



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

2325  
Bogotá, 11 de agosto de 2015



MEN

2015-ER-146571 ANE:0 FOL:59  
2015-08-11 03:42:32 PM  
TRA:RECURSOS DE REPOSICION  
Subdirección de Aseguramiento d  
e la Calidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS 11-08-2015 01:21:3  
Al Contestar Cite este Nro.:2015EE1745 O 1 Fol:1 Anex:0  
Origen: Sd:188 - RECTORIA/MOSQUERA SUÁREZ CARLOS JAVIER  
Destino: MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL/NATALIA ARIZA RA  
Asunto: RECURSO REPOSICION A LA RESOLUCION 10595 Y 10598 INGENIERIA E  
Observ:.

Doctora  
**NATALIA ARIZA RAMÍREZ**  
Viceministra de Educación Superior  
Ministerio de Educación Nacional  
Ciudad

**ASUNTO: Recurso de reposición a la Resolución No.10595 del 14 de julio de 2015 y la Resolución No. 10598 del 14 de julio de 2015 - 35180 INGENIERIA ELECTRICA y 35181 TECNOLOGIA EN ELECTRICIDAD por ciclos propedéuticos.**

Respetada Dra. Natalia:

Yo Carlos Javier Mosquera Suarez, mayor de edad, domiciliado y residenciado en Bogotá D.C identificado con el documento que aparece inscrito al pie de mi firma, en mi condición de Rector (E) y Representante Legal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, estando dentro de la oportunidad legal, manifiesto a usted que interpongo recurso de reposición contra la Resolución #10595 del 14 de julio de 2015 (Anexo 1) con código de proceso 35180 notificada el 27 de julio del 2015, para que se REVOQUE y en su defecto se otorgue la Resolución de Registro Calificado al programa de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para ofrecerlo en la ciudad de Bogotá, en virtud de la recomendación de la sala de CONACES.

Sustento el recurso sobre la base que la sala recomendó no otorgar Registro Calificado al programa de Ingeniería Eléctrica articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electricidad por los siguientes motivos:

1. *"La Denominación del programa de Tecnología no permite distinguir las competencias propias de su campo de conocimiento ni el ámbito específico de actuación de su egresado en concordancia con el numeral 5.1 del Decreto 1295 de 2010".*
2. *"No presenta un análisis de oportunidades reales y potenciales de desempeño en el campo de conocimiento de los programas. En su lugar (Documento Maestro, pág 34) se presenta una comparación de programas nacionales en términos de créditos académicos".*

3. *"En relación a la admisión reglamentada por el Acuerdo No. 01 del 22 de Enero de 2015 (en donde se prevé la admisión de tecnólogos graduados en otras instituciones a programas de Ingeniería de la Universidad ), no existe claridad sobre la forma como la Universidad establece la afinidad de los programas de tecnologías cursados en otras instituciones con los de Ingeniería, puesto que sólo a los ya admitidos se les exige entregar documentación detallada del plan de estudios y el contenido programático de las asignaturas cursadas en el nivel tecnológico. De aquí se evidencia que el análisis de esta información no es requerida para la decisión de admisión y por tanto no es considerada para evaluar la afinidad de los programas de nivel tecnológico con el nivel de Ingeniería que desee cursar".*
4. *"En relación al ítem anterior, la institución señala además que para los estudiantes tecnólogos provenientes de otras instituciones se ofertará un Diplomado de propedéutica que luego se homologará con los 9 créditos del Componente Propedéutico. No se presenta información detallada sobre el diseño curricular del Diplomado (objetivos, alcance, duración, metodologías de enseñanza y evaluación, entre otros). No resulta claro cómo un mismo Diplomado podrá servir a todos los programas, teniendo en cuenta que el componente propedéutico de cada programa tiene elementos de formación particulares. En el caso del programa de Tecnología en Electricidad este elemento sería el curso de Sistemas de Potencia, que con seguridad no se comparte con otros componentes propedéuticos".*
5. *"La institución no presenta una proyección de ingresos y egresos que cubra al menos una cohorte de los programas, en donde se especifique los gastos de funcionamiento y se indiquen las inversiones previstas, en concordancia con el numeral 6.6 del Decreto 1295 de 2010"*

Procediendo a dar respuesta a los puntos que motivaron la negación del Registro Calificado, me permito argumentar lo siguiente a cada uno de ellos:

1. ***"La denominación del programa de Tecnología no permite distinguir las competencias propias de su campo de conocimiento ni el ámbito específico de actuación de su egresado en concordancia con el numeral 5.1.del Decreto 1295 de 2010".***

La Facultad Tecnológica ubicada en la localidad de Ciudad Bolívar al sur de Bogotá, inició labores en 1995 con el objetivo principal de formar profesionales en las zonas periféricas de Bogotá. Luego de comenzar con seis programas tecnológicos, la Facultad Tecnológica incorporó a su oferta académica siete programas de ingeniería bajo la modalidad de Ciclos Propedéuticos. Cada





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

programa de Ingeniería se encuentra conformado por un primer nivel de formación conducente a la obtención de un título de Tecnólogo. Este primer título habilita a los titulares a acceder al mundo laboral, y a continuar con su proceso educativo, si este es su interés, cursando un segundo nivel de formación conducente a la obtención de un título de Ingeniero. En el año 2007 la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas obtuvo el primer registro calificado de un programa de Ingeniería bajo la modalidad de ciclos propedéuticos, como lo fue Ingeniería Eléctrica por ciclos propedéuticos, por un periodo de 7 años según Resolución 6815 de 2007 por parte del Ministerio de Educación Nacional.

El primer nivel de formación de Ingeniería Eléctrica por Ciclos es el programa de Tecnología en Electricidad. Este programa, que funciona en la Facultad Tecnológica desde 1995, inició como un programa de Tecnología en modalidad "terminal", obteniendo la Acreditación de Alta Calidad el 6 de febrero de 2006 por un periodo de 4 años. Posteriormente, el 22 de diciembre de 2010, dicha acreditación fue renovada por un periodo adicional de seis años. En el año de 2010 la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, a través del Acuerdo 03 del 20 de mayo de 2010 del Consejo Superior Universitario, el cual fue anexado junto con el documento maestro al Ministerio de Educación Nacional, toma la decisión de armonizar la formación académica de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, estableciendo en su artículo 1 que todos los programas Tecnológicos y de Ingeniería que se ofrecen en esta Facultad se desarrollan en dos niveles: Uno primero correspondiente al tecnológico y uno segundo de Ingeniería, en la misma área del conocimiento. Estos niveles se encuentran articulados de tal manera que se propenda por la secuencialidad en la formación de los estudiantes y la complementariedad de sus estructuras curriculares, para alcanzar un profesional en el campo de la Ingeniería Eléctrica con todas las bases científicas, teóricas y prácticas requeridas en la actualidad.

Lo anterior permite apreciar una historia de 20 años de funcionamiento del programa de Tecnología en Electricidad y de 8 años de funcionamiento del programa de Ingeniería Eléctrica por ciclos propedéuticos, con los aportes y frutos académicos que fueron ampliamente mostrados en el documento maestro. Ante la decisión de la sala de CONACES de no recomendar al Ministerio de Educación Nacional otorgar el Registro calificado al programa de Ingeniería Eléctrica articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Electricidad, entre otros por la denominación del programa de nivel tecnológico, el Consejo de Facultad y el Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en sesiones del día 27 y 28 de julio de este año, respectivamente, han

aprobado y avalado el cambio de la denominación del programa de nivel tecnológico, el cual pasará a denominarse **Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión** en vez de Tecnología en Electricidad. Este acto administrativo quedó en firme al ser aprobado por el Consejo Superior Universitario de la Universidad Distrital según el Acuerdo 07 de agosto 3 de 2015. (Ver Anexo 2). Desde nuestro punto de vista esta denominación estará conforme al campo epistemológico que se puede ver registrado en la malla curricular que ya entregamos en el documento Maestro al Ministerio de Educación Nacional para conseguir el registro calificado del programa.

La titulación para este programa será: **Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión**.

Los criterios que tuvo en cuenta la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para modificar la denominación del programa fueron:

- a) Continuar con la identidad y trayectoria que el programa de Tecnología en Electricidad tiene y se ha forjado durante sus 20 años de vigencia; posicionando laboralmente la mayoría de sus egresados en importantes empresas del sector eléctrico o como emprendedores, resultado de un programa coherente con el nivel tecnológico, el área de conocimiento, los fines formativos, las competencias propias de este nivel, con el perfil de formación, el currículo y, con el contenido general de las actividades académicas y su organización.
- b) Continuar con la calidad, los contenidos y el desarrollo de competencias en las áreas de instalaciones eléctricas, redes eléctricas, máquinas eléctricas, automatización, circuitos electrónicos, entre otros, que constituyen el programa.
- c) Seleccionar una denominación que se encuentra acorde con los perfiles académico y profesional ya establecidos en el documento Maestro presentado al Ministerio de Educación Nacional, en el capítulo 3, numeral 3.3.4 para el nivel tecnológico.
- d) Una nueva denominación que permita que los futuros tecnólogos sigan siendo reconocidos en los ámbitos académico, laboral y social.
- e) Una denominación atractiva, que no se preste a confusiones en cuanto al posible campo de acción del egresado, tal como lo estipula el Decreto 1295 del 2010 del Ministerio de Educación Nacional., hoy 1075 del 2015.
- f) La denominación del programa tecnológico permita distinguir las competencias propias de su campo de conocimiento y el ámbito de actuación de sus egresados, permitiendo además una clara diferencia entre la ocupación y



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

alcance del Tecnólogo y del Ingeniero, en el modelo de formación por ciclos propedéuticos.

Para establecer un campo de acción del tecnólogo que a través de su denominación y competencias profesionales y ocupacionales específicas, permite en conjunto tener una clara distinción de su ocupación con respecto a las que se pueden alcanzar en el siguiente nivel de Ingeniería Eléctrica, se ha tenido en cuenta la Resolución No. 90708 de Agosto 30 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía, que presenta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE– el cual establece en su artículo 12 los niveles de tensión estandarizados para sistemas de corriente alterna, adaptados de la norma NTC 1340, clasificados como: Extra Alta Tensión (tensiones superiores a 230 kV), Alta Tensión (tensiones comprendidas entre 57.5 kV e inferiores a 230 kV), Media Tensión (tensiones superiores a 1000 V y menores a 57.5 kV), Baja Tensión (tensiones comprendidas entre 25 V y 1000 V) y Muy Baja Tensión (tensiones menores a 25 V). Al referirse a sistemas eléctricos se entiende como un conjunto de equipos o dispositivos eléctricos o electrónicos interconectados con el fin de realizar una acción específica de acuerdo a unas necesidades establecidas. Al hablar de baja tensión se hará referencia a sistemas eléctricos en baja tensión que comprenderá las áreas de circuitos eléctricos, medidas eléctricas, sistemas electrónicos análogos y digitales, instalaciones eléctricas de redes en baja tensión, máquinas eléctricas. En sistemas eléctricos en media tensión comprenderá áreas como redes eléctricas, máquinas eléctricas, instalaciones eléctricas para media tensión, medidas eléctricas, circuitos eléctricos. Se puede ver que existen unas áreas del conocimiento que abarcan juntos niveles mientras que otras no.

Lo anterior permite precisar que el Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión responde a campos auxiliares y asistenciales de la Ingeniería Eléctrica, estando limitado su accionar de acuerdo a sus competencias adquiridas en su formación tecnológica y siendo a su vez perfectamente secuencial y complementario con el nivel de Ingeniería Eléctrica articulado propedéuticamente con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión.

El Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión será un profesional capacitado y competente para atender sistemas eléctricos desde niveles de tensión de control, como es el caso de circuitos electrónicos, y hasta redes eléctricas, equipos, dispositivos y demás tecnologías de uso final de la energía eléctrica con niveles de tensión inferiores a 57.5 kV.

El Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado propedéuticamente con el programa de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, adquirirá a través de su formación un perfil profesional que le brindará las competencias propias y específicas para

Linea de atención gratuita  
01 800 091 44 10  
[www.udistrital.edu.co](http://www.udistrital.edu.co)

desempeñarse en el campo laboral, viéndose esto reflejado en el plan de estudios del programa, mediante el ofrecimiento de un componente en matemáticas y física, pasando por un completo currículo que le brinda al estudiante una sólida fundamentación y formación en el área de Electricidad en baja y media tensión, más un componente complementario en humanidades y administración.

El plan de estudios del programa de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado propedéuticamente con Ingeniería Eléctrica cuenta con unos espacios académicos<sup>1</sup> de carácter electivos, que le permite al estudiante profundizar en: Instrumentación, Iluminación de Interiores, Compatibilidad Electromagnética, Distribución de Energía Eléctrica, Energías Alternativas, Redes Eléctricas Subterráneas, mantenimiento de redes de Distribución de Energía, entre otras, haciendo un currículo flexible que le permite al estudiante ser partícipe de su formación mediante la profundización en su propio perfil.

La estructura académica del programa de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión se encuentra soportada en su programa, presentado en la tabla 1, en el cual se establece una división de los espacios académicos en: formación básica, espacios académicos que brindan la formación básica y complementaria del futuro tecnólogo sin importar la clasificación del espacio académico; formación en baja tensión, espacios académicos que brindan la formación en el área de baja tensión al futuro tecnólogo; formación en media tensión, espacios académicos que brindan la formación en el área de media. Es importante anotar que existen espacios académicos que por su naturaleza de formación permiten brindar al estudiante en Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión adquirir conocimiento, destreza, competencia en juntos campos de la formación.

La clasificación del espacio académico que se presenta en la Tabla 1, obedece a lo explicado en el numeral 3.1.1 del documento Maestro presentado al Ministerio de Educación Nacional.

Periodo de Formión	Espacio Académico	Clasificación	Formación básica	Formación en Baja tensión	Formación en media tensión	Total Horas	Total Créditos

<sup>1</sup> Un espacio académico es un término utilizado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para referirse a un espacio en el currículo donde se imparte un conocimiento acerca de un tema específico. Es análogo a asignatura, materia.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

1	Algebra Lineal	Obligatoria	Básica	X		9	3
	Calculo Diferencial	Obligatoria	Básica	X		12	4
	Catedra Francisco José de Caldas	Obligatoria	Complementaria	X		3	1
	Catedra. Democracia y Ciudadanía	Obligatoria	Complementaria	X		3	1
	Ciencia, Tecnología y Sociedad	Obligatoria	Complementaria	X		6	2
	Introducción a la Electricidad	Obligatoria	Básica		X	6	2
	Producción y Comprensión de Textos I	Obligatoria	Complementaria	X		9	3
Total Periodo de Formación 1						48	16
2	Circuitos I	Obligatoria	Básica	X		9	3
	Programación	Obligatoria	Básica	X		6	2
	Cálculo Integral	Obligatoria	Básica	X		9	3
	Catedra de Contexto	Obligatoria	Complementaria	X		3	1
	Electiva Socio-Humanística I	Electiva	Extrínseca	X		6	2
	Física I: Mecánica Newtoniana	Obligatoria	Básica	X		9	3
	Producción y Comprensión de Textos II	Obligatoria	Complementaria	X		6	2
Total Periodo de Formación 2						54	18
3	Ecuaciones Diferenciales	Obligatoria	Básica	X		9	3
	Circuitos II	Obligatoria	Básica	X	X	9	3
	Física II: Electromagnetismo	Obligatoria	Básica	X		9	3
	Electiva Socio-Humanística II	Electiva	Extrínseca	X		6	2
	Ética y Sociedad	Obligatoria	Complementaria	X		6	3
	Electiva Económico-Administrativa I	Electiva	Intrínseca	X		6	2
	Segunda Lengua I	Obligatoria	Complementaria	X		6	2
Total Periodo de Formación 3						51	17
4	Dispositivos Semiconductores	Obligatoria	Básica		X	9	3
	Circuitos III	Obligatoria	Básica	X	X	9	3
	Conversión Electromagnética	Obligatoria	Básica		X	9	3
	Administración	Obligatoria	Complementaria	X		9	3
	Medidas Eléctricas	Obligatoria	Básica	X	X	9	3
	Segunda Lengua III	Obligatoria	Complementaria	X		6	2
	Total Periodo de Formación 4					51	17
5	Circuitos Digitales	Obligatoria	Básica	X	X	9	3
	Maquinas Eléctricas	Obligatoria	Básica		X	9	3
	Instalaciones Eléctricas	Obligatoria	Básica		X	9	3
	Electiva Económico-Administrativa II	Electiva	Intrínseca	X		6	2
	Electiva Profesional I	Electiva	Intrínseca		X	6	2
	Taller de Formulación de Proyectos	Obligatoria	Básica	X		6	2
	Total Periodo de Formación 5					45	15
6	Automatismos	Obligatoria	Básica		X	9	3
	Redes Eléctricas	Obligatoria	Básica		X	9	3
	Trabajo de Grado Tecnológico	Obligatoria	Básica	X	X	6	2
	Electiva Profesional II	Electiva	Intrínseca		X	6	2
	Electiva Profesional III	Electiva	Intrínseca		X	6	2
	Total Periodo de Formación 6					36	12
<b>Total Créditos Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión</b>							95

Tabla 1. Plan de estudios del programa de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión

Lo anterior permite establecer un porcentaje de distribución así:

- Formación básica: 63.3% de créditos del plan de estudios.
- Formación en el área de baja tensión: 19.6% de créditos del plan de estudios.
- Formación en el área de media tensión: 17.1% de créditos del plan de estudios.

La Electiva profesional I comprende asignaturas como: Iluminación y Alumbrado público, Instrumentación Industrial, principios de robótica. La Electiva profesional II y III comprende asignaturas como: Redes de distribución subterráneas, Centros Locales de Distribución, Calidad de la Potencia, Recursos Distribuidos de energía, Microrredes y redes inteligentes, Gestión de Proyectos Energéticos, Regulación Energética.

Las anteriores electivas permiten responder a la formación que el programa pretende impartir a sus estudiantes, las cuales son ofrecidas de acuerdo a la profundidad de formación que quiera adquirir el estudiante en un área específica. Lo anterior no significa que cada semestre se vaya a ofrecer todas las electivas que aquí se presentan, sino que éstas se irán rotando de acuerdo a su historial de demanda y solicitud por parte de los mismos estudiantes y soportadas en criterios de flexibilidad curricular.

Otro aspecto importante lo constituye el componente propedéutico para el nivel de Ingeniería Eléctrica por ciclos, el cual está estructurado en 9 créditos académicos tal como se presentó en el documento Maestro, capítulo 3, numeral 3.1.3, donde se especifican como asignaturas del componente propedéutico a: Sistemas de Potencia, Sistemas Dinámicos y Cálculo Multivariado.

2. *"No presenta un análisis de oportunidades reales y potenciales de desempeño en el campo de conocimiento de los programas. En su lugar (Documento Maestro, pág 34) se presenta una comparación de programas nacionales en términos de créditos académicos".*

Es indiscutible que causa preocupación el hecho presentado por la agencia de noticias de la Universidad Nacional<sup>2</sup> de febrero del 2012 donde menciona que el 75% de los bachilleres de Bogotá no acceden a educación de calidad, y que Colombia dispone de una tasa de cobertura en educación de tipo técnico,

---

<sup>2</sup> <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/el-75-de-los-bachilleres-no-acceden-a-universidad-de-calidad/>, [on line, consultado el 5/08/2014].



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

tecnológico, universitario del 45.5%<sup>3</sup> según estadísticas del Ministerio de Educación Nacional. Lo anterior se complementa si se tiene en cuenta que la misma industria nacional ha manifestado la falta de personal en formación tecnológica en el país para atender la demanda de estos, especialmente en sectores como el industrial, tecnológico y del agro<sup>4</sup>.

El Programa de Transformación Productiva PTP<sup>5</sup>, fomentado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de Colombia, pretende fomentar la transformación de la industria colombiana e impulsarla en el desarrollo de 20 sectores estratégicos que se ha establecido para el crecimiento y desarrollo de la economía del país. En esta política existen tres ejes que son: el sector manufacturero, el sector agroindustrial y el de servicios; donde la Energía Eléctrica, bienes y servicios y la Tercerización de Procesos de negocios, son elementos fundamentales para alcanzar el logro trazado. En este aspecto, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas con sus programas de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Eléctrica, espera continuar contribuyendo en la formación de profesionales altamente calificados, que aporten en los pilares de productividad trazados por el gobierno nacional, a través de su formación en el campo de la Energía Eléctrica.

Por otra parte, realizando una consulta en el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación (OLE), el estado de la educación en el Área de la Ingeniería Eléctrica y afines en el país- región es el siguiente:

- La oferta del capital humano, para la Locomotora Minero-Energético propuesta por el gobierno nacional es tan solo del 4.1% de los 111.468 graduados a nivel nacional. De igual manera tan solo se tiene el 0.9% de participación del sector en los Programas de Transformación Productiva PTP en energía, bienes y servicios, lo que convierte a estos sectores en puntos estratégicos para la educación superior dado el déficit de aspirantes en estas áreas.

<sup>3</sup> <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html>, [on line, consultado el 5/08/2014].

<sup>4</sup> <http://www.elespectador.com/noticias/economia/falta-de-tecnologos-afecta-productividad-del-pais-articulo-525658>, [on line, consultado el 5/08/2014].

<sup>5</sup> <https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=607&conID=1>, [on line, consultado el 18/09/2014].

- Así mismo, es importante mencionar que la Revista Dinero en un artículo del día 30 de abril del 2015 manifestaba: *“Hay un déficit enorme de técnicos y tecnólogos en el país. El 60% de todos los anuncios de vacantes en sitios de internet durante 2014 iba en busca de personal con título de técnico o tecnólogo, cuando apenas el 11% de la fuerza laboral colombiana tiene ese tipo de formación. Ser técnico o tecnólogo confiere ventajas laborales nada despreciables. Según una investigación de Fedesarrollo, quienes han cursado programas de formación técnica o tecnológica del Sena tienen entre 7% y 10% mayor probabilidad de conseguir empleo que personas semejantes que no han participado de estos programas”*. Lo anterior indica la oportunidad que se tiene en educación tecnológica de contribuir con una formación de calidad, en un ámbito necesario para el país como es el sector eléctrico, por parte de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- En la misma dirección que lo anterior, en la revista Dinero en un artículo publicado el 11 de mayo de 2015 señalaba “Colombia carece de ingenieros eléctricos: La cantidad de egresados de carreras afines con la energía eléctrica se está quedando corta para los ambiciosos planes de expansión del sector. Un recién egresado puede devengar un salario de entre \$1,5 millones y \$2 millones<sup>6</sup>”. El director ejecutivo del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del sector Eléctrico (CIDET), César Tobón, manifiesta que para el país es fundamental contar con mayor número de profesionales en esta área en el país, donde la oferta no cubrirá la demanda para los años venideros. Lo anterior indica la oportunidad que se tiene en educación tecnológica de contribuir con una formación de calidad, en un ámbito necesario para el país como es el sector eléctrico, por parte de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- La demanda de aspirantes no satisfecha al programa de Ingeniería Eléctrica por ciclos ofertado en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se ve en la figura 1.

---

<sup>6</sup> <http://www.dinero.com/pais/articulo/colombia-carece-ingenieros-electricos/138965>. [on line, consultado el 18/09/2014].



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

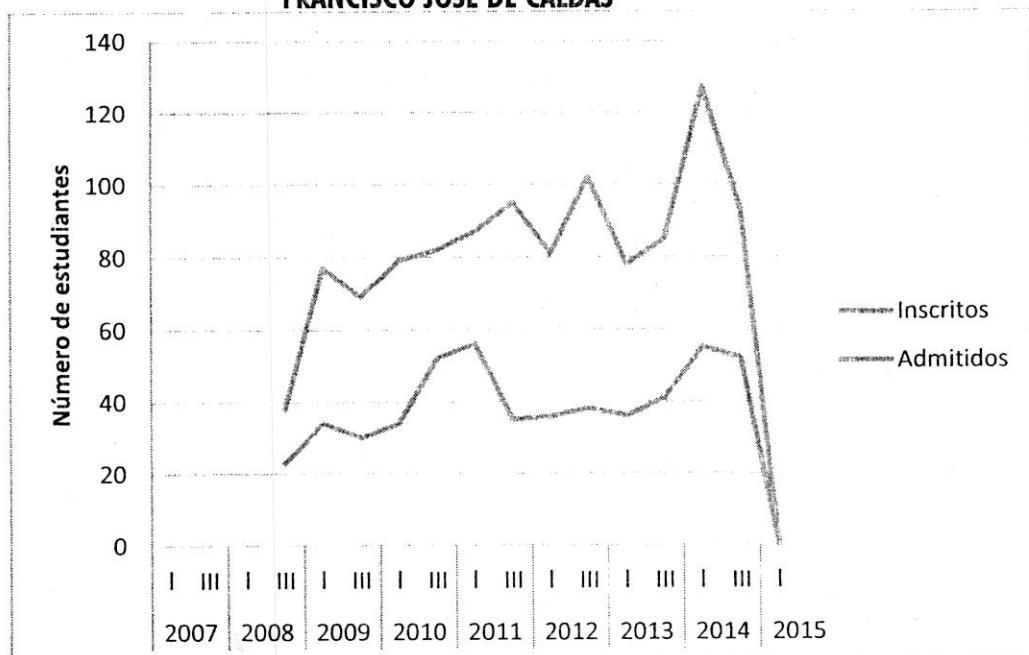


Figura 1. Demanda del programa de Ingeniería Eléctrica por ciclos propedéuticos. Fuente Aplicativo de Información Académica CÓNDOR. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2015.

En la figura 1 se puede apreciar que existía una demanda no satisfecha de aspirantes a cursar el programa de Ingeniería Eléctrica por ciclos propedéuticos de cerca de un 50% en promedio, y la tendencia se mantiene en todos los períodos académicos a excepción del semestre I del año 2015, fecha en la cual el programa no pudo volver a admitir estudiantes por falta de contar con su Registro calificado. Se espera que la población de tecnólogos graduados de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y de otras instituciones de educación superior que aspiran a ingresar al nivel de ingeniería, puedan hacerlo una vez el programa, habiendo dado una respuesta satisfactoria a la sala de CONACES, obtenga su Registro Calificado.

- En el acumulado 2001 a 2013 La Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha aportado el 12.35% de los ingenieros y el 26.64% de los Tecnólogos en Área de la Ingeniería Eléctrica para el Distrito Capital, resaltando que para el 2013 el aporte fue de 30.86% de ingenieros eléctricos y 15.6% de Tecnólogos en el campo de la electricidad, lo que demuestra un gran impacto en la ciudad-región.
- El modelo de formación por Ciclos Propedéuticos de la Universidad Distrital para el Área de la Ingeniería Eléctrica ha sido exitoso, pues presenta una vinculación del 100% de los ingenieros recién graduados en el sector eléctrico. Esto se puede apreciar en la estadística de los últimos tres años (ver tabla 2)

Vinculación laboral recién egresados en el área de la ingeniería Eléctrica y afines periodo 2009 - 2012 en el país								
Año de seguimiento	2012		2011		2010		2009	
Año de grado	2012		2011		2010		2009	
Institución	T.C %	Nº Ingenieros equivalente						
Universidad de Antioquia	82.4	35	93.8	39	100	52	75	41
Universidad del Valle	88.9	36				32		48
Universidad Distrital	100	52	100	22	100	27	85.7	24
Universidad Nacinal	91.7	126	85.7	114	86.4	158	87.7	139
Universidad de los Andes	100	42	94.1	49	75	24	77	26
Universidad de la Salle	83.3	29	95	29	100	15	85.7	28
Universidad Tecnológica de Pereira	84	51	92.9	55	81	68	81.5	77
UIS	31.6	52	31.6	64	73.1	53	61.4	46
UFPS	60	23	78	19	61.5	20	77	20

T.C Tasa de Cotizantes

Tabla 2: Vinculación laboral recién egresados en el área de la ingeniería Eléctrica y afines periodo 2009 - 2012 en el país.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas ofrece los programas de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Eléctrica y el de Ingeniería Eléctrica articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión, con el fin de apoyar los proyectos nacionales de energía eléctrica que tengan como propósito la solución de problemas fundamentales del sector eléctrico colombiano: baja cobertura en sitios apartados del territorio nacional y aún en lugares aledaños a las grandes ciudades capitales, deficiencia en el sistema eléctrico y altas pérdidas de energía; adicionalmente, apoyar a la industria nacional mediante la formación de Tecnólogos e Ingenieros Eléctricos capacitados en las actividades de operación, control, diseño, y fabricación de máquinas industriales e instalaciones eléctricas, mejoramiento y mantenimiento a procesos industriales, selección de equipos de control, protección, medición y adecuado uso de éstos, entre otros.

Los procesos de modernización del país, con miras a su inserción en el mercado internacional, plantean el reto de crear ambientes de competitividad, en los cuales la mano de obra calificada juega un papel muy importante. Por otra parte, el diagnóstico, la interpretación y solución de necesidades locales y nacionales, han hecho evidente la necesidad de una formación profesional aplicada y específica. Para el caso particular del programa, la aplicación de políticas gubernamentales, tales como: la Ley Eléctrica y de Servicios Públicos - ley 142 y 143 de 1994-, la apertura económica, la privatización, la reestructuración, la ley ambiental - ley 99 de 1993-, las normas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente y el Consejo de área, así como la implementación de políticas de las mismas electrificadoras respecto a temas como la calidad, ahorro, normalización y



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

comercialización, fomentan el dinamismo, la diversidad y la demanda de la formación profesional en este ramo.

Con todo, es necesario tener en cuenta que la Ley Eléctrica ha generado grandes cambios no solo estructurales, sino operativos y de mentalidad en las empresas y funcionarios del sector, exigiendo un sector energético y de servicios públicos más sólido, que ofrezca mayores garantías de seriedad, confiabilidad y estabilidad técnica y financiera, a través de un marco regulatorio bien definido. El hecho de que cualquier empresa privada pueda participar en los negocios del Sector, con las condiciones creadas a través del desarrollo del marco regulatorio, ha colocado a las antiguas empresas eléctricas ante el reto de alcanzar niveles de eficiencia que les habilite para competir con las empresas privadas, o ceder el espacio a estas últimas. Así pues, las exigencias de personal calificado son elevadas, sobre todo en calidad, dada la necesidad de supervivencia frente a la competencia actual.

A nivel mundial, se tiene previsto que durante el siglo XXI el mundo se volverá increíblemente dependiente de la electricidad, debido a esto, se espera que la potencia de la industria eléctrica experimente un cambio importante. Tres tendencias caracterizan ya esta industria en el ámbito mundial: el crecimiento de la demanda, los cambios en la estructura del sector eléctrico y el cambio en los combustibles utilizados, favoreciendo al gas natural y otros combustibles no renovables.

En cuanto a Colombia, la electricidad constituye un servicio público fundamental para el desarrollo de las actividades económicas y para el mejoramiento de los niveles de bienestar de la población y corresponde al Estado orientar y promover su abastecimiento eficiente y adecuado. El esfuerzo nacional para mejorar la cobertura del suministro eléctrico a lo largo de las últimas décadas ha sido significativo. Por ejemplo, en 1938, el 48% de los hogares urbanos disponía de la electricidad y no existía cobertura rural, en 1985 el 95% de las familias urbanas y el 41% de las rurales ya contaban con el servicio eléctrico. El cubrimiento urbano y rural ha continuado en aumento y hoy en día llega al 99% de la población de áreas urbanas y 65% de la población rural.

Otro aspecto a tener en cuenta lo constituye la renovación de maquinaria y equipos de más alta tecnología que las empresas del sector industrial y eléctrico han venido trayendo al país. En la Figura 2 se puede apreciar la evolución en cuanto a importaciones y exportaciones que ha tenido el país en la última década, en cuanto a maquinaria y aparatos eléctricos. En esta Figura 2 se puede apreciar el aumento en las importaciones de estos equipos del orden del 400%, que implica tener que contar con profesionales en el ramo de la Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y baja tensión e Ingeniería Eléctrica por ciclos preparados y

con disposición de aprender a instalarlos, mantenerlos y adaptarlos mediante el uso de tecnología a nuestras necesidades.

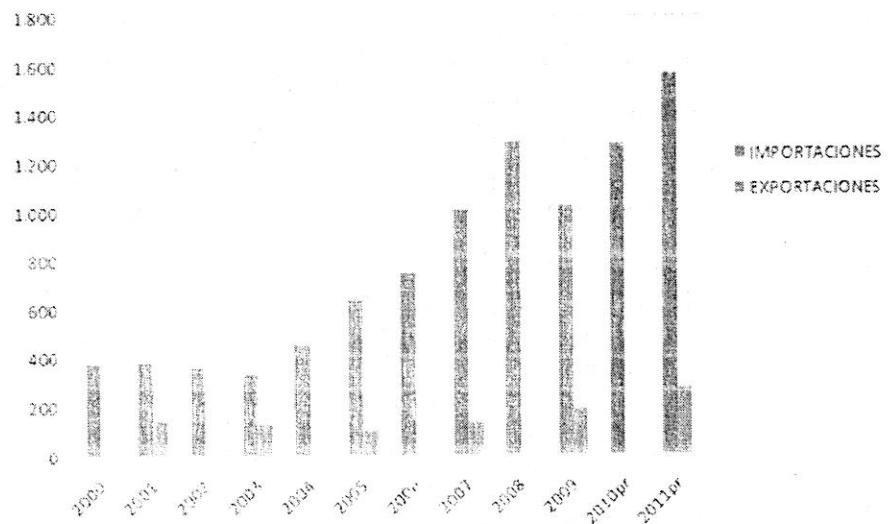


Figura 2. Importaciones y Exportaciones de maquinaria y aparatos eléctricos, período 2000-2011. Fuente: DANE 2013.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas y su Facultad Tecnológica, busca solventar la necesidad de personal del sector eléctrico con formación científica, administrativa y técnica, así como un alto nivel de pertenencia con el país, gracias a la formación de ingenieros eléctricos articulado propedéuticamente con Tecnología en Sistemas Eléctricos en Media y Baja Tensión, y contribuye a la formación de los profesionales que soportarán técnicamente los procesos de planeación, generación, transmisión, operación y control de la infraestructura energética nacional, de las instalaciones eléctricas industriales y residenciales, y de las máquinas eléctricas que soportan los diferentes procesos industriales.

Colombia es el segundo país con mayor inversión europea<sup>7</sup> lo que hace atractivo la inversión extranjera hacia el sector eléctrico colombiano, determinando un reto para las instituciones de educación superior, dada la necesidad creciente de formar el personal calificado necesario para mejorar la productividad de los sistemas energéticos y contribuir de esta forma al mejoramiento de los niveles de competitividad nacional. Estudios recientes han mostrado la fuerte influencia de los

<sup>7</sup> <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/colombia-segundo-mejor-pais-para-invertir-america-latina,05/10/2012> [on line, consultado 10/06/2013]



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

costos de la energía eléctrica sobre el PIB<sup>8</sup>, lo que significa que de alguna forma en la optimización de la cadena de generación, distribución y comercialización de la energía eléctrica, el profesional en Ingeniería Eléctrica puede impactar en el desarrollo de la nación. Otro punto de impacto se constituye en la eficiencia energética y en el estudio y desarrollo de nuevas fuentes de generación de energía eléctrica no convencionales, que sean más amigables con el medio ambiente y mejoren la calidad de vida de la población. Un ejemplo de lo anterior lo constituye el estudio, desarrollo tecnológico y la adaptación de sistemas eólicos para generación de energía eléctrica, cuyo uso puede aplicarse en zonas interconectadas como no interconectadas, o a través de energía solar. Con la formación de profesionales calificados, la Universidad contribuye indirectamente al mejoramiento de este significativo indicador de desarrollo industrial.

La Universidad Distrital considera que el programa de Ingeniería Eléctrica articulado por Ciclos Propedéuticos a Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión ofrecido en su Facultad Tecnológica es de una gran pertinencia para la ciudad de Bogotá y el país, debido a las expectativas de crecimiento en obras de infraestructura, crecimiento del sector constructor y como agentes de adaptación y desarrollo de renovación tecnológica en el sector industrial en el país. En Bogotá, por ejemplo, se tienen las siguientes expectativas, entre otras, en el sector eléctrico<sup>9</sup>:

- Cambiar el 10% de las 335.000 luminarias de alumbrado público a tecnología Led.
- Subterranización del 20% de las redes eléctricas aéreas en Bogotá.
- Construcción de alrededor de 70.000 viviendas de interés prioritario.
- Sistemas de Transporte masivo para la capital.

Por otro lado, se espera un aumento en la demanda de energía eléctrica, de bienes y de servicios asociados gracias al crecimiento y al dinamismo propio de la economía colombiana, tal como lo manifiesta César Alberto Tobón Giraldo, director ejecutivo de la Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico, CIDET, "el país tiene expectativas de crecimiento en distintos sectores, especialmente en su infraestructura y para ello se necesitan ingenieros con distintas especialidades" (Revista Portafolio, Octubre 16 de 2014).

8

[http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/E/energia\\_para\\_el\\_desarrollo/energia\\_para\\_el\\_desarrollo.asp](http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/E/energia_para_el_desarrollo/energia_para_el_desarrollo.asp) 19/09/2011 [on line, consultado el 12/06/2013]

<sup>9</sup> Afanador, E., Núñez, J., Ramírez, R., Zapata, J., Yepes, T., Martínez, A. *Ánalisis de la Situación Energética en Bogotá y Cundinamarca* Empresa de Energía de Bogotá. FEDESARROLLO. Bogotá, 2013.

Además manifestó: "En los planes de desarrollo colombiano están incluidas las locomotoras que quiere fortalecer el Gobierno Nacional y muchas de ellas están asociadas a la necesidad de contar con ingenieros para poder soportar esos crecimientos en la industria minero-energética, en otros campos y en la industria en general", lo que conlleva a contar con profesionales altamente calificados en el sector eléctrico, a nivel de Ingeniería Eléctrica.

Otra oportunidad de desempeño en el campo del conocimiento lo constituye el plan que presenta para este año 2015 la empresa comercializadora Codensa S.A. E.S.P. para la ciudad de Bogotá, donde su gerente general, David Felipe Acosta, reveló que durante 2015 la entidad invertirá \$3.650 millones de pesos para mejorar las redes eléctricas en la localidad de Chapinero en Bogotá, afectadas por los constantes cortes de luz en el sector<sup>10</sup>. Codensa destinó el dinero para mejorar el servicio en Chapinero durante 2015, dotándolo de mayores equipos que se pueden tele controlar y así mejorar la rapidez con la que reparan esas fallas, y la inversión que hará en el sector entre 2016 y 2019 será de \$9.500 millones de pesos.

Otro aspecto importante que hace pertinente la formación de Tecnólogos en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulados propedéuticamente con Ingeniería Eléctrica por parte de la Universidad Distrital, es que la Universidad forma parte de los socios fundadores de La CÁMARA COLOMBIANA DE LA ENERGÍA (CC Energía), la cual es un gremio de "empresas colombianas relacionadas con la cadena de valor del sector de energía eléctrica, asociadas con el propósito fundamental de trabajar con el Gobierno Nacional, y con otros organismos, actores y gremios del país, a fin de generar iniciativas empresariales y promover políticas públicas que permitan el desarrollo sostenible del sector energético en general y el desarrollo empresarial y social de sus afiliados en particular"<sup>11</sup>. Dentro de las políticas y objetivos que tiene la Cámara Colombiana de la Energía están los de Eficiencia Energética, Seguridad Industrial y Seguridad Ocupacional, Planificación y Política Energética, Reglamentaciones técnicas, regulatorias, y de seguridad industrial del sector, entre otras, lo cual demuestra un amplio campo de acción y trabajo por realizar de parte de los Ingenieros Eléctricos articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

<sup>10</sup> <http://hsbnoticias.com/noticias/bogota/codensa-invertir%C3%A1-en-reparaci%C3%B3n-de-redes-el%C3%A9ctricas-en-chapinero-125649> [on line, consultado julio 28 de 2015]

<sup>11</sup> <http://www.ccenergia.org.co/historia.html>. [On line, Consultado el 14/11/2014]



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Lo expresado anteriormente, da cuenta del enorme potencial de oportunidades para los egresados que se titulan con estos programas, una vez se obtenga el registro calificado.

3. *"En relación a la admisión reglamentada por el Acuerdo No. 01 del 22 de Enero de 2015 (en donde se prevé la admisión de tecnólogos graduados en otras instituciones a programas de Ingeniería de la Universidad ), no existe claridad sobre la forma como la Universidad establece la afinidad de los programas de tecnologías cursados en otras instituciones con los de Ingeniería, puesto que sólo a los ya admitidos se les exige entregar documentación detallada del plan de estudios y el contenido programático de las asignaturas cursadas en el nivel tecnológico. De aquí se evidencia que el análisis de esta información no es requerida para la decisión de admisión y por tanto no es considerada para evaluar la afinidad del programas de nivel tecnológico con el nivel de Ingeniería que deseé cursar".*

Me permito realizar la siguiente precisión que explica de manera detallada el procedimiento de admisión de los aspirantes al nivel de Ingeniería. La universidad cuenta con un proceso de admisión de los estudiantes aspirantes a los diferentes programas el cual cuenta con parámetros claros y que aparece publicado en la página de la Universidad. Una vez cerrada las fechas de inscripciones la oficina de admisiones envía los listados oficiales de los aspirantes con su carpeta a la Facultad Tecnológica donde la Coordinación de cada uno de los programas de nivel de ingeniería de la Facultad Tecnológica verifica los soportes entre los que se incluyen plan de estudios de su programa cursado, los contenidos programáticos de las asignaturas que lo compone con su respectivo equivalente en créditos académicos y la sábana de notas en original para su estudio de afinidad.

Atendiendo a lo solicitado por la sala, El Consejo de Facultad en su sesión extraordinaria del lunes 27 de julio ha determinado modificar el Acuerdo 01 de 2015 que reglamenta los criterios de admisión a nivel de ingeniería y señalando claramente que "Los Tecnólogos egresados de Instituciones de Educación Superior, diferentes a la Universidad Distrital, deberán adjuntar como requisito de inscripción el plan de estudios y el contenido programático de las asignaturas cursadas en su programa de nivel tecnológico" para calificar con ese documento el criterio de afinidad de su programa con el de la propia Universidad Distrital, creando el Acuerdo 02 de 27 de julio de 2015 (ver Anexo 3).

El acuerdo 02 de 27 de julio de 2015 establece la relación para determinar el grado de afinidad que se pretende puntuar por ese criterio de admisión: Número de créditos declarados afines de la tecnología de la cual proviene el aspirante,

sobre el número total de créditos del nivel tecnológico del programa propedéutico a la ingeniería a la cual aspira.

El estudio de afinidad de los diferentes programas tecnológicos del cual procede el aspirante se realiza con los siguientes criterios:

- La intensidad de créditos de las asignaturas por las áreas curriculares del programa. área de ciencias básicas, área de socio-humanísticas, área básica profesional y área de aplicación profesional.
- El menor número de materias que deberá cursar el aspirante en la Facultad al comparar su plan de estudios, con el programa de la Facultad Tecnológica. Tendrá mejor evaluación, en este caso, el aspirante que deba cursar el menor número de materias.

Como un aspecto importante a tener en cuenta en el estudio de afinidad, es el plan de homologación avalado por el Consejo Curricular del programa para cada uno de los programas tecnológicos de los aspirantes que se han venido presentando a la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital a cursar el nivel de Ingeniería Eléctrica, los cuales se han venido actualizando periódicamente de acuerdo a los diferentes programas tecnológicos que los aspirantes han traído o pensum con el cual se han graduado como tecnólogos. Este ha sido un material insumo del programa para cuantificar la afinidad que han tenido los diferentes aspirantes de programas tecnológicos diferentes a los de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, así como para los procesos de homologación.

En el Anexo 4 se presenta, a modo de ejemplo, una tabla de afinidad establecida del programa tecnológico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en este caso Tecnología en Electricidad, con el cual se ha venido trabajando antes del vencimiento del Registro calificado del programa, respecto a los otros programas tecnológicos de diferentes instituciones de educación superior aprobados por el Consejo Curricular del programa.



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

4. *"En relación al ítem anterior, la institución señala además que para los estudiantes tecnólogos provenientes de otras instituciones se ofertará un Diplomado de propedéutica que luego se homologará con los 9 créditos del Componente Propedéutico. No se presenta información detallada sobre el diseño curricular del Diplomado (objetivos, alcance, duración, metodologías de enseñanza y evaluación, entre otros). No resulta claro cómo un mismo Diplomado podrá servir a todos los programas, teniendo en cuenta que el componente propedéutico de cada programa tiene elementos de formación particulares. En el caso del programa de Tecnología en Electricidad este elemento sería el curso de Sistemas de Potencia, que con seguridad no se comparte con otros componentes propedéuticos".*

En este caso parece que se ha entendido de manera diferente la información que reportamos en el Documento Maestro, pues lo que se ha dispuesto por la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas es que cada programa de nivel de ingeniería tiene su propio componente Propedéutico, y en el caso que nos ocupa el Componente Propedéutico para el nivel de Ingeniería Eléctrica por ciclos es: Cálculo Multivariado, Sistemas de Potencia y Sistemas Dinámicos, tal como quedó estipulado en el capítulo 3 numeral 3.1.3 del documento Maestro presentado. Lo anterior significa que los niveles de Ingeniería de los diferentes programas de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas no tienen un único Componente Propedéutico.

Si bien el Acuerdo 01 del 22 de enero de 2015 señala la oferta de un Diplomado de propedéutica, el Acuerdo 036 de junio 16 de 2015 expedido por el Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (ver Anexo 5), precisa la manera como el componente propedéutico deberá ser tomado por los aspirantes egresados de un programa tecnológico de la Universidad Distrital a un programa del nivel de ingeniería por ciclos de la Facultad Tecnológica y que por algún motivo no haya cursado el componente propedéutico.

El Consejo de Facultad de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en su sesión extraordinaria del lunes 27 de julio determinó modificar el Acuerdo 01 de 2015, anulando el artículo 5 objeto de la controversia, y ajustando así la normatividad que tenía la Facultad Tecnológica con respecto a lo dictaminado por el Consejo Académico con anterioridad. (Ver Anexo 3).

Es importante aclarar que los espacios académicos correspondientes al componente propedéutico tendrán la misma rigurosidad y calidad académica que

ha distinguido a los espacios académicos de la Universidad Distrital. Por tal razón en el Anexo 6 se enseñan los microcurrículos de Cálculo Multivariado, Sistemas de Potencia y Sistemas Dinámicos, que constituyen el componente propedéutico para el nivel de Ingeniería Eléctrica. Allí se aprecian los números de créditos respectivos de cada una de los espacios académicos, la intensidad horaria semanal y los temas a cursar. A estos espacios académicos se les asignará al iniciar semestre un salón de clase y será tomada por los estudiantes durante un semestre regular, dependiendo de su número de créditos e intensidad horaria presencial semanal.

5. ***“La institución no presenta una proyección de ingresos y egresos que cubra al menos una cohorte de los programas, en donde se especifique los gastos de funcionamiento y se indiquen las inversiones previstas, en concordancia con el numeral 6.6 del Decreto 1295 de 2010”.***

La Universidad da respuesta a la petición del Ministerio de Educación Nacional, en términos de garantizar la estabilidad financiera, así: “Para garantizar la Estabilidad Financiera la Universidad Distrital ejecuta su presupuesto apegada estrictamente a lo que dictamina el Plan Anual Mensual de Caja (PAC), en donde tiene claramente definido los ingresos mensuales por transferencia y rentas propias y los pagos en gasto de funcionamiento e inversión”.

El ingreso de los recursos financieros a la Universidad Distrital proyectados para una cohorte del programa se puede apreciar en la Tabla 3.

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos	258.050.700.000	267.401.103.000	264.653.224.170	270.520.273.117	276.324.460.972	273.057.787.605
Corrientes						
Tributarios	25.290.000.000	25.383.059.000	26.398.372.000	25.870.404.560	25.094.292.423	15.056.575.454
No tributarios	28.173.899.000	28.754.838.000	29.186.160.570	29.623.952.979	30.068.312.273	30.519.336.957
Nación	17.120.651.060	17.634.271.000	18.163.299.130	18.708.198.104	19.269.444.047	19.847.527.368
Transferencias						
Recursos CRIF	8.000.000.000	8.000.000.000	8.000.000.000	8.000.000.000	8.000.000.000	8.000.000.000
Distrito	170.054.514.000	175.156.149.000	180.410.833.470	185.823.158.474	191.397.853.228	197.139.788.825
Recursos de Capital	17.511.645.000	12.472.795.000	2.494.559.000	2.494.559.000	2.494.559.000	2.494.559.000

Tabla 3. Ingresos financieros Universidad Distrital proyectados para una cohorte

En el proceso de construcción de esta estructura se requiere establecer algunos límites a través de la determinación de algunos supuestos, construidos bajo los criterios de calidad del SUE y algunas estimaciones históricas de la ejecución del presupuesto de gastos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas:

- Se estiman 25 estudiantes por Docente.
- El 70% de los Docentes de planta y 30% de vinculación especial.





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

- Profesores de planta 410 puntos (Que garantiza al menos un maestría, una escalafón de profesor titular y una productividad académica de al menos 10 puntos en los últimos 5 años).
- 25 puntos de productividad académica.
- 60 estudiantes por un funcionario de personal administrativo.
- 15 alumnos por cada volumen de biblioteca.
- 1 base datos por cada área del conocimiento.
- 1 servicio de vigilancia por cada 1,500 M2
- El pago de servicios públicos se dividen en una parte fija, dependiente del área y otra variable dependiente del número de estudiantes.

En la tabla 4 se presentan las variables y el factor de cada uno de los rubros que se han determinado para construir la canasta de costos.

Item	Variable	Factor Unitario (anual)
Docentes Vinculación Especial	# de Docentes	\$50.000.000
Docentes Vinculación planta	# de Docentes	\$81.000.000
Funcionarios	# de Funcionarios	\$38.400.000
Vigilancia	# de Servicios	\$46.750.000
Aseo y Cafetería	# de metros cuadrado	\$384.000
Servicios públicos	# de metros cuadrado	\$22.000
	# de estudiantes	\$65.000
Dotación Biblioteca	# de volúmenes	\$100.000
	# de base de datos	\$25.000.000
Dotación laboratorios	# de estudiantes	\$35.000
Capacitación, prácticas académicas, monitorías, publicaciones, impresos	# estudiantes	\$120.000
Bienestar	# estudiantes	\$200.000
Eventos académicos	# estudiantes	\$50.000
Viajes y viáticos	# de Docentes	\$60.000
Asistentes académicos	# estudiantes	\$25.000
Apoyo alimentario	# estudiantes	\$60.000
Productividad académica	# de puntos	\$10.745
Apoyo a investigaciones	# estudiantes	\$60.000

Tabla 4. Canasta de costo por estudiante para la U.D.

Bajo esta nueva estructura, se calcula el valor del costo por estudiante para la Universidad Distrital (nuevos cupos), el cual corresponde a \$6.443.500 equivalente a 10 SMLV.

Con base en lo anterior el costo de una cohorte para el nivel de Ingeniería Eléctrica por ciclos, partiendo de una admisión de 60 estudiantes en el ingreso al nivel de ingeniería y que está establecido para ser cursado en 4 semestres (2 años), se presenta en la tabla 5.

Año	2016	2017
Meta de inflación Banco de la República ( Largo plazo)	3,5%	3,5%
Canasta de gastos por estudiante (10 SMLV: en el año 2015=6.443.500)	\$ 6.669.023	\$ 6.902.438

	Desercion	10%		15%	
		Semestre			
Cohorte	1	2	3	4	
	60	54	46	39	

	Total de toda la cohorte				
Presupuesto	\$ 200.070.675	\$ 180.063.608	\$ 158.410.959	\$ 134.649.315	\$ 673.194.556

Tabla 5. Costo de una cohorte del nivel de Ingeniería Eléctrica por ciclos.

Una cohorte del nivel de ingeniería eléctrica por ciclos está estimada en un costo de \$673.194.556 pesos M/cte.

Hay que tener presente que los costos presentados en la Tabla 5 solo presentan los valores correspondientes al nivel de Ingeniería Eléctrica por ciclos, teniendo en cuenta que todo el programa de Ingeniería Eléctrica articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión comprenderá el nivel tecnológico (6 semestres) más el nivel de ingeniería (4 semestres). El costo de una cohorte para el nivel tecnológico se presenta en la Tabla 6.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Año	2016	2017	2018
Meta de inflacion Banco de la Republica ( Largo plazo)	3,5%	3,5%	3,5%
Canasta de gastos por estudiante (10 SMLV: en el año 2015=6.443.500)	\$ 6.669.023	\$ 6.902.438	\$ 7.144.024

	Desercion		10%	15%	Semestre	
	1	2	3	4	5	6
Cohorte	1	120	108	92	78	66

	Total de toda la cohorte					
Presupuesto	\$ 400.141.350	\$ 360.127.215	\$ 316.821.917	\$ 236.915.470	\$ 236.915.470	\$ 201.378.149 \$ 1.752.299.571

Tabla 6. Costo de una cohorte para el nivel tecnológico.

Lo anterior indicaría que una cohorte para el programa de Ingeniería Eléctrica articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión, tendría un costo de \$2.425.494.127, suponiendo un tránsito del nivel tecnológico al de ingeniería inmediatamente finalizado el primero.

Ya observando el acumulado semestre a semestre de estudiantes solo para el nivel de ingeniería se presenta en la Tabla 7.

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meta de inflacion Banco de la Republica ( Largo plazo)	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Canasta de gastos por estudiante (10 SMLV: en el año 2015=6.443.500)	\$ 6.669.023	\$ 6.902.438	\$ 7.144.024	\$ 7.394.064	\$ 7.652.857	\$ 7.920.707

		Desercion		18%		
		0	1	2	3	
	1		60	49		
	2			60	90	
	3				60	123
	4					60
	5					113
	6					60
	Total estudiantes por periodo	60	109	150	183	173

Presupuesto	\$ 200.070.675	\$ 364.128.629	\$ 516.109.116	\$ 630.282.623	\$ 618.773.068
-------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Tabla 7. Proyección costo por semestre para el nivel de ingeniería.

Existen unas inversiones contempladas por la Universidad Distrital junto con la Secretaría Distrital de Educación para ampliación de cobertura en educación superior para la capital del país. Dentro de los próximos 3 años se tiene contemplado las siguientes inversiones adicionales tal como se presenta en la Tabla 8.

Usos	Fuentes			Total Fuentes
	FDL Ciudad Bolívar	Recursos CREE		
Construcción Edificio lote El Ensueño	\$ 40.000.000.000	\$ -		\$ 40.000.000.000
Mejoramiento físico sede el ensueño	\$ -	\$ 1.125.000.000		\$ 1.125.000.000
Total usos	\$ 40.000.000.000	\$ 1.125.000.000		\$ 41.125.000.000

Tabla 8.: Plan de inversión adicional en los próximos 3 años

Del plan de inversiones presentado en la Tabla 8 para los próximos 3 años, estos valores se pueden discriminar tal como se muestran en la tabla 9.

Usos	Fuentes					Total Fuentes
	FDL Ciudad Bolívar	Recursos CREE	Estampilla U Distrital	Rendimiento de estampilla	Estampilla Pro UNAL	
Dotación de Laboratorios	\$ 18.000.000.000	\$ -	\$ 6.000.000.000	\$ 1.200.000.000	\$ 100.000.000	\$ 25.300.000.000
Construcción Salones	\$ 12.000.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.000.000.000
Construcción de Áreas Comunes	\$ 10.000.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.000.000.000
Dotación de Bibliotecas	\$ -	\$ 425.000.000	\$ 600.000.000	\$ 150.000.000	\$ -	\$ 1.175.000.000
Mejoramiento físico sede Tecnológica	\$ -	\$ 700.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700.000.000
Total usos	\$ 40.000.000.000	\$ 1.125.000.000	\$ 6.600.000.000	\$ 1.350.000.000	\$ 100.000.000	\$ 49.175.000.000

Inversión por proyecto Curriculares \$ 4.098.000.000

Tabla 9. Discriminación plan de inversión en la Facultad tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2015.

Con respecto a los programas de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión e Ingeniería Eléctrica, articulados propedéuticamente, se cuenta con la siguiente proyección de una cohorte en cuanto a recursos de capacitación docente, eventos académicos y prácticas académicas. Ver Tabla 10.

PRESUPUESTO ADICIONAL: PRÁCTICAS DOCENTES Y SALIDAS TÉCNICAS						
RUBRO	AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
Prácticas Académicas		\$ 30.000.000	\$ 31.050.000	\$ 32.136.750	\$ 33.261.536	\$ 34.425.680
capacitación docente		\$ 14.080.000	\$ 14.572.800	\$ 15.082.848	\$ 15.610.748	\$ 16.157.124
Eventos académicos		\$ 18.000.000	\$ 18.630.000	\$ 19.282.050	\$ 19.956.922	\$ 20.655.414

Tabla 10. Proyección de presupuesto de los programas por Prácticas académicas, capacitación docente y eventos académicos. 2015

En la Tabla 11 se presenta el plan de inversión presupuestado para los laboratorios específicos del programa para los próximos 5 años.

RUBRO PROYECTADO DE LABORATORIOS DE ELÉCTRICA	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Descripción						
Doce (12) computadores de mesa	\$ 67.637.537,00		\$ 72.372.164,59		\$ 77.438.216,11	
Cuatro (4) computadores portátiles	\$ 24.313.600,00		\$ 26.015.552,00		\$ 27.836.600,64	
Equipos robustos Laboratorio de Máquinas Eléctricas	\$ 139.299.760,00		\$ 200.000.000,00		\$ 220.000.000,00	
Software de Comsol para servidor	\$ 14.790.000,00			\$ 7.200.000,00		
Mantenimiento a banco de Laboratorio de Máquinas	\$ 7.099.200,00					
Adición de mantenimiento a laboratorio de máquinas	\$ 15.170.480,00	\$ 15.170.480,00	\$ 16.232.413,60	\$ 16.232.413,60	\$ 17.368.682,55	\$ 17.368.682,55
Total proyectado de vigencia año:	\$ 268.310.577,00	\$ 15.170.480,00	\$ 314.620.130,19	\$ 23.432.413,60	\$ 342.643.589,30	

Tabla 11. Presupuesto proyectado para mantenimiento y adquisición de equipos para los laboratorios específicos del programa. 2015

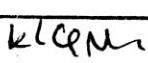
Pretensiones:

Consideramos los argumentos expuestos, solicitamos la concesión de la reposición interpuesta y la revocación de la decisión tomada por ustedes y por este acto recurrida y, como consecuencia, se autorice la aprobación de renovación del registro calificado del programa Ingeniería Eléctrica articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

A nuestro juicio, las evidencias aportadas en este documento y demás requerimientos hechos por ustedes en el proceso sustentan el cumplimiento de las condiciones de calidad exigidas en el Decreto 1075 del 2015

Cordialmente,

  
**CARLOS JAVIER MOSQUERA SUÁREZ**  
**Rector (E)**  
**Representante Legal**  
**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**  
**CC. 79296179 de Bogotá**


	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Proyectó	Henry Felipe Ibáñez Olaya	Coordinador Proyecto Curricular	
Revisó y aprobó	Karin Quiñones	Asistente de Autoevaluación y Acreditación	
Revisó y Aprobó	Uriel Coy Verano	Coordinador General de Autoevaluación y Acreditación	
Aprobó	Johnny Alexander Uribe Ochoa	Asesor de Rector	



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**



Linea de atención gratuita  
01 800 091 44 10  
[www.udistrital.edu.co](http://www.udistrital.edu.co)



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



MEN

2015-ER-146575 ANE:0 FOL:55  
2015-08-11 03:44:07 PM  
TRA:RECURSOS DE REPOSICION  
Subdirección de Aseguramiento d  
e la Calidad

— 2327

Bogotá, 11 de agosto de 2015

Doctora

**NATALIA ARIZA RAMÍREZ**

Viceministra de Educación Superior  
Ministerio de Educación Nacional  
Ciudad

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS 11-08-2015 01:32:2  
Al Contestar Cite este Nro.:2015EE1747 O 1 Fol:1 Anex:0  
Origen: Sd:160 - PECTORIA/URIBE OCHOA JOHNNY ALEXANDER  
Destino: MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL/NATALIA ARIZA RAM  
Asunto: RECURSO REPOSICION A LA RESOLUCION 10598 RESOLUCION 10595 ING  
Observ:.

**ASUNTO: Recurso de reposición a la Resolución No.10598 del 14 de julio de 2015 y la Resolución No. 10595 del 14 de julio de 2015 - 35180 INGENIERIA ELECTRICA y 35181 TECNOLOGIA EN ELECTRICIDAD por ciclos propedéuticos.**

Respetada Dra. Natalia:

Yo Carlos Javier Mosquera Suarez, mayor de edad, domiciliado y residenciado en Bogotá D.C identificado con el documento que aparece inscrito al pie de mi firma, en mi condición de Rector (E) y Representante Legal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, estando dentro de la oportunidad legal, manifiesto a usted que interpongo recurso de reposición contra la Resolución #10598 del 14 de julio de 2015 (Anexo 1) con código de proceso 35181 notificada el 27 de julio del 2015, para que se REVOQUE y en su defecto se otorgue la Resolución de Registro Calificado al programa de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para ofrecerlo en la ciudad de Bogotá, en virtud de la recomendación de la sala de CONACES.

Sustento el recurso sobre la base que la sala recomendó no otorgar Registro Calificado al programa de Tecnología en Electricidad articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Eléctrica por los siguientes motivos:

1. "La Denominación del programa de Tecnología no permite distinguir las competencias propias de su campo de conocimiento ni el ámbito específico de actuación de su egresado en concordancia con el numeral 5.1 del Decreto 1295 de 2010".
2. "No presenta un análisis de oportunidades reales y potenciales de desempeño en el campo de conocimiento de los programas. En su lugar (Documento Maestro, pág 34) se presenta una comparación de programas nacionales en términos de créditos académicos".

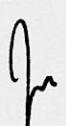
Linea de atención gratuita  
01 800 091 44 10  
[www.udistrital.edu.co](http://www.udistrital.edu.co)

3. "En relación a la admisión reglamentada por el Acuerdo No. 01 del 22 de Enero de 2015 (en donde se prevé la admisión de tecnólogos graduados en otras instituciones a programas de Ingeniería de la Universidad ), no existe claridad sobre la forma como la Universidad establece la afinidad de los programas de tecnologías cursados en otras instituciones con los de Ingeniería, puesto que sólo a los ya admitidos se les exige entregar documentación detallada del plan de estudios y el contenido programático de las asignaturas cursadas en el nivel tecnológico. De aquí se evidencia que el análisis de esta información no es requerida para la decisión de admisión y por tanto no es considerada para evaluar la afinidad de los programas de nivel tecnológico con el nivel de Ingeniería que desee cursar".
4. "En relación al ítem anterior, la institución señala además que para los estudiantes tecnólogos provenientes de otras instituciones se ofertará un Diplomado de propedéutica que luego se homologará con los 9 créditos del Componente Propedéutico. No se presenta información detallada sobre el diseño curricular del Diplomado (objetivos, alcance, duración, metodologías de enseñanza y evaluación, entre otros). No resulta claro cómo un mismo Diplomado podrá servir a todos los programas, teniendo en cuenta que el componente propedéutico de cada programa tiene elementos de formación particulares. En el caso del programa de Tecnología en Electricidad este elemento sería el curso de Sistemas de Potencia, que con seguridad no se comparte con otros componentes propedéuticos".
5. "La institución no presenta una proyección de ingresos y egresos que cubra al menos una cohorte de los programas, en donde se especifique los gastos de funcionamiento y se indiquen las inversiones previstas, en concordancia con el numeral 6.6 del Decreto 1295 de 2010".

Procediendo a dar respuesta a los puntos que motivaron la negación del Registro Calificado, me permito argumentar lo siguiente a cada uno de ellos:

1. **"La denominación del programa de Tecnología no permite distinguir las competencias propias de su campo de conocimiento ni el ámbito específico de actuación de su egresado en concordancia con el numeral 5.1 del Decreto 1295 de 2010".**

La Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas fue creada por el Acuerdo 05 del 22 de Junio de 1994 del Consejo Superior





UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Universitario, y junto con ella el programa de Tecnología en Electricidad, tal como se anexó en el documento Maestro. El programa de Tecnología en Electricidad nació como un programa terminal y evolucionó a la modalidad por Ciclos Propedéuticos mediante el Acuerdo 03 del 20 de mayo de 2010 expedido por el Consejo Superior Universitario, estableciendo en su artículo 1, que todos los programas Tecnológicos que se ofrecen en la Facultad Tecnológica se desarrollan en dos ciclos o dos niveles: uno primero tecnológico y uno segundo de Ingeniería, afín al primero. El programa de Tecnología en Electricidad en modalidad terminal recibió la Acreditación de Alta Calidad en Febrero 6 de 2006 por un periodo de 4 años y le fue renovada en Diciembre 22 de 2010 por seis años más. En cuanto al programa de Ingeniería Eléctrica por ciclos de la Facultad Tecnológica, este recibió en el año 2007 el registro calificado para un programa de Ingeniería bajo la modalidad de ciclos propedéuticos por un periodo de 7 años, según Resolución 6815 de 2007 por parte del Ministerio de Educación Nacional.

Lo anterior permite apreciar una historia de 20 años de existencia y funcionamiento del programa de Tecnología en Electricidad y 8 años del programa de Ingeniería Eléctrica por ciclos, con los aportes y frutos académicos que fueron ampliamente mostrados en el documento maestro. Ante la decisión de la sala de CONACES de no recomendar al Ministerio de Educación Nacional otorgar el Registro calificado al programa de Tecnología en Electricidad, entre otros por su denominación, el Consejo de Facultad y el Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en sesiones del día 27 y 28 de julio de este año, respectivamente, han aprobado y avalado el cambio de la denominación del programa de nivel tecnológico, el cual pasará a denominarse **Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión** en vez de Tecnología en Electricidad. Este acto administrativo quedó en firme al ser aprobado por el Consejo Superior Universitario de la Universidad Distrital según el Acuerdo 07 de agosto 3 de 2015. (Ver Anexo 2). Desde nuestro punto de vista esta denominación estará conforme al campo epistemológico que se puede ver registrado en la malla curricular que ya entregamos en el documento Maestro al Ministerio de Educación Nacional para conseguir el registro calificado del programa.

La titulación para este programa será: **Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión.**

Los criterios que tuvo en cuenta la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para la escogencia de la nueva denominación del programa fueron:

- a) Continuar con la identidad y trayectoria que el programa de Tecnología en Electricidad tiene y se ha forjado durante sus 20 años de vigencia;

Linea de atención gratuita  
01 800 091 44 10  
[www.udistrital.edu.co](http://www.udistrital.edu.co)

posicionando laboralmente la mayoría de sus egresados en importantes empresas del sector eléctrico o como emprendedores, resultado de un programa coherente con el nivel tecnológico, el área de conocimiento, los fines formativos, las competencias propias de este nivel, con el perfil de formación, el currículo y, con el contenido general de las actividades académicas y su organización.

- b) Continuar con la calidad, los contenidos y el desarrollo de competencias en las áreas de instalaciones eléctricas, redes eléctricas, máquinas eléctricas, automatización, circuitos electrónicos, entre otros, que constituyen el programa.
- c) Seleccionar una denominación que se encuentra acorde con los perfiles académico y profesional ya establecidos en el documento Maestro presentado al Ministerio de Educación Nacional, en el capítulo 3, numeral 3.3.4 para el nivel tecnológico.
- d) Una nueva denominación que permita que los futuros tecnólogos sigan siendo reconocidos en los ámbitos académico, laboral y social.
- e) Una denominación atractiva, que no se preste a confusiones en cuanto al posible campo de acción del egresado, tal como lo estipula el Decreto 1295 del 2010 del Ministerio de Educación Nacional.
- f) La denominación del programa tecnológico permita distinguir las competencias propias de su campo de conocimiento y el ámbito de actuación de sus egresados, permitiendo además una clara diferencia entre la ocupación y alcance del Tecnólogo y del Ingeniero, en el modelo de formación por ciclos propedéuticos.

Para establecer un campo de acción del tecnólogo que a través de su denominación y competencias profesionales y ocupacionales específicas, permite en conjunto tener una clara distinción de su ocupación con respecto a las que se pueden alcanzar en el siguiente nivel de Ingeniería Eléctrica, se ha tenido en cuenta la Resolución No. 90708 de Agosto 30 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía, que presenta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE– el cual establece en su artículo 12 los niveles de tensión estandarizados para sistemas de corriente alterna, adaptados de la norma NTC 1340, clasificados como: Extra Alta Tensión (tensiones superiores a 230 kV), Alta Tensión (tensiones comprendidas entre 57.5 kV e inferiores a 230 kV), Media Tensión (tensiones superiores a 1000 V y menores a 57.5 kV), Baja Tensión (tensiones comprendidas entre 25 V y 1000 V) y Muy Baja Tensión (tensiones menores a 25 V). Al referirse a sistemas eléctricos se entiende como un conjunto de equipos o dispositivos eléctricos o electrónicos interconectados con el fin de realizar una acción



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

específica de acuerdo a unas necesidades establecidas. Al hablar de baja tensión se hará referencia a sistemas eléctricos en baja tensión que comprenderá las áreas de circuitos eléctricos, medidas eléctricas, sistemas electrónicos análogos y digitales, instalaciones eléctricas de redes en baja tensión, máquinas eléctricas. En sistemas eléctricos en media tensión comprenderá áreas como redes eléctricas, máquinas eléctricas, instalaciones eléctricas para media tensión, medidas eléctricas, circuitos eléctricos. Se puede ver que existen unas áreas del conocimiento que abarcan juntos niveles mientras que otras no.

Lo anterior permite precisar que el Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión responde a campos auxiliares y asistenciales de la Ingeniería Eléctrica, estando limitado su accionar de acuerdo a sus competencias adquiridas en su formación tecnológica y siendo a su vez perfectamente secuencial y complementario con el nivel de Ingeniería Eléctrica articulado propedéuticamente con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión.

El Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión será un profesional capacitado y competente para atender sistemas eléctricos desde niveles de tensión de control, como es el caso de circuitos electrónicos, y hasta redes eléctricas, equipos, dispositivos y demás tecnologías de uso final de la energía eléctrica con niveles de tensión inferiores a 57.5 kV.

El Tecnólogo en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado propedéuticamente con el programa de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, adquirirá a través de su formación un perfil profesional que le brindará las competencias propias y específicas para desempeñarse en el campo laboral, viéndose esto reflejado en el plan de estudios del programa, mediante el ofrecimiento de un componente en matemáticas y física, pasando por un completo currículo que le brinda al estudiante una sólida fundamentación y formación en el área de Electricidad en baja y media tensión, más un componente complementario en humanidades y administración.

El plan de estudios del programa de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado propedéuticamente con Ingeniería Eléctrica cuenta con unos espacios académicos<sup>1</sup> de carácter electivos, que le permite al estudiante profundizar en: Instrumentación, Iluminación de Interiores, Compatibilidad Electromagnética, Distribución de Energía Eléctrica, Energías Alternativas, Redes Eléctricas Subterráneas, mantenimiento de redes de Distribución de Energía, entre

<sup>1</sup> Un espacio académico es un término utilizado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para referirse a un espacio en el currículo donde se imparte un conocimiento acerca de un tema específico. Es análogo a asignatura, materia.

otras, haciendo un currículo flexible que le permite al estudiante ser partícipe de su formación mediante la profundización en su propio perfil.

La estructura académica del programa de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión se encuentra soportada en su programa, presentado en la tabla 1, en el cual se establece una división de los espacios académicos en: formación básica, espacios académicos que brindan la formación básica y complementaria del futuro tecnólogo sin importar la clasificación del espacio académico; formación en baja tensión, espacios académicos que brindan la formación en el área de baja tensión al futuro tecnólogo; formación en media tensión, espacios académicos que brindan la formación en el área de media. Es importante anotar que existen espacios académicos que por su naturaleza de formación permiten brindar al estudiante en Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión adquirir conocimiento, destreza, competencia en juntos campos de la formación.

La clasificación del espacio académico que se presenta en la Tabla 1, obedece a lo explicado en el numeral 3.1.1 del documento Maestro presentado al Ministerio de Educación Nacional.

Período de Formación	Espacio Académico	Clasificación		Formación básica	Formación en Baja tensión	Formación en media tensión	Total Horas	Total Créditos
1	Algebra Lineal	Obligatoria	Básica	X			9	3
	Calculo Diferencial	Obligatoria	Básica	X			12	4
	Catedra Francisco José de Caldas	Obligatoria	Complementaria	X			3	1
	Catedra, Democracia y Ciudadanía	Obligatoria	Complementaria	X			3	1
	Ciencia, Tecnología y Sociedad	Obligatoria	Complementaria	X			6	2
	Introducción a la Electricidad	Obligatoria	Básica		X	X	6	2
	Producción y Comprensión de Textos I	Obligatoria	Complementaria	X			9	3
Total Período de Formación 1							48	16
2	Circuitos I	Obligatoria	Básica	X			9	3
	Programación	Obligatoria	Básica	X			6	2
	Cálculo Integral	Obligatoria	Básica	X			9	3
	Catedra de Contexto	Obligatoria	Complementaria	X			3	1
	Electiva Socio-Humanística I	Electiva	Extrínseca	X			6	2
	Física I: Mecánica Newtoniana	Obligatoria	Básica	X			9	3
	Producción y Comprensión de Textos II	Obligatoria	Complementaria	X			6	2
	Segunda Lengua I	Obligatoria	Complementaria	X			6	2
Total Período de Formación 2							54	18
3	Ecuaciones Diferenciales	Obligatoria	Básica	X			9	3
	Circuitos II	Obligatoria	Básica	X	X	X	9	3
	Física II: Electromagnetismo	Obligatoria	Básica	X			9	3
	Electiva Socio-Humanística II	Electiva	Extrínseca	X			6	2



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

	Ética y Sociedad	Obligatoria	Complementaria	X		6	3	
	Electiva Económico-Administrativa I	Electiva	Intrínseca	X		6	2	
	Segunda Lengua II	Obligatoria	Complementaria	X		6	2	
	<b>Total Periodo de Formación 3</b>					<b>51</b>	<b>17</b>	
4	Dispositivos Semiconductores	Obligatoria	Básica		X	9	3	
	Circuitos III	Obligatoria	Básica	X	X	9	3	
	Conversión Electromagnética	Obligatoria	Básica		X	9	3	
	Administración	Obligatoria	Complementaria	X		9	3	
	Medidas Eléctricas	Obligatoria	Básica	X	X	9	3	
	Segunda Lengua III	Obligatoria	Complementaria	X		6	2	
	<b>Total Periodo de Formación 4</b>					<b>51</b>	<b>17</b>	
5	Circuitos Digitales	Obligatoria	Básica	X	X	9	3	
	Maquinas Eléctricas	Obligatoria	Básica		X	9	3	
	Instalaciones Eléctricas	Obligatoria	Básica		X	9	3	
	Electiva Económico-Administrativa II	Electiva	Intrínseca	X		6	2	
	Electiva Profesional I	Electiva	Intrínseca		X	6	2	
	Taller de Formulación de Proyectos	Obligatoria	Básica	X		6	2	
	<b>Total Periodo de Formación 5</b>					<b>45</b>	<b>15</b>	
6	Automatismos	Obligatoria	Básica		X	9	3	
	Redes Eléctricas	Obligatoria	Básica			X	9	3
	Trabajo de Grado Tecnológico	Obligatoria	Básica	X	X	6	2	
	Electiva Profesional II	Electiva	Intrínseca			X	6	2
	Electiva Profesional III	Electiva	Intrínseca			X	6	2
	<b>Total Periodo de Formación 6</b>					<b>36</b>	<b>12</b>	
	<b>Total Créditos Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión</b>						<b>95</b>	

Tabla 1. Plan de estudios del programa de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión-2015

Lo anterior permite establecer un porcentaje de distribución así:

- Formación básica: 63.3% de créditos del plan de estudios.
- Formación en el área de baja tensión: 19.6% de créditos del plan de estudios.
- Formación en el área de media tensión: 17.1% de créditos del plan de estudios.

La Electiva profesional I comprende asignaturas como: Iluminación y Alumbrado público, Instrumentación Industrial, principios de robótica. La Electiva profesional II y III comprende asignaturas como: Redes de distribución subterráneas, Centros Locales de Distribución, Calidad de la Potencia, Recursos Distribuidos de energía, Microrredes y redes inteligentes, Gestión de Proyectos Energéticos, Regulación Energética.

Las anteriores electivas permiten responder a la formación que el programa pretende impartir a sus estudiantes, las cuales son ofrecidas de acuerdo a la profundidad de formación que quiera adquirir el estudiante en un área específica. Lo anterior no significa que cada semestre se vaya a ofrecer todas las electivas que aquí se presentan, sino que éstas se irán rotando de acuerdo a su historial de

demandas y solicitud por parte de los mismos estudiantes y soportadas en criterios de flexibilidad curricular.

Otro aspecto importante lo constituye el componente propedéutico para el nivel de Ingeniería Eléctrica por ciclos, el cual está estructurado en 9 créditos académicos tal como se presentó en el documento Maestro, capítulo 3, numeral 3.1.3, donde se especifican como asignaturas del componente propedéutico a: Sistemas de Potencia, Sistemas Dinámicos y Cálculo Multivariado.

2. ***“No presenta un análisis de oportunidades reales y potenciales de desempeño en el campo de conocimiento de los programas. En su lugar (Documento Maestro, pág 34) se presenta una comparación de programas nacionales en términos de créditos académicos”.***

Es indiscutible que causa preocupación el hecho presentado por la agencia de noticias de la Universidad Nacional<sup>2</sup> de febrero del 2012 donde menciona que el 75% de los bachilleres de Bogotá no acceden a educación de calidad, y que Colombia dispone de una tasa de cobertura en educación de tipo técnico, tecnológico, universitario del 45.5%<sup>3</sup> según estadísticas del Ministerio de Educación Nacional. Lo anterior se complementa si se tiene en cuenta que la misma industria nacional ha manifestado la falta de personal en formación tecnológica en el país para atender la demanda de estos, especialmente en sectores como el industrial, tecnológico y del agro<sup>4</sup>.

El Programa de Transformación Productiva PTP<sup>5</sup>, fomentado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de Colombia, pretende fomentar la transformación de la industria colombiana e impulsarla en el desarrollo de 20 sectores estratégicos que se ha establecido para el crecimiento y desarrollo de la economía del país. En esta política existen tres ejes que son: el sector manufacturero, el sector

<sup>2</sup> <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/el-75-de-los-bachilleres-no-acceden-a-universidad-de-calidad/>, [on line, consultado el 5/08/2014].

<sup>3</sup> <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html>, [on line, consultado el 5/08/2014].

<sup>4</sup> <http://www.elespectador.com/noticias/economia/falta-de-tecnologos-afecta-productividad-del-pais-articulo-525658>, [on line, consultado el 5/08/2014].

<sup>5</sup> <https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=607&conID=1>, [on line, consultado el 18/09/2014].



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

agroindustrial y el de servicios; donde la Energía Eléctrica, bienes y servicios y la Tercerización de Procesos de negocios, son elementos fundamentales para alcanzar el logro trazado. En este aspecto, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas con sus programas de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Eléctrica, espera continuar contribuyendo en la formación de profesionales altamente calificados, que aporten en los pilares de productividad trazados por el gobierno nacional, a través de su formación en el campo de la Energía Eléctrica.

Por otra parte, realizando una consulta en el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación (OLE), el estado de la educación en el Área de la Ingeniería Eléctrica y afines en el país- región es el siguiente:

- La oferta del capital humano, para la Locomotora Minero-Energético propuesta por el gobierno nacional es tan solo del 4.1% de los 111.468 graduados a nivel nacional. De igual manera tan solo se tiene el 0.9% de participación del sector en los Programas de Transformación Productiva PTP en energía, bienes y servicios, lo que convierte a estos sectores en puntos estratégicos para la educación superior dado el déficit de aspirantes en estas áreas. Es importante mencionar que la Revista Dinero en un artículo del día 30 de abril del 2015 mencionaba: *"Hay un déficit enorme de técnicos y tecnólogos en el país. El 60% de todos los anuncios de vacantes en sitios de internet durante 2014 iba en busca de personal con título de técnico o tecnólogo, cuando*

*apenas el 11% de la fuerza laboral colombiana tiene ese tipo de formación. Ser técnico o tecnólogo confiere ventajas laborales nada despreciables. Según una investigación de Fedesarrollo, quienes han cursado programas de formación técnica o tecnológica del Sena tienen entre 7% y 10% mayor probabilidad de conseguir empleo que personas semejantes que no han participado de estos programas".* Lo anterior indica la oportunidad que se tiene en educación tecnológica de contribuir con una formación de calidad, en un ámbito necesario para el país como es el sector eléctrico, por parte de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

La demanda de aspirantes no satisfecha al programa de Tecnología en Electricidad que venía ofertando la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se puede apreciar en la figura 1.

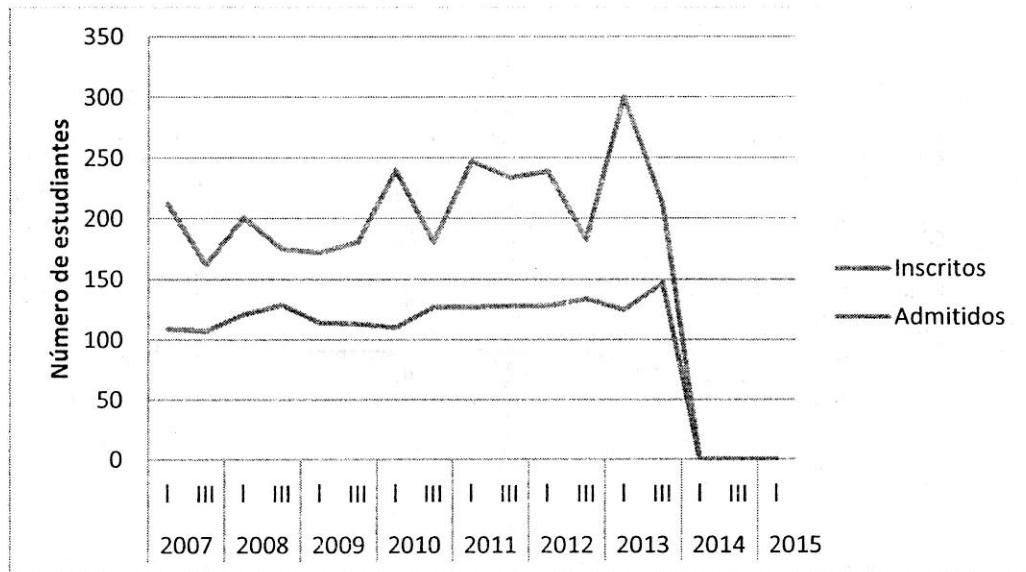


Figura 1. Demanda del programa de Tecnología en Electricidad. Fuente Aplicativo de Información Académica CÓNDOR, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2015.

En la figura 1 se puede ver que existía una demanda no satisfecha de aspirantes a cursar el programa de Tecnología en Electricidad del 50% en promedio, y la tendencia se mantiene en todos los períodos académicos a excepción del semestre I del año 2014, fecha en la cual el programa no pudo volver a admitir estudiantes por falta de contar con su Registro calificado. Se espera que la población de estudiantes egresados de colegios de Bogotá que aspiran a ingresar al programa de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión, puedan hacerlo una vez el programa, habiendo dado una respuesta satisfactoria a la sala de CONACES, obtenga su Registro Calificado.

- En el acumulado 2001 a 2013 La Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha aportado el 12.35% de los ingenieros y el 26.64% de los Tecnólogos en Área de la Ingeniería Eléctrica para el Distrito Capital, resaltando que para el 2013 el aporte fue de 30.86% de ingenieros eléctricos y 15.6% de Tecnólogos en el campo de la electricidad, lo que demuestra un gran impacto en la ciudad-región.
- El modelo de formación por Ciclos Propedéuticos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para el Área de la Ingeniería Eléctrica ha sido exitoso, pues presenta una vinculación del 100% de los ingenieros recién graduados en el sector eléctrico. Esto se puede apreciar en la estadística de los últimos tres años (ver tabla 2)

jm



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Vinculación laboral recién egresados en el área de la ingeniería Eléctrica y afines periodo 2009 2012 en el país							
Año de seguimiento	2012		2011		2010		2009
Año de grado	2012		2011		2010		2009
Institución	T.C%	Nº Ingenieros equivalente	T.C%	Nº Ingenieros equivalente	T.C%	Nº Ingenieros equivalente	T.C% Nº Ingenieros equivalente
Universidad de Antioquia	82.4	35	93.8	39	100	52	75 41
Universidad del Valle	88.9	36				32	48
<b>Universidad Distrital</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>85.7 24</b>
Universidad Nacional	91.7	126	86.7	114	86.4	158	87.7 139
Universidad de los Andes	100	42	94.1	49	75	24	77 26
Universidad de la Salle	83.3	29	95	29	100	15	85.7 28
Universidad Tecnológica de Pereira	84	51	92.9	55	81	68	81.5 77
UIS	81.6	52	81.6	64	73.1	53	61.4 46
UFPS	60	23	78	19	61.5	20	77 20

T.C Tasa de Cotizantes

Tabla 2: Vinculación laboral recién egresados en el área de la ingeniería Eléctrica y afines periodo 2009 2012 en el país.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas ofrece los programas de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Eléctrica y el de Ingeniería Eléctrica articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión, con el fin de apoyar los proyectos nacionales de energía eléctrica que tengan como propósito la solución de problemas fundamentales del sector eléctrico colombiano: baja cobertura en sitios apartados del territorio nacional y aún en lugares aledaños a las grandes ciudades capitales, deficiencia en el sistema eléctrico y altas pérdidas de energía; adicionalmente, apoyar a la industria nacional mediante la formación de Tecnólogos e Ingenieros Eléctricos capacitados en las actividades de operación, control, diseño, y fabricación de máquinas industriales e instalaciones eléctricas, mejoramiento y mantenimiento a procesos industriales, selección de equipos de control, protección, medición y adecuado uso de éstos, entre otros.

Los procesos de modernización del país, con miras a su inserción en el mercado internacional, plantean el reto de crear ambientes de competitividad, en los cuales la mano de obra calificada juega un papel muy importante. Por otra parte, el diagnóstico, la interpretación y solución de necesidades locales y nacionales, han hecho evidente la necesidad de una formación profesional aplicada y específica. Para el caso particular del programa, la aplicación de políticas gubernamentales, tales como: la Ley Eléctrica y de Servicios Públicos - ley 142 y 143 de 1994-, la apertura económica, la privatización, la reestructuración, la ley ambiental - ley 99 de 1993-, las normas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente y el Consejo de área, así como la implementación de políticas de las mismas electrificadoras respecto a temas como la calidad, ahorro, normalización y

comercialización, fomentan el dinamismo, la diversidad y la demanda de la formación profesional en este ramo.

Con todo, es necesario tener en cuenta que la Ley Eléctrica ha generado grandes cambios no solo estructurales, sino operativos y de mentalidad en las empresas y funcionarios del sector, exigiendo un sector energético y de servicios públicos más sólido, que ofrezca mayores garantías de seriedad, confiabilidad y estabilidad técnica y financiera, a través de un marco regulatorio bien definido. El hecho de que cualquier empresa privada pueda participar en los negocios del Sector, con las condiciones creadas a través del desarrollo del marco regulatorio, ha colocado a las antiguas empresas eléctricas ante el reto de alcanzar niveles de eficiencia que les habilite para competir con las empresas privadas, o ceder el espacio a estas últimas. Así pues, las exigencias de personal calificado son elevadas, sobre todo en calidad, dada la necesidad de supervivencia frente a la competencia actual.

A nivel mundial, se tiene previsto que durante el siglo XXI el mundo se volverá increíblemente dependiente de la electricidad, debido a esto, se espera que la potencia de la industria eléctrica experimente un cambio importante. Tres tendencias caracterizan ya esta industria en el ámbito mundial: el crecimiento de la demanda, los cambios en la estructura del sector eléctrico y el cambio en los combustibles utilizados, favoreciendo al gas natural y otros combustibles no renovables.

En cuanto a Colombia, la electricidad constituye un servicio público fundamental para el desarrollo de las actividades económicas y para el mejoramiento de los niveles de bienestar de la población y corresponde al Estado orientar y promover su abastecimiento eficiente y adecuado. El esfuerzo nacional para mejorar la cobertura del suministro eléctrico a lo largo de las últimas décadas ha sido significativo. Por ejemplo, en 1938, el 48% de los hogares urbanos disponía de la electricidad y no existía cobertura rural, en 1985 el 95% de las familias urbanas y el 41% de las rurales ya contaban con el servicio eléctrico. El cubrimiento urbano y rural ha continuado en aumento y hoy en día llega al 99% de la población de áreas urbanas y 65% de la población rural.

Otro aspecto a tener en cuenta lo constituye la renovación de maquinaria y equipos de más alta tecnología que las empresas del sector industrial y eléctrico han venido trayendo al país. En la Figura 2 se puede apreciar la evolución en cuanto a importaciones y exportaciones que ha tenido el país en la última década, en cuanto a maquinaria y aparatos eléctricos. En esta Figura 2 se puede apreciar el aumento en las importaciones de estos equipos del orden del 400%, que implica tener que contar con profesionales en el ramo de la Tecnología en Sistemas



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Eléctricos de Media y baja tensión e Ingeniería Eléctrica por ciclos preparados y con disposición de aprender a instalarlos, mantenerlos y adaptarlos mediante el uso de tecnología a nuestras necesidades.

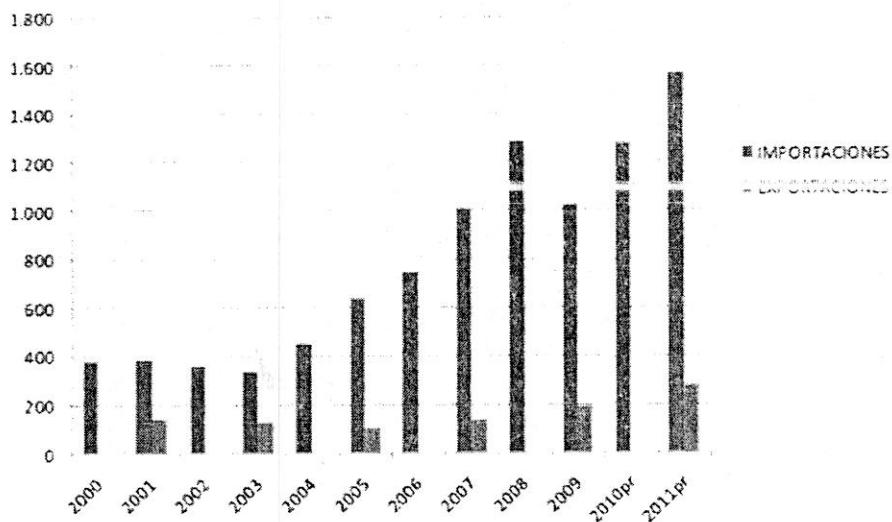


Figura 2. Importaciones y Exportaciones de maquinaria y aparatos eléctricos, período 2000-2011. Fuente: DANE 2013.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas y su Facultad Tecnológica, busca solventar la necesidad de personal del sector eléctrico con formación científica, administrativa y técnica, así como un alto nivel de pertenencia con el país, gracias a la formación de ingenieros eléctricos articulado propedéuticamente con Tecnología en Sistemas Eléctricos en Media y Baja Tensión, y contribuye a la formación de los profesionales que soportarán técnicamente los procesos de planeación, generación, transmisión, operación y control de la infraestructura energética nacional, de las instalaciones eléctricas industriales y residenciales, y de las máquinas eléctricas que soportan los diferentes procesos industriales.

Colombia es el segundo país con mayor inversión europea<sup>6</sup> lo que hace atractivo la inversión extranjera hacia el sector eléctrico colombiano, determinando un reto para las instituciones de educación superior, dada la necesidad creciente de

<sup>6</sup> <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/colombia-segundo-mejor-pais-para-invertir-america-latina,05/10/2012> [on line, consultado 10/06/2013]

formar el personal calificado necesario para mejorar la productividad de los sistemas energéticos y contribuir de esta forma al mejoramiento de los niveles de competitividad nacional. Estudios recientes han mostrado la fuerte influencia de los costos de la energía eléctrica sobre el PIB<sup>7</sup>, lo que significa que de alguna forma en la optimización de la cadena de generación, distribución y comercialización de la energía eléctrica, el profesional en Ingeniería Eléctrica puede impactar en el desarrollo de la nación. Otro punto de impacto se constituye en la eficiencia energética y en el estudio y desarrollo de nuevas fuentes de generación de energía eléctrica no convencionales, que sean más amigables con el medio ambiente y mejoren la calidad de vida de la población. Un ejemplo de lo anterior lo constituye el estudio, desarrollo tecnológico y la adaptación de sistemas eólicos para generación de energía eléctrica, cuyo uso puede aplicarse en zonas interconectadas como no interconectadas, o a través de energía solar. Con la formación de profesionales calificados, la Universidad contribuye indirectamente al mejoramiento de este significativo indicador de desarrollo industrial.

La Universidad Distrital considera que el programa de Ingeniería Eléctrica articulado por Ciclos Propedéuticos a Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión ofrecido en su Facultad Tecnológica es de una gran pertinencia para la ciudad de Bogotá y el país, debido a las expectativas de crecimiento en obras de infraestructura, crecimiento del sector constructor y como agentes de adaptación y desarrollo de renovación tecnológica en el sector industrial en el país. En Bogotá, por ejemplo, se tienen las siguientes expectativas, entre otras, en el sector eléctrico<sup>8</sup>:

- Cambiar el 10% de las 335.000 luminarias de alumbrado público a tecnología Led.
- Subterranización del 20% de las redes eléctricas aéreas en Bogotá.
- Construcción de alrededor de 70.000 viviendas de interés prioritario.
- Sistemas de Transporte masivo para la capital.

Por otro lado, se espera un aumento en la demanda de energía eléctrica, de bienes y de servicios asociados gracias al crecimiento y al dinamismo propio de la economía colombiana, tal como lo manifiesta César Alberto Tobón Giraldo, director





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ejecutivo de la Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico, CIDET, "el país tiene expectativas de crecimiento en distintos sectores, especialmente en su infraestructura y para ello se necesitan ingenieros con distintas especialidades" (Revista Portafolio, Octubre 16 de 2014). Además manifestó: "En los planes de desarrollo colombiano están incluidas las locomotoras que quiere fortalecer el Gobierno Nacional y muchas de ellas están asociadas a la necesidad de contar con ingenieros para poder soportar esos crecimientos en la industria minero-energética, en otros campos y en la industria en general", lo que conlleva a contar con profesionales altamente calificados en el sector eléctrico.

Otra oportunidad de desempeño en el campo del conocimiento lo constituye el plan que presenta para este año 2015 la empresa comercializadora Codensa S.A. E.S.P. para la ciudad de Bogotá, donde su gerente general, David Felipe Acosta, reveló que durante 2015 la entidad invertirá \$3.650 millones de pesos para mejorar las redes eléctricas en la localidad de Chapinero en Bogotá, afectadas por los constantes cortes de luz en el sector<sup>9</sup>. Codensa destinó el dinero para mejorar el servicio en Chapinero durante 2015, dotándolo de mayores equipos que se pueden telecontrolar y así mejorar la rapidez con la que reparan esas fallas, y la inversión que hará en el sector entre 2016 y 2019 será de \$9.500 millones de pesos.

Otro aspecto importante que hace pertinente la formación de Tecnólogos en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulados propedéuticamente con Ingeniería Eléctrica por parte de la Universidad Distrital, es que la Universidad forma parte de los socios fundadores de La CÁMARA COLOMBIANA DE LA ENERGÍA (CCEnergía), la cual es un gremio de "empresas colombianas relacionadas con la cadena de valor del sector de energía eléctrica, asociadas con el propósito fundamental de trabajar con el Gobierno Nacional, y con otros organismos, actores y gremios del país, a fin de generar iniciativas empresariales y promover políticas públicas que permitan el desarrollo sostenible del sector energético en general y el desarrollo empresarial y social de sus afiliados en particular"<sup>10</sup>. Dentro de las políticas y objetivos que tiene la Cámara Colombiana de la Energía están los de Eficiencia Energética, Seguridad Industrial y Seguridad Ocupacional, Planificación y Política Energética, Reglamentaciones técnicas, regulatorias, y de seguridad industrial del sector, entre otras, lo cual demuestra un amplio campo de acción y trabajo por realizar de parte de los Tecnólogos en

<sup>9</sup> <http://hsbnoticias.com/noticias/bogota/codensa-invertir%C3%A1-en-reparaci%C3%B3n-de-redes-el%C3%A9ctricas-en-chapinero-125649> [on line, consultado julio 28 de 2015]

<sup>10</sup> <http://www.ccenergia.org.co/historia.html>. [On line, Consultado el 14/11/2014]

Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión e Ingenieros Eléctricos articulados propedéuticamente, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Lo expresado anteriormente, da cuenta del enorme potencial de oportunidades para los egresados que se titulan con estos programas, una vez se obtenga el registro calificado.

3. *"En relación a la admisión reglamentada por el Acuerdo No. 01 del 22 de Enero de 2015 (en donde se prevé la admisión de tecnólogos graduados en otras instituciones a programas de Ingeniería de la Universidad ), no existe claridad sobre la forma como la Universidad establece la afinidad de los programas de tecnologías cursados en otras instituciones con los de Ingeniería, puesto que sólo a los ya admitidos se les exige entregar documentación detallada del plan de estudios y el contenido programático de las asignaturas cursadas en el nivel tecnológico. De aquí se evidencia que el análisis de esta información no es requerida para la decisión de admisión y por tanto no es considerada para evaluar la afinidad del programas de nivel tecnológico con el nivel de Ingeniería que deseé cursar".*

Me permito realizar la siguiente precisión que explica de manera detallada el procedimiento de admisión de los aspirantes al nivel de Ingeniería. La universidad cuenta con un proceso de admisión de los estudiantes aspirantes a los diferentes programas el cual cuenta con parámetros claros y que aparece publicado en la página de la Universidad. Una vez cerrada las fechas de inscripciones la oficina de admisiones envía los listados oficiales de los aspirantes con su carpeta a la Facultad Tecnológica donde la Coordinación de cada uno de los programas de nivel de ingeniería de la Facultad Tecnológica verifica los soportes entre los que se incluyen plan de estudios de su programa cursado, los contenidos programáticos de las asignaturas que lo compone con su respectivo equivalente en créditos académicos y la sábana de notas en original para su estudio de afinidad.

Atendiendo a lo solicitado por la sala, El Consejo de Facultad en su sesión extraordinaria del lunes 27 de julio ha determinado modificar el Acuerdo 01 de 2015 que reglamenta los criterios de admisión a nivel de ingeniería y señalando claramente que "Los Tecnólogos egresados de Instituciones de Educación Superior, diferentes a la Universidad Distrital, deberán adjuntar como requisito de inscripción el plan de estudios y el contenido programático de las asignaturas cursadas en su programa de nivel tecnológico" para calificar con ese documento





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

el criterio de afinidad de su programa con el de la propia Universidad Distrital, creando el Acuerdo 02 de 27 de julio de 2015 (ver Anexo 3).

El acuerdo 02 de 27 de julio de 2015 establece la relación para determinar el grado de afinidad que se pretende puntuar por ese criterio de admisión: Número de créditos declarados afines de la tecnología de la cual proviene el aspirante, sobre el número total de créditos del nivel tecnológico del programa propedéutico a la ingeniería a la cual aspira.

El estudio de afinidad de los diferentes programas tecnológicos del cual procede el aspirante se realiza con los siguientes criterios:

- o La intensidad de créditos de las asignaturas por las áreas curriculares del programa: área de ciencias básicas, área de socio-humanísticas, área básica profesional y área de aplicación profesional.
- o El menor número de materias que deberá cursar el aspirante en la Facultad al comparar su plan de estudios, con el programa de la Facultad Tecnológica. Tendrá mejor evaluación, en este caso, el aspirante que deba cursar el menor número de materias.

Como un aspecto importante a tener en cuenta en el estudio de afinidad, es el plan de homologación avalado por el Consejo Curricular del programa para cada uno de los programas tecnológicos de los aspirantes que se han venido presentando a la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital a cursar el nivel de Ingeniería Eléctrica, los cuales se han venido actualizando periódicamente de acuerdo a los diferentes programas tecnológicos que los aspirantes han traído o pensum con el cual se han graduado como tecnólogos. Este ha sido un material insumo del programa para cuantificar la afinidad que han tenido los diferentes aspirantes de programas tecnológicos diferentes a los de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, así como para los procesos de homologación.

En el Anexo 4 se presenta, a modo de ejemplo, una tabla de afinidad establecida del programa tecnológico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en este caso Tecnología en Electricidad, con el cual se ha venido trabajando antes del vencimiento del Registro calificado del programa, respecto a los otros programas tecnológicos de diferentes instituciones de educación superior aprobados por el Consejo Curricular del programa.

4. *“En relación al ítem anterior, la institución señala además que para los estudiantes tecnólogos provenientes de otras instituciones se ofertará un Diplomado de propedéutica que luego se homologará con los 9 créditos del Componente Propedéutico. No se presenta información detallada sobre el diseño curricular del Diplomado (objetivos, alcance, duración, metodologías de enseñanza y evaluación, entre otros). No resulta claro cómo un mismo Diplomado podrá servir a todos los programas, teniendo en cuenta que el componente propedéutico de cada programa tiene elementos de formación particulares. En el caso del programa de Tecnología en Electricidad este elemento sería el curso de Sistemas de Potencia, que con seguridad no se comparte con otros componentes propedéuticos”.*

En este caso parece que se ha entendido de manera diferente la información que reportamos en el Documento Maestro, pues lo que se ha dispuesto por la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas es que cada programa de nivel de ingeniería tiene su propio componente Propedéutico, y en el caso que nos ocupa el Componente Propedéutico para el nivel de Ingeniería Eléctrica por ciclos es: Cálculo Multivariado, Sistemas de Potencia y Sistemas Dinámicos, tal como quedó estipulado en el capítulo 3 numeral 3.1.3 del documento Maestro presentado. Lo anterior significa que los niveles de Ingeniería de los diferentes programas de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas no tienen un único Componente Propedéutico.

Si bien el Acuerdo 01 del 22 de enero de 2015 señala la oferta de un Diplomado de propedéutica, el Acuerdo 036 de junio 16 de 2015 expedido por el Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (ver Anexo 5), precisa la manera como el componente propedéutico deberá ser tomado por los aspirantes egresados de un programa tecnológico de la Universidad Distrital a un programa del nivel de ingeniería por ciclos de la Facultad Tecnológica y que por algún motivo no haya cursado el componente propedéutico.

El Consejo de Facultad de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en su sesión extraordinaria del lunes 27 de julio determinó modificar el Acuerdo 01 de 2015, anulando el artículo 5 objeto de la controversia, y ajustando así la normatividad que tenía la Facultad Tecnológica con respecto a lo dictaminado por el Consejo Académico con anterioridad. (Ver Anexo 3).

Es importante aclarar que los espacios académicos correspondientes al componente propedéutico tendrán la misma rigurosidad y calidad académica que



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ha distinguido a los espacios académicos de la Universidad Distrital. Por tal razón en el Anexo 6 se enseñan los microcurrículos de Cálculo Multivariado, Sistemas de Potencia y Sistemas Dinámicos, que constituyen el componente propedéutico para el nivel de Ingeniería Eléctrica. Allí se aprecian los números de créditos respectivos de cada una de los espacios académicos, la intensidad horaria semanal y los temas a cursar. A estos espacios académicos se les asignará al iniciar semestre un salón de clase y será tomada por los estudiantes durante un semestre regular, dependiendo de su número de créditos e intensidad horaria presencial semanal.

5. *"La institución no presenta una proyección de ingresos y egresos que cubra al menos una cohorte de los programas, en donde se especifique los gastos de funcionamiento y se indiquen las inversiones previstas, en concordancia con el numeral 6.6 del Decreto 1295 de 2010".*

La Universidad da respuesta a la petición del Ministerio de Educación Nacional, en términos de garantizar la estabilidad financiera, así: "Para garantizar la Estabilidad Financiera la Universidad Distrital ejecuta su presupuesto apegada estrictamente a lo que dictamina el Plan Anual Mensual de Caja (PAC), en donde tiene claramente definido los ingresos mensuales por trasferencia y rentas propias y los pagos en gasto de funcionamiento e inversión".

El ingreso de los recursos financieros a la Universidad Distrital proyectados para una cohorte del programa se puede apreciar en la Tabla 3.

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos	258.060.709.000	267.401.103.000	264.653.224.170	270.520.273.117	276.324.460.972	273.057.787.605
Corrientes						
Tributarios	25.200.000.000	25.383.050.000	26.398.372.000	25.870.404.560	25.094.292.423	15.056.575.454
No tributarios	28.173.899.000	28.754.838.000	29.186.160.570	29.623.952.979	30.068.312.273	30.519.336.957
Tanferencias						
Nación	17.120.651.000	17.634.271.000	18.163.299.130	18.708.198.104	19.269.444.047	19.847.527.368
Recursos CREE		8.000.000.000	8.000.000.000	8.000.000.000	8.000.000.000	8.000.000.000
Distrito	170.054.514.000	175.156.149.000	180.410.833.470	185.823.158.474	191.397.853.228	197.139.788.825
Recursos de Capital	17.511.645.000	12.472.795.000	2.494.559.000	2.494.559.000	2.494.559.000	2.494.559.000

Tabla 3. Ingresos financieros Universidad Distrital proyectados para una cohorte

En el proceso de construcción de esta estructura se requiere establecer algunos límites a través de la determinación de algunos supuestos, construidos bajo los criterios de calidad del SUE y algunas estimaciones históricas de la ejecución del presupuesto de gastos de la Universidad Distrital:

- Se estiman 25 estudiantes por Docente.
- El 70% de los Docentes de planta y 30% de vinculación especial.
- Profesores de planta 410 puntos (Que garantiza al menos un maestría, una escalafón de profesor titular y una productividad académica de al menos 10 puntos en los últimos 5 años).
- 25 puntos de productividad académica.
- 60 estudiantes por un funcionario de personal administrativo.
- 15 alumnos por cada volumen de biblioteca.
- 1 base datos por cada área del conocimiento.
- 1 servicio de vigilancia por cada 1,500 M2
- El pago de servicios públicos se dividen en una parte fija, dependiente del área y otra variable dependiente del número de estudiantes.

En la tabla 4 se presentan las variables y el factor de cada uno de los rubros que se han determinado para construir la canasta de costos.

Item	Variable	Factor Unitario (anual)
Docentes Vinculación Especial	# de Docentes	\$50.000.000
Docentes Vinculación planta	# de Docentes	\$81.000.000
Funcionarios	# de Funcionarios	\$38.400.000
Vigilancia	# de Servicios	\$46.750.000
Aseo y Cafetería	# de metros cuadrado	\$384.000
Servicios públicos	# de metros cuadrado	\$22.000
	# de estudiantes	\$65.000
Dotación Biblioteca	# de volúmenes	\$100.000
	# de base de datos	\$25.000.000
Dotación laboratorios	# de estudiantes	\$35.000
Capacitación, prácticas académicas, monitorías, publicaciones, impresos	# estudiantes	\$120.000
Bienestar	# estudiantes	\$200.000
Eventos académicos	# estudiantes	\$50.000
Viajes y viáticos	# de Docentes	\$60.000
Asistentes académicos	# estudiantes	\$25.000



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Apoyo alimentario	# estudiantes	\$60.000
Productividad académica	# de puntos	\$10.745
Apoyo a investigaciones	# estudiantes	\$60.000

Tabla 4. Canasta de costo por estudiante para la U.D., 2015.

Bajo esta nueva estructura, se calcula el valor del costo por estudiante para la Universidad Distrital (nuevos cupos), el cual corresponde a \$6.443.500 equivalente a 10 SMLV.

Con base en lo anterior el costo de una cohorte del nivel tecnológico, partiendo de una admisión de 120 estudiantes en el primer semestre y que el programa está planeado para ser cursado en 6 semestres (3 años), se presenta en la tabla 5.

Año	2016	2017	2018
Meta de inflación Banco de la República (Largo plazo)	3,5%	3,5%	3,5%
Canasta de gastos por estudiante (10 SMLV: en el año 2015=6.443.500)	\$ 6.669.023	\$ 6.902.438	\$ 7.144.024

	Desercion	10%		15%		Semestre		
		1	2	3	4			
Cohorte		1	120	108	92	78	66	56

Presupuesto	\$ 400.141.350	\$ 360.127.215	\$ 316.821.917	\$ 236.915.470	\$ 236.915.470	\$ 201.378.149	\$ 1.752.299.571
-------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	------------------

Tabla 5. Costo de una cohorte para el nivel tecnológico.

Una cohorte del nivel tecnológico está estimada en un costo de \$1.752.299.571 pesos M/cte.

Ya observando el acumulado semestre a semestre de estudiantes del nivel tecnológico se presenta en la Tabla 6.

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meta de inflacion Banco de la Republica ( Largo plazo)	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Canasta de gastos por estudiante (10 SMLV: en el año 2015=6.443.500)	\$ 6.669.023	\$ 6.902.438	\$ 7.144.024	\$ 7.394.064	\$ 7.652.857	\$ 7.920.707

Cohorte	Desercion	10%		15%		Semestre		
		1	2	3	4	5	6	
		1	120	108				
1								
2			120	194				
3				120	267			
4					120	329		
5						120	381	
6							120	
		120	228	314	387	449	501	
Presupuesto		\$ 400.141.350	\$ 760.268.565	\$ 1.082.992.567	\$ 1.334.689.979	\$ 1.602.834.927	\$ 1.791.051.106	

Tabla 6. Proyección costo por semestre nivel tecnológico.

Existen unas inversiones contempladas por la Universidad Distrital junto con la Secretaría Distrital de Educación para ampliación de cobertura en educación superior para la capital del país. Dentro de los próximos 3 años se tiene contemplado las siguientes inversiones adicionales tal como se presenta en la Tabla 7.

Usos	Fuentes		
	FDL Ciudad Bolívar	Recursos CREE	Total Fuentes
Construcción Edificio lote El Ensueño	\$ 40.000.000.000	\$ -	\$ 40.000.000.000
Mejoramiento físico sede el ensueño	\$ -	\$ 1.125.000.000	\$ 1.125.000.000
Total usos	\$ 40.000.000.000	\$ 1.125.000.000	\$ 41.125.000.000

Tabla 7. Plan de inversión adicional en los próximos 3 años

Del plan de inversiones presentado en la Tabla 7 para los próximos 3 años, estos valores se pueden discriminar tal como se muestran en la tabla 8.





**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Usos	Fuentes					Estampilla Pro UNAL	Total Fuentes
	FDL Ciudad Bolívar	Recursos CREE	Estampilla U Distrital	Rendimiento de estampilla			
Dotación de Laboratorios	\$ 18.000.000.000	\$ -	\$ 6.000.000.000	\$ 1.200.000.000	\$ 100.000.000	\$ 25.300.000.000	
Construcción Salones	\$ 12.000.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.000.000.000	
Construcción de Áreas Comunes	\$ 10.000.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.000.000.000	
Dotación de Bibliotecas	\$ -	\$ 425.000.000	\$ 600.000.000	\$ 150.000.000	\$ -	\$ 1.175.000.000	
Mejoramiento físico sede Tecnológica	\$ -	\$ 700.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700.000.000	
Total usos	\$ 40.000.000.000	\$ 1.125.000.000	\$ 6.600.000.000	\$ 1.350.000.000	\$ 100.000.000	\$ 49.175.000.000	

Inversión por proyecto Curriculares	\$ 4.098.000.000
-------------------------------------	------------------

Tabla 8. Discriminación plan de inversión en la Facultad tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2015.

Con respecto a los programas de Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión e Ingeniería Eléctrica, articulados propedéuticamente, se cuenta con la siguiente proyección de una cohorte en cuanto a recursos de capacitación docente, eventos académicos y prácticas académicas. Ver Tabla 9.

PRESUPUESTO ADICIONAL: PRÁCTICAS DOCENTES Y SALIDAS TÉCNICAS						
RUBRO	AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
Prácticas Académicas	\$ 30.000.000	\$ 31.050.000	\$ 32.136.750	\$ 33.261.536	\$ 34.425.680	\$ 35.630.589
capacitación docente	\$ 14.080.000	\$ 14.572.800	\$ 15.082.848	\$ 15.610.748	\$ 16.157.124	\$ 16.722.623
Eventos académicos	\$ 18.000.000	\$ 18.630.000	\$ 19.282.050	\$ 19.956.922	\$ 20.655.414	\$ 21.378.354

Tabla 9. Proyección de presupuesto de los programas por Prácticas académicas, capacitación docente y eventos académicos. 2015

En la Tabla 10 se presenta el plan de inversión presupuestado para los laboratorios específicos del programa para los próximos 5 años.

RUBRO PROYECTADO DE LABORATORIOS DE ELÉCTRICA	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doce (12) computadores de mesa	\$ 67.637.537,00		\$ 72.372.164,59		\$ 77.438.245,11	
Cuatro (4) computadores portátiles	\$ 24.313.600,00		\$ 26.015.552,00		\$ 27.836.640,64	
Equipos robustos Laboratorio de Máquinas Eléctricas	\$ 139.299.760,00		\$ 200.000.000,00		\$ 220.000.000,00	
Software de Comsol para servidor	\$ 14.790.000,00			\$ 7.200.000,00		
Mantenimiento a banco de Laboratorio de Máquinas	\$ 7.099.200,00					
Adición de mantenimiento a laboratorio de máquinas	\$ 15.170.480,00	\$ 15.170.480,00	\$ 16.232.413,60	\$ 16.232.413,60	\$ 17.368.682,55	\$ 17.368.682,55
Total proyectado de vigencia año	\$ 268.310.577,00	\$ 15.170.480,00	\$ 314.620.130,19	\$ 23.432.413,60	\$ 342.643.589,30	

Tabla 10. Presupuesto proyectado para mantenimiento y adquisición de equipos para los laboratorios específicos del programa. 2015

Pretensiones:

Consideramos los argumentos expuestos, solicitamos la concesión de la reposición interpuesta y la revocación de la decisión tomada por ustedes y por este acto recurrida y, como consecuencia, se autorice la aprobación de renovación del registro calificado del programa Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja Tensión articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Eléctrica, como sería su nombre en adelante, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

A nuestro juicio, las evidencias aportadas en este documento y demás requerimientos hechos por ustedes en el proceso sustentan el cumplimiento de las condiciones de calidad exigidas en el Decreto 1075 del 2015

Cordialmente,

  
**CARLOS JAVIER MOSQUERA SUAREZ**  
Rector (E)  
Representante Legal  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
CC. 79296179 de Bogotá



	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Proyectó	Henry Felipe Ibáñez Olaya	Coordinador Proyecto Curricular	
Revisó	Karin Quiñones	Asistente de Autoevaluación y Acreditación	<i>KLQm.</i>
Revisó y Aprobó	Uriel Coy Verano	Coordinador General de Autoevaluación y Acreditación	<i>Uv</i>
Aprobó	Johnny Alexander Uribe Ochoa	Asesor de Rector	