



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA -PEP-

MAESTRÍA EN INGENIERÍA – ENFASIS EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO
JOSÉ DE CALDAS**
Facultad de Ingeniería
2018



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

RICARDO GARCÍA DUARTE

Rector

WILLIAM FERNANDO CASTRILLÓN CARDONA

Vicerrector Académico

JOSÉ VICENTE CASAS DÍAZ

Vicerrector Administrativo y financiero

CARLOS ENRIQUE MONTENEGRO MARÍN

Decano Facultad de Ingeniería

LUZ HELENA CAMARGO CASALLAS

Coordinador de Currículo de la Facultad de Ingeniería

GLADYS ADRIANA PINZON O

Asistente Comité de Currículo de la Facultad de Ingeniería

LUISA FERNANDA RODRIGUEZ QUIROZ

Monitora Comité de Currículo de la Facultad de Ingeniería

CÉSAR LEONARDO TRUJILLO RODRÍGUEZ

Coordinador del proyecto curricular

1 Contenido

1	Identificación del proyecto curricular	5
1.1	Información general	5
1.2	Reseña histórica del Proyecto Curricular	5
1.3	Visión, misión y principios del Proyecto Curricular	5
1.4	Fundamentación epistemológica de la formación	6
1.5	Naturaleza del Proyecto Curricular y su relación con la Facultad de Ingeniería.....	7
2	Pertinencia y propósito del proyecto curricular	8
2.1	Prospectiva del Proyecto Curricular	8
2.2	Objetivos del Proyecto Curricular	9
	Objetivo general.....	9
	<i>Objetivos Específicos</i>	9
2.3	Perfil del Aspirante y del Egresado.....	10
3	Modelo y estratégica curricular	11
3.1	Lineamientos curriculares básicos	11
3.2	Estructura curricular.....	14
3.3	Estrategias distintivas de desarrollo curricular	18
3.4	Objetivos de aprendizaje – Áreas de formación	19
3.5	Estrategias de actualización del currículo	19
4	Articulación con el medio	20
4.1	Prácticas y pasantías	20
4.2	Proyección empresarial y social	20
4.3	Articulación con la investigación.....	21
4.4	Articulación con los egresados.....	22
4.5	Movilidad académica	22
5	Apoyo a la gestión del currículo	22
5.1	Organización administrativa	22

5.2	Equipo docente	24
5.3	Recursos físicos y de apoyo a la docencia.....	29
5.3.1	<i>MEDIOS EDUCATIVOS UTILIZADOS POR EL PROGRAMA</i>	29
5.3.2	<i>INFRAESTRUCTURA FÍSICA</i>	29
5.3.3	<i>BIBLIOTECA</i>	30
5.3.4	<i>LABIUD (Laboratorio de Ingeniería)</i>	30
5.3.5	<i>LICENCIAS DE SOFTWARE</i>	31
5.3.6	<i>Salas de Laboratorio</i>	32
5.4	Salas y laboratorios especializados	34
5.4.1	<i>Sala Access Grid</i>	34
5.4.2	<i>CECAD – Centro de Computación de Alto Desempeño</i>	34
5.4.3	<i>Lineamientos de autoevaluación</i>	34

1 Identificación del proyecto curricular

1.1 Información general

Nombre de la institución de Educación Superior	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Nombre del Proyecto Curricular	Maestría en ingeniería – énfasis en ingeniería electrónica.
Nivel de formación	Maestría
Título que otorga	Magister en Ingeniería con énfasis en ingeniería electrónica.
Fecha creación y/o de apertura	Primer semestre de 2017
Facultad	Ingeniería
Código SNIES	106143
Cantidad de Créditos	44
Resolución Registro calificado	Resolución 03095 del 03 de Marzo de 2017 expedida por el Ministerio de Educación Nacional

1.2 Reseña histórica del Proyecto Curricular

En el año 2007 un grupo de profesores pertenecientes a los diferentes grupos de Investigación del Proyecto Curricular de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Eléctrica, ven la necesidad de ampliar sus horizontes de investigación y profundizar en los diferentes temas que vienen trabajando, al igual que brindar a sus egresados una opción más de prepararse para la labor investigativa, por esas razones toman la iniciativa de estructurar un documento con el ánimo de crear la Maestría en Ingeniería Electrónica. Con el pasar de los años, y después de muchas deliberaciones en los diferentes Consejos de la Universidad en cuanto a su denominación, entre otros aspectos, finalmente el Consejo Superior de la Universidad Distrital el 16 de abril del año 2015 crea el programa de Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica, mediante Acuerdo 05 de 2015, con una duración de cuatro (4) semestres académicos, tiempo de formación que busca cubrir todas las exigencias previstas por la ley, así como asegurar la formación del estudiante en las competencias propias de la disciplina, para ejercer no sólo en el campo de formación, sino también para atender las necesidades del entorno económico, tecnológico y social en que este se desenvuelve.

1.3 Visión, misión y principios del Proyecto Curricular

Misión:

Formar investigadores de calidad, y profesionales con una alta capacidad en I+D+I en áreas de Automática, Telecomunicaciones, Electrónica de Potencia y Bioingeniería que generen conocimiento para el desarrollo científico y tecnológico de carácter universal.

Visión:

Constituirse en una maestría reconocida al 2032 por sus aportes en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación del país.

1.4 Fundamentación epistemológica de la formación

El programa de Maestría en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas responde a la creciente demanda de profesionales integrales contextualizados con las problemáticas de su entorno, que contribuyan con el desarrollo de la sociedad, la región y el país, de tal manera que formen parte del cambio del escenario actual en el cual se tienen empresas e industrias que adquieren y adaptan tecnología, por un lado, y centros de investigación que generan nuevo conocimiento, por el otro. En este sentido, se busca que el egresado del programa de Maestría en Ingeniería adquiera las capacidades para la ejecución de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico que permitan la solución de las problemáticas técnicas, sociales, ambientales y económicas.

La Facultad de Ingeniería, en concordancia con la misión de la Universidad en búsqueda del desarrollo sociocultural para contribuir al progreso de la Ciudad – Región de Bogotá y el país, aprovecha con este programa las oportunidades de crecimiento regionales en materia de ciencia y tecnología en área relacionadas con la Ingeniería, para alinearse con el Plan Estratégico de Desarrollo 2007 – 2016 de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas “Conocimientos, saberes e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social”.

Los sectores potenciales de crecimiento relacionados con el programa son el educativo (docencia, investigación y extensión), el industrial (a través de soluciones de control, procesos industriales, aplicaciones de software, gestión de energía, entre otros), y el sector servicios (a través de consultorías en todas las áreas de Ingeniería).

Dada la necesidad de consolidar el desarrollo tecnológico y científico del país y de acuerdo a las potencialidades de la región, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, propone el Programa de Maestría en Ingeniería.

1.5 Naturaleza del Proyecto Curricular y su relación con la Facultad de Ingeniería

El Programa de Maestría en Ingeniería busca formar investigadores de calidad, y profesionales con una alta capacidad en I+D+I en áreas de la Ingeniería. Cabe resaltar, la importancia y la necesidad de la formación posgradual de ingenieros en las sociedades contemporáneas, debido a la responsabilidad de contribuir al desarrollo del país, a través de sus funciones esenciales de docencia, investigación, innovación y desarrollo como se evidencia en la figura 1 con el crecimiento en la cantidad de estudiantes matriculados a programas de Maestría. Desde esta perspectiva, la propuesta que aquí se presenta, parte de la intencionalidad de ofrecer una formación posgradual que responda a los estándares internacionales de calidad y que permita fortalecer y consolidar la capacidad científica y tecnológica del país.

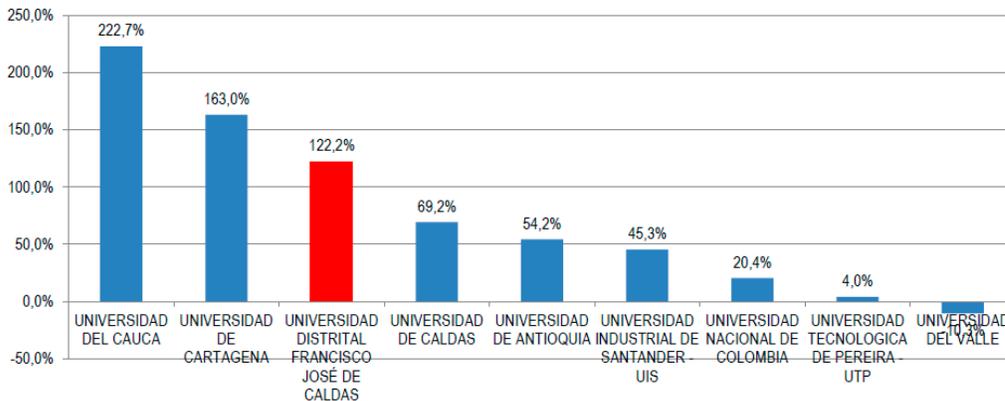


Figura 1. Tasa de crecimiento de Estudiantes matriculados en programas de Maestría
Periodo 2010 – 2014 Fuente: OAPC Informe Gestión y Resultados 2015

El programa de Maestría en Ingeniería parte de una idea inicial alrededor de la cual se unieron los grupos de investigación de los diferentes Proyectos Curriculares de la Facultad de Ingeniería en busca de un fin común. La producción de los grupos de investigación adscritos a la maestría ha sido principalmente de nuevo conocimiento representado en artículos de investigación en revistas indexadas y productos de divulgación en eventos nacionales e internacionales. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas tiene 108 grupos de investigación clasificados por Colciencias, de los cuales 27 grupos están adscritos a la Facultad de Ingeniería. De estos grupos, 2 están clasificados en A1, 6 en A, 3 en B, 13 en C y 3 en D, es decir que de los grupos de investigación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas clasificados en A1 y A el 40% son de la Facultad de Ingeniería, lo cual evidencia la fortaleza de los grupos que forman parte del programa de Maestría propuesto.

En la búsqueda de la proyección del futuro de las líneas de investigación de los grupos que actualmente forman parte de la Facultad de Ingeniería, se propone una Maestría en

investigación, que va a permitir realizar desarrollos para fortalecer la obtención de patentes, aumentar la divulgación a través de artículos científicos, fortalecer las líneas de investigación y generar nuevo conocimiento en el área de la Ingeniería en búsqueda de conseguir un desarrollo social sostenible de la ciudad región y del país. Además, se plantea la importancia de realizar alianzas estratégicas con diferentes empresas del sector productivo y oficial, de tal manera que dentro de la maestría se desarrollen proyectos que contribuyan a la solución de problemas reales de estos sectores.

El plan de estudio y contenidos curriculares de la Maestría en Ingeniería, en todos sus énfasis, tiene una estructura curricular flexible, centrada en la investigación, por lo cual se soporta en los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería. Las diferentes áreas del conocimiento y la estructura curricular del plan de estudios permiten que el estudiante inicie en una etapa de formación, en la cual adquiere o fortalece los conceptos básicos que cualquier ingeniero debería tener a nivel de maestría; adicionalmente, durante esta misma etapa el estudiante adquiere otros conocimientos, específicamente relacionados con el área en la cual está desarrollando su investigación, y que le permiten adquirir los conocimientos requeridos para el desarrollo de dicha investigación, todo esto asesorado por un tutor y un grupo de investigación de la Facultad. Posteriormente, pasa a una segunda etapa en la cual desarrolla el proyecto de investigación.

2 Pertinencia y propósito del proyecto curricular

2.1 Prospectiva del Proyecto Curricular

El programa de Maestría en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas responde a la creciente demanda de profesionales integrales contextualizados con las problemáticas de su entorno, que contribuyan con el desarrollo de la sociedad, la región y el país, de tal manera que formen parte del cambio del escenario actual en el cual se tienen empresas e industrias que adquieren y adaptan tecnología, por un lado, y centros de investigación que generan nuevo conocimiento, por el otro. En este sentido, se busca que el egresado del programa de Maestría en Ingeniería adquiera las capacidades para la ejecución de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico que permitan la solución de las problemáticas técnicas, sociales, ambientales y económicas.

La Facultad de Ingeniería, en concordancia con la misión de la Universidad en búsqueda del desarrollo sociocultural para contribuir al progreso de la Ciudad – Región de Bogotá y el país, aprovecha con este programa las oportunidades de crecimiento regionales en materia de

ciencia y tecnología en área relacionadas con la Ingeniería, para alinearse con el Plan Estratégico de Desarrollo 2007 – 2016 de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas “Conocimientos, saberes e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social”

Los sectores potenciales de crecimiento relacionados con el programa son el educativo (docencia, investigación y extensión), el industrial (a través de soluciones de control, procesos industriales, aplicaciones de software, gestión de energía, entre otros), y el sector servicios (a través de consultorías en todas las áreas de Ingeniería).

Los egresados de la Maestría en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas podrán continuar sus estudios dentro del programa de Doctorado en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas o en otras instituciones educativas a nivel nacional o internacional. De igual manera, los egresados del programa podrán incorporarse al sector productivo con conocimientos y habilidades que les permitirán abordar diferentes problemas de la industria y darles soluciones que permitan que la región y el país sean más competitivos.

Dada la necesidad de consolidar el desarrollo tecnológico y científico del país y de acuerdo a las potencialidades de la región, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, propone el Programa de Maestría en Ingeniería descrito a continuación

2.2 Objetivos del Proyecto Curricular

Objetivo general

Formar investigadores que incidan positivamente en procesos de investigación, transferencia, apropiación y aplicación de nuevas tecnologías en áreas como Automática, Telecomunicaciones, Electrónica de Potencia y Bioingeniería con el fin de dar solución a problemas concretos de la ciudad-región y el país, mediante la generación de nuevo conocimiento útil para la sociedad.

Objetivos Específicos

- Formar investigadores que aporten de manera innovadora en la academia, en la industria eléctrica y electrónica colombiana y en el desarrollo social sostenible.
- Proporcionar al estudiante herramientas teóricas y prácticas para la formulación y ejecución de proyectos de investigación o desarrollo tecnológico en el contexto de la Ingeniería Electrónica.

- Desarrollar competencias en el estudiante que le permitan abordar problemas en la rama de la Ingeniería Electrónica, proporcionando soluciones óptimas acordes al contexto y la realidad social.
- Generar un ambiente propicio para llevar a cabo una formación integral en la dimensión ética y moral del estudiante, de tal manera que se refleje en actitudes de responsabilidad, respeto y honestidad en el ejercicio de su quehacer profesional.

2.3 Perfil del Aspirante y del Egresado

Perfil del Aspirante

El programa de Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica está dirigido a profesionales egresados de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica o profesiones afines (preferiblemente egresados con un tiempo no mayor a cinco años), y profesionales en ciencias básicas que muestren una clara vocación por la investigación en cualquiera de líneas de énfasis de la maestría como son: Automática, Telecomunicaciones, Electrónica de Potencia y Bioingeniería.

Perfil de Egreso

El Magíster en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas será un profesional con orientación hacia la investigación. En términos generales se distinguirá por:

- Capacidad para proponer y desarrollar metódicamente proyectos de investigación, desarrollo y/o innovación tecnológica como solución a problemas en el contexto de la ingeniería electrónica colombiana.
- Capacidad para abordar la solución de problemas puntuales para la industria electrónica colombiana de manera creativa y sistemática.
- Habilidad para transmitir de manera oral y escrita propuestas metodológicas, estudios de casos y resultados de investigación, tanto en su lengua nativa como en un segundo idioma (inglés).
- Elevado sentir ético y moral frente al ejercicio y aplicación de la investigación como actividad profesional y elemento transformador del país.
- Capacidad para formular y construir políticas públicas, que favorezcan los avances tecnológicos en la rama de la Ingeniería Electrónica en Colombia.

De igual manera, el profesional egresado se fundamenta en unas bases conceptuales sólidas que le permiten afrontar los cambios tecnológicos del momento, apropiándose a corto plazo del conocimiento necesario para tal fin. Además, contará con una sólida formación investigativa que le permitirá desempeñarse tanto en docencia como en departamentos de investigación y desarrollo, al igual que proyectar un estudio doctoral en el área.

Perfil Ocupacional

El Magíster en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas será un profesional con orientación hacia la investigación. En términos generales se distinguirá por:

- Capacidad para proponer y desarrollar metódicamente proyectos de investigación, desarrollo y/o innovación tecnológica como solución a problemas en el contexto de la ingeniería electrónica colombiana.
- Capacidad para abordar la solución de problemas puntuales para la industria electrónica colombiana de manera creativa y sistemática.
- Habilidad para transmitir de manera oral y escrita propuestas metodológicas, estudios de casos y resultados de investigación, tanto en su lengua nativa como en un segundo idioma (inglés).
- Elevado sentir ético y moral frente al ejercicio y aplicación de la investigación como actividad profesional y elemento transformador del país.
- Capacidad para formular y construir políticas públicas, que favorezcan los avances tecnológicos en la rama de la Ingeniería Electrónica en Colombia.

3 Modelo y estratégica curricular

3.1 Lineamientos curriculares básicos

El programa de Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica tiene 44 créditos académicos que el estudiante debe desarrollar con una intensidad de trabajo semanal de tiempo completo en una duración de dos años.

El programa ofrece en primera instancia un énfasis en Ingeniería Electrónica, apoyada en líneas de investigación formuladas de acuerdo a las temáticas de los grupos de investigación

reconocidos en la Universidad. Inicialmente, se tiene una oferta en las siguientes líneas: Automática, Telecomunicaciones, Electrónica de Potencia y Bioingeniería.

Abordando no solo las orientaciones habituales en la enseñanza que son susceptibles de evidenciar en la Universidad Distrital, sino también teniendo en cuenta las expresiones de trabajo previstas por el conocimiento pedagógico y didáctico, se pueden caracterizar las siguientes clases de trabajo a desarrollar en los tiempos de las horas de trabajo directo con los estudiantes.

Tabla 1 Lineamientos pedagógicos en la Maestría en Ingeniería

Opciones	Docente	Estudiante
Clase Magistral	Orientadas al conocimiento, la comprensión de metodologías principios y problemas de un campo de conocimiento y práctica profesional, mediante procesos de recepción activos, donde el Maestrante realiza constantes y variadas operaciones mentales al comunicarse con los contenidos y formas de expresión que se desarrollan en una conferencia magistral. De esta manera un estudiante activo no solo relaciona sus conocimientos con los del conferencista, sino, además, se interroga, explora preguntas y posibles respuestas que van surgiendo durante una buena exposición. Cada docente tendrá la idoneidad necesaria para desempeñarse en esta labor, de acuerdo a los perfiles definidos en cada una de las asignaturas. El recurso humano está compuesto por docentes de planta de la Facultad de Ingeniería con exigencia mínima de formación en Maestría y preferiblemente en Doctorado; en ocasiones podrá contarse con profesores invitados de universidades extranjeras	Debe asistir preparado con lecturas previamente establecidas para participar y exponer inquietudes, se genera información para que el estudiante realice actividades de auto aprendizaje basado en el fundamento expuesto en la clase.
Trabajo Colaborativo con los grupos de Investigación	El proceso de formación del estudiante depende en gran medida del apoyo que el grupo de investigación le da desde el momento que es aspirante al programa. En este momento el estudiante define la temática de su proyecto, su director de tesis y el plan de estudios a seguir.	La financiación del estudiante y de su proyecto lo gestiona el grupo de investigación
Aprendizaje basado en Proyectos	Se busca con esta metodología que el estudiante aprenda a medida que lleva su conocimiento a la práctica. Cada proyecto se desarrollará siguiendo el método científico de forma que el estudiante pueda desarrollar actitudes y hábitos investigativos.	

Proyecto Educativo del Programa –PEP
Maestría en Ingeniería-énfasis en Electrónica

Cátedra-Seminario	Se dispone un porcentaje para la cátedra del docente y un porcentaje para la presentación de un tema por parte de los alumnos.	Preparación previa de la exposición por parte de los estudiantes a cargo. Lectura bibliografía por parte del grupo. Los expositores entregan con antelación documento con los aspectos relevantes.
Seminario	Planifica y programa las actividades para que se den los espacios de desarrollo del seminario, en una forma ordenada. Se imparte una metodología para el desarrollo del seminario. Coordina y participa en el desarrollo del seminario agregando valor y dirigiendo par que los participantes realicen actividades investigativas.	Donde la actividad dominante es la investigación (formativa), la sistematización de conocimientos, la elaboración de informes, ensayos y reportes técnicos. Además, el seminario como práctica pedagógica permite juego de roles y específicas actividades formativas de coordinación, relatoría, correlatoria, además de generar espacios dialógicos para el despliegue de competencias argumentativas, interpretativas y propositivas
Análisis de Caso	Preparación de los casos con antelación, definición de bibliografía. Se establece las reglas del juego con la primera sesión.	Leer cuidadosamente el caso y la bibliografía recomendada, prepararlo de acuerdo a las instrucciones de profesor.
Laboratorio	Constituye una estrategia formativa donde las unidades de aprendizaje requieren de material e instrumental especializado. Se preparan guías y talleres para la práctica en el laboratorio.	Preparar la sesión mediante la lectura del material. La actividad predominante es la experimentación y la verificación de hipótesis de trabajo como la estimación de impacto de diversas variables en el resultado, los procesos pueden ser inductivos (de los hechos a la teoría), o deductivos (validez de la teoría en los hechos).
Talleres	Estrategia formativa cuyas unidades de aprendizaje son de tipo práctico donde predominan o requieren actividades de diseño, planeación ejecución y manejo de herramientas y/o equipos especializados. De igual manera existen talleres pedagógicos, que, a diferencia de los talleres técnicos, desarrollan	El estudiante realiza actividades del desarrollo del taller en función del conocimiento adquirido sobre una temática específica.

	actividades de ejercitación—reflexión, aplicación intelectual, actitudinal y de destrezas expresivas y lingüísticas.	
Aulas Virtuales	Cada asignatura del programa de maestría contará con un espacio en las aulas virtuales de ingeniería, lo que le permitirá al estudiante desarrollar un trabajo autónomo y contar con el apoyo del docente y de sus compañeros en el momento que lo requiera.	
Apropiación de un modelo de convivencia	La maestría se propone crear un ambiente propicio para el desarrollo de actitudes de un alto nivel ético y moral en nuestros estudiantes, capaces de afrontar el quehacer profesional dentro de un contexto de responsabilidad, respeto y honestidad. Este propósito se visualizará en las relaciones que existen dentro de los grupos de investigación, los comités curriculares de la maestría, el personal administrativo, los docentes y los estudiantes.	

3.2 Estructura curricular

En concordancia con la definición de espacio académico, según el acuerdo 009 del 12 de septiembre de 2006 del consejo académico de la Universidad Distrital, el programa de Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica demandará la aprobación de 44 créditos académicos por parte del estudiante, distribuidos en cuatro núcleos, tal como se muestra en la tabla.

La Maestría consta de un núcleo de fundamentación común a los énfasis, un núcleo de profundización por línea de investigación asociada al énfasis, un núcleo opcional y/o electivo y un núcleo de investigación.

El núcleo de fundamentación busca que el estudiante de maestría adquiera las herramientas conceptuales necesarias para abordar la solución de los problemas en su área de investigación de manera metódica.

El núcleo de profundización, propio de la línea de investigación a desarrollar, provee las temáticas avanzadas que requiere el estudiante previo a la formulación de su propuesta de investigación.

El núcleo opcional y/o electivo permite que el estudiante profundice en temáticas asociadas a su propuesta de investigación promoviendo el crecimiento de su conocimiento alrededor de la misma.

El núcleo de investigación se compone de un seminario, un proyecto dirigido el cual puede ser cambiado por un espacio del núcleo opcional según la necesidad del estudiante para desarrollar su trabajo de grado de maestría, proyecto de grado de maestría I y proyecto de grado de maestría II. El proyecto dirigido permite que el estudiante, asistido por un grupo de investigación, enfoque y dimensione adecuadamente su propuesta de investigación. De igual forma, permite que el estudiante avance en la solución del problema planteado. El proyecto de grado de maestría I estará compuesto por el proceso de construcción y sustentación de un documento avalado por el director del trabajo de grado en el cual el estudiante justifica la relevancia de su tema de investigación, expone la problemática que abordará, presenta los objetivos de su investigación y describe la metodología que seguirá para desarrollar y llevar a buen término el trabajo de grado. Finalmente, el proyecto de grado de maestría II recopila un aporte conceptual o metodológico original que realiza el estudiante como fruto de su formación en los núcleos fundamental y opcional, reforzado por el desarrollo del proyecto dirigido.

Tabla 2 Organización de créditos por núcleos

Núcleo	Créditos
De fundamentación	8
<ul style="list-style-type: none"> ● Espacio académico obligatorio (EOB1) ● Espacio académico obligatorio (EOB2) 	4 4
De profundización	8
<ul style="list-style-type: none"> ● Espacio académico según línea de investigación (EF1) ● Espacio académico según línea de investigación (EF2) 	4 4
Opcional y/o electivo	8
<ul style="list-style-type: none"> ● Espacio académico opcional y/o electivo (EOP1) ● Espacio académico opcional y/o electivo (EOP2) 	4 4
De investigación	20
<ul style="list-style-type: none"> ● Seminario de Investigación ● Proyecto dirigido ● Proyecto de Grado de Maestría I ● Proyecto de Grado de Maestría II 	4 4 4 8
TOTAL CREDITOS	44

El núcleo de fundamentación está compuesto por dos (2) espacios académicos obligatorios cada uno de cuatro (4) créditos. Posteriormente, el núcleo de profundización consta de dos (2) espacios académicos cada uno de cuatro (4) créditos, los cuales dependerán de la línea de énfasis seguida por el estudiante. A continuación, el núcleo opcional y/o electivo se compone de dos (2) espacios académicos electivos cada uno de cuatro (4) créditos. Al final, un seminario de investigación de cuatro (4) créditos, un proyecto dirigido de cuatro (4) créditos el cual puede ser homologado por un espacio electivo, proyecto de grado de maestría I de cuatro (4) créditos y proyecto de grado de maestría II de ocho (8) créditos para un total de veinte (20) créditos que conforman el núcleo de investigación.

De acuerdo con la tabla Organización por créditos académicos y distribución en semestres, la distribución temporal de los cuatro núcleos se llevará a cabo en cuatro semestres. Es importante resaltar que los tres primeros núcleos no son mutuamente excluyentes en el tiempo.

Tabla 3 Organización por créditos académicos y distribución en semestres

Semestre	Créditos
No.1	12
• Espacio académico obligatorio (EOB1)	4
• Espacio académico obligatorio (EOB2)	4
• Seminario de Investigación	4
No. 2	16
• Espacio académico según línea de investigación (EF1)	4
• Espacio académico según línea de investigación (EF2)	4
• Espacio académico opcional y/o electivo (EOP1)	4
• Proyecto de Grado de Maestría I	4
No. 3	8
• Espacio académico opcional y/o electivo (EOP2)	4
• Proyecto dirigido	4
No. 4	8
• Proyecto de Grado de Maestría II	8

En la siguiente tabla, se muestra la distribución de las horas directas, horas cooperativas y horas autónomas que comprenden cada espacio académico según el Acuerdo 09 de 2006 de la UD. Además, según lo establecido en el decreto 1295 de 2010 del MEN y el Acuerdo 09 de 2006 de la UD, se determinó que por cada hora directa se cuenten hasta 3 horas entre autónomas o cooperativas.

Tabla 4 Distribución de Horas Directas Cooperativas y autónomas para los créditos de las asignaturas

Semestre	Créditos	Horas Directas	Horas cooperativas	Horas Autónomas	Total de Horas
No.1	12	160	32	384	576
1. Espacio académico obligatorio (EOB1)	4	48	16	128	192
2. Espacio académico obligatorio (EOB2)	4	48	16	128	192
3. Seminario de Investigación	4	64	0	128	192
No. 2	16	144	96	528	768
1. Espacio académico según línea de investigación (EF1)	4	48	16	128	192
2. Espacio académico según línea de investigación (EF2)	4	48	16	128	192
3. Espacio académico opcional y/o electivo (EOP1)	4	48	16	128	192
4. Proyecto de Grado de Maestría I	4	0	48	144	192
No. 3	8	96	64	224	384
1. Espacio académico opcional y/o electivo (EOP2)	4	48	16	128	192
2. Proyecto dirigido	4	48	48	96	192
No. 4	8		96	288	384
Proyecto de Grado de Maestría II	8		96	288	384

Con el fin de posibilitar la flexibilidad, la movilidad y la apertura de la Maestría de Ingeniería con Énfasis en Ingeniería Electrónica se han definido actividades académicas, que fomentan la autonomía de los estudiantes, frente a su proceso de construcción del conocimiento. La Maestría de Ingeniería con Énfasis contempla créditos obligatorios y créditos electivos que se visualizan en la siguiente tabla.

Tabla 5 Créditos Obligatorios y Electivos

Créditos Obligatorios	Son los espacios académicos en los cuales se fundamenta y se garantiza al estudiante la formación como especialista, estos créditos deben ser cursados y aprobados como requisito de grado.	36 Créditos (82%)
Créditos Electivos	Son las asignaturas que profundizan y enriquecen la formación. El estudiante es autónomo para seleccionar los temas que presentan los créditos de la asignatura electiva y está contemplado en la totalidad de los créditos a cursar, el estudiante debe aprobar estos créditos como requisito de grado.	8 Créditos (18%)

3.3 Estrategias distintivas de desarrollo curricular

El currículo de la Maestría en Ingeniería incluye actividades creativas y constructivas, para lograr que los estudiantes sean dinámicos, con iniciativa, críticos, descubridores, investigadores, autónomos, capaces de tomar decisiones y encontrar soluciones a problemas, en un ambiente investigativo que ofrezca experiencias significativas, organizadas en un ambiente afectivo, agradable, acogedor para brindar desarrollo integral en el cual participa toda la comunidad educativa.

De acuerdo a las experiencias del grupo de docentes que hacen esta propuesta, nace la idea de crear un programa de Maestría para la formación de investigadores que puedan tener una dedicación de tiempo completo, financiando sus estudios y los proyectos a desarrollar mediante el apoyo al proyecto de grado de maestría en las convocatorias internas del CIDC (Centro de Investigación y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital), proyectos de grupo de investigación y alianzas universidad – empresa – estado. La maestría se fundamenta en los grupos de investigación consolidados en la Universidad Distrital como lo son: GCEM, LAMIC, LIFAE, GITUD, LIMER, IDEAS y BIOINGENIERÍA, los cuales se comprometen con la gestión de los recursos y el apoyo total al estudiante desde el momento en que es aspirante al programa de Maestría hasta su graduación. La metodología que se propone está fundamentada en el aprendizaje basado en proyectos, con lo cual se busca generar en el estudiante actitudes y hábitos de investigación, donde él sea un actor activo y pueda apropiarse, transformar y generar conocimiento.

La Maestría en Ingeniería se caracteriza por desarrollar los avances tecnológicos, y aportar a la investigación en temáticas actuales que permiten entrar en la dinámica de la competitividad, soportados en las diferentes líneas de investigación descritas anteriormente y que ofrece a sus estudiantes y debidamente apoyados por los respectivos grupos de investigación con trayectoria en realización de proyectos, esto permite al estudiante tener la facilidad de cursar

espacios académicos en las maestrías que actualmente oferta la Facultad de Ingeniería de la Universidad.

Además, se propone generar un ambiente propicio para el desarrollo de actitudes de un alto nivel ético y moral en sus estudiantes, capaces de afrontar el quehacer profesional dentro de un contexto de responsabilidad, respeto y honestidad. Este propósito se visualizará en las relaciones que existen dentro de los grupos de investigación, los comités curriculares de la maestría, el personal administrativo, los docentes y los estudiantes. Por ello se establecerá un manual de convivencia para la maestría a través del cual se permita lograr éste propósito.

El enfoque propuesto se centra en problemas actuales, relacionados entre otras cosas al cambio climático, la transversalidad de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en diferentes contextos, el diseño de dispositivos de microondas y aplicaciones de la fotónica. Además, se plantea la necesidad de dar solución a problemas actuales del sector eléctrico nacional que no se tratan en los programas de otras Universidades, así como temáticas relacionadas con la bioingeniería y las múltiples aplicaciones interdisciplinarias de la automática. Todo esto lleva a que los estudiantes de la maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas investiguen en líneas que en la actualidad se presentan como los nuevos retos y paradigmas de la Ingeniería Electrónica a nivel local, nacional y mundial.

Los diseños curriculares de los proyectos curriculares de la Universidad Distrital se organizan a partir de las nociones de formación por competencias, la interdisciplinariedad y la flexibilidad. La Universidad privilegia las competencias en lo ciudadano, lo básico y lo laboral. Las competencias ciudadanas buscan la formación para la ciudadanía y el sentido social, lo cual implica la consideración de la cultura desde la cual se definen unos comportamientos y unos modos de actuación y de relación con el entorno natural y social.

3.4 Objetivos de aprendizaje – Áreas de formación

El programa ofrece en primera instancia un énfasis en Ingeniería Electrónica, apoyada en líneas de investigación formuladas de acuerdo a las temáticas de los grupos de investigación reconocidos en la Universidad. Inicialmente, se tiene una oferta en las siguientes líneas: Automática, Telecomunicaciones, Electrónica de Potencia y Bioingeniería.

3.5 Estrategias de actualización del currículo

Se ha propuesto una reorganización curricular que atienda a los requerimientos legales, fundamentada en teorías y concepciones pertinentes y validadas acerca de la formación ciudadana en educación superior. Si se garantiza la aplicación de lo anterior en las prácticas

curriculares cotidianas de investigación, docencia y extensión social, se habrá avanzado en la cualificación de las actividades de construcción del conocimiento, enseñanza, aprendizaje, auto evaluación, co-evaluación y hetero-evaluación que permanentemente se adelantan en la actividad misional de la Universidad.

4 Articulación con el medio

4.1 Prácticas y pasantías

Para el caso particular de los estudiantes de la Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica, la realización de pasantías y prácticas no es requisito, sin embargo, se pueden realizar bajo la figura de tutoría, previa aprobación del Consejo de Maestría y del Decano de la Facultad.

4.2 Proyección empresarial y social

En desarrollo de los objetivos institucionales, el programa de Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica busca a través de sus labores de proyección social:

- Fomentar comunidades académicas con profesores, estudiantes, investigadores, actores e instancias comprometidas en campos de acción social prioritarios.
- Promover proyectos de acción social que propicien en la sociedad el compromiso del Programa con la realidad del país.
- Vincular el Programa con entidades públicas y privadas, tanto regionales como nacionales e internacionales, así como con la empresa privada, las organizaciones no gubernamentales y las organizaciones de base, para la realización de trabajos que propicien el desarrollo de grupos y comunidades.
- Promover seminarios, talleres, conferencias, conversatorios, mesas redondas y prácticas similares que generen elementos contextuales en los diferentes campos de acción de la proyección social del programa.
- Promover centros de documentación y observatorios sociales en los temas del programa, ligándolos a redes y a otros centros de investigación.

Planes, Proyectos y Estrategias de Proyección Social de la Maestría

La Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica busca desarrollar programas de proyección social relacionados con las líneas temáticas estratégicas identificadas como automatización industrial, sistemas de telecomunicaciones, bioingeniería y la electrónica de potencia.

Los proyectos de proyección social previstos por el programa contemplan modalidades que incluyen:

- La celebración de convenios y acuerdos operativos como marco para el desarrollo de proyectos académicos e investigativos.
- El desarrollo del Proyecto de Grado como ejercicio de investigación sobre un tema pertinente a la disciplina inmerso dentro de una realidad concreta (contexto), elegido libremente por el estudiante, a través del cual desarrolla un proceso investigativo concreto.
- La participación en eventos locales, regionales y nacionales relacionados con la disciplina de la maestría.
- Desarrollo de proyectos de investigación aplicada asociados a la proyección social, a través de asesorías y consultorías en los distintos sectores actuantes en la maestría.
- Planeación, evaluación y sistematización permanente de experiencias.

4.3 Articulación con la investigación

Los grupos de investigación vinculados a la Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica son los encargados de dar soporte a cada una de líneas de profundización propuestas y cuentan con la trayectoria suficiente dentro de los programas de pregrado de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica de la Universidad Distrital, como espacios generadores de proyectos de investigación institucionales y/o externos, apoyo a estudiantes en el desarrollo de trabajos de grado, relación con las electivas de profundización del programa de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, y el desarrollo de proyectos de extensión de la Universidad. Los grupos de investigación vinculados a la maestría son los siguientes:

- Laboratorio de Automática e Inteligencia Computacional (LAMIC)
- Laboratorio de Investigación en Fuentes Alternativas de Energía (LIFAE)
- Grupo de Compatibilidad e Interferencia Electromagnética (GCEM)
- Grupo de Investigación en Telecomunicaciones de la Universidad Distrital (GITUD)
- Laboratorio de Ingeniería de Microondas, Electromagnetismo y Radiación (LIMER)
- Grupo de Investigación, Desarrollo y Aplicaciones en Señales (IDEAS)
- Grupos de Investigación en Bioingeniería

La investigación en el programa se complementa a través de la vinculación de los estudiantes a un grupo de investigación. En este marco de trabajo los estudiantes aprenden a indagar, formular hipótesis, realizar estados del arte, discutir y argumentar además de procesar datos, interpretarlos y presentar resultados acompañados del director de tesis de maestría.

4.4 Articulación con los egresados

El proyecto curricular debe evidenciar las estrategias de retroalimentación sobre el ejercicio laboral de los egresados frente al horizonte del Proyecto. A la fecha no se cuenta con egresados.

4.5 Movilidad académica

El proyecto curricular se alinea con las estrategias para la vinculación de los estudiantes y profesores del Proyecto, con miras a la movilidad, a los procesos de interinstitucionalidad definidos a nivel de facultad y universidad en torno a: convenios, redes y asociaciones académicas.

5 Apoyo a la gestión del currículo

5.1 Organización administrativa

La estructura Organizativa de la Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica, está compuesta por los siguientes órganos:

Consejo Curricular. En cada proyecto curricular de postgrado, hay un Consejo responsable de su administración integrado, de acuerdo con lo previsto en el estatuto general de la Universidad, cuyas funciones son:

El Consejo es responsable de su administración, integrado de acuerdo con lo previsto en el estatuto general de la Universidad (Artículo 35 Estatuto General Acuerdo Superior 03 de 1997), cuyas funciones son:

- Presentar al Consejo de Facultad propuestas de aprobación, supresión o modificación de Proyectos Curriculares.
- Proponer políticas de desarrollo científico y académico del proyecto curricular.
- Estudiar y resolver los casos de estudiantes.
- Estudiar y aprobar los proyectos de grado.
- Realizar la evaluación permanente del proyecto curricular con la participación de estudiantes y profesores.
- Designar el jurado de los trabajos de grado.
- Elaborar los perfiles para los concursos docentes.
- Formular políticas de investigación de su proyecto curricular.
- Las demás que le asignen los reglamentos de la Universidad.

El consejo curricular de postgrado estará integrado así:

- El coordinador curricular del postgrado, quien lo preside.
- Dos (2) profesores, del más alto escalafón y productividad académica, designados por el Decano.
- Un (1) estudiante del postgrado, del más alto promedio académico, seleccionado por el Decano para un período de un (1) año.

La Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica se denomina como proyecto académico curricular con base al Artículo 9 y el Artículo 31 del Estatuto Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los cuales se citan a continuación:

- “ARTÍCULO 9.- CURRICULAR. Proyecto Curricular es el conjunto de actividades orientadas a la formación de la persona a nivel de pregrado y postgrado.”
- “ARTÍCULO 31.- PROYECTO CURRICULAR DE POSGRADO. El Proyecto Curricular de Postgrado es el conjunto de actividades encaminadas a la producción y transformación de conocimientos como parte fundamental e indispensable en los distintos niveles de formación avanzada.” La administración de la Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica estará a cargo de un coordinador, un asistente y una secretaria “

El Coordinador del Proyecto es el responsable del desarrollo y cumplimiento de los objetivos del mismo. Cuando el proyecto se desarrolla enteramente en una facultad compete al decano respectivo asignar las funciones al coordinador. Cuando su desarrollo compete a varias facultades la asignación de funciones corresponde al Vicerrector Académico. La existencia de dichos cargos se estipula y reglamenta en los artículos del 13-32 del estatuto académico.

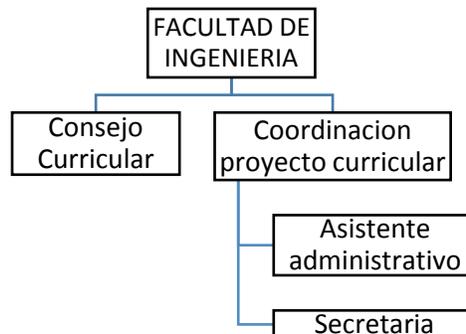


Figura 2 Organigrama Proyecto Curricular

5.2 Equipo docente

De acuerdo con la estructura organizativa de la institución y con las especificidades del proyecto curricular, éste cuenta directamente o a través de la facultad o departamento respectivo, con un número de profesores con la dedicación, el nivel de formación y la experiencia requeridos para el óptimo desarrollo de las actividades de docencia, investigación, creación artística y cultural, y extensión o proyección social, y con la capacidad para atender adecuadamente a los estudiantes. En la Tabla 6 se presenta el listado de profesores que soportaran los diferentes espacios académicos de la Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica. Es de resaltar que todos los profesores son planta tiempo completo.

Tabla 6 Profesores de Planta vinculados al programa de Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica

Profesor(a)	Título Académico	Categoría Docente UD	Línea de Investigación	Espacios académicos	Correo
Marco Aurelio Álzate Monroy	Ingeniero Electrónico. Magíster en Teleinformática. Doctor en Ingeniería Eléctrica	Titular	Automática - Telecomunicaciones	Fundamentación (Procesos estocásticos), Proyecto de Grado de Maestría	malzate@udistrital.edu.co
Rodrigo Javier Herrera García	Ingeniero Electrónico. Magister en Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Asistente	Automática	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	rherrera@udistrital.edu.co
Luis Francisco Combita Alfonso	Ingeniero Electrónico. Magister en Ingeniería Eléctrica	Asistente	Automática	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	lcombita@udistrital.edu.co
Jairo Soriano	Ingeniero Electrónico. Ingeniero Químico. Magister en ingeniería industrial	Asociado	Automática	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	josoriano@udistrital.edu.co
Gerardo Alcides Muñoz	Ingeniero Electrónico. Magíster en Ingeniería Eléctrica. Doctor en ciencias Matemáticas.	Asociado	Automática	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	gmunoz@udistrital.edu.co
Sergio Rojas	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Ingeniería de Software. Master in Intelligent systems. PhD in computer science	Asociado	Automática	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	srojas@udistrital.edu.co

Proyecto Educativo del Programa –PEP
Maestría en Ingeniería-énfasis en Electrónica

Miguel Melgarejo	Ingeniero Electrónico. Magíster en Ingeniería Electrónica y computadores.	Asociado	Automática	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	mmelgarejo@udistrital.edu.co
Juan Carlos Figueroa	Ingeniero industrial Magister en ingeniería industrial Doctor en ingeniería, industria y organizaciones.	Asistente	Automática	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	jcfgueroag@udistrital.edu.co
Andrés Eduardo Gaona Barrera	Ingeniero Electrónico. Magíster en Ingeniería Electrónica y de Computadores.	Asistente	Automática	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	aegaona@udistrital.edu.co
Hans Igor López Chávez	Ingeniero Electrónico. Magister en Ciencias de la Información y las Comunicaciones	Asistente	Automática	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	hanslop@gmail.com
Diana Marcela Ovalle Martínez	Ingeniera Electrónica. Magister en Ingeniería Eléctrica. Doctora en Tecnologías Industriales	Asistente	Automática	Fundamentación (Optimización), Proyecto de Grado de Maestría	dmovalle@gmail.com
Edmundo Vega Osorio	Ingeniero Electrónico. Especialización en Bioingeniería. Maestría en Teleinformática. Maestría en Discapacidad e Inclusión Social	Asistente	Bioingeniería	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	edvega@udistrital.edu.co
Aldemar Fonseca	Ingeniera Electrónica. Especialización en Teleinformática. Maestría en Ingeniería Biomédica	Asistente	Bioingeniería	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	afonsecav@udistrital.edu.co
Adriana Luengas	Ingeniera Electrónica. Especialización en Pedagogía y Docencia Universitaria. Maestría en Ingeniería Eléctrica.	Asistente	Bioingeniería	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	lelyluco@gmail.com
Esperanza Camargo	Ingeniera de Control Electrónico e Instrumentación. Especialización en Instrumentación Electrónica. Doctorado en Ingeniería	Asistente	Bioingeniería	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	ecamargoc@udistrital.edu.co

Proyecto Educativo del Programa –PEP
Maestría en Ingeniería-énfasis en Electrónica

Luz Helena Camargo	Licenciada en Biología. Especialista en Bioingeniería. Magister en Ingeniería Biomédica	Asistente	Bioingeniería	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	lhcamargoc@udistrital.edu.co
Rafael A. Peña Suesca	Ingeniero Electrónico. Especialista en Ing. de Software. Magíster en Ingeniería Eléctrica	Titular	Electrónica de Potencia	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	rpena@udistrital.edu.co
Javier A. Guacaneme M.	Ingeniero Electrónico. Especialista en Telecomunicaciones Móviles. Magíster en Ingeniería Eléctrica. Doctor en Ingeniería Electrónica	Asociado	Electrónica de Potencia	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	jguacaneme@udistrital.edu.co
Edwin Rivas Trujillo	Ingeniero Electricista. Magister en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y automática. Magister en Sistemas de generación de energía eléctrica. Doctor en Ingeniería eléctrica, electrónica y automática.	Titular	Electrónica de Potencia	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	erivas@udistrital.edu.co
César L. Trujillo Rodríguez	Ingeniero Electrónico. Magíster en Ingeniería Eléctrica. Doctor en Ingeniería Electrónica	Titular	Electrónica de Potencia	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	cltrujillo@udistrital.edu.co
Johann Hernández Mora	Ingeniero Electricista. Magíster en Ingeniería Eléctrica. Doctor en Ingeniería Eléctrica	Asociado	Electrónica de Potencia	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	jahernandezmo@unal.edu.co
Francisco Santamaría	Ingeniero Electricista. Magíster en Ingeniería Eléctrica. Doctor en Ingeniería Eléctrica	Asociado	Electrónica de Potencia	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	fsantamariap@udistrital.edu.co
Alexander Alarcón	Ingeniero Electricista. Especialista en evaluación social de proyectos. Magíster en Ingeniería Eléctrica	Asistente	Electrónica de Potencia	Fundamentación (Gestión de proyectos), Proyecto de Grado de Maestría	jaalarconv@udistrital.edu.co
Nelson Díaz Aldana	Ingeniero Electrónico. Magíster Automatización Industrial	Asistente	Electrónica de Potencia	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	nldiaza@unal.edu.co

Proyecto Educativo del Programa –PEP
Maestría en Ingeniería-énfasis en Electrónica

Herbert Rojas	Ingeniero Electricista. Magíster en Ingeniería Eléctrica.	Asistente	Electrónica de Potencia	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	herojasc@udistrital.edu.co
Diego Julián Rodríguez	Físico. Magíster en Física. Doctor en Ingeniería de Materiales	Asociado	Electrónica de Potencia	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	djrodriguezp@gmail.com
Adolfo Andrés Jaramillo Matta	Ingeniero Electrónico. Magíster en Ingeniería Electrónica énfasis en Automática. Magíster en Ingeniería Eléctrica. Doctor en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.	Asistente	Electrónica de Potencia	Fundamentación (Sistemas lineales avanzados), Proyecto de Grado de Maestría	adolfoajaramillo@gmail.com
Juan Carlos Gómez Paredes	Ingeniero en Telecomunicaciones. Especialización en Computadores aplicados a la Enseñanza. Magíster en Sistemas de Transmisión por fibra Óptica.	Asociado	Telecomunicaciones	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	jgomez@udistrital.edu.co
José Ignacio Castañeda Fandiño	Ingeniero Electrónico. Especialista en Telecomunicaciones Móviles. Magíster Ciencias de la Información y las Comunicaciones.	Asistente	Telecomunicaciones	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	icastaneda@udistrital.edu.co
Martha Ruth Ospina	Ingeniera Electrónica. Especialista en Telecomunicaciones Móviles. Magíster en Telecomunicaciones.	Asociado	Telecomunicaciones	Electiva, Proyecto de Grado de Maestría	mospina@udistrital.edu.co
Carlos Suarez Fajardo	Ingeniero Electrónico. Matemático. Especialista en Instrumentación. Especialista en Telecomunicaciones. Magíster en Telecomunicaciones. Doctor en Telecomunicaciones	Titular	Telecomunicaciones	Seminario de Investigación, Proyecto de Grado de Maestría	csuarezf@udistrital.edu.co

Elvis Eduardo Gaona García	Ingeniero Electrónico. Especialista en Telecomunicaciones Móviles. Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones.	Asociado	Telecomunicaciones	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	egaona@udistrital.edu.co
Gustavo Puerto Leguizamón	Ingeniero de Telecomunicaciones. Especialista en Telecomunicaciones. Doctor en Telecomunicaciones	Asistente	Telecomunicaciones	Profundización, Proyecto de Grado de Maestría	gapuerto@udistrital.edu.co

Los espacios académicos a los que hace referencia la Tabla 6 fueron expuestos en el capítulo 4, muchos de estos espacios son compartidos con otras maestrías y el énfasis de Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (espacios de fundamentación, electivos y seminario de investigación). Sin embargo, en la tabla se da un indicativo de los profesores que actualmente están asumiendo ciertos espacios o que están en capacidad de asumirlos.

En términos generales los profesores están adscritos como tal a la Facultad de Ingeniería y a la Facultad Tecnológica, por lo tanto, su plan de trabajo, que corresponde a 40 horas semanales, se encuentra distribuido entre el pregrado y el posgrado. En consecuencia, podría decirse que por lo menos 20 horas de los profesores estarán dedicadas a la Maestría. Sin embargo, es de aclarar que lo correspondiente al aspecto de investigación en la Universidad Distrital y en la Facultad de Ingeniería, se toma como un aspecto transversal que permea el pregrado, la maestría y el doctorado, y es difícil cuantificar cuanto es de pregrado y cuanto de posgrado.

La Tabla 7 presenta la información acerca de la formación de los profesores de la Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica.

Tabla 7 Formación de los profesores del programa de la Maestría en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Electrónica

Nivel de formación	Total	(%)	Dedicación (%)			Docentes vinculados a investigación (%)
			TC	MT	DE	
Profesional	33	100	100			100
Especialización	15	45	100			100

Maestría	33	100	100			100
Doctorado	15	45	100			100

5.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia

La Universidad Distrital cuenta diversos medios educativos que están a disposición de los estudiantes y docentes de pregrado y postgrado como lo son:

Tabla 8 Ayudas audiovisuales sede Sabio Caldas

MEDIO AUDIOVISUAL	CANTIDAD	BUEN ESTADO
Proyector de acetatos	20	20
Video Beam	35	35
Proyector Opacos	4	2
Proyector de Filminas	2	2
Telones	4	4
Televisores	12	10
VHS	4	3
Reproductor de DVD	5	5

5.3.1 MEDIOS EDUCATIVOS UTILIZADOS POR EL PROGRAMA

Adicionalmente a los elementos audiovisuales, equipos de laboratorio, software e instrumentos de medición disponibles en la Facultad de Ingeniería, los grupos de investigación dentro de su dinámica de investigación han adquirido sus propios equipos de cómputo, de medición y software en los diferentes proyectos de investigación que se han financiados por el CIDC y Colciencias, estos elementos solo están disponibles para los miembros del grupo de investigación para el desarrollo de sus proyectos.

5.3.2 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cuenta con predios propios, en comodato y arrendados distribuidos en la zona urbana de Bogotá D.C. En los predios propios funcionan nueve (9) sedes en un área de 70.533,91 m². En las que se encuentran la sede Tecnológica, Calle 40, Calle 34, Aduanilla de Paiba, Macarena B, Luis A. Calvo, ASAB, la Emisora y Sótanos. En los predios en comodato cuentan con un área de 127.071,38 m² donde funcionan las sedes Macarena B, Vivero, Thomas Jefferson y se está terminando la construcción de la

Ciudadela Educativa el Porvenir. En arriendo funcionan la sede de Posgrados, el ILUD, Publicaciones, el IDEXUD y el Centro Cultural Nueva Santa Fe.

5.3.3 BIBLIOTECA

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, está conformada por nueve (9) Unidades de Información, ubicadas estratégicamente en cada una de las Sedes de la Universidad, con el propósito de prestar sus servicios a los usuarios de la Universidad, así como a usuarios externos que convergen por medio de convenio de préstamo interbibliotecario. En la tabla 8.1 se relacionan las unidades de información, nombre, ubicación física y área ocupada.

5.3.3.1 *Gestión de recursos bibliográficos*

También se sugieren el uso de gestores bibliográficos a la comunidad académica, con el propósito de hacer un adecuado referenciación del material utilizado por docentes y estudiantes creando la cultura de respetos por los derechos de autor. <http://bdigital.udistrital.edu.co/index.php/gestores-bibliograficos>

5.3.3.2 *Servicios complementarios*

En este espacio la Universidad Distrital ofrece diversas herramientas desarrolladas por la institución como por ejemplo el servicio de consulta del sistema de Bibliotecas de la UDFJC, el repositorio institucional, el herbario virtual, la consulta de las revistas científicas institucionales donde se realiza la socialización y divulgación científica en el portal de Revistas Científicas. <http://bdigital.udistrital.edu.co/index.php/recursos-propios-ud>

5.3.4 LABIUD (Laboratorio de Ingeniería)

El Laboratorio de la Facultad de Ingeniería (<http://labing.udistrital.edu.co/portal/>), es la dependencia que se encarga del desarrollo administrativo para el apoyo académico a los proyectos curriculares de la facultad (Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Catastral y Geodesia, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas) y a los programas de Especialización y Maestrías. Diseñamos e implementamos estrategias relacionadas con la investigación, la producción y uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, con el fin de contribuir a que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas cumpla con su función Social a través de la docencia, la investigación y la extensión.

El laboratorio cuenta con un amplio número de manuales, libros, catálogos y demás literatura, al igual que una variada gama de licencias de software que sirve como soporte técnico tanto de los equipos, como elementos e instrumentos para cada una de las prácticas de los laboratorios.

- LabViewMeasurements Manual
- Quick Reference
- GettingStartedwithLabVIEW
- LabVIEWUser Manual
- DAQ, SCXI –1100, User Manual
- SCXI, GettingStartedwith SCXI
- SCXI ChassisUser Manual

Software que apoya a la nueva tecnología:

- LabVIEW Full Development
- LabVIEWInstrument Driver Library
- SCXI ApplicationExamples
- NI-DAQ Acquisition Driver

Todos los Laboratorios Docentes son compartidos entre los diferentes programas académicos de la Universidad Distrital, una estrategia que permite aprovechar eficientemente los recursos disponibles en la Universidad para desarrollar Prácticas de Laboratorio y apoyar trabajos en los grupos de Investigación.

5.3.5 LICENCIAS DE SOFTWARE

Las estaciones trabajan con las plataformas Windows y Linux, para la instalación de software debidamente licenciado o autorizado para su ejecución, lo que garantiza el mejoramiento de la calidad en cada una de las asignaturas que harán uso de las herramientas. En la tabla 8.5 se presenta la relación de licencias, software y plataforma en la que funciona.

Tabla 9 Relación del Software y tipo de licencia

CATEGORÍA SW	SOFTWARE	PLATAFORMA
Licenciado de Investigación	DigSilent, Matlab	Windows
Licenciado	Kaspersky 10.0, Visio 2013, Matlab 12.0, Architect 6.0, SPSS 18.0, ConfigMaker 2.6, Packet tracer 6.0, Arena, Automation Studio, Isagraf, lthink 8.1, ModelSim, Opnet 16.1, Promodel 7.0, Code-	Windows

	Warrior, Cassy-Lab 2.13.4570, Labview 2011, Autocad 2011, SolidWorks 2014-15, ArcGis 10.3.	
Campus Agreement	Visual Studio .Net 2003, Office 2013, Project 2003, Visual Studio 6	Windows
Libre	Eclipse 3, Omondo, J Creator, MySQL, TomCat, UML Studio, J2SDK, Ethereal, ConfigMaker	Windows
Libre	Linux Red Hat, Linux Debian, Open Office, Samba Server, Apache Server.	Linux
Demos	Macromedia Mx, Macromedia Flash, Director, Adobe Photo Shop, SQL Server, Antivirus Panda.	Windows

5.3.6 Salas de Laboratorio

El laboratorio de la Facultad de Ingeniería cuenta con salas totalmente equipadas para el desarrollo de las prácticas para los estudiantes, cuya capacidad se hace latente con la cantidad de grupos y prácticas, que realizan diariamente. En la tabla 8.6 se relacionan las salas de laboratorios con las que se cuentan.

Tabla 10 Salas de Laboratorio de Eléctrica y Electrónica

LABORATORIO	NOMBRE DE LABORATORIO	NÚMERO DE ESTACIONES	CAPACIDAD ESTUDIANTES	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Electrónica	Circuitos	6	18	Edificio Sabio Caldas Piso 6	Espacios Programados en mayor proporción a las asignaturas de Circuitos y Electrónica
Electrónica	Electrónica	6	18	Edificio Sabio Caldas Piso 6	Espacios Programados en mayor proporción a las asignaturas de Circuitos y Electrónica
Electrónica	Electrónica Básica	12	36	Edificio Sabio Caldas Piso 6	Sala multipropósito, se asignan espacios a prácticas de circuitos, digitales, microcontroladores y

Proyecto Educativo del Programa –PEP
Maestría en Ingeniería-énfasis en Electrónica

					algunas prácticas de comunicaciones
Electrónica	Máquinas	6	18	Edificio Sabio Caldas Piso 6	Espacio de dedicado a las prácticas de potencia, ya que en este espacio de cuenta con alimentación y fuente trifásica.
Electrónica	Comunicaciones	6	18	Edificio Sabio Caldas Piso 6	Espacios programados para las asignaturas de circuitos y telecomunicaciones.
Electrónica	Digitales	6	18	Edificio Sabio Caldas Piso 6	Sala dedicada a circuitos, comunicaciones y en gran medida para prácticas adicionales para estudiantes.
Electrónica	Televisión	4	4	Edificio Sabio Caldas Piso 6	D
Electrónica	Hidráulica y Neumática	4	16	Edificio Sabio Caldas Piso 7	D
Electrónica	Telemática	9	9	Edificio Sabio Caldas Piso 7	Sala dedicada a Asignaturas y actividades relacionadas con el área de Telemática, así como en el desarrollo de proyectos de grado en esta área.
Electrónica	Circuitos Impresos	4	4	Edificio Sabio Caldas Piso 7	
Electrónica	Ergonomía	6	18	Edificio Sabio Caldas Piso 7	

5.4 Salas y laboratorios especializados

En la Facultad de Ingeniería están a disposición de la comunidad académica espacios exclusivos para los estudiantes que realizan sus proyectos de investigación en maestría y doctorado, uno de ellos es la sala Access Grid y el CECAD.

5.4.1 Sala Access Grid

La tecnología AccessGrid (<http://cecad.udistrital.edu.co/index.php/access-grid>), es una de las infraestructuras que se están desarrollando dentro de la e-Ciencia, cuyo objetivo es mejorar la productividad de los investigadores a través del uso de las tecnologías de la información.

Proporciona un entorno de trabajo que permite la interconexión de un gran número de grupos distribuidos geográficamente facilitándoles no sólo la realización de videoconferencia, sino creando una plataforma idónea para la compartición de aplicaciones, sin perder de vista al resto de interlocutores.

5.4.2 CECAD – Centro de Computación de Alto Desempeño

El CECAD (<http://cecad.udistrital.edu.co/>) es un laboratorio creado por la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", para fomentar el desarrollo de la investigación y transferencia de conocimiento en las áreas de la ingeniería, las ciencias sociales y en general de todas las divisiones de la Universidad que participan en el desarrollo de la comunidad académica, institucional y nacional para el crecimiento de la industria local, regional y nacional, que redunde en el bienestar de la sociedad.

El CECAD es un centro de computación de alto desempeño que potenciará las áreas de investigación de estudiantes de Doctorado, Postgrado y Pregrado en todas las áreas de la ciencia que requieran de una herramienta con alta capacidad de cálculo y de almacenamiento de información.

5.4.3 Lineamientos de autoevaluación

Como política de la universidad y en aras de mantener la acreditación institucional, la estrategia más importante es la auto-evaluación permanente del programa la cual se lleva a cabo de manera periódica.

Del análisis de los informes de autoevaluación con miras a la renovación de registro Calificado y acreditación, salen los planes de mejoramiento que se constituyen en la carta de navegación del programa para los futuros años.

De igual forma se tiene como estrategia el seguimiento a estos planes de mejoramiento con el ánimo de evaluar a corto, mediano y largo plazo su cumplimiento.

En estos procesos de autoevaluación, planes de mejoramiento y seguimiento a los mismos, hay una participación activa de los docentes, estudiantes y egresados del programa garantizando de esta forma una estrategia incluyente dentro del proyecto curricular.