollo y la participación de la ingeniería Eléctrica y Electrónica en la gestión política del país.

Así mismo promueve la celebración de convenios para el intercambio de información y experiencias profesionales, programas de capacitación y especialización y organización de eventos académicos con universidades, asociaciones y empresas, tanto nacionales como extranjeras. Mediante el vínculo con los egresados se busca propender por el acercamiento de la universidad hacia el sector externo a la academia, estableciendo mecanismos de comunicación entre los profesionales y las personas involucradas en la academia para divulgar los desarrollos tecnológicos y científicos y las inquietudes profesionales que se tienen actualmente en el mundo laboral y que son necesarias de fomentar desde la universidad.

Finalmente los estudiantes y recién egresados se benefician de la asociación ya que esta les facilita la vinculación al mercado laboral.

# Capítulo 5

## Apoyo a la Gestión del Currículo

### 5.1 Organización Administrativa

A continuación se presenta la organización administrativa de la universidad, de la Facultad de Ingeniería y del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Las cuales son acordes a lo planteado en el estatuto general de la Universidad Nacional de Colombia reglamentado por el Acuerdo número 011 de 2005 del Consejo Superior Universitario.

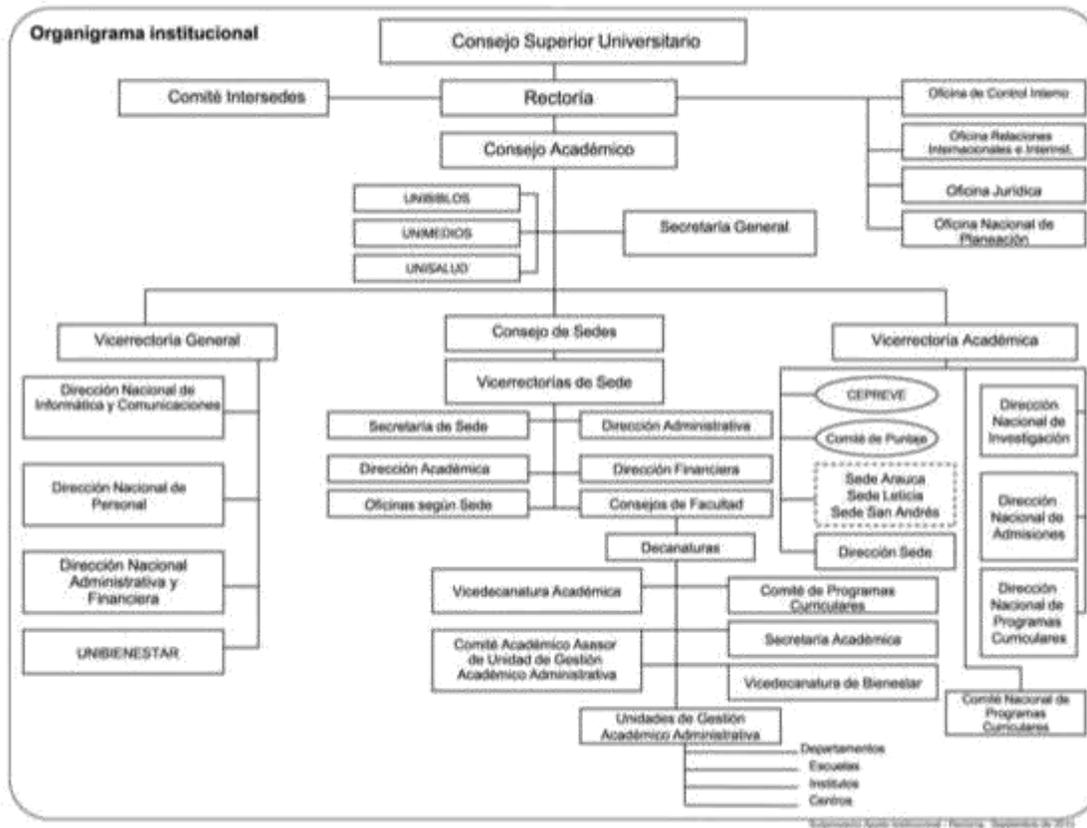


Figura 5.1: Organigrama Institucional

La cabeza de la estructura organizacional de la facultad es el Consejo de Facultad. Este está compuesto por el decano, el vicedecano, un estudiante de pregrado y uno de posgrado, un egresado, los directores de las unidades académicas básicas, el director de bienestar de la facultad y los directores de áreas curriculares. Sus funciones principales son definir las políticas internas de la facultad, hacer recomendaciones ante la Universidad, administrar y proponer los diferentes planes académicos (creación, modificación o supresión), administrar el presupuesto y decidir sobre los diferentes asuntos académicos de la facultad.

Posteriormente se encuentra el decano, quién es la autoridad responsable de la dirección académica y administrativa de la Facultad. Representa al Rector ante la misma y a la Facultad ante la Universidad. Para estas labores se apoya en dos vicedecanos, un director de bienestar, y un secretario de facultad. Dentro del área académica se tienen las unidades académicas básicas, que dentro de la organización de la facultad corresponden



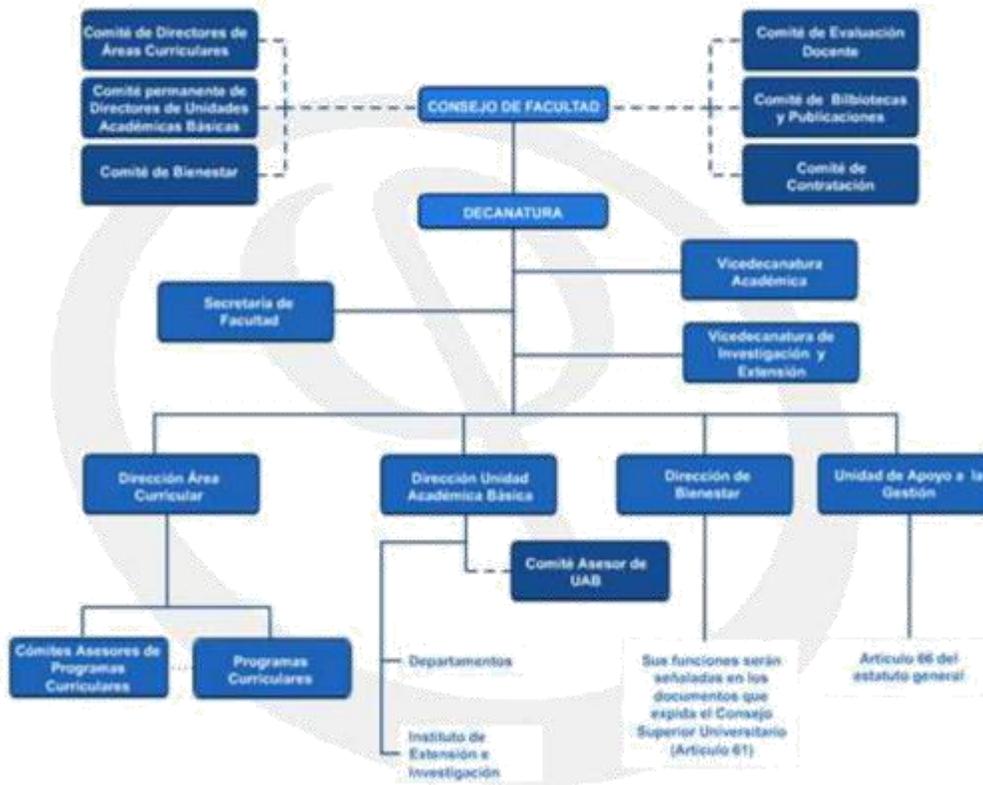


Figura 5.2: Organigrama Facultad de Ingeniería

a los diferentes departamentos. El Departamento es donde se conciben y programan las actividades propias de la profesión académica, como la docencia, la investigación y la extensión. Podrá tener secciones a cargo de un coordinador, que deben corresponder a campos de especialización dentro de la disciplina. El departamento también contribuye a definir la estructura de los programas curriculares de pregrado y posgrado, promueve el desarrollo estratégico de la investigación en su campo y coordina los grupos de investigación y difusión que formen sus docentes.



Figura 5.3: Organigrama Departamento

## 5.2 Docentes

El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (DIEE) cuenta con una planta docente de excelentes capacidades para contribuir a alcanzar las metas propuestas. En las siguientes gráficas se muestra la distribución de los docentes según su nivel de formación y por tipo de vinculación.

Como se observa la mayor parte de la planta docente (82%) tiene estudios de maestría o doctorado, reflejando el alto nivel académico con el que cuenta el departamento. A su vez se puede observar que la mayor parte de los docentes (52%) tienen dedicación de tiempo completo o exclusiva.

En cuanto a la distribución de docentes según su nivel de formación y tipo de vinculación se observa que la mayor parte de la planta docente que cuenta con nivel de doctorado es

---

### Distribución planta docente por tipo de vinculación



Figura 5.4: Tipo de Vinculación de los docentes del DIEE

### Distribución del nivel de formación de los docentes de dedicación exclusiva o tiempo Completo

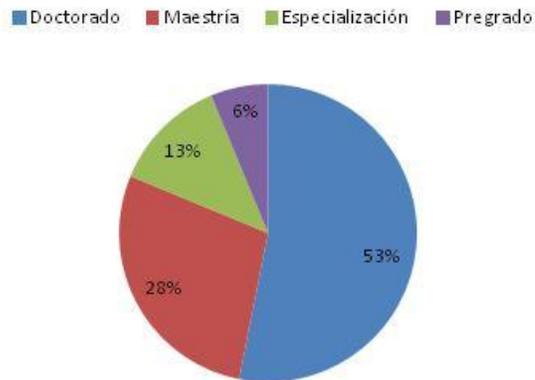


Figura 5.5: Nivel de Formación de los docentes del DIEE

de dedicación exclusiva y tiempo completo. Sin embargo los docentes de Cátedra en su gran mayoría tienen estudios a nivel de maestría.

---

### Distribución del nivel de formación de los docentes de dedicación exclusiva o tiempo Completo

■ Doctorado ■ Maestría ■ Especialización ■ Pregrado

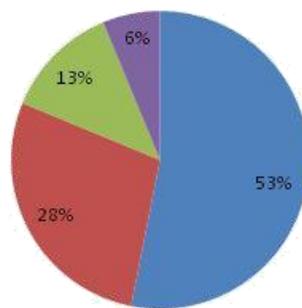


Figura 5.6: Nivel de formación de los docentes de tiempo completo y dedicación exclusiva

### Distribución del nivel de formación de los docentes de Cátedra

■ Doctorado ■ Maestría ■ Especialización ■ Pregrado

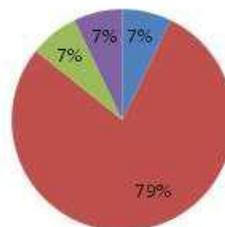


Figura 5.7: Nivel de Formación de los docentes de cátedra

### 5.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia

La Universidad Nacional de Colombia cuenta con ocho sedes localizadas en diferentes regiones del país, distribuidas así: cuatro sedes de alta capacidad como Bogotá, Medellín, Manizales y Palmira, y cuatro sedes conocidas como Sedes de Presencia Nacional: Amazonía, Caribe, Orinoquía y Tumaco, ubicadas en los departamentos de Amazonas, San Andrés, Arauca y Nariño, respectivamente. Cuenta con 21 facultades que agrupan 71 departamentos y 37 escuelas (unidades académicas básicas), 27 centros de extensión, 9 museos principales, 2 observatorios astronómicos, 1 conservatorio, 31 bibliotecas, 2 estaciones biológicas, varios centros de documentación, centros deportivos y de salud, numerosos laboratorios, talleres, salas de informática y auditorios.

En la Universidad existe, además, el Centro de Estudios para la Prevención de Desastres CEPREVE, adscrito a la Vicerrectoría Académica. En el año 2004, se crearon la Dirección Nacional de Laboratorios y las direcciones de laboratorios de las sedes. También se cuenta con tres unidades de servicios: la Unidad de Servicios de Salud (UNISALUD), que presta servicios integrales de salud para beneficio de la comunidad docente y administrativa; Unidad de Medios de Comunicación (UNIMEDIOS), que, a través de UN Periódico, UN Radio y UN Televisión, establece un constante diálogo de saberes y lenguajes tanto al interior como al exterior de la Universidad; y la Editorial UN, que consolida las actividades de edición, impresión, distribución y venta de libros y revistas.

En la Sede Bogotá, se encuentra la Ciudad Universitaria; con un área de 116 hectáreas. El 80% del Campus es zona verde, convirtiéndose en uno de los pulmones de la ciudad. En el campus encontramos 11 facultades y 12 centros; además están el edificio Uriel Gutiérrez y la Unidad Camilo Torres, donde se ubican la mayoría de las oficinas administrativas. El campus cuenta con las siguientes instalaciones: 31 bibliotecas, 4 canchas múltiples, 5 canchas de tenis de campo, 8 canchas de Fútbol, 10 clínicas de prácticas académicas, 126 edificios, 1 estadio, 488 laboratorios científicos y técnicos, 6 museos (Museo de Arquitectura, Organológico, Arte, de la Ciencia y el Juego, de Historia Natural y el de Historia de la Medicina), 1 polideportivo, 39 salas de cómputo, 1 sala de conciertos, 1096 aulas de clase, 53 aulas máximas, 20 auditorios y 100 talleres.

Además, el programa curricular de Ingeniería Eléctrica cuenta con laboratorios, salas de computadores, salones y oficinas administrativas. A continuación se relacionan los edificios donde se encuentran estos recursos:

- Edificio Centro de atención de estudiantes. (CADE)
  - Unidad administrativa (2<sup>DO</sup> piso)
  - Secretaria académica (2<sup>DO</sup> piso)
  - Atención al estudiante (secretarías curriculares 1<sup>ER</sup> piso)

- 
- Edificio de ingeniería (401)
    - Auditorio Paraninfo 1<sup>ER</sup> piso
    - Decanatura 2<sup>DO</sup> piso
    - Sala de estudio 3<sup>ER</sup> piso
    - Salas de Cómputo 2<sup>DO</sup> y 3<sup>ER</sup> piso.
  - Edificio Aulas de Ingeniería (453)
    - Oficinas de docentes y tutores 2<sup>DO</sup> piso
    - Coordinación curricular Ingeniería Eléctrica 2<sup>DO</sup> piso
    - Auditorio A, B y C de Ingeniería 1<sup>ER</sup> piso
  - Edificio de Ciencia y Tecnología (454)
    - Biblioteca y salas de cómputo 2<sup>DO</sup>, 3<sup>ER</sup> y 4<sup>TO</sup> piso
    - Auditorio 1<sup>ER</sup> Piso
    - Cafetería en la terraza 5<sup>TO</sup> piso
  - Laboratorios de Ingeniería Eléctrica y Mecánica (411)
    - Laboratorios de Electrónica (análoga, digital, potencia, instrumentación)
    - Laboratorio de Máquinas Eléctricas
    - Laboratorio de Control
    - Laboratorio de Compatibilidad electromagnética
    - Laboratorio de Ensayos Eléctricos Industriales (LABE)
    - Oficinas de docentes y tutores 2<sup>DO</sup> piso
    - Coordinación curricular Ingeniería Electrónica 2<sup>DO</sup> piso