



Universidad
Tecnológica
de Pereira

Plan de Desarrollo de Tecnología Eléctrica 2009-2019



Facultad de Tecnología
Programa de Tecnología Eléctrica
Agosto - 2015

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN.....	3
2. ACREDITACIÓN DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA.....	3
3. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	4
3.1. VISIÓN INSTITUCIONAL	4
3.2. MISIÓN INSTITUCIONAL	4
4. FACULTAD DE TECNOLOGÍA.....	4
4.1. VISIÓN	4
4.2. MISIÓN.....	4
5. PROGRAMA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	5
5.1. RESEÑA HISTÓRICA.....	5
5.2. ORGANIGRAMA	8
5.3. VISIÓN	9
5.4. MISIÓN.....	9
5.5. OBJETIVO GENERAL	9
5.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
5.7. PERFIL DE FORMACIÓN.....	9
5.8. MALLA CURRICULAR	10
5.9. PLAN DE ESTUDIOS #14.....	15
5.10. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	18
5.11. TÍTULO Y REQUISITOS	18
6. PLAN DE DESARROLLO DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA 2009 - 2019	19
6.1. DESARROLLO INSTITUCIONAL ESCUELA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	19
6.2. COBERTURA CON CALIDAD DE LA OFERTA EDUCATIVA	20
6.3. BIENESTAR INSTITUCIONAL.....	21
6.4. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y EXTENSIÓN	22
6.5. INTERNACIONALIZACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	23
6.6. IMPACTO REGIONAL.....	24
6.7. ALIANZAS ESTRATÉGICAS	24
7. ENLACES RELACIONADOS	25

1. PRESENTACIÓN

La Escuela de Tecnología Eléctrica es una dependencia de la Facultad de Tecnología, se creó por el acuerdo número 20 del 21 de noviembre de 1961 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica de Pereira y fue autorizada para iniciar labores mediante el acuerdo número 10 del 28 de febrero de 1962, emanado del Comité Administrativo de la Asociación Colombiana de Universidades. La Escuela de Tecnología Eléctrica es un organismo académico y administrativo en donde se define el rumbo del Programa de Tecnología Eléctrica, el cual inició actividades el primer semestre de 1966.

Durante toda su trayectoria, el Programa de Tecnología Eléctrica se ha consolidado como uno de los más importantes programas para la formación de Tecnólogos para el sector eléctrico, fruto de ello ha sido el otorgamiento de la Acreditación de Alta Calidad por parte del Ministerio de Educación Nacional según las siguientes resoluciones:

- Resolución 1819 del 4 de agosto de 2003 por un período de 5 años.
- Resolución 6468 del 23 de julio de 2010 por un período de 6 años.

2. ACREDITACIÓN DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

“El establecimiento del Sistema Nacional de Acreditación es un mandato de la Ley 30 de 1992, norma que rige la Educación Superior en Colombia. Ese mandato es una respuesta a la necesidad, expresada en múltiples escenarios, de fortalecer la calidad de la educación superior y al propósito de hacer reconocimiento público del logro de altos niveles de calidad, buscando preservar así derechos legítimos que en esta materia tienen los usuarios del sistema de educación superior y la sociedad global”¹

“Un estándar de calidad puede ser entendido como un patrón, una medida esperada o un indicador de desempeño que debe ser alcanzado para legitimar un programa académico. El cumplimiento del estándar es la base para garantizar a la sociedad que un determinado programa tiene los requisitos y condiciones que la comunidad académica, profesional y disciplinar, han establecido como propios de la naturaleza de dicho programa. Es decir, que su ofrecimiento a la sociedad está exento de distorsiones, ofertas engañosas y falta de transparencia. El cumplimiento de los estándares garantiza que, sin ser necesariamente un modelo de alta calidad, un programa corresponde a su naturaleza y que puede ser tenido por otros como referente”.

“De acuerdo con lo anterior, el enunciado de los estándares no se orienta a evaluar los resultados científicos, sociales y profesionales de un programa, sino sus condiciones académicas, los recursos físicos y humanos de que dispone y su pertinencia social y profesional. Su adecuada evaluación es un ejercicio de defensa de los intereses de la sociedad”

El Programa de Tecnología Eléctrica ha recibido la Acreditación de Alta Calidad por parte del Ministerio de Educación Nacional de acuerdo con las siguientes resoluciones:

- Resolución 1819 del 4 de agosto de 2003 por un período de 5 años.
- Resolución 6468 del 23 de julio de 2010 por un período de 6 años.

¹ Sistema Nacional para la Acreditación, Lineamientos para la Acreditación de Programas, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Bogotá, Noviembre de 2006

3. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

3.1. VISIÓN INSTITUCIONAL

Universidad de alta calidad, líder al 2019 en la región y en el país, por su competitividad integral en la docencia, investigación, innovación, extensión y gestión para el desarrollo humano con responsabilidad e impacto social, inmersa en la comunidad internacional [1, 4].

3.2. MISIÓN INSTITUCIONAL

Es una Universidad estatal vinculada a la sociedad y economía del conocimiento en todos sus campos, creando y participando en redes y otras formas de interacción [1, 4].

Es un polo de desarrollo que crea, transforma, transfiere, contextualiza, aplica, gestiona, innova e intercambia el conocimiento en todas sus formas y expresiones, teniendo como prioridad el desarrollo sustentable en la ecorregión eje cafetero.

Es una Comunidad de enseñanza, aprendizaje y práctica que interactúa buscando el bien común, en un ambiente de participación, diálogo, con responsabilidad social y desarrollo humano, caracterizada por el pluralismo y el respeto a la diferencia, inmersa en procesos permanentes de planeación, evaluación y control.

Es una organización que aprende y desarrolla procesos en todos los campos del saber, contribuyendo al mejoramiento de la sociedad, para formar ciudadanos competentes, con ética y sentido crítico, líderes en la transformación social y económica.

Las funciones misionales le permiten ofrecer servicios derivados de su actividad académica a los sectores público o privado en todos sus órdenes, mediante convenios o contratos para servicios técnicos, científicos, artísticos, de consultoría o de cualquier tipo afín a sus objetivos misionales.

4. FACULTAD DE TECNOLOGÍA

4.1. VISIÓN

La Facultad de Tecnología será en cinco años un centro líder de formación y desarrollo de la innovación tecnológica en el ámbito nacional [2].

4.2. MISIÓN

La Facultad de Tecnología es una comunidad académica adscrita a la UTP, que desarrolla y presta servicios de formación de excelente calidad en pregrado y postgrado, para contribuir al avance tecnológico de la actividad productiva y lograr el fortalecimiento y liderazgo institucionales mediante la integración y coordinación con otras facultades y dependencias de la Universidad [2].

5. PROGRAMA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

5.1. RESEÑA HISTÓRICA

Antecedentes legales

La Universidad Tecnológica de Pereira se creó como institución oficial domiciliada en Pereira por la ley 41 del 15 de diciembre de 1958. En el año de 1961 inició labores académicas con los programas de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Industrial.

Por medio del acuerdo número 20 del 21 de noviembre de 1961 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica de Pereira, se funda el Instituto Politécnico “integrado por las Escuelas Técnicas que establezca el Consejo Superior de la Universidad y aprueba la Asociación Colombiana de Universidades”, según el Artículo 1. En el Artículo 5 del mismo acuerdo, se crean las Escuelas de Electricidad, Mecánica y Metalurgia.

El Comité Administrativo del Fondo Universitario-Asociación Colombiana de Universidades, por medio del acuerdo número 10 del 28 de Febrero de 1962, autorizó la iniciación de labores al Instituto Politécnico de la Universidad Tecnológica de Pereira. El Congreso Nacional lo auxilió económicamente, según la Ley 61 del 19 de noviembre de 1963.

El Instituto Politécnico Universitario (IPU), como dependencia académica de la Universidad Tecnológica de Pereira, inició labores a partir del Primer Semestre de 1966, con los programas de Tecnología Eléctrica, Industrial y Mecánica. En el Primer Semestre de 1968, se inició el programa de Tecnología Química.

Por resolución número 2908 del 17 de septiembre de 1969, el Ministerio de Educación Nacional aprobó los “seis (6) semestres de estudios correspondientes a las secciones de Mecánica, Industrial y Eléctrica del Instituto Politécnico Universitario dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira” (Artículo 2). Más adelante, en el mismo Artículo: “autorízase a la Institución para otorgar el Diploma de Auxiliar de Ingeniería en las tres Especialidades”.

El Ministerio de Educación Nacional por resolución número 2020 del 24 de abril de 1975, “aprueba el cambio de denominación de los Diplomas de Auxiliar de Ingeniería por el de Tecnólogo en las Especialidades de Mecánica, Eléctrica e Industrial del Instituto Politécnico Universitario de la Universidad Tecnológica de Pereira”.

El mismo Ministerio en la resolución número 13132 del 6 de agosto de 1979, “renueva, por el término de dos (2) años, la aprobación de los programas conducentes a los títulos de Tecnólogo en las modalidades de Eléctrica, Mecánica, Industrial y Química de la Universidad Tecnológica de Pereira”.

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior “ICFES”, por resolución número 0182 del 1 de marzo de 1982, renueva la aprobación de los Programas de Tecnología Química, Tecnología Industrial y Tecnología en Electricidad de la Universidad Tecnológica de Pereira, hasta el 31 de diciembre de 1984 (Artículo 1) y autoriza a la Universidad Tecnológica de Pereira, para “otorgar el Título de Tecnólogo en Química, Tecnólogo en Industrial y Tecnólogo en Electricidad, durante la vigencia de la aprobación” (Artículo 2).

El ICFES mediante resolución número 0969 del 23 de Junio de 1985 renueva la aprobación, entre otros, a los programas de Tecnología en Electricidad, Industrial, Mecánica y Química de la Universidad Tecnológica de Pereira. Tal renovación se hace hasta el 31 de diciembre de 1987. Autoriza, así mismo, a la Universidad Tecnológica de Pereira, de conformidad con el Artículo 3 del Decreto 2725 de 1980, para otorgar los títulos de Tecnólogo en Electricidad, Tecnólogo Industrial, etc. (Artículo 2).

El Ministerio de Educación Nacional por resolución número 1819 del 4 de agosto de 2003, acredita como programa de alta calidad académica por un periodo de 5 años el Programa de Tecnología Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Por medio de la resolución 2992 del 22 de mayo de 2008 expedida por el Ministerio de Educación Nacional, se otorgó el Registro Calificado al Programa de Tecnología en Electricidad por un periodo de 7 años. Esta resolución fue revocada parcialmente por la resolución 7198 del 24 de octubre de 2008 para corregir el nombre del Programa y el título otorgado, se otorgó el Registro Calificado al Programa de Tecnología Eléctrica y el título otorgado corresponde a Tecnólogo Eléctrico. El código en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES– es 54255.

Pésum y reformas

El pésum con el cual el Instituto Politécnico Universitario inició labores está contenido en el Proyecto de Educación en el Instituto Politécnico, dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira, presentado al Ministerio de Educación Nacional para aprobación de su funcionamiento. Los estudios estaban programados en períodos de dos y tres años y comprendían “las materias relacionadas con las distintas Especialidades de la Ingeniería, pero sus programas serán más cortos”.

Comprendía dos períodos semestrales de estudios básicos y cuatro de Especialización en Electricidad, Mecánica e Industrial. A su vez el sexto semestre estaba dividido en dos áreas de Especialización: Potencia y Electrónica, para el caso de Electricidad.

Por acuerdo número 6 del Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira, del 20 de noviembre de 1968 se hace una reforma al pésum del Instituto Politécnico Universitario. Se mantiene el año básico y se suspende la Especialización en Potencia y Electrónica (caso Electricidad). Se programan nuevos cursos.

Por acuerdo número 11-A del Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira, del 31 de julio de 1969 se adopta un nuevo pésum para el Instituto Politécnico Universitario.

Por acuerdo número 15 del 2 de diciembre de 1969, el Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira ajusta de nuevo el pésum del Instituto Politécnico Universitario.

Por acuerdo número 4 del 14 de marzo de 1974, el Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira, modifica el plan de estudios de la Escuela de Tecnología Eléctrica, el cual es de nuevo renovado por el acuerdo número 012 del 24 de agosto de 1976, por el mismo Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Por acuerdo número 9 del 30 de septiembre de 1980, el Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira aprueba un nuevo plan de estudios, el cual rigió hasta 1993.

Por acuerdo número 48 del 23 de noviembre de 1993, el Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica de Pereira aprueba un nuevo plan de estudios, el cual corresponde al cambio número 10.

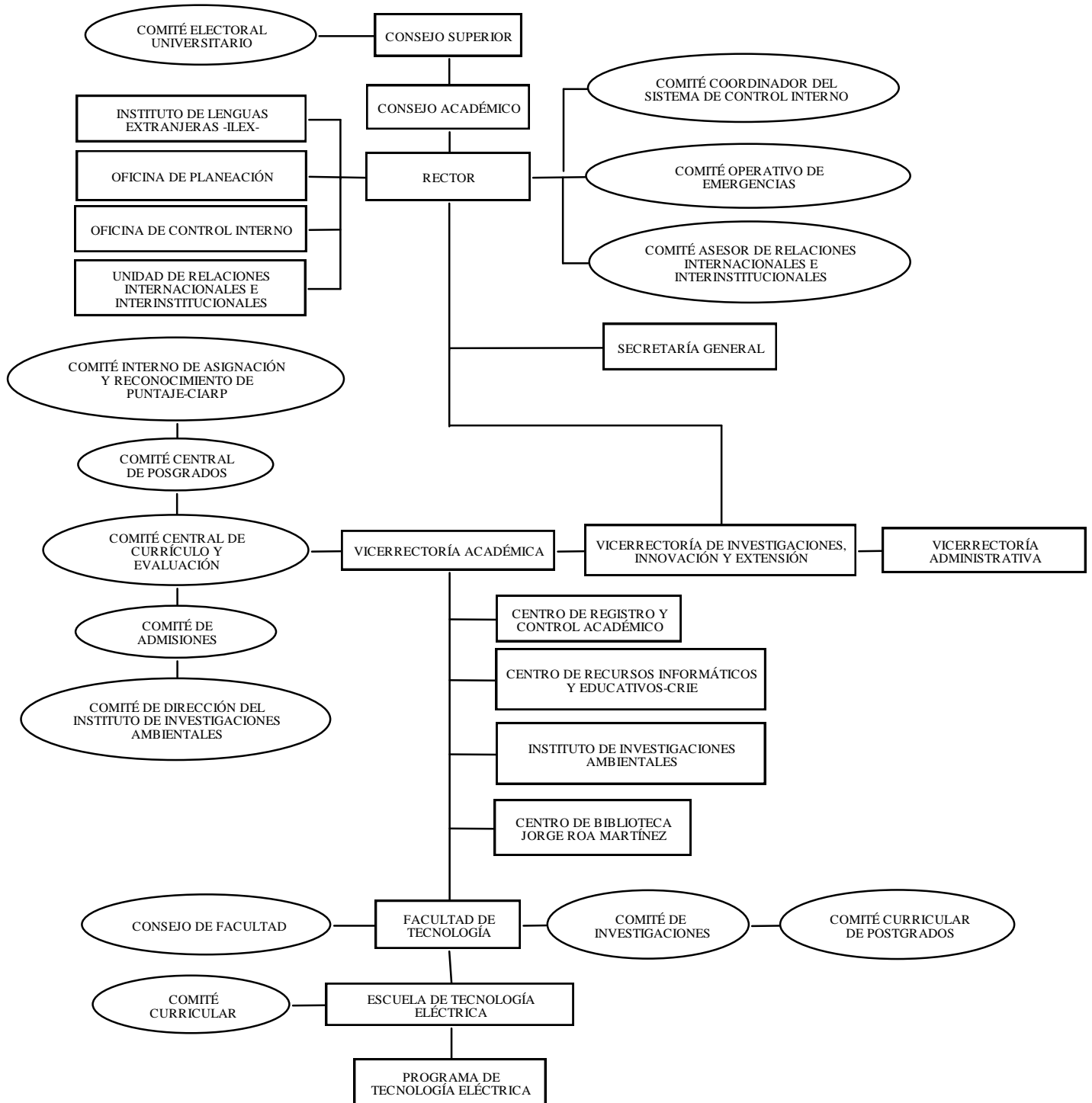
Por acuerdo número 14 del 8 de mayo de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Pereira, se ajusta el plan de estudios según el Decreto 808 de 2002 para generar espacios que permitan la flexibilización mediante la oferta de asignaturas electivas en Potencia y Electrónica y seguir los lineamiento dados por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA); además, se incluyen los trabajos de grado como parte de la formación del tecnólogo y se realiza una articulación con el Plan de Desarrollo de la Universidad para la formación en una segunda lengua a través del Instituto de Lenguas Extranjeras (ILEX), plan de estudios número 11. El plan de estudios estuvo vigente entre el segundo semestre de 2003 y el primer semestre de 2005.

Por acuerdo número 17 del 14 de julio de 2005 del Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Pereira, se incorporó al plan de estudios el Laboratorio de Electrónica Integrada y el Laboratorio de Electrónica Análoga se dividió en Laboratorio de Electrónica I y Laboratorio de Electrónica Análoga, plan de estudios número 12, este plan de estudios estuvo vigente entre segundo semestre de 2005 y el primer semestre de 2007.

Por acuerdo número 5 del 29 de marzo de 2007 del Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Pereira, se aprobó un cambio en el plan de estudios en el cual se modificaron los requisitos de algunas asignaturas para darle más flexibilidad al Programa, este cambio corresponde al número 13.

Por acuerdo número 37 del 2 de diciembre de 2009 del Consejo Académico de la Universidad Tecnológica de Pereira, se aprobó un cambio en el plan de estudios en el cual se reemplazó la asignatura Humanidades II por Introducción al Emprendimiento.

5.2. ORGANIGRAMA



5.3. VISIÓN

Siguiendo los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional y dentro de la estructura orgánica de la Universidad Tecnológica de Pereira, el programa de Tecnología Eléctrica tendrá un amplio reconocimiento como centro de desarrollo académico, investigativo y de extensión, en la formación de tecnólogos con alto nivel de competencia, con la actitud y el compromiso necesarios para la búsqueda de la solución a los problemas tecnológicos del medio social externo, en los campos de la potencia eléctrica, la automatización, las comunicaciones y la electrónica.

5.4. MISIÓN

Dentro del marco Institucional, el programa de Tecnología Eléctrica forma y promueve a sus discentes a través de la aplicación de métodos actuales en el proceso de aprendizaje y en la enseñanza de tecnologías innovadoras, de modo que se satisfagan las necesidades industriales y socio económicas en un entorno de globalización.

5.5. OBJETIVO GENERAL

Formar un tecnólogo íntegro y capacitado para aplicar, adaptar y actualizar la tecnología en los sistemas de: potencia eléctrica, automatización, control, comunicaciones y electrónica, que contribuya al desarrollo económico y social, tanto regional como nacional.

5.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Impartir los fundamentos científicos básicos, que proporcionen los conceptos y las herramientas que se requieren, para la comprensión de la técnica, la tecnología y la ciencia.
- Dar formación profesional mediante un proceso educativo teórico – práctico de carácter integral.
- Inculcar una formación social y humanística, mediante actitudes y valores de convivencia social.
- Aportar soluciones desde el campo del saber en los procesos productivos.
- Fortalecer el vínculo del futuro profesional con el entorno empresarial e industrial.
- Mantener programas de extensión para fortalecer la formación continua y el vínculo institucional con los egresados.
- Realizar procesos de autoevaluación y mejoramiento continuos, con el fin de mantener los perfiles de calidad establecidos en el proceso de reacreditación estatal.

5.7. PERFIL DE FORMACIÓN

- Ejercer la Tecnología Eléctrica en el marco de una concepción integral definida por el conjunto de acciones conducentes a los desarrollos tecnológicos industriales, comerciales y demás efectores sociales.
- Actuar en forma responsable en el área de su competencia, con sentido humanístico y dentro de las normas éticas reconocidas en la profesión.
- Mantener una actitud crítica fundamentada en una buena formación y práctica tecnológica que le permita analizar, comprender y contribuir a la resolución de problemas vinculados al ejercicio de su profesión en el ámbito en el cual actúa.
- Comunicarse de manera clara y eficaz, en forma verbal y por escrito, teniendo en cuenta la diversidad y las limitaciones que pueden dificultar la comunicación con personas no expertas dentro de la comunidad.
- Actuar con racionalidad y responsabilidad social en relación con la utilización y administración de recursos.

- Utilizar adecuadamente herramientas informáticas con el fin de acrecentar su capacidad de acceso a la información y formación permanente.
- Buscar la superación personal y profesional en forma permanente, adquiriendo metodologías adecuadas para la autoevaluación y la actualización de sus conocimientos, con el fin de actuar competentemente en el medio industrial mejorando su ejercicio profesional.

5.8. MALLA CURRICULAR

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Diseñar instalaciones eléctricas residenciales y multifamiliares	Interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Distribuir los puntos de utilización en la instalación
	Seleccionar ductos
	Seleccionar protecciones eléctricas en baja tensión
	Diseñar circuitos ramales
	Seleccionar conductores
	Determinar cargas demandadas
	Diseñar circuitos alimentadores
	Diseñar acometidas
	Determinar la capacidad del transformador
	Seleccionar las protecciones primarias del transformador
	Manejar software para elaboración de planos eléctricos
	Medir la resistividad del terreno
	Diseñar sistemas de puesta a tierra
Medir la resistencia de puesta a tierra	

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Diseñar redes de distribución en baja tensión	Interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Seleccionar transformadores
	Hacer la selección técnico - económica del conductor
	Caracterizar la demanda de energía
	Clasificar las redes de distribución
	Hacer el diseño eléctrico
	Hacer el diseño mecánico
	Seleccionar ductos para redes subterráneas
	Seleccionar estructuras de apoyo para las redes aéreas
	Manejar software para elaboración de planos eléctricos
	Manejar software especializado
	Medir la resistividad del terreno
	Diseñar sistemas de puesta a tierra
	Medir la resistencia de puesta a tierra

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Diseñar sistemas de iluminación	Interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Seleccionar los tipos de lámparas para cada aplicación
	Determinar los niveles de iluminación requeridos
	Aplicar las metodologías de diseño
	Manejar software para elaboración de planos eléctricos
	Manejar software para el diseño de sistemas de iluminación

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Montar redes de media y baja tensión	Interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Aplicar las especificaciones técnicas establecidas para los equipos y materiales suministrados
	Aplicar las especificaciones técnicas para el montaje electromecánico de equipos y materiales
	Aplicar las especificaciones técnicas para las pruebas y puesta en servicio de la instalación
	Aplicar las normas de seguridad para trabajos en frío y en caliente
	Interpretar los planos aprobados para la construcción y el montaje
	Aplicar las normas para la conservación y regulación ambiental
	Instalar el sistema de puesta a tierra
	Construir canalizaciones para instalar ductos y bandejas portacables
	Instalar apoyos para redes aéreas y equipos eléctricos
	Instalar transformadores
	Calibrar protecciones eléctricas
	Montar los equipos eléctricos
	Tender los cables eléctricos y conectar los diferentes equipos eléctricos

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Montar instalaciones eléctricas internas	Interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Aplicar las especificaciones técnicas establecidas para los equipos y materiales suministrados
	Aplicar las especificaciones técnicas para el montaje electromecánico de equipos y materiales
	Aplicar las especificaciones técnicas para las pruebas y puesta en servicio de la instalación
	Aplicar las normas de seguridad para trabajos en frío y en caliente
	Interpretar los planos para la construcción y el montaje
	Instalar el sistema de puesta a tierra
	Realizar el montaje de la tubería
	Realizar el cableado
	Realizar el montaje y la conexión de elementos de protección y maniobra
	Instalar transformadores
	Instalar máquinas eléctricas
	Calibrar protecciones eléctricas
	Ejecutar pruebas y puesta en servicio

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Operar plantas de generación	Interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Interpretar los planos eléctricos de la instalación
	Identificar los elementos de control, medida, protección y, señalización
	Interpretar la curva de cargabilidad del generador
	Identificar los equipos de potencia que conforman la instalación
	Manejar software especializado
	Operar tableros de control, medida, protección y señalización
	Operar y mantener equipos electromecánicos, electrohidráulicos y electroneumáticos
	Manejar factores de calidad de energía
	Identificar diferentes tipos de plantas de generación
	Identificar diferentes tipos de turbinas para generación hidráulica

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Operar subestaciones eléctricas	Interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Interpretar los planos eléctricos de la instalación
	Identificar los elementos de control, medida, protección y, señalización
	Identificar los equipos de potencia que conforman la instalación
	Manejar software especializado
	Operar tableros de control, medida, protección y señalización
	Manejar factores de calidad de energía
	Identificar tipos de subestaciones eléctricas
	Operar y mantener equipos electromecánicos, electrohidráulicos y electroneumáticos

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Auxiliar de centros de control de sistemas eléctricos de potencia	Manejar software especializado para la simulación de flujos de carga
	Manejar software especializado para la simulación de fallos simétricos y asimétricos
	Interpretar los resultados obtenidos al ejecutar programas de simulación de flujos de carga y fallos asociados a sistemas reales
	Hacer la lectura e interpretación de medidas de equipos de control
	Revisar e interpretar las normas eléctricas vigentes para su aplicación
	Interpretar diagramas unifilares
	Identificar los elementos que conforman los sistemas de transmisión y subtransmisión
	Realizar estudios de contingencias para el sistema eléctrico de interés
	Realizar estudios de cortocircuito para fallos simétricos y asimétricos
	Interpretar mediciones y señalizaciones asociadas con fallos en el sistema eléctrico
	Interpretar aspectos relacionados con mercado de energía

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Auxiliar en sistemas de telecomunicaciones	Analizar respuestas tiempo-frecuencia
	Interpretar y describir el modelo de interconexión de sistemas abiertos OSI/ISO
	Interpretar y describir el protocolo estándar de comunicación TCP/IP
	Implementar redes de datos (LAN-WAN)
	Aplicar técnicas de modulación A/D
	Identificar y operar líneas de transmisión para comunicación
	Interpretar normas vigentes para los sistemas de comunicaciones

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Aplicaciones en electrónica de potencia	Analizar respuestas tiempo-frecuencia
	Analizar y diseñar convertidores
	Manejar dispositivos eléctricos de potencia
	Hacer el montaje de aplicaciones industriales

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Aplicaciones en sistemas digitales	Interpretar y manejar sistemas numéricos binarios, octales y hexagesimales
	Analizar y simplificar funciones booleanas por métodos analíticos y gráficos
	Implementar funciones booleanas por medio de compuertas lógicas
	Analizar, diseñar y construir sistemas combinacionales, aritméticos y lógicos usando dispositivos MSI
	Analizar, diseñar y construir sistemas secuenciales usando flip-flops y dispositivos MSI
	Manejar software de simulación
	Diseñar, programar y simular sistemas con microcontroladores

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Control de procesos industriales	Analizar y construir automatismos con relés y lógica de contactos
	Analizar y construir automatismos con autómatas programables o PLC's
	Identificar métodos de diseño de mandos secuenciales y combinacionales con lógica cableada (relés y compuertas lógicas), con lógica programable (lenguaje de programación para autómatas y grafcet)
	Implementar control de procesos industriales con reguladores estándares (P, PI y PID)
	Identificar técnicas de análisis, diseño, simulación y manejo de procesos electroneumáticos
	Analizar sistemas dinámicos en el dominio del tiempo y de la frecuencia
	Analizar el funcionamiento de sistemas industriales de uso común: Hornos, sistemas de almacenamiento de líquidos, sistemas de transporte de materiales o productos, sistemas de manufactura flexible
	Manejar software especializado para simular el funcionamiento de sistemas
	Manejar software especializado para simular el control y la operación de un sistema
	Manejar software especializado para simular la operación de microcontroladores y microprocesadores

COMPETENCIAS PROFESIONALES	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
	Manejar software especializado para simular la operación de reguladores industriales y autómatas programables
	Manejar software especializado para control de procesos vía scada
	Interpretar diagramas de automatización y control que usan diagramas de contactos, diagrama de funciones y diagrama de mandos secuenciales
	Interpretar funciones de transferencia de sistemas usando transformada de Laplace
	Diagnosticar la compatibilidad electromagnética de circuitos que operan en ambientes industriales
	Implementar sistemas de seguridad y fallas
	Analizar la operación y la aplicación de sensores usados en el control de procesos industriales
	Analizar la operación y la aplicación de sistemas de adecuación de señal para procesos industriales
	Analizar la operación y la aplicación de actuadores para procesos industriales
	Analizar el proceso de selección y uso de contactores eléctricos
	Analizar la programación y la puesta en funcionamiento de reguladores de velocidad de máquinas eléctricas

Las áreas que contribuyen al desarrollo de las competencias profesionales y específicas son:

- **ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS**

Matemáticas y física.

- **ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA TECNOLOGÍA**

Teoría de circuitos eléctricos y electrónicos, algoritmos y programación, teoría electromagnética.

- **ÁREA DE TECNOLOGÍA APLICADA**

Máquinas eléctricas, sistemas de potencia, centrales y subestaciones eléctricas, líneas y redes, instalaciones eléctricas residenciales e industriales, electrónica digital, instrumentación, control y automatización, sistemas de comunicaciones, talleres y laboratorios.

- **ÁREA DE FORMACIÓN SOCIAL Y HUMANÍSTICA**

Humanidades e idiomas, deportes y recreación, constitución política y ética.

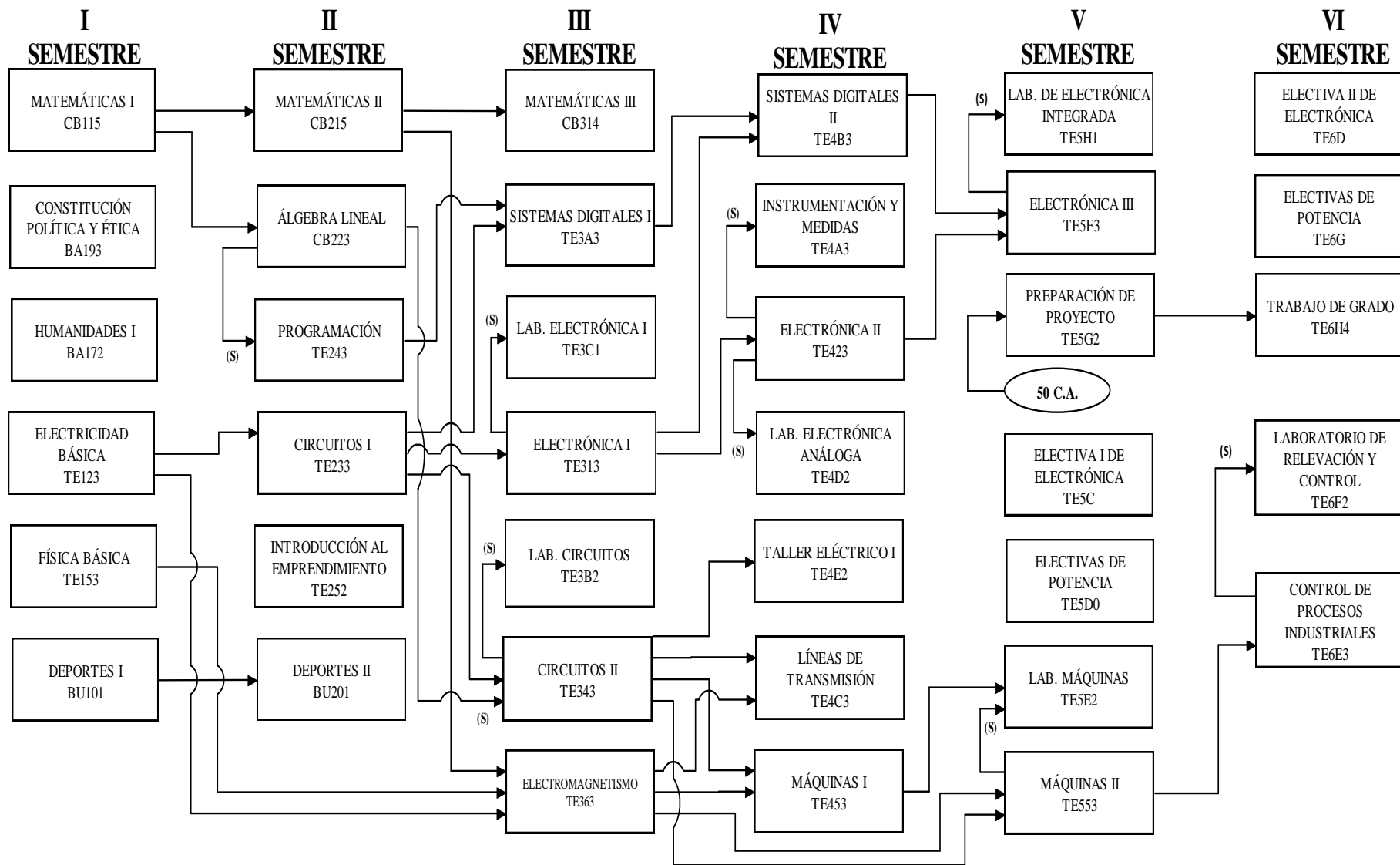
5.9. PLAN DE ESTUDIOS #14

PRIMER SEMESTRE							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
CB115	Matemáticas I	7		5	4	3	T
TE153	Física Básica	4		3	4		T
TE123	Electricidad Básica	4		3	4		T
BA193	Constitución Política y Ética	3		3	3		T
BU101	Deportes I	2		1		2	P
BA172	Humanidades I	3		2	3		T
TOTAL		23		17			
SEGUNDO SEMESTRE							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
CB215	Matemáticas II	7	CB115	5	4	3	T
TE243	Programación	5	CB223(S)	3	3	2	TP
TE233	Circuitos I	4	TE123	3	4		T
CB223	Álgebra Lineal	4	CB115	3	3	1	T
BU201	Deportes II	2	BU101	1		2	P
TE252	Introducción al Emprendimiento	3		2	3		T
TOTAL		25		17			
TERCER SEMESTRE							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
CB314	Matemáticas III	5	CB215	4	4	1	T
TE3A3	Sistemas Digitales I	4	TE243+ TE233	3	4		T
TE343	Circuitos II	4	TE233+CB223(S)	3	4		T
TE363	Electromagnetismo	4	TE153+TE123+CB215	3	4		T
TE3B2	Laboratorio de Circuitos	4	TE343(S)	2		4	P
TE313	Electrónica I	4	TE233	3	4		T
TE3C1	Laboratorio Electrónica I	3	TE313(S)	1		3	P
TOTAL		28		19			
CUARTO SEMESTRE							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
TE4A3	Instrumentación y Medidas	4	TE423(S)	3	4		T
TE4B3	Sistemas Digitales II	4	TE3A3+TE313	3	2	2	TP
TE4C3	Líneas de Transmisión	4	TE343+TE363	3	4		T
TE453	Máquinas Eléctricas I	4	TE343+TE363	3	4		T
TE4D2	Laboratorio Electrónica Análoga	4	TE423(S)	2		4	P
TE423	Electrónica II	4	TE313	3	4		T
TE4E2	Taller Eléctrico I	4	TE343	2		4	P
TOTAL		28		19			
QUINTO SEMESTRE							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
TE5C	Electiva I de Electrónica	4			4		T
TE5D0	Electiva de Potencia	8			*		*
TE553	Máquinas Eléctricas II	4	TE363+TE343	3	4		T
TE5E2	Laboratorio Máquinas Eléctricas	4	TE453(R)+TE553(S)	2		4	P
TE5F3	Electrónica III	4	TE423+TE4B3	3	4		T
TE5H1	Laboratorio Electrónica Integrada	3	TE5F3(S)	1		3	P
TE5G2	Preparación de Proyecto	2	50 CA Aprobados	2	1	1	TP
TOTAL		29		19			
SEXTO SEMESTRE							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
TE6D	Electiva II de Electrónica	4			4		T
TE6G	Electivas de Potencia	8			*		*
TE6E3	Control de Procesos Industriales	4	TE553	3	4		T
TE6F2	Laboratorio de Relevación y Control	4	TE6E3(S)	2		4	P
TE6H4	Trabajo de Grado	2	TE5G2	4	2		T
TOTAL		22		17			

A: ELECTIVAS DE POTENCIA							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
TEA12	Taller Eléctrico II	4	TE4C3	2		4	P
TEA23	Distribución	4	TE4C3	3	4		T
TEA33	Iluminación e Instalaciones	4	TE4E2	3	4		T
TEA43	Subestaciones Eléctricas	4	TE4C3	3	4		T
TEA53	Sistemas Eléctricos de Potencia	4	TE4C3	3	4		T
TEA63	Generación de Energía	4	TE553(S)	3	4		T
TEA73	Protecciones Eléctricas	4	TE4C3	3	4		T
TEA82	Mantenimiento Industrial	3	TE553(S)	2	3		T
TEA92	Laboratorio de Instrumentación y Medidas	4	TE4A3(R)	2		4	P
B: ELECTIVAS DE ELECTRÓNICA							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
TEB13	Electrónica de Potencia	4	TE423	3	4		T
TEB23	Redes de Datos	4	TE4B3	3	4		T
TEB33	Procesamiento de Señales	4	TE423+TE4B3	3	4		T
TEB43	Sistemas de Comunicaciones	4	TEB23	3	4		T
TEB53	Control Digital	4	TE6E3(S)	3	4		T
* El número de horas teóricas o prácticas semanales depende de las asignaturas elegidas							
C: ELECTIVAS DE OTROS PROGRAMAS**							
CÓDIGO	ASIGNATURA	THS	REQUISITOS	CA	HT	HP	TIPO
CB413	Matemáticas IV	4	CB314 + 90 Créditos	3	3	1	T
CB423	Métodos Numéricos	3	90 Créditos	3	2	1	TP
CB434	Física III	5	90 Créditos	4	5		T
CB442	Laboratorio de Física III	2	90 Créditos	2		2	P
II103	Historia Económica de Colombia	4	82 Créditos	3	4		T
II123	Introducción a la Ingeniería Industrial	4	82 Créditos	3	2	2	TP
II233	Administración General	4	82 Créditos	3	4		T
** Las asignaturas electivas de otros programas son complementarias al plan de estudios de Tecnología Eléctrica y el estudiante no está obligado a tomarlas para optar por su grado académico.							

ABREVIATURAS	TABLA DE UBICACIÓN SEMESTRAL
THS: Total de Horas Semanales	
CA: Créditos Académicos	
HT: Horas Teóricas	Primer semestre 0 - 15
HP: Horas Prácticas	Segundo semestre 16 - 30
T: Teórica	Tercer semestre 31 - 47
P: Práctica	Cuarto semestre 48 - 64
TP: Teórico – Práctica	Quinto semestre 65 - 81
(S) Simultánea	Sexto semestre 82 - 108
(R) Cursada al menos una vez (aprobada o reprobada)	

- Nota 1: En quinto semestre se debe tomar una electiva de Electrónica.
- Nota 2: En sexto semestre se debe tomar una electiva de Electrónica diferente de la tomada en quinto.
- Nota 3: En quinto semestre se debe de tomar mínimo 5 créditos de las electivas de potencia.
- Nota 4: En sexto semestre se de de tomar mínimo 5 créditos de las electivas de potencia diferentes a las tomadas en quinto.
- Nota 5: Para optar al título de Tecnólogo Eléctrico, se deben aprobar 108 créditos académicos.
- Nota 6: El número de horas teóricas o prácticas semanales de las electivas de potencia o de electrónica depende de las materias elegidas.
- Nota 7: El plan de estudios #14 quedó definido en el Acuerdo No. 37 del Consejo Académico del 2 de diciembre de 2009



TOTAL DE ASIGNATURAS DE LA CARRERA: 39

CREDITOS: 110

PLAN DE ESTUDIOS #14, ACUERDO NO 37 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL 2 DE DICIEMBRE DE 2009

5.10. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- **SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA**
 - Sistemas de puesta a tierra
 - Operación de la generación, transmisión y distribución
 - Planeamiento de la generación, transmisión y distribución
 - Confiabilidad en sistemas de generación, transmisión y distribución
 - Protecciones eléctricas
 - Calidad de la energía
 - Energías alternativas
 - Uso racional de la energía.

- **SISTEMAS ELECTRÓNICOS**
 - Bioelectrónica
 - Procesamiento digital de señales
 - Programación en tiempo real, procesadores digitales de señal (DSP).

- **AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL**
 - Automatización industrial
 - Electroneumática y electrohidráulica
 - Control en pequeñas centrales hidroeléctricas
 - Estrategias para el control de motores AC y DC
 - Estrategias de programación y redes de comunicaciones para procesos industriales mediante autómatas programables (PLC)
 - Autotrónica.

5.11. TÍTULO Y REQUISITOS

TÍTULO QUE OTORGA:	TECNÓLOGO ELÉCTRICO
DURACIÓN DEL PROGRAMA:	6 SEMESTRES
REQUISITOS:	LOS ESTABLECIDOS POR LA UNIVERSIDAD

6. PLAN DE DESARROLLO DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA 2009 - 2019

El Plan de Desarrollo de la Escuela de Tecnología Eléctrica se rige por los siete objetivos planteados en el Plan de Desarrollo de la Universidad Tecnológica de Pereira 2008 – 2019 [1].

6.1. DESARROLLO INSTITUCIONAL ESCUELA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 1. Desarrollo Físico Sostenible	Dotación y modernización de talleres, laboratorios, recursos bibliográficos y oficinas de profesores.	Proveer un apoyo a las actividades académicas, de investigación, innovación y extensión por medio de equipos de laboratorio y recursos bibliográficos acordes con el estado del arte de las líneas de desarrollo dispuestas para el Programa.	A través de los proyectos PARCE y PLANFI, mantener un plan de compras y de inversión que permita la dotación y la modernización de los equipos de los talleres, los laboratorios, los recursos bibliográficos y las oficinas de los profesores.	100%
	Ampliación de la cobertura del espacio físico.	Presentar proyectos sobre espacio físico a la Oficina de Planeación para la creación y la ampliación de talleres, laboratorios, salas de estudiantes y salas de computadores.	Satisfacer las necesidades del Programa en cuanto a espacio físico para desarrollar sus actividades, considerando la política de ampliación de cobertura de la Universidad y la creciente necesidad de ofrecer a los estudiantes más y mejores espacios para que puedan desarrollar de manera idónea sus actividades prácticas.	100%
	Adquisición y actualización de equipos de cómputo y software especializado	Apoyar por medio de equipos de cómputo y software especializado las actividades académicas, de investigación, innovación y extensión.	A través de los proyectos PARCE y PLANFI, seleccionar, adquirir y actualizar equipos de cómputo y software especializado que complemente el proceso educativo.	100%

6.2. COBERTURA CON CALIDAD DE LA OFERTA EDUCATIVA

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto No. 1. Educabilidad	Evaluación y actualización de los núcleos temáticos de formación que ofrece el Programa	Ofrecer un programa de Tecnología Eléctrica que sea consistente con los últimos desarrollos técnicos, tecnológicos y científicos teniendo en cuenta las demandas del entorno social y económico.	El Comité Curricular realizará la evaluación y la actualización periódica de los núcleos temáticos de formación que ofrece el Programa con miras a satisfacer las demandas del medio social externo.	100%
	Fomento de las visitas técnicas.	Desarrollar un plan semestral de visitas técnicas con los estudiantes de semestres superiores.	Estimular el acercamiento de los estudiantes a los diferentes campos de acción donde podrían ejercer su carrera.	100%
	Mejoramiento de la base de datos y la red de información de los egresados del Programa.	Ampliar y actualizar la base de datos y la red de información de los egresados del Programa.	Mantener una base de datos actualizada con la información de los egresados para que sirva como instrumento de difusión de la información del Programa, ofertas de empleo y ofertas educativas.	100%
	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto No. 2. Educatividad	Fomento de los procesos de formación empleando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's).	Promover el diseño y la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's)	Contribuir a la modernización pedagógica y curricular aprovechando los nuevos avances de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's).	100%
	Apoyar la formación y la capacitación de los docentes del Programa.	Establecer un plan de capacitación pedagógica y disciplinar a nivel de posgrado y actualización para los docentes del Programa.	Mantener en el Programa un alto nivel académico y de investigación, de modo que los docentes ejerzan su labor de acuerdo a los avances más recientes en su disciplina.	100%
	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 3. Enseñabilidad	Reacreditación del Programa	Reacreditar el programa de Tecnología Eléctrica.	Mantener un plan de mejoramiento continuo ligado a un proceso de seguimiento y autoevaluación que permita mejorar los estándares de calidad.	100%
	Impulsar los procesos de articulación del Programa con otros programas académicos	Apoyar los procesos de articulación para la profesionalización de los egresados de Tecnología Eléctrica.	Facilitar los procesos de articulación para la profesionalización de los egresados.	100%

6.3. BIENESTAR INSTITUCIONAL

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 1. Formación Integral para la vida saludable y el desarrollo humano	Mejoramiento del clima organizacional	Promover el sentido de pertenencia, la interacción e integración del personal docente, administrativo y estudiantil.	Fomentar la participación, la convivencia y la formación ciudadana.	100%
	Mejoramiento de la calidad del entorno físico	Promover el mejoramiento permanente de los entornos para los procesos de enseñanza-aprendizaje.	Propender por un entorno físico saludable para la convivencia de sus integrantes	100%

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 3. Acompañamiento institucional para la integración, permanencia y el egreso exitoso	Fomento a la representación estudiantil	Incentivar entre la comunidad estudiantil la participación en los diferentes estamentos de la Universidad.	Socializar entre la comunidad estudiantil los diferentes espacios donde tiene derecho a participar.	100%

6.4. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y EXTENSIÓN

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 1. Convocatorias internas y externas para financiación de proyectos	Participación en convocatorias para financiar proyectos de investigación.	Motivar a los grupos de investigación, profesores y estudiantes para que participen en las convocatorias de financiación de proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la actualización en las bases de datos CVLAC, GRUPLAC por parte de los grupos de investigación y los docentes del Programa. • Fomentar la participación de los estudiantes en los semilleros de investigación. • Difundir la información relacionada con las convocatorias de financiación de proyectos de investigación. 	100%

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 2. Políticas de fomento de investigación, innovación y extensión	Apoyo a la actividad investigativa	Disponer de facilidades logísticas y administrativas para el desarrollo natural de las actividades de investigación, innovación y extensión que conforman las líneas de desarrollo del Programa.	Mantener activas las labores de investigación de los grupos que son parte del Programa de modo que su producción contribuya al desarrollo del conocimiento en sus áreas de actuación.	100%
	Socialización del conocimiento	Programar cursos de capacitación y diplomados en las áreas del conocimiento relacionadas con el Programa.	Ofrecer a los egresados del Programa y profesionales afines, la oportunidad de permanecer actualizados mediante cursos y diplomados relacionados con las líneas de desarrollo del Programa.	100%
	Participación en redes	Propiciar la participación de los grupos de investigación del Programa en redes regionales, nacionales e internacionales	Participar activamente en la comunidad académica, adquirir reconocimiento en el ámbito nacional y fortalecer los grupos de investigación del Programa, generando de manera adicional un impacto en el medio social externo.	100%

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 3. Relación Universidad - Empresa - Estado	Promocionar las prácticas empresariales para los estudiantes del Programa	Impulsar un plan de visitas técnicas y pasantías que permita a los estudiantes del Programa mantener contacto permanente con el medio.	Mantener un contacto permanente y de retroalimentación con las empresas del sector energético e industrial para conocer sus necesidades y establecer acciones que permitan resolver los problemas relacionados con los campos de estudio del Programa.	100%

6.5. INTERNACIONALIZACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 2. Movilidad estudiantil	Impulsar las pasantías con otras instituciones de educación superior	Fortalecer el nivel académico del Programa a través de los intercambios académicos.	Motivar a los estudiantes para que participen en los programas de intercambio académico y de pasantías con otras instituciones de educación superior, tanto nacionales como internacionales.	100%

6.6. IMPACTO REGIONAL

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyectos	Vinculación del Programa al sector productivo	Fortalecer la pertinencia de la oferta del Programa manteniendo una participación activa en las diferentes instancias del sector productivo.	Promover una política de participación en diferentes áreas del sector productivo con el objeto de orientar efectivamente las labores académicas, investigativas, de innovación y de extensión.	100%

6.7. ALIANZAS ESTRATÉGICAS

	Proyectos Concretos	Objetivo del Proyecto	Descripción	Meta 2019
Proyecto 1. Aprestamiento Institucional	Creación y consolidación de grupos y semilleros de investigación, y su inserción en las comunidades académicas correspondientes.	Impulsar y fortalecer las redes y los grupos de investigación interinstitucionales	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la creación de semilleros de investigación en los grupos de investigación del Programa. • Mantener una actualización permanente de las bases de datos de los grupos de investigación y de los investigadores en las plataformas GRUPLAC y CVLAC. • Fomentar la interacción entre los grupos de investigación del Programa con otros grupos a través de la red RENATA. 	100%

7. ENLACES RELACIONADOS

[1] Direccionamiento Estratégico Universidad Tecnológica de Pereira 2008 – 2019.
http://planea.utp.edu.co/PDI_2007-2019/Direccionamiento_Estrategico.htm

[2] Facultad de Tecnología.
<http://www.utp.edu.co/tecnologia/>

[3] Proyecto Educativo Institucional.
<http://planea.utp.edu.co/planea/documentos/otros/PEI.pdf>

[4] Universidad Tecnológica de Pereira
<http://www.utp.edu.co>

INFORMES

Universidad Tecnológica de Pereira, La Julita, Pereira, Colombia
Facultad de Tecnología
Programa de Tecnología Eléctrica
Teléfonos: 313 72 40 y 313 72 48
Apartado Aéreo: 097 Pereira
<http://www.utp.edu.co/tecnologia>
Código SNIES: 54255