



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA**

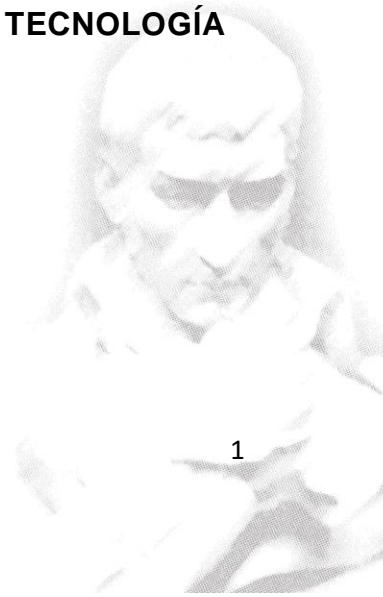
**PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMAS
(PEP)
INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES POR CICLOS PROPEDEUTICOS CON
TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**LUIS FERNANDO PEDRAZA
COORDINADOR PROYECTO CURRICULAR**

**ANDRÉS ESCOBAR DIAZ
COORDINADOR AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DEL PROYECTO
CURRICULAR**

**DOCENTES DEL PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA EN
TELECOMUNICACIONES POR CICLOS PROPEDEUTICOS CON TECNOLOGÍA
EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**FACULTAD TECNOLÓGICA
2020**



GRUPO DE TRABAJO

LUIS FERNANDO PEDRAZA
Coordinadora Proyecto Curricular

DOCENTES

ALDEMAR FONSECA VELASQUEZ
ALEXANDER JIMENEZ
ALFREDO CHACON GARCÍA
ANDRÉS ESCOBAR DÍAZ
ASDRUAL MORENO
DORA LILIA CASTAÑEDA TIBAQUIRA
DUILIO ARNULFO BUELVAS PEÑAREDONDO
EDGAR JAVIER MANTILLA
EDUARDO ALBERTO DELGADILLO GÓMEZ
EDWAR JACINTO GOMEZ
ENRIQUE YAMID GARZON GONZALEZ
ESPERANZA CAMARGO CASALLAS
FERY PATRICIA RODRIGUEZ MONTAÑA
GIOVANI MANCILLA GAONA
GIOVANNI R. BERMUDEZ BOHORQUEZ
HAROLD VACCA GONZALEZ
HARVEY GOMEZ CASTILLO
HENRY ALFONSO ROMERO MESTRE
HENRY MONTAÑA QUINTERO
HERMES JAVIER ESLAVA BLANCO
HOLMAN MONTIEL ARIZA
JAIME ALFREDO BURGOS DÍAZ
JAIRO ALFONSO RUIZ CAICEDO
JAVIER OLARTE
JORGE FEDERICO RAMIREZ ESCOBAR
JOSÉ DAVID CELY CALLEJAS
LELY ADRIANA LUENGAS CONTRERAS
LUIS ALEJANDRO RÓJAS CASTELLAR
LUIS FERNANDO PEDRAZA MARTINEZ
MIGUEL RICARDO PEREZ PEREIRA
RAFAEL FINO SANDOVAL
WILLSON INFANTE MORENO

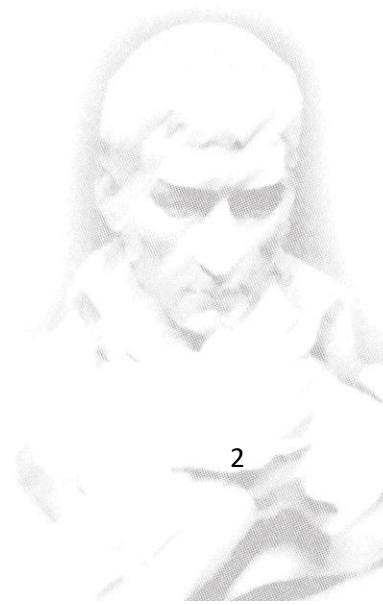
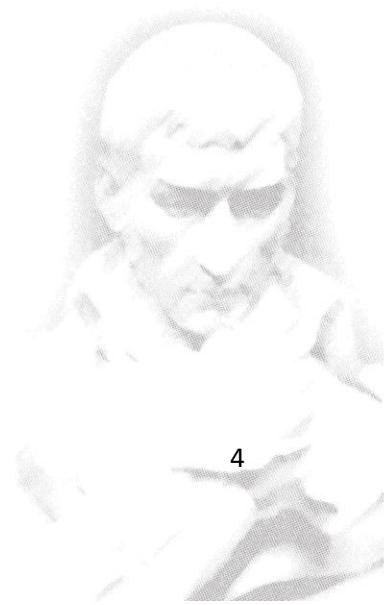


Tabla de contenido

Lista de Tablas	5
Lista de Figuras	5
INTRODUCCIÓN	6
1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR	10
1.1 Información básica de los programas	10
1.2 Reseña histórica del Proyecto Curricular	10
2 ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA	12
2.1 Respecto al programa de Ingeniería en Telecomunicaciones	13
2.2 Respecto al programa de Tecnología en Electrónica Industrial	13
2.3 Objetivos del Programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial	13
2.4 Objetivos del programa de Tecnología Electrónica	14
2.5 Perfil de los egresados	14
2.5.1 Identificación de habilidades, destrezas y capacidades	14
2.5.2 Perfil del Tecnólogo en Electrónica	16
2.5.2.1 Perfil de Ingreso al Proyecto curricular	16
2.5.2.2 Perfil del egresado del proyecto curricular	16
2.5.3 Perfil del Ingeniero en Telecomunicaciones	16
2.5.3.1 Perfil de Ingreso al Proyecto curricular	17
2.6 Prospectiva del Proyecto Curricular	18
2.6.1.1 Características del Programa	20
2.6.1.2 Fundamentación Teórica del Programa	21
3 MODELO CURRICULAR	22
3.1 Lineamientos curriculares básicos	22
3.2 Estructura curricular	23
3.2.1 Número de créditos del plan de estudios	23
3.2.2 Descripción de los componentes del plan de estudios	24
3.2.3 Manifestaciones de flexibilidad	27
3.2.4 Manifestaciones de interdisciplinariedad	30
3.2.5 Mallas curriculares.	32
3.3 Estrategias distintivas de desarrollo curricular	32

3.3.1	Práctica docente	33
3.3.2	Proyecto Transversal	35
3.3.3	Prácticas y proyectos de aula	38
3.3.4	Exámenes Conjuntos	38
3.3.5	Actividades académicas formativas agregadas	39
3.4	Matriz objetivos de aprendizaje	40
3.5	Estrategias de actualización del currículo	44
4	EXTENSIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL DEL PROGRAMA	44
4.1	Prácticas y pasantías	44
4.2	Proyección empresarial y social	45
4.3	Articulación con la investigación	45
4.3.1	Líneas de investigación en Tecnología en Electrónica Industrial	46
4.3.2	Líneas de investigación de Ingeniería en Telecomunicaciones	47
4.3.3	Grupos de investigación institucionalizados	48
	Tabla 6. Grupos de investigación del programa FUENTE: CIDC	49
4.3.4	Semilleros de investigación institucionalizados	49
4.4	Articulación con los egresados	50
4.5	Movilidad académica	50
5	APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO	51
5.1	Organización administrativa	51
5.2	Equipo docente	52
5.3	Recursos físicos y de apoyo a la docencia	52
	REFERENCIAS	54

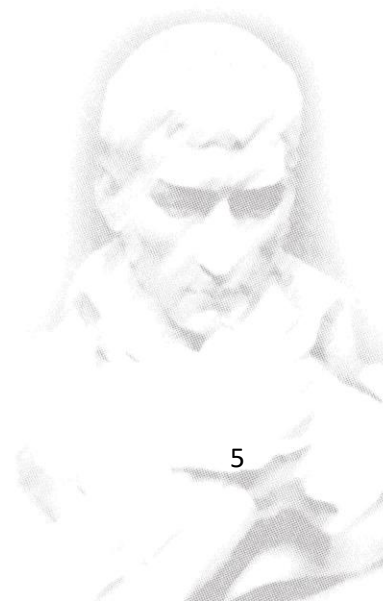


Lista de Tablas

Tabla 1. Denominación Tecnología en Electrónica Industrial por ciclos propedéuticos.....	10
Tabla 2. Denominación Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos	10
Tabla 3. Resumen de programas similares a nivel internacional. Fuente: Coordinación Ingeniería en Telecomunicaciones.....	12
Tabla 4. Cátedras transversales y espacios académicos. Fuente: Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación (junio 30 de 2017)	29
Tabla 5. Matriz de objetivos de aprendizaje	43
Tabla 6. Grupos de investigación del programa FUENTE: CIDC	49
Tabla 7. Semilleros de investigación adscritos al Proyecto Curricular FUENTE: CIDC	50

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo del plan de estudios de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial.....	21
Figura 2. Distribución componentes en el plan curricular	24
Figura 3. Política de Flexibilidad UDFJC. Fuente: Vicerrectoría Académica	28
Figura 4. Plan de Estudios de Tecnología en Electrónica Industrial	34
Figura 5. Plan de Estudios de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos	35
Figura 6. Modelo de investigación del programa	46
Figura 7. Mapa conceptual de las líneas de investigación de Tecnología en Electrónica Industrial.....	46
Figura 8. Modelo de investigación de Ingeniería en Telecomunicaciones	48



INTRODUCCIÓN

El programa denominado Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial, según resolución 0017202 del 12 de diciembre del 2019 del Ministerio de Educación Nacional, es desarrollado bajo la perspectiva que orienta la educación tecnológica hacia:

“la formación de la capacidad de investigación y desarrollo, de innovación en la respectiva área del conocimiento, de tal manera que este tipo de educación pueda contribuir eficaz y creativamente a la modernización y competitividad internacional del sistema productivo nacional, en el contexto de la internacionalización de las relaciones económicas. El objetivo primordial de esta educación debe ser la generación de una capacidad endógena, que permita tanto la creación de nuevas tecnologías como la adaptación y adecuación de las existentes a condiciones, particularidades y necesidades propias y específicas, para las cuales no existen soluciones tecnológicas universales ni estandarizadas” (Gómez, 2000, p.129)

Dentro de este contexto, el propósito en la formación integral del Ingeniero en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial es fundamentar, alcanzar y desarrollar un perfil orientado a la creación funcional, con las capacidades y destrezas para identificar, analizar, evaluar, investigar, plantear, diseñar, implementar y proponer alternativas para solucionar los problemas y necesidades de Telecomunicaciones del sector productivo; así como la adaptación e integración de nuevas tecnologías de redes de telecomunicaciones, como las que evolucionan debido al desarrollo del internet; a través de diferentes espacio académicos -Redes de datos, Sistemas de comunicaciones, redes de transmisión, medios de transmisión y toda la línea de redes, entre otras-, el ejercicio de la proyección social y el trabajo de investigación propio del proyecto curricular. Además, este ingeniero tendrá la capacidad de dirigir y administrar proyectos telemáticos con proyección social al medio que lo rodea, ya que su objeto nace en el ámbito de la sociedad colombiana. Para lograrlo se respeta e implementa la concepción de ciclos desarrollados por la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, planteado en dos ciclos, uno tecnológico y, un segundo complementario del nivel de ingeniería, bajo principios de secuencialidad, complementariedad y propedéutica.

Ciclo tecnológico. En la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas los programas tecnológicos constituyen el primer ciclo de las ingenierías por ciclos propedéuticos, con una duración de seis semestres y una sólida fundamentación científica y se constituyen en un primer nivel que propende por la formación de tecnólogos; se hace la anotación que en países europeos la formación de tecnólogos se asemeja a la formación de ingenieros prácticos o ingenieros tecnólogos, cosa que se apropia en la formación de nuestros tecnólogos. Estos tecnólogos se forman en una definida orientación tecnológica evidenciada en la comprensión y solución de problemas reales del entorno productivo, con capacidades que les permiten incursionar con éxito en el mercado laboral y en el mundo productivo de las empresas del Distrito Capital y del país.

Es de resaltar, respecto al propósito de la Tecnología en Electrónica Industrial, el carácter bivalente que el programa ha pretendido desde su formación a mediados de la década de los años 90. Por un lado, la formación del Tecnólogo con capacidad de vincularse al mundo laboral y al ejercicio de su ciudadanía y, por el otro, su disposición para continuar su formación en el nivel de Ingeniería.

En el primero, se forma un tecnólogo, con una serie de capacidades tales como razonamiento lógico; excelentes niveles de comunicación, expresión oral y escrita; manejo de la informática; desarrollo de altos niveles de investigación; resolución de problemas, participación organizada; interrelación personal; toma de decisiones; autodidacta, autopromoción y automotivación, actitud crítica y manejo de incertidumbre, que le permiten gran capacidad de desempeño en el entorno empresarial.

En el caso de Tecnología en Electrónica Industrial por ciclos propedéuticos se plantea la solución de problemas en este campo, por ende, la estrategia pedagógica utilizada al interior del programa y denominada “proyecto transversal” cumple con este propósito, puesto que los estudiantes dan solución a un problema propuesto, para ello asumen los contenidos de las asignaturas del plan de estudios y aplican con eficacia las herramientas propias para la solución del problema en cuestión.

Frente al segundo carácter, se entiende que la Tecnología en Electrónica Industrial es el primer ciclo de la ingeniería, tanto de la Ingeniería en Telecomunicaciones como de la Ingeniería en Control y Automatización, ofrecidas por el proyecto curricular

Entender el ciclo de formación tecnológica como un primer ciclo de ingeniería, conlleva a estructurar el plan estudios con un alto componente en ciencias básicas, (matemáticas, física etc.), esenciales en la formación para desarrollar la capacidad de indagación, investigación, interpretación, control, confrontación y extrapolación de resultados; asimismo fortalecimiento en el lenguaje y la comunicación, que le proveen al tecnólogo en formación, formas de indagación y comunicación, relacionados con su quehacer en la tecnología objeto de estudio, acorde con lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional (2007).

Para la consolidación de este primer ciclo como el primer ciclo de fundamentación de ingeniería, se ha requerido de una serie de estrategias, entre las cuales cabe citar: la conformación de un núcleo básico común, dar el carácter a todas las asignaturas de teórico-prácticas, desarrollo de un plan de estudios de forma transversal, desarrollo por proyectos, y la generación de un proceso que permita cimentar las bases para la investigación científico- tecnológica con un modelo de aprendizaje por objetivos y basado en problemas.

Cabe señalar que la práctica orientada al diseño tecnológico está completamente integrada a los saberes disciplinares e interdisciplinares que conforman el conocimiento tecnológico, es inseparable de está, conforman un todo que caracteriza este primer ciclo de formación tecnológica. Ahora bien, esta formación debe permitirle al estudiante en una segunda instancia, ingresar al segundo ciclo para profundizar en el campo de la ingeniería

de su predilección, de acuerdo con su desempeño y experiencia como profesional en el sector productivo.

La calidad académica del programa de Tecnología en Electrónica Industrial y el elemento diferenciador con otras tecnologías ofrecidas por diferentes Instituciones de Educación Superior, IES, tiene que ver con la sólida fundamentación en los conocimientos científicos directamente relacionados con la tecnología objeto de estudio, y de su estrecha articulación con la solución de problemas tecnológicos en cualquier sector de la producción de bienes y servicios. El diseño como fundamento del ejercicio disciplinar del Tecnólogo Electrónico es el eje central de la formación práctica y aplicada, implica una formación básica en el análisis, diseño e implementación de circuitos eléctricos y electrónicos, tanto analógicos como digitales, así mismo herramientas teóricas de análisis y diseño. De aquí el carácter práctico y aplicado, creativo y experimental de este tipo de educación. El programa al centrar la formación en ciencias básicas e ingeniería no está haciendo referencia exclusiva a la formación en programas de ciclo corto que por tradición han sido denominados “tecnológicos”.

Ciclo de Ingeniería. Un segundo ciclo apunta a la formación de un profesional Ingeniero con un mayor nivel científico y teórico que conlleva a fortalecer las capacidades y habilidades del tecnólogo en el campo investigativo y de desarrollo y a la preparación para los niveles posgraduales; objetivo que se logra mediante la profundización en las áreas de ciencias básicas e ingenierías aplicadas, proyectando una mayor incidencia en procesos de innovación tecnológica y formalizando un trabajo con problemas más débilmente estructurados y de mayor complejidad que los del primer nivel. A este ciclo acceden los tecnólogos según sus intereses académicos y necesidades de formación en un campo puntual de la ingeniería como consecuencia de la necesidad de cualificación que le exige su campo profesional de desempeño.

En este sentido, los motivos por los cuales el proyecto curricular ha optado por este modelo de formación son:

1. Innovar en la formación tradicional del ingeniero colombiano, comúnmente considerada como excesivamente teórica y no conducente a la creatividad. En particular en el campo de la electrónica, el control.
2. La formación de tecnólogos en áreas de las ciencias aplicadas, ingenierías, deberá impulsar la capacidad nacional de investigación aplicada y de experimentación bases de desarrollo tecnológico. El programa de Tecnología en Electrónica Industrial por ciclos propedéuticos ha sido fiel a este propósito.
3. Brindar una alternativa al alto número de estudiantes de ingenierías que deben abandonar sus estudios por razones económicas o académicas, o por insatisfacción con la formación tradicional de ingenieros electrónicos.
4. La Facultad Tecnológica concibe que es más equitativo socialmente brindar oportunidades de acceso a la educación superior, que permitan en un menor tiempo y con una alta excelencia académica ofrecer salidas al campo ocupacional, impactando las fuerzas productivas, en nuestro caso en el campo de la electrónica.

La formación académica del programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos

propedéuticos, se orienta hacia la solución de problemas de mayor complejidad, para la apropiación y desarrollo tecnológico propios del nivel de ingeniería, lo que implica un mayor trabajo lógico y abstracto, a partir de la ampliación del núcleo básico común, en la búsqueda de mayor profundidad disciplinar; aunado al desarrollo de capacidades de diseño, planificación, gestión, (y otras habilidades y destrezas, propias del campo profesional) y junto a la formación del primer ciclo en Tecnología en Electrónica Industrial, le debe permitir al estudiante lograr una mayor visión y dominio de los procesos, relaciones e interpretación de las realidades y transformación de las mismas en los ámbitos social, cultural, productivo, político, ético y estético.

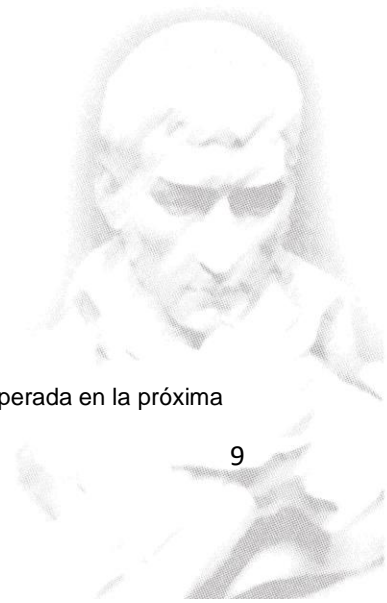
El plan de estudios incluye tres espacios académicos (de 9 créditos) orientados a garantizar la continuidad de la formación en el nivel siguiente (ingeniería), a saber: Matemáticas Especiales, Señales y sistemas y Probabilidad y estadística; entonces se trata de dos espacios del componente de ciencias básicas y uno del profesional que, no contribuyen a la consecución del perfil del tecnólogo, pero son indispensables para para continuar en el ciclo de ingeniería.

Con lo anterior se garantiza la formación de un profesional altamente competitivo en el campo profesional y con un fuerte componente de conciencia de la realidad económica y social que vive el ámbito productivo del país al incorporarse con los entornos comunitarios y sociales, al identificar problemas y plantear soluciones¹.

De acuerdo con la reglamentación sobre sistemas de créditos de la Universidad, el programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos adopta este sistema, que favorece la autonomía, la movilidad y el aprendizaje mediante el trabajo presencial, autónomo y cooperativo entre estudiantes y docentes.

En el presente documento se muestran los datos relevantes del programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial.

¹Cosa en la que se trabaja y, en la que todavía se tiene una deuda pendiente, que debe ser superada en la próxima década.



1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR

En la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el Proyecto Curricular de Tecnología Electrónica se encuentra constituido por tres programas académicos. En este documento se describe el ciclo Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial.

1.1 Información básica de los programas

Primer Nivel	
Nombre del Programa Académico:	Tecnología en Electrónica Industrial por ciclos propedéuticos
Ciclo de formación:	Tecnológico
Títulos que otorga:	Tecnólogo(a) en Electrónica
Fecha creación y/o de apertura:	<ul style="list-style-type: none"> - El Acuerdo No. 05 del 22 de junio de 1994 del Consejo Superior Universitario crea el programa de "Tecnología en Electrónica". - El Acuerdo No 08 del 18 de julio de 2019 del Consejo Superior Universitario. En adelante el programa se denomina Tecnología en Electrónica Industrial - Resolución de aprobación 17203 del 27 de diciembre de 2019
Sede:	Facultad Tecnológica - Calle 68D Bis A Sur N° 49F – 70
Código SNIES:	109236
Número de créditos:	107 créditos
Primera promoción:	19 de diciembre de 1997 (Egresados en 1ra ceremonia: 7, a la fecha: 1.752)

Tabla 1. Denominación Tecnología en Electrónica Industrial por ciclos propedéuticos

Segundo Nivel	
Nombre del Programa Académico:	Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos
Ciclo de formación:	Ingeniería
Títulos que otorga:	Ingeniero(a) en Telecomunicaciones
Fecha creación y/o de apertura:	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución 016 de 18 de julio de 1998 del Consejo Superior Universitario crea el programa de "Ingeniería en Telecomunicaciones". - Resolución de aprobación 17202 del 27 de diciembre de 2019
Sede:	Facultad Tecnológica: Calle 68D Bis A Sur N° 49F – 70
Código SNIES:	102133
Número de créditos:	172 créditos
Primera promoción:	31 de octubre de 2003 (Egresados en 1ra ceremonia: 2, a la fecha: 568)

Tabla 2. Denominación Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos

1.2 Reseña histórica del Proyecto Curricular

La Facultad Tecnológica se crea mediante acuerdo 05 de 1994 del 22 de junio de 1994 del Consejo Superior Universitario, constituyéndose en un acto de reconocimiento a la Educación Tecnológica como viabilizadora en la solución de algunos de los siguientes problemas (ASESEL: 1993: 2-12):

- Proporcionar alternativas de educación superior a un amplio número de personas

que difícilmente tienen acceso a ella.

- Generar nuevas opciones de cualificación para el ingreso al mercado laboral calificado, dirigidas especialmente a los jóvenes de las localidades del sur de la ciudad interesados en aumentar sus posibilidades de ascenso social.
- Solventar la insuficiencia nacional de tecnólogos calificados aptos para incorporarse al sector productivo y satisfacer sus necesidades de formación para el trabajo.
- Necesidad de aumentar la participación en la oferta de cupos de educación superior por parte del sector oficial, la cual hoy se encuentra dominada por el sector privado.
- Respuesta a las limitaciones en el desarrollo de una cultura tecnológica propia.
- Falta de estímulos para que los jóvenes residentes de la periferia sur de Bogotá terminen exitosamente sus estudios secundarios y continúen su proceso educativo a un nivel superior.
- Necesidad de disminuir los niveles actuales de rotación de la mano de obra causados por el ingreso al mercado de trabajo de jóvenes con niveles de calificación poco acordes con las necesidades actuales y cambiantes de la industria.
- Insatisfacción del sector industrial que requiere creatividad e innovación permanente en relación con los perfiles profesionales actuales.

En la misma resolución de creación de la Facultad Tecnológica uno de los programas académicos ofertados inicialmente fue “Tecnología en Electrónica”, aun cuando las actividades académicas iniciaron el 20 de febrero de 1995 e inició con un convenio con las Unidades Tecnológicas de Santander. Ahora bien, como parte de las políticas de modernización curricular, y partiendo de la necesidad de hacer apropiación de los planes de estudios de los programas tecnológicos logrando mayor pertinencia y dando mayor fortaleza a las ciencias básicas, además haciéndolos más acordes con la realidad del entorno del Distrito Capital y en particular de las localidades sobre las cuales se tiene incidencia directa, en 1997 se dio inicio a un proceso de reforma curricular con base en criterios de excelencia académica y contribución al desarrollo científico y tecnológico. El objetivo central de esta reforma fue asumir un enfoque de formación de profesionales integrales en el cual fueran más evidentes los principios de flexibilidad, pertenencia y contextualización, con ello se logra el registro de los programas tecnológicos propios de la Facultad.

Teniendo en cuenta la legislación nacional vigente, la Universidad Distrital en respuesta a una sentida demanda de los egresados de los programas tecnológicos, abre programas de ingenierías, estructurados en diez semestres académicos, en ejercicio de su autonomía universitaria, ofrece una nueva modalidad de formación de ingenieros por ciclos, exigiendo entre otras condiciones de ingreso, a estos nuevos programas (segundo nivel), poseer el título de tecnólogo (Martínez, D y López, G: 2007). El segundo semestre de 2000 inicia actividades académicas el Programa de Ingeniería en Telecomunicaciones. A mediados del 2002, obedeciendo a las políticas institucionales se remitió el documento de Condiciones Iniciales para solicitud de Acreditación de Calidad de los programas tecnológicos, a comienzos de 2003 se presenta solicitud de Registro

Calificado para el programa de Ingeniería Telecomunicaciones, en 2005 es recibido el registro calificado.

Ahora bien, en el año 2012 se realiza una modificación curricular de tecnología quedando Tecnología en Electrónica por ciclos propedéuticos, orientada de conformidad con su naturaleza, duración, nivel y metodología de formación, de acuerdo con la ley. En consecuencia, la Ingeniería en Telecomunicaciones al tratarse de un programa de Ingeniería con metodología presencial por ciclos secuenciales y complementarios (propedéutico), desarrollado en dos niveles: el nivel tecnológico que corresponde a Tecnología en Electrónica y el nivel de Ingeniería en Telecomunicaciones, está sustentado en el respaldo que da la tradición académica de la Universidad Distrital en la formación de profesionales de nivel superior, la cual es reconocida en el ámbito nacional e internacional como pionera en electrónica en Colombia y por la calidad y alto grado de aceptación de sus egresados, y de manera particular, con la experiencia misma de ofrecer el programa de Tecnología en Electrónica desde el año 1997 y contar con egresados desempeñándose en el sector industrial colombiano para ese periodo.

En el proceso de la obtención del registro calificado en 2019 el Ministerio de Educación Nacional, para el nivel de Ingeniería, se solicita cambiar la denominación del programa tecnológico, o de primer nivel, lo que siendo una clara falta a la autonomía universitaria se ejecuta por parte de la Universidad, abandonando su nominación genérica y pasando a denominarse Tecnología en Electrónica Industrial.

En el ámbito universitario, a nivel internacional, se han visto reflejadas las tendencias en el campo de las telecomunicaciones, generándose programas de pregrado de similar denominación al de Ingeniería en Telecomunicaciones (ver Tabla 3), estas similitudes permiten evidenciar que la denominación de Ingeniería en Telecomunicaciones es homologable, y se presta a la convalidación del título de los profesionales en el ámbito internacional y nacional. La propuesta del plan de estudios se desarrolla sobre la construcción de un currículo interdisciplinario y flexible, esta concepción teórica permitió plantear un plan de estudios más incluyente y ajustado a las exigencias del mundo contemporáneo y globalizado, facilitando la convalidación y homologación de títulos.

Nombre del Programa	Universidad	Ubicación
Ingeniería de Telecomunicaciones	Universidad Católica Andrés Bello	Venezuela
Ingeniería en Telecomunicaciones	Universidad Nacional Autónoma de México UNAM	México
Ingeniería de Telecomunicaciones	Universidad Nacional de Ingeniería	Perú
Ingeniería en Telecomunicaciones	UADE	Argentina
Ingeniería en Telecomunicaciones	Universidad de Contestado	Brasil
Electrical Engineering and Computer Science	MIT Instituto Tecnológico de Massachusetts	Estados Unidos
School of Electrical, Computer and Telecommunications Engineering (SECTE)	University of Wollongong	Australia

Tabla 3. Resumen de programas similares a nivel internacional. Fuente: Coordinación Ingeniería en Telecomunicaciones

2 ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA

2.1 Respecto al programa de Ingeniería en Telecomunicaciones

Misión: Formar profesionales en ingeniería con un enfoque integral, crítico, multidisciplinario y altamente calificados en el conocimiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones que aporten a la sociedad y al sector productivo soluciones en el diseño, operación, adaptación, dirección, aseguramiento técnico y mantenimiento a los problemas del sector de las Telecomunicaciones en el contexto local, nacional e internacional.

Visión: El programa será referente en el ámbito local, nacional e internacional, caracterizado por el aporte al sector productivo, económico y social, de profesionales que contribuyan al desarrollo endógeno de la sociedad colombiana.

2.2 Respecto al programa de Tecnología en Electrónica Industrial

Misión: Formación de profesionales íntegros, críticos, idóneos y altamente calificados que aporten a la sociedad colombiana y al sector productivo soluciones tecnológicas de alta complejidad, que aplicadas genere procesos de modernizaciones pertinentes y eficaces.

Visión: El Proyecto Curricular de Tecnología en Electrónica deberá consolidarse como un programa académico de reconocimiento local, nacional e internacional, caracterizado por el aporte al sector productivo, económico y social, de profesionales con capacidad de generar tecnologías endógenas contribuyan al desarrollo endógeno de la sociedad colombiana.

2.3 Objetivos del Programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial

- Propiciar la formación integral de Tecnólogos, e Ingenieros en Telecomunicaciones comprometidos con la realidad de su entorno socioeconómico y con alta capacidad de innovación y creatividad.
- Desarrollar en el futuro profesional una visión crítica de los cambios tecnológicos que se generan en el ámbito mundial, de tal forma que pueda apropiarse aquellos que representen un aporte al desarrollo regional y nacional.
- Motivar en el futuro profesional el desarrollo de capacidades de interacción con sus semejantes, bajo los principios de tolerancia y respeto, siempre con un enfoque de trabajo multidisciplinario.
- Generar un ambiente de investigación y de búsqueda permanente del conocimiento.
- Propiciar la formación de profesionales con capacidad para formar y dirigir sus propias empresas.

- Mantener en forma permanente vínculos Universidad-Empresa que fomenten el desarrollo tecnológico en los campos del saber de la Tecnología en Electrónica e Ingeniería en Telecomunicaciones.

2.4 Objetivos del programa de Tecnología Electrónica

- Desarrollar en los Tecnólogos en Electrónica una serie de habilidades y/o conocimientos teóricos y prácticos suficientes para el análisis, diseño, desarrollo, implementación, apropiación y adaptación de soluciones tecnológicas a la sociedad.
- Desarrollar proyectos de solución tecnológica al Sector Productivo (y en especial a las PYME's) y a la comunidad en general, que propendan por la apropiación y asimilación de las tecnologías pertinentes en la búsqueda de la optimización de sus recursos.
- Fomentar el auto aprendizaje, el uso intenso de herramientas computacionales, el trabajo en equipo y la capacidad de comunicación oral y escrita como desarrollo integral.
- Generar un ambiente de investigación y de búsqueda permanente del conocimiento

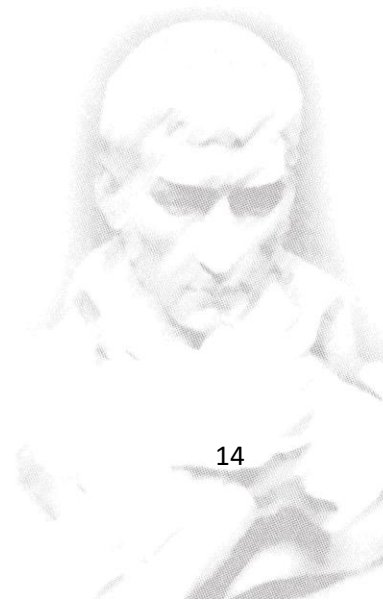
2.5 Perfil de los egresados

2.5.1 Identificación de habilidades, destrezas y capacidades

Una competencia suele definirse como un saber-hacer flexible, que puede actualizarse en distintos contextos. También se ha definido como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las cuales éstos se aprendieron. A continuación, se enumeran las habilidades, destrezas y capacidades básicas, profesionales y de contexto que se desarrollan:

A. Habilidades, destrezas y capacidades básicas

- Trabajo y liderazgo en equipo.
- Resolución de problemas.
- Habilidad comunicativa.
- Desarrollo del pensamiento crítico y analítico.
- Pensamiento lógico-espacial.
- Creatividad.
- Trabajo interdisciplinario.
- Capacidad de modelamiento.
- Capacidad de diseño.
- Responsabilidad en la ejecución de actividades.
- Documentar problemas, soluciones, resultados de pruebas.



- Capacidad para el Análisis de datos.

B. Habilidades, destrezas y capacidades profesionales Tecnólogo en Electrónica

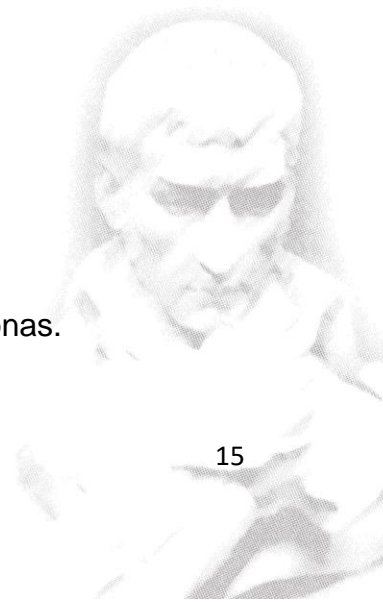
- Creatividad y trabajo en diseño de sistemas electrónicos.
- Valoración del trabajo productivo y eficiente.
- Habilidad técnica para resolver problemas de sistemas electrónicos.
- Asimilación y capacidad de respuesta al cambio que confiere las nuevas tecnologías.
- Responsabilidad en la ejecución de actividades.

C. Habilidades, destrezas y capacidades profesionales del Ingeniero en Telecomunicaciones

- Habilidad en el uso, apropiación y aplicación de TIC
- Dimensionar y evaluar alternativas de soluciones de telecomunicaciones
- Desarrollo de la creatividad e innovación en el diseño de soluciones de telecomunicaciones
- Investigar y desarrollar productos y servicios de telecomunicaciones
- Evaluar y seleccionar las tecnologías apropiadas en el área de la Telecomunicaciones
- Modelar sistemas, componentes o procesos de telecomunicaciones que cumplan con las especificaciones deseadas
- Liderazgo
- Asimilación y capacidad de respuesta al cambio que confiere las actuales tecnologías en la sociedad del conocimiento.
- Trabajo interdisciplinario
- Valoración del trabajo eficiente
- Capacidad de modelamiento
- Capacidad de diseño
- Responsabilidad en la ejecución de actividades

D. Habilidades, destrezas y capacidades de contexto

- Capacidad relacional.
- Conciencia, compromiso y sentido de pertenencia institucional.
- Sensibilidad y capacidad de comprensión del contexto social.
- Conciencia medio-ambiental.
- La identidad y pertenencia con la ciudad región.
- Capacidad de respetar los derechos fundamentales de las personas.



2.5.2 Perfil del Tecnólogo en Electrónica Industrial

2.5.2.1 Perfil de Ingreso al Proyecto curricular

El aspirante a Tecnólogo en Electrónica Industrial debe tener título de Bachiller; Aptitud para el aprendizaje de la matemática y la física; Pensamiento lógico; Interés por la tecnología, electrónica e informática; Capacidad para el autoaprendizaje; Interés por el trabajo experimental.

Dispuesto a desarrollar: Habilidades lecto-escritoras; Aptitud por la investigación; Trabajo autónomo; Pensamiento crítico.

2.5.2.2 Perfil del egresado del proyecto curricular

Perfil Académico del Tecnólogo en Electrónica Industrial

El Tecnólogo en Electrónica Industrial hace parte de la oferta educativa de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital, es un profesional con formación integral y una sólida fundamentación teórico – práctica, que le permite plantear soluciones creativas a problemas y desafíos tecnológicos, donde exprese su actitud para la construcción de conocimiento en forma ética y pensada para adquirir compromisos individuales y colectivos.

Perfil Profesional del Tecnólogo en Electrónica Industrial

El tecnólogo en Electrónica Industrial estará en la capacidad de:

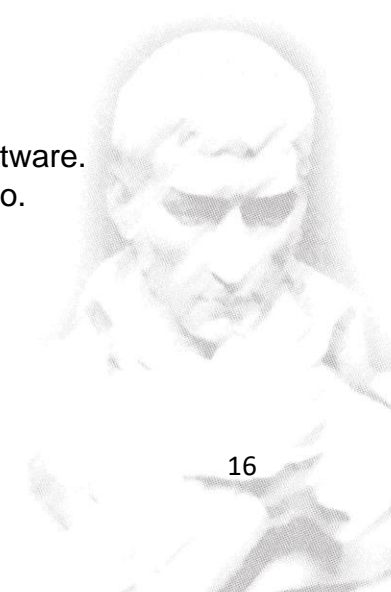
- Diseñar y Desarrollar aplicaciones que involucren sistemas electrónicos.
- Participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Hacer mantenimiento preventivo y correctivo a equipo electrónico de la industria.
- Adaptar e implementar tecnologías mediante el desarrollo de aplicaciones que den solución a problemas concretos
- Participar en equipos de trabajo interdisciplinarios para proponer proyectos de base tecnológica generadores de ventajas competitivas para las organizaciones.

Perfil Ocupacional del Tecnólogo en Electrónica Industrial

El tecnólogo en Electrónica Industrial podrá desempeñarse como:

- Desarrollador de sistemas en aplicaciones electrónicas y de software.
- Integrante de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Integrante del departamento de mantenimiento.
- Asistente de servicios de ingeniería.
- Personal de planta externa.
- Asesor comercial en tecnología

2.5.3 Perfil del Ingeniero en Telecomunicaciones



2.5.3.1 Perfil de Ingreso al Proyecto curricular

El interesado en cursar Ingeniería en Telecomunicaciones deben ser Tecnólogo en Electrónica, Electrónica Industrial o un área afín; Contar con fundamentos y capacidades para aplicar las Ciencias Básicas; Poseer conocimientos de inglés (segunda lengua); Liderazgo y trabajo en equipo; Habilidades en programación y de sistemas; Habilidades lecto-escritoras; Pensamiento sistémico; Habilidad para autoaprendizaje; Habilidad para comunicarse e interactuar con otras personas; Respeto y defensa del medio ambiente; Interés por la investigación.

Dispuesto a: Profundizar en el desarrollo de las habilidades de investigación y/o relación con el sector externo; El aprendizaje basado en proyectos; Liderazgo y trabajo en equipo.

2.5.3.2 Perfil del egresado del proyecto curricular

Perfil académico del Ingeniero en Telecomunicaciones

La orientación académica del proyecto curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial pretende desarrollar en el futuro profesional, una capacidad analítica y crítica del medio de manera que pueda comprender de una manera integral la realidad de su entorno y pueda dar soluciones a problemas existentes. Dentro de su formación se hace énfasis en tópicos de Redes de transmisión de datos, Redes de Soporte, Tratamiento de la información y Gestión en telecomunicaciones y Radiodifusión con un alto sentido crítico y una base científica que le permite desenvolverse como ingeniero en un mundo de cambios constantes.

Perfil profesional del Ingeniero en Telecomunicaciones

El Ingeniero en Telecomunicaciones, posee una formación integral y una visión de conjunto, es un profesional con una sólida fundamentación teórico-práctica que está en capacidad de administrar, dirigir, diseñar e intervenir procesos tecnológicos del sector de Telecomunicaciones, acompañado de un gran sentido de responsabilidad social y ambiental y ser líder en el desarrollo tecnológico del sector productivo.

Las labores en las que el profesional puede desempeñarse corresponden a:

- Plantear y dirigir proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico con equipos multidisciplinarios.
- Administrar y /o generar empresas, proyectos o dependencias de base tecnológica.
- Diseñar, desarrollar e implementar sistemas enfocados a soluciones en redes y comunicaciones.
- Integrar todos los niveles de un sistema de telecomunicaciones para su conectividad con los sistemas de gestión empresarial.
- Diseñar, especificar y/o documentar sistemas de telecomunicaciones basados en recomendaciones y estándares de orden Nacional e Internacional.
- Implementar procesos de seguridad de la información para maximizar la confiabilidad de una red de datos.

- Diseñar, desarrollar e implementar sistemas de comunicaciones y redes con criterios de interoperabilidad, escalabilidad y compatibilidad.
- Identificar alternativas de solución a problemas de redes y comunicaciones.
- Evaluar, adquirir, asimilar y transferir tecnologías duras y blandas relacionadas con las telecomunicaciones.
- Prestar asesoría, consultaría y asistencia técnica en el desarrollo de proyectos de telecomunicaciones.
- Realizar diagnósticos de sistemas de telecomunicaciones y plantear soluciones ingenieriles para su robustecimiento.

Perfil ocupacional del Ingeniero en Telecomunicaciones

El Ingeniero en Telecomunicaciones podrá desempeñarse en el campo profesional realizando las siguientes actividades en el sector público y/o privado:

- Administrador y/o proponente de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.
- Administrador y/o creador de empresas o dependencias de base tecnológica.
- Diseñador, desarrollador y fabricante de sistemas enfocados a soluciones en redes y comunicaciones.
- Integrador de todos los niveles de un sistema de telecomunicaciones.
- Desarrollador de procesos de seguridad de la información para maximizar la confiabilidad de una red de datos.
- Director y ejecutor de proyectos de telecomunicaciones basados en el desarrollo de modelos de mejores prácticas.
- Diseñador de sistemas de telecomunicaciones basados en recomendaciones y estándares de orden Nacional e Internacional.
- Desarrollador de procesos de seguridad de la información para una red de datos.
- Asesor y consultor en el desarrollo de proyectos de telecomunicaciones.
- Evaluador de sistemas de telecomunicaciones y de alternativas de mejoramiento.
- Director y asesor comercial en sistemas de telecomunicaciones.
- Ingeniero de mantenimiento y soporte técnico de sistemas de telecomunicaciones
- Desarrollador de aplicaciones móviles
- Desarrollador de aplicaciones de software.

2.6 Prospectiva del Proyecto Curricular

En el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 se recalcan lineamientos y metas para Bogotá D.C. y Cundinamarca, entre los que se encuentran los objetivos: Promover la competitividad de Bogotá en el marco de ciudad-región, Bienestar en el Post-Conflicto en materia de seguridad, salud y vivienda, apoyar los procesos asociativos orientados hacia el aumento de la competitividad y la sostenibilidad de los servicios eco sistémicos que soportan el desarrollo de Bogotá D.C. como centro regional. También están propuestos algunos retos, a saber: Promover una más agresiva orientación innovadora empresarial, el 51% de las empresas en Bogotá y Cundinamarca no innovan, y del 49% que sí hacen innovaciones sólo el 9% realizan actividades de I+D, conducentes a obtener innovaciones

de alcance internacional; Orientar la inversión empresarial a actividades de I+D, la inversión en innovación aún es baja, y en su mayor parte corresponde a incorporación de maquinaria y equipo, aunque empiezan a verse esfuerzos en las empresas manufactureras que utilizaron como estrategia innovadora cambios en el diseño de sus procesos o productos pasó de 15% a 29%, en tanto las que adquirieron equipos nuevos pasaron de 61% a 47%; Promover la planeación estratégica de la innovación en las empresas, la innovación en la región está orientada por las exigencias de la demanda (40%) y no por una internacionalidad estratégica de anticiparse a las tendencias globales (5%); Generar mecanismos para articular el sector productivo y el sistema científico y tecnológico regional, existe poca articulación entre las empresas y la institucionalidad que apoya la innovación, la vinculación de las empresas con las universidades y el SENA es baja (8%), y acuden a la academia más para formación que para investigación.

De otro lado, el MEN justifica el fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica de la siguiente manera: Las empresas del macro sector de la manufactura colombiana tienen en común, entre otras problemáticas, la de tener un déficit de mano de obra calificada a todos los niveles, lo cual tiene una incidencia directa en su productividad y competitividad. Ante el proceso de internacionalización de la economía, esta es una problemática que debe ser prioridad de intervención tanto para el sector público como el privado.

Actualmente, en Colombia el sector de la TIC representa alrededor del 7% del Producto Interno Bruto. El panorama laboral para los Tecnólogos en Electrónica e Ingeniero en Telecomunicaciones es alentador, ya que el Ministerio de TIC y el gobierno se encuentran promoviendo proyectos de ley con el fin de cambiar los entes reguladores del sector y establecer políticas regulatorias que motiven a los operadores a introducir nuevas tecnologías como la Internet de las Cosas, que conlleven a disminuir la brecha digital, ya que como indica la UIT apenas el 57% de los Colombianos tiene acceso a Internet de banda ancha .

Como puede apreciarse, dentro de todos los proyectos para mejorar la competitividad y productividad de la ciudad región es pertinente la formación de Ingenieros en Telecomunicaciones y Tecnólogos en Electrónica. Desde esta perspectiva, el programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial se presenta como una alternativa al modelo de educación superior ofrecido en Colombia en el que el estudiante tendrá la posibilidad de desempeñarse desde dos ámbitos. En primer lugar, desde una formación tecnológica vinculada a la actividad del área del saber, obtenida de una práctica propia de su campo; en segundo lugar, desde una formación profesional más amplia que aquella obtenida bajo un modelo en el campo de formación tecnológica; de esta forma, permite que estudiantes de programas tecnológicos afines al área de Telecomunicaciones puedan ingresar y terminar estudios profesionales en Ingeniería en Telecomunicaciones.

Así mismo la visión pretende ser un programa reconocido regional, nacional e internacionalmente por su excelencia en la construcción de saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para la solución de los problemas en el campo de la electrónica y las telecomunicaciones, caracterizado por el aporte al sector productivo, económico y social de la sociedad colombiana y de Bogotá ciudad-región.

2.6.1.1 Características del Programa

Una de las principales diferencias del programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial que oferta la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital con respecto al resto de la oferta disponible en el país, es que es uno de los cuatro programas por ciclos propedéuticos que existen en esta área. Para poder acceder al nivel de Ingeniería los estudiantes deben haber cursado y aprobado el nivel tecnológico. Esto último los habilita para acceder al mercado laboral antes de entrar al nivel de ingeniería lo cual permite una mayor interacción con la industria que realimenta la formación teórica dentro de los espacios académicos y que conduce a una mayor productividad.

Respecto al tema de responsabilidad social el programa de Ingeniería en Telecomunicaciones es único, por su impacto en la localidad de Ciudad Bolívar, una de las más desfavorecidas en su situación socioeconómica. Al respecto la Universidad firmó el convenio 350 de 2009 denominado “Ciudad Bolívar Localidad Digital” en el cual participaron como auspiciantes: el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la Secretaría General de la Alcaldía Mayor, la Secretaría de Desarrollo Económico del Distrito Capital, la Secretaría de Integración Social del Distrito Capital, el Fondo de Desarrollo Local de Ciudad Bolívar y la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá. En el tema de convenios internacionales el 28 de enero del 2005 se firmó el convenio entre la Universidad Distrital y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que habilita al programa como nodo de excelencia para la región Américas.

En lo referente a publicaciones de proyectos de investigación y trabajos de grado realizados en el programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial, estos se efectúan a través de la revista “Visión Electrónica: Algo más que un estado sólido” la cual se encuentra reconocida ante Colciencias. Esta característica es altamente distintiva ya que el programa cuenta con su propia revista indexada. Finalmente, en la estrategia de internacionalización y divulgación del trabajo académico realizado en el Proyecto Curricular se destacan dos hechos: Cada año el programa lleva a cabo el “Congreso de Electrónica, Control y Telecomunicaciones” del cual se realizará su décima tercera versión en 2018 y donde invitados internacionales reconocidos en el área muestran a los estudiantes las últimas tendencias y desarrollos en el sector de las telecomunicaciones.

También, los estudiantes y docentes del programa lideran el desarrollo anual del “Foro Internacional, Futuro del Sector TIC en la Región Américas”, en colaboración con Universidades internacionales y la UIT. La Figura 1 muestra el esquema del modelo de plan de estudios que articula la Tecnología en Electrónica Industrial con la Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos.

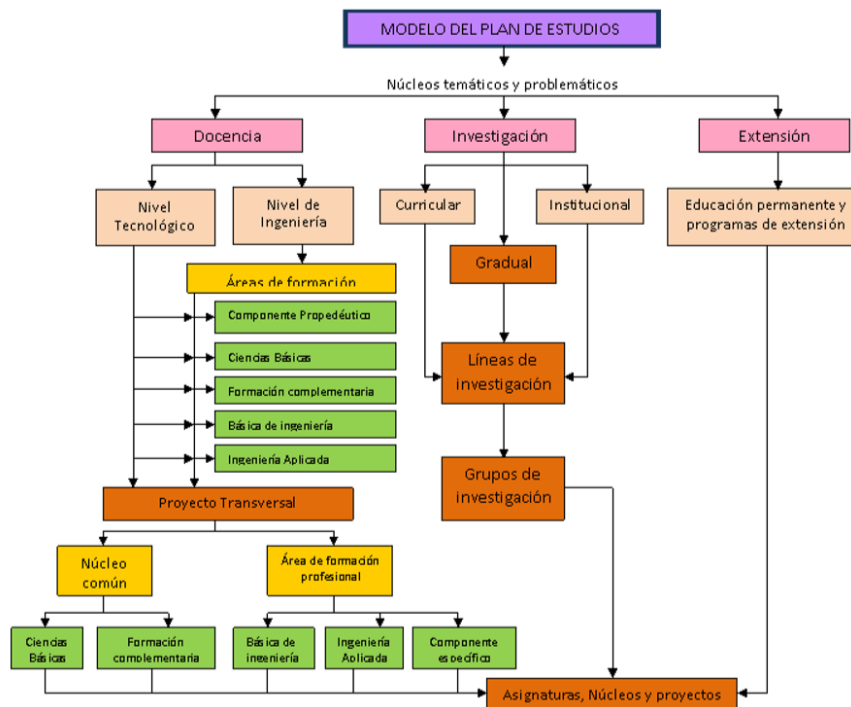


Figura 1. Modelo del plan de estudios de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial

2.6.1.2 Fundamentación Teórica del Programa

La fundamentación teórica del programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial se centra en un saber teórico y un saber práctico que se contextualice con la solución de necesidades del sector industrial de telecomunicaciones. De igual forma, es necesaria la formación integral del Ingeniero en Telecomunicaciones, de tal forma que contribuya a su entorno social y cultural, es así como se concibe al futuro Ingeniero en Telecomunicaciones más que un profesional del sector de las telecomunicaciones. Por lo tanto, el profesional debe tener una estructura conceptual desde un marco de dimensiones histórica, epistemológica, investigativa, social y cultural dentro de contextos cognitivos y valorativos.

Esto es articulado con el ciclo de tecnología, donde el Tecnólogo en Electrónica Industrial adquiere una fundamentación que le permite cursar el ciclo de ingeniería, acompañado de una estructura que adquiere al cursar el ciclo propedéutico.

De acuerdo con la reglamentación sobre sistemas de créditos de la Universidad, el Proyecto Curricular adopta este sistema, que favorece la autonomía, la movilidad y el aprendizaje mediante el trabajo presencial, autónomo y cooperativo entre estudiantes y docente. Los ciclos de Tecnología e Ingeniería se estructuran en los campos teórico, investigativo, disciplinar y ético, fuertemente articulados con la resolución de problemas prácticos, donde se destaca la planeación, diseño y ejecución de proyectos que dependen de la formación adquirida por el estudiante en el semestre en el que se formule.

3 MODELO CURRICULAR

3.1 Lineamientos curriculares básicos

La UDFJC consagra en su política académica (UDFJC -Vicerrectoría Académica-,200x) como criterios mínimos para la formulación y desarrollo de Proyectos Curriculares: a) Flexibilidad curricular. b) Contextualización del currículo. c) Formación integral que cubra los aspectos cognitivos, afectivos y sociales. d) Énfasis en la comunicación escrita, la informática, además de la comunicación oral. e) El diálogo argumentado e interdisciplinario como una metodología para el proceso de construcción del conocimiento. f) Énfasis en la iniciativa del estudiante en todas las actividades curriculares que conlleven a su propia formación. En el proyecto curricular y su respectivo Consejo Curricular se propicia y se participa en la discusión disciplinaria e interdisciplinaria de los problemas centrales del conocimiento que constituye su propia base fundante.

Entre las estrategias pedagógicas realizadas en el programa se encuentran:

- Dentro del aprendizaje colaborativo se realizan los estudios de caso teórico-prácticos con un fuerte énfasis en la teoría, estos estudios de caso se alimentan a partir de los mismos estudiantes, ya que en un gran porcentaje estos están vinculados con la industria y esto permite lograr una mayor apropiación del conocimiento.
- Realización de prácticas académicas que contemplan visitas a empresas, visualización de procesos productivos, diagnósticos de problemas potenciales, posibles campos de aplicación para el desarrollo de proyectos de grado solucionando problemas reales del sector industrial, lo cual se enmarca en el aprendizaje colaborativo entre docente y estudiante y desarrolla las competencias de contexto.
- En el aprendizaje colaborativo también se realiza la ejecución de prácticas de laboratorio que permiten la aprehensión de conceptos científicos en una relación entre lo conceptual y lo procedimental, esto permitirá transferir lo aprendido al contexto cotidiano, afianzando las habilidades, capacidades y desarrollos comúnmente asociadas a la funcionalidad del conocimiento incorporado. Así, el estudiante desarrolla las habilidades, destrezas y desarrollos profesionales.
- Concepción de las clases como talleres o espacios académicos donde el estudiante pone en práctica sus competencias básicas y profesionales, adelantado procesos de solución de problemas, elaborando conocimientos y herramientas para su desenvolvimiento profesional y social.
- En el aprendizaje autónomo el estudiante realiza el desarrollo de proyectos transversales entre diferentes asignaturas que unifican criterios de enseñanza para la consecución de objetivos comunes. Esto permite al estudiante afianzar sus

las habilidades, destrezas y desarrollos profesionales.

- Desarrollo de actividades en segundo idioma en algunas asignaturas, dentro del aprendizaje autónomo. Los docentes utilizan artículos escritos en el idioma inglés para la lectura de temas específicos en el área de las Telecomunicaciones, con el fin de que el estudiante amplíe su conocimiento específico y esté preparado para eventos de índole internacional. Aquí el estudiante desarrolla las habilidades, destrezas y desarrollos profesionales y de contexto.
- El trabajo autónomo también se esboza, a través de la realización de eventos extracurriculares (seminarios, foros de telecomunicaciones, congresos de electrónica, control y telecomunicaciones, mesas de trabajo y simposios) en los cuales se plasman las experiencias de éxito y/o fracaso implementadas en las organizaciones del sector para afianzar aún más el nivel de contextualización y como mecanismo de acercamiento de la universidad a la empresa. Esta estrategia pedagógica permite desarrollar en el estudiante las habilidades, destrezas y desarrollos ciudadanos y de contexto.
- Desarrollo de modalidades de grado que contribuyan dentro de la Ingeniería en Telecomunicaciones a solucionar problemas sociales en la comunidad, como los que se presentan en la Localidad de Ciudad Bolívar. Esto permite al estudiante desarrollar sus las habilidades y destrezas ciudadanas.

Es importante resaltar la estrategia de capacitación y actualización académica de docentes con el objetivo de mantener vigente la interacción entre la universidad y la empresa a nivel de sus necesidades inmediatas con relación a los conocimientos concebidos y tomando como base las nuevas tecnologías y la adquisición de nuevos conocimientos, con el fin de enriquecer el proceso académico y las habilidades, destrezas y desarrollos profesionales en los estudiantes.

3.2 Estructura curricular

3.2.1 Número de créditos del plan de estudios

El programa de Ingeniería en Telecomunicaciones tiene en su pensum 172 créditos, lo cual favorece al desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes pues se han establecido los verdaderos tiempos en que los estudiantes deben desarrollar sus actividades de aprendizaje. En el nivel I, Tecnología en Electrónica Industrial, hay 97 créditos académicos, en el pensum se ha incorporado el componente propedéutico (9 créditos) sin eliminar el sentido natural de dicho componente y en el nivel II de Ingeniería en Telecomunicaciones 65 créditos -o 74 créditos incluyendo el componente propedéutico-. En la distribución de la estructura curricular para formación del ingeniero se plantea un núcleo de ciencias básicas de 18% del total de las asignaturas, un núcleo en formación socio-humanística y complementaria de 20%, un núcleo de básicas de la ingeniería de 36% y un núcleo de ingeniería aplicada de 26%. Transversal a esta

distribución existen asignaturas electivas que propenden por espacios académicos que apuntan a desarrollar y aplicar los modelos científicos-tecnológicos basados en los paradigmas y problemas aceptados y propuestos por la comunidad académica mundial con la respectiva pertinencia en nuestro contexto.

3.2.2 Descripción de los componentes del plan de estudios

Al interior de cada Ciclo (Nivel), el plan de estudios se encuentra organizado por áreas y componentes de conocimiento, en donde cada uno contribuye de forma específica en la formación del ingeniero por ciclos, como se describe en la Figura 2.

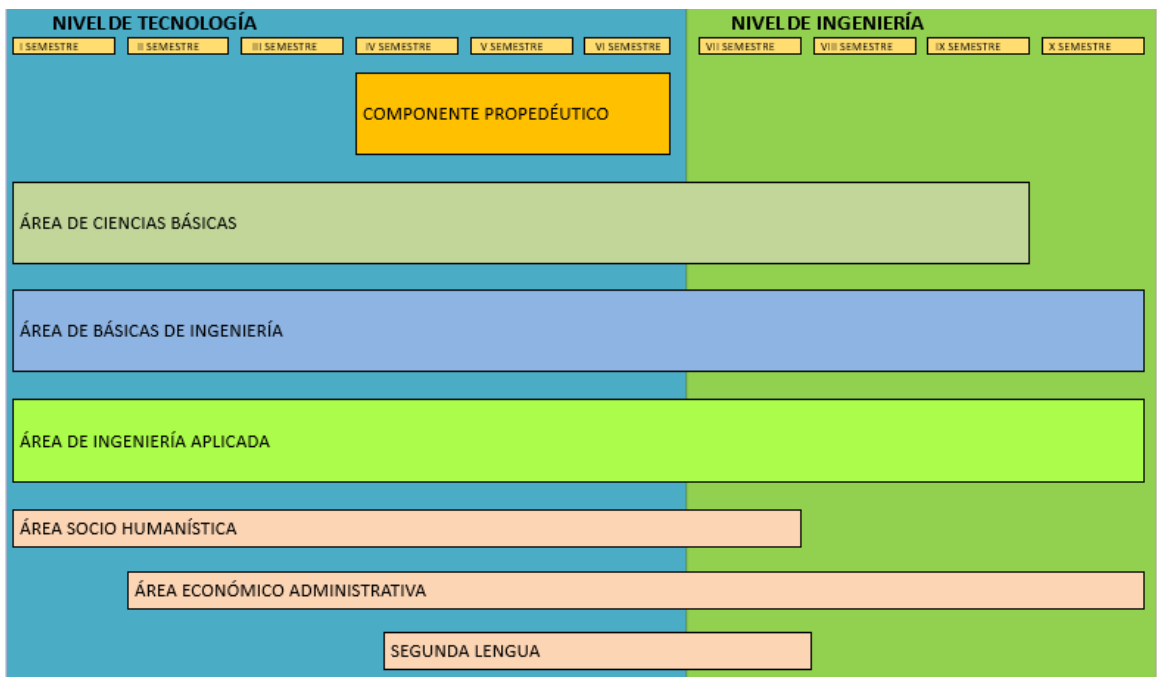


Figura 2. Distribución componentes en el plan curricular

Área de Ciencias Básicas

En el ciclo (Nivel) tecnológico: desde el punto de vista de la física permite la formación de los estudiantes en la concepción científica del mundo y en el estudio sistémico de las propiedades básicas del universo para poder entender, explicar y dar respuesta a los interrogantes planteados de acuerdo con su perfil ocupacional y profesional. Las matemáticas son parte esencial en el estudio de la tecnología, ofreciendo modelos para la solución de problemas y generando una estructura de pensamiento lógico – matemático vital en el desempeño profesional y personal; mediante la utilización de herramientas como: mathematica, maple, derive y Matlab entre otros, los cuales agilizan la comprensión y análisis de diversas temáticas y la implementación de sistemas gráficos como representación de la información. Adicionalmente, temas como matrices o vectores, permiten al estudiante entender los procesos de análisis de circuitos eléctricos y obtener las primeras herramientas para el estudio de la electrónica, permitiendo al estudiante la posibilidad de plantear y resolver problemas prácticos y reales, en el desarrollo de

sistemas electrónicos a diferentes niveles de abstracción.

En el ciclo (Nivel) de ingeniería: proporcionar al profesional en Ingeniería en Telecomunicaciones, la generación y consolidación de un pensamiento formal, analítico y deductivo, que tenga la capacidad de plantear y resolver problemas prácticos y propios de la actividad en el ejercicio de la profesión en el área de las telecomunicaciones; apoyados en la formulación e interpretación de modelos matemáticos; incluyendo un diverso conjunto de saberes, que le permiten desarrollar un pensamiento científico en la aplicaciones de soluciones a los problemas que se afronte cotidianamente.

Área Básica de la Ingeniería

En el ciclo (Nivel) tecnológico: el Tecnólogo en Electrónica estará en la capacidad de desarrollar soluciones mediante la integración de conceptos básicos organizados metodológicamente e integrados a partir el desarrollo de proyectos que le permitan entender e integrar un sinnúmero de posibilidades que aportan al futuro profesional mecanismos y destrezas innovadoras para abordar y solucionar problemas en el campo de la electrónica.

En el ciclo (Nivel) de ingeniería: El profesional de ingeniería en telecomunicaciones estará en la capacidad de desarrollar soluciones mediante la integración de conceptos básicos organizados metodológicamente e integrados mediante el desarrollo de proyectos que le permitan entender e integrar un sinnúmero de posibilidades que aportan al futuro profesional mecanismos y destrezas innovadoras para abordar y solucionar problemas en el campo de las telecomunicaciones.

Área de Ingeniería Aplicada

En el ciclo (Nivel) tecnológico: los tecnólogos en electrónica se forman con conocimientos teóricos y prácticos con suficiencia para el análisis, desarrollo, adaptación y apropiación de soluciones tecnológicas en la industria, integrado con elementos que le permiten entender el desarrollo de proyectos (de investigación y/o de extensión a la comunidad) que propendan por la integración de las tecnologías a la sociedad en la búsqueda de soluciones pertinentes e idóneas.

En el ciclo (Nivel) de ingeniería: el Ingeniero en Telecomunicaciones estará en capacidad de proporcionar, identificar y aplicar los conceptos relacionados con la transmisión, seguridad, integridad y gestión de la información que le permite una participación activa en la cuarta revolución industrial 4.0 generando desarrollo de aplicaciones y soluciones TIC en un mundo globalizado.

Área Socio-Humanísticas

En el ciclo (Nivel) tecnológico: el área socio – humanística propende por una formación integral del futuro tecnólogo en Electrónica, esto es, por una articulación con las otras áreas de formación, y de este modo aportar a los futuros tecnólogos elementos

conceptuales fundamentales para ayudarlos a pensar y actuar en y desde su campo profesional de acción en relación con la problemática social, política y cultural del país y de la sociedad contemporánea.

En el ciclo (Nivel) de ingeniería: el área socio – humanística se propone brindar un espacio académico dedicado a consolidar de modo articulado con las ciencias básicas y el campo profesional, la formación integral del ingeniero, cuyo desempeño laboral tiene fuertes repercusiones en la sociedad, en un entorno de globalización en donde la información y aplicaciones TIC son las gestoras de las transformaciones sociales, de allí que sea fundamental despertar en los futuros ingenieros en telecomunicaciones una visión profesional integral que ponga en relación el campo de su saber con el hacer específico con las comunidades y grupos sociales sobre las que recae su acción. En esta perspectiva se busca aportar elementos conceptuales y consideraciones ético-políticas sobre los impactos de la labor del ingeniero sobre el desarrollo socio-económico del país, sus implicaciones y consecuencias, en particular, sobre el medio ambiente.

Área Económico Administrativas

En el ciclo (Nivel) tecnológico: en el desarrollo integral del tecnólogo se requiere, adicional a la formación técnica, el conocimiento y dominio de la ciencia económica, herramienta básica que le permitir tomar decisiones acertadas. La comprensión del comportamiento de las variables económicas es decisiva para alcanzar esta meta. El tecnólogo en electrónica es un profesional que posee las competencias necesarias para desarrollar funciones de administración y coordinación en las diversas áreas de la electrónica dentro de una organización a nivel nacional e internacional. Esto permitirá que el tecnólogo obtenga la capacidad de combinar eficientemente los recursos necesarios para aportar una solución articulada con métodos de optimización de recursos.

En el ciclo (Nivel) de ingeniería: proporcionar al Ingeniero formado por ciclos propedéuticos elementos conceptuales necesarios para desempeñarse en un entorno económico-administrativo orientado a la planificación económica de cualquier tipo de proyectos de ingeniería. Por otro lado, estará en capacidad de desarrollar actitudes de liderazgo que le permitan la dirección eficaz de diferentes grupos humanos, proyectando su acción profesional, como también coordinar y/o gerenciar diversos tipos de proyectos en ingeniería que involucren las telecomunicaciones.

Segunda Lengua

En la Resolución 053 de octubre del 2011 del Consejo Académico, (UDFJC), la Universidad Distrital establece los espacios académicos de segunda lengua, ordenándose a los consejos curriculares realizar los ajustes para su incorporación en los planes de estudio; así que la Universidad garantiza a todos los estudiantes de programas de pregrado formación en segunda lengua a través de tres espacios académicos cursados dentro del ciclo tecnológico, estos espacios académicos son denominados segunda lengua I, segunda lengua II y segunda lengua III. Esta área es ofrecida por el Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas – ILUD. Para el

programa, se enfatiza en la importancia que tiene el inglés como proceso de formación para un futuro profesional en las áreas de la electrónica. Respecto al proyecto curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Distrital se tienen tres asignaturas: segunda lengua I en primer semestre, segunda lengua II en quinto semestre y segunda lengua III en sexto semestre. Cada asignatura tiene un valor de 2 créditos para una formación total de 6 créditos. Dentro de la normatividad cada estudiante puede seleccionar el idioma de su preferencia en el cual desea formarse y la única restricción es que una vez escogida una opción no puede cambiarse hacia otra lengua. Esta formación está garantizada a través del acuerdo 08 del 2010 (UDFJC, CSU)

Componente Propedéutico

Se caracteriza por estar constituido por un grupo de espacios académicos que permiten un proceso de fortalecimiento de conocimientos integral que se convierten en el vínculo conceptual articulador con el segundo ciclo de formación. En este sentido, la Facultad Tecnológica en la necesidad de acoger las políticas nacionales en torno a la formación por ciclos propedéuticos (Decreto 1075 de 2015), Reglamenta la formación por ciclos (UDFJC: Resolución 048 de 2011), estableciendo para todos sus programas académicos unas características comunes y generales que den respuesta a las normatividades nacionales establecidas.

Por ello, para la articulación entre el proyecto curricular de Tecnología en Electrónica Industrial e Ingeniería en Telecomunicaciones, los espacios académicos propedéuticos definidos son: señales y sistemas, probabilidad y estadística y matemáticas especiales. Dichas asignaturas son del área de ciencias básicas y complementarias; el objeto de estas es articular la formación del tecnólogo con la del ingeniero, dado que el currículo se encuentra soportado en la gestión de las telecomunicaciones.

Para efectos curriculares de cada uno de los programas de la Facultad Tecnológica, en cuanto al componente propedéutico y propio de cada ciclo (Nivel), el consejo de facultad en sesión ordinario de 10 de julio de 2014 determinó que el componente propedéutico para los proyectos curriculares ofrecidos por la facultad “estará constituido por 3 asignaturas, preferiblemente del área básica de la profesión. Tendrá un total de 9 créditos académicos y el estudiante podrá cursarlo entre los semestres 4, 5 y 6 de los programas tecnológicos”.

3.2.3 Manifestaciones de flexibilidad

La Universidad establece la flexibilidad en sus diferentes expresiones (académica, curricular, pedagógica, administrativa y de gestión) como un principio fundamental para los propósitos de formación integral de tecnólogos y profesionales que forma la Universidad Figura 3. En este sentido, define las diferentes clases de flexibilidad que adopta:

- Flexibilidad académica: Implica avanzar en sistemas de currículos flexibles los cuales requieren para su desarrollo implementación de sistemas de créditos

académicos, educación por ciclos y evaluación por competencias.

- **Flexibilidad curricular:** Es un concepto relacional que permite superar la fragmentación en cuanto a concepciones, formas de organización, procedimientos de trabajo y articulaciones entre los diferentes campos, áreas de conocimiento y contenidos que configuran un currículo con un modelo de organización administrativa. Implica la articulación de nuevos campos y ámbitos de estudio, combinando y reconfigurando los contenidos formativos de diferentes maneras, a partir de diferentes contextos, prácticas y problemas. Implica también pasar de los currículos centrados en temas o contenidos puramente disciplinares a otros centrados en problemas que articulan áreas y disciplinas, teniendo así sentido la organización del currículo por áreas y componentes y la estructura de la educación superior por ciclos.
- **Flexibilidad en la enseñanza:** Implica la apropiación de teorías y herramientas de trabajo pedagógico y didáctico orientadas a favorecer la cualificación de los aprendizajes y el fortalecimiento de la comunidad académica

La flexibilidad curricular en la UDFJC se desarrolla en cada proyecto curricular a través de los lineamientos curriculares, estos orientan la elaboración, desarrollo y auto evaluación permanente de los currículos y garantizan los procesos de regulación de la calidad de formación que se ofrece. El currículo es, en consecuencia, un proyecto de investigación de carácter crítico orientado hacia la formación integral de ciudadanos, la construcción de conocimientos y la proyección social.

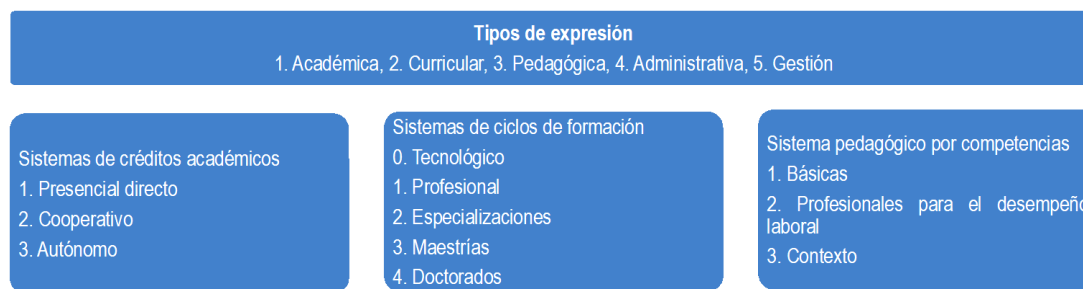


Figura 3. Política de Flexibilidad UDFJC. Fuente: Vicerrectoría Académica

En la flexibilidad curricular se contempla el sistema de créditos académicos. Dado que el concepto de crédito se centra en el estudiante y de manera especial en su aprendizaje, la Universidad definió el trabajo académico de los estudiantes de la siguiente manera: Horas de trabajo directo o presencial (HTD), horas de trabajo colaborativo o mediado (HTC) y horas de trabajo autónomo o no presencial (HTA).

La resolución 053 del 2011 del Consejo Académico, estableció áreas de formación y espacios académicos transversales, clasificándolos en espacios académicos transversales institucionalmente, que son ofertados para toda la comunidad academia y facilitan la movilidad al interior de la Universidad; espacios académicos transversales a

las Facultades, es decir que facilitan la movilidad al interior de la cada Facultad. Ratificó igualmente las áreas de formación y espacios académicos trasversales a cada Facultad, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Naturaleza del Espacio Académico	Cantidad	Créditos Totales	HDT	HTC	HTA	Tipo
Espacios Transversales Institucionales	7	11	2	2	1-2	OC
Área de Ciencias Básicas – Matemáticas Ingeniería Terminal	5	16	4	2	3-6	OB
Área de Ciencias Básicas – Física Ingeniería Terminal	3	9	4	2	3	OB
Área de Ciencias Básicas – Matemáticas Facultad Tecnológica – Ciclo Tecnológico	3	10	4	2	3-6	OB
Área de Ciencias Básicas – Matemáticas Facultad Tecnológica – Ciclo de Ingeniería	5	16	4	2	3-6	OB
Área de Ciencias Básicas – Física Facultad Tecnológica – Ciclo Tecnológico	2	6	4	2	3	OB
Área de Ciencias Básicas – Física Facultad Tecnológica – Ciclo de Ingeniería	3	9	2-4	2	3-5	OB
Espacios Transversales Facultad de Ciencias y Educación	2	4	2	2	2	OC
Espacios Transversales - Facultad de Ingeniería	9	18	2	2-4	1-2-3	OC-OB
Espacios Transversales - Facultad de Artes ASAB	2	4	2-4	2	2	OB
Espacios Transversales Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales	10	29	2-3-4	1-2	2-3-5	OB
Espacios Transversales Facultad Tecnológica – Ciclo Tecnológico	10	24	2	2	2-5	OC-OB EI-EI
Espacios Transversales Facultad Tecnológica – Ciclo Ingeniería	16	39	2	2	2-5	OC-OB EI-EE
OC: Obligatorio Complementario OB: Obligatorio Básico EI: Electiva Intrínseca EE: Electiva Extrínseca						

Tabla 4. Cátedras transversales y espacios académicos. Fuente: Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación (junio 30 de 2017)

En cuanto al Proyecto Curricular la flexibilidad se ve reflejada en el plan de estudios, ya que es posible que tanto los estudiantes de Tecnología en Electrónica Industrial como de Ingeniería en Telecomunicaciones cursen los espacios académicos de los componentes de Ciencias Básicas, Socio-Humanísticas y Económico-Administrativas en otros proyectos curriculares de la Facultad y/o Universidad.

Dentro de las estrategias de flexibilidad curricular se encuentra la electividad. El proyecto curricular oferta al menos dos espacios intrínsecos por cada electiva de este tipo; para el caso de los espacios extrínsecos el estudiante puede cursar dichos espacios académicos en cualquier proyecto curricular siempre y cuando se mantenga el componente requerido en el plan de estudios (Socio-humanístico, económico administrativo, lenguaje, segundo idioma) y el número de créditos.

De igual manera, los espacios académicos de Ciencias Básicas (Física y Matemáticas), pertenecen al núcleo común, lo cual permite al estudiante cursar dichas asignaturas en

cualquier programa de la Facultad Tecnológica. Para regular la ejecución de los cursos, la Facultad cuenta con exámenes conjuntos, con el fin de garantizar que todos los estudiantes aborden los contenidos propuestos.

3.2.4 Manifestaciones de interdisciplinariedad

La UDFJC concibe la Interdisciplinariedad como la existencia de una relación simétrica entre varias disciplinas que se ocupan de un mismo problema, y que propician un diálogo que permite la construcción de la unidad a partir de la multiplicidad de respuestas provenientes de los diferentes campos del saber. Por su parte la multidisciplinariedad permite analizar diferentes aspectos de un problema desde los aportes de las diferentes disciplinas.

La ingeniería en sí aplica las teorías, conceptos y conocimientos de otras disciplinas como se evidencia en el plan de estudios de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos, lo cual hace interdisciplinario el programa desde lo académico. Sin embargo, la aplicación de cualquier ingeniería a la solución de problemas de una sociedad no es un problema solo de la ingeniería, debe involucrar teorías, métodos, conceptos y técnicas de múltiples áreas del conocimiento o disciplinas.

Bajo el prisma de una enseñanza Interdisciplinaria, se asume el proceso de aprendizaje en función de solucionar problemas profesionales que el docente va presentando a sus estudiantes, en espacios como las clases magistrales y los seminarios, los cuales motivan en los estudiantes el planteamiento de metas de aprendizaje de manera consciente.

El proyecto curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial se ha dividido en 3 espacios básicos: Ciencias Básicas, Profesional y Complementaria, y corresponden a obligatorio básico, obligatorio complementario, electiva intrínseco y electiva extrínseco. En estas se enmarca el componente de interdisciplinariedad del programa a través de asignaturas económico-administrativas, socios-humanísticas, lenguaje y de carácter institucional que garantizan una formación integral del estudiante.

A. Componente Económico - Administrativo

Dentro del ciclo tecnológico existe una electiva administrativa. En el ciclo de Ingeniería se encuentran espacios académicos como: Ingeniería económica, Formulación y evaluación de proyectos, Electiva económico-administrativa I. El objetivo general de este tipo de componente es que el estudiante conozca los conceptos básicos de administración, así como las herramientas fundamentales de economía con el fin de que tengan las competencias adecuadas que se necesitan dentro del sector productivo para administrar y ejecutar debidamente proyectos

B. Componente Socio- Humanístico

En el ciclo tecnológico se encuentran los espacios académicos de cátedra, democracia y ciudadanía; ciencia, tecnología y sociedad; cátedra de contexto, ética y sociedad. En el

ciclo de ingeniería se encuentra el espacio académico electiva socio-humanística I, en donde los estudiantes pueden seleccionar dentro de varias opciones como Modernidad y humanismo, Extensión y desarrollo social, cultura y sociedad en América Latina.

C. Componente de Lenguaje

Al interior del programa existe el compromiso para que el estudiante sea capaz de expresarse adecuadamente de manera oral y escrita en la lengua materna. En el ciclo tecnológico los espacios académicos de producción y comprensión de textos I y II se desarrollan con el fin de fortalecer las habilidades del estudiante en sus competencias de lecto-escritura. Así, como en el ciclo de ingeniería se encuentra el espacio académico trabajo de grado I y trabajo de grado II, donde se aplica la lecto-escritura a la propuesta de grado.

D. Componente de Segunda Lengua

Se han establecido tres espacios académicos cursados dentro del ciclo tecnológico: segunda lengua I, segunda lengua II y segunda lengua III. Esta área es ofrecida por el Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas – ILUD.

E. Componente de carácter institucional

Dentro del plan de estudios de la Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial, existen algunos espacios académicos que son consecuentes con la institucionalidad. Entre estos está la cátedra Francisco José de Caldas que se desarrolla en el primer semestre del ciclo tecnológico, cuya finalidad básica es presentarle al estudiante la reglamentación de la Universidad, así como detallar los deberes y derechos de los estudiantes. Respecto a la investigación institucional se encuentran taller de investigación I y trabajo de grado tecnológico dentro del ciclo tecnológico y taller de investigación II y trabajo de grado de ingeniería en el ciclo de ingeniería.

El Proyecto Curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos fomenta el desarrollo de trabajos de grado interdisciplinarios, permitiendo que estudiantes de otros programas académicos participen en el desarrollo conjunto de trabajos de grado. De esta forma es frecuente que un estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones desarrolle su proyecto con un estudiante de Ingeniería en Control y Automatización o de la Facultad de Ingeniería.

A nivel de Facultad, la interdisciplinaria se promueve a través de eventos como son la semana tecnológica, que es un espacio académico en el cual participan todos los proyectos curriculares de la Facultad, a través de actividades, como conferencias, cursos, competencias académicas en áreas de ciencias básicas y competencias específicas en espacios académicos del área profesional; así como el Congreso de Electrónica, Control y Telecomunicaciones, propio del proyecto curricular y el Foro de las TIC.

3.2.5 Mallas curriculares.

Los planes de estudios de los programas académicos de la Universidad Distrital están organizados de conformidad con lo establecido en el Estatuto Académico (1996: Acuerdo 04), el artículo 27 de dicho Estatuto establece que todo plan de estudios de pregrado tiene una estructura organizada en ciclos y componentes. En este contexto, los *ciclos* diferencian grados de profundidad en el tratamiento del conocimiento y comprenden el de *fundamentación* (conocimientos generales en las disciplinas y saberes específicos), y el de *profundización* (estudio de problemas y temas específicos disciplinarios).

Adicionalmente, cada ciclo se considera constituido por tres componentes, a saber: a) *básico*: teorías y métodos universales que dan las bases fundamentales para la aplicación y comprensión en una profesión determinada); b) *profesional*: espacios académicos que ofrecen la formación sistemática y específica en la preparación para el desempeño; c) *integración*: espacios académicos que abordan el ámbito universal de los saberes y de su función en la cultura y en la sociedad. Los llamados “espacios académicos” comprenden asignaturas, cátedras y grupos de trabajo; ellos se clasifican en obligatorios, electivos intrínsecos y electivos extrínsecos y, en conjunto configuran los planes de estudio; cada espacio académico desarrolla contenidos disciplinares, interdisciplinarios o transdisciplinarios y adopta orientaciones para su enseñanza y aprendizaje constituyendo los programas de formación (UDFJC: 2006).

En los planes de estudio de la Facultad Tecnológica, el *componente propedéutico* está constituido por un grupo de asignaturas que permiten un proceso de enlace con el segundo ciclo de formación y contribuyen a profundizar la fundamentación básica (UDFJC -Consejo de Facultad Tecnológica-: 2014).

En los programas académicos de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial, el componente propedéutico está constituido por nueve (9) créditos, es optativo en el primer ciclo de formación (Tecnología) y obligatorio en el segundo ciclo (Ingeniería). Las asignaturas que constituyen dicho componente son: Señales y Sistemas, Matemáticas especiales y Probabilidad y estadística. Los planes de estudios vigentes para los programas académicos de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial han sido diseñados buscando la concordancia de sus componentes con los propósitos de formación académica, y la obtención de los perfiles académico y profesional definidos para cada uno de los programas.

Cada plan de estudios está conformado por cinco componentes: ciencias básicas, básicas de ingeniería, ingeniería aplicada, socio-humanístico y económico-administrativo, como se observa en Figura 4 y

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES POR CICLOS PROPEDEUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Ciencias Básicas	Física	Obligatorio	Básico	Física de Ondas	3
		Obligatorio	Básico	Campos Electromagnéticos	3
Total Créditos Área					6

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Básicas de la Ingeniería	Redes de Comunicaciones	Obligatorio	Básico	Redes de Datos	3
		Obligatorio	Básico	Redes de Convergencia	3
		Obligatorio	Básico	Redes de comunicaciones ópticas	2
		Obligatorio	Básico	Transmisión Digital	2
		Obligatorio	Básico	Ingeniería de Tráfico	2
		Obligatorio	Básico	Redes Inalámbricas	3
	Propagación	Obligatorio	Básico	Medios de Transmisión	2
		Obligatorio	Básico	Antenas y Propagación	3
		Obligatorio	Básico	Comunicaciones Móviles	3
	Tratamiento de la Información	Obligatorio	Básico	Teoría de la Información	2
		Obligatorio	Básico	Procesamiento Digital de Señales	2
Total Créditos					27
Ingeniería Aplicada	Complementaria	Obligatorio	Básico	Diseño y Planeación de redes	3
		Obligatorio	Básico	Servicios Telemáticos	2
		Obligatorio	Básico	Microondas	2
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado I	2
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado II	2
		Obligatorio	Básico	Criptografía y Seguridad en redes	3
	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional IV	2
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional V	2
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional VI	2
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional VII	2
	Total Créditos				
Socio-Humanísticas	Electivas	Electivo	Extrínseco	Electiva Socio-Humanística	2
Total Créditos					2
Económico-Administrativa	Economía	Obligatorio	Complementario	Ingeniería Económica	3
		Obligatorio	Complementario	Formulación y Evaluación de Proyectos	2
		Obligatorio	Complementario	Legislación en Telecomunicaciones	2
	Electiva	Electivo	Extrínseco	Electiva Administrativa	2
Total Créditos					9
Total créditos en el ciclo (nivel)					66

Figura 5.

3.3 Estrategias distintivas de desarrollo curricular

En concordancia con el criterio de excelencia, se ha implementado curricularmente los escenarios de trabajo académico y se han establecido los siguientes.

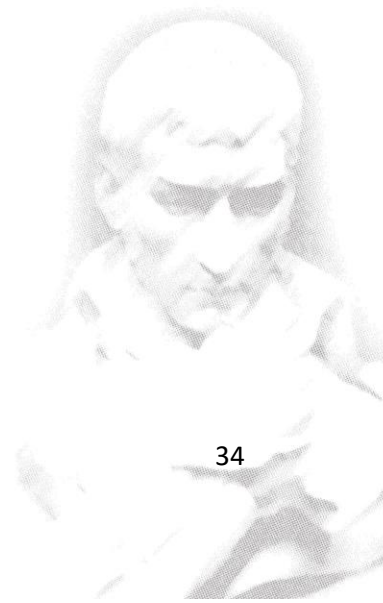
3.3.1 Práctica docente

Si bien es cierto existen en el programa una serie de prácticas pedagógicas de los docentes que van desde las centradas en el docente a otras en el aprendizaje, que aplican criterios de corrientes, tradicionales, conductistas, constructivistas. En los últimos veinte años se ha procurado orientar las prácticas de los docentes hacia metodologías para la resolución de problemas y aprendizaje por proyectos PBL (Proyect Based

Learning), metodología aplicada en estrategias pedagógicas como la denominada “**proyecto transversal**” que en términos generales cumple con promover propósitos de autoaprendizaje, desarrollo de pensamiento crítico, a partir de la organización de grupos de trabajo en pequeños grupos orientados por un docente, para el análisis y la resolución de problemas en el logro de objetivos de aprendizaje, propuestos para el desarrollo del proyecto.

De igual forma con el propósito de apoyar la actividad docente dentro del programa, acorde con los objetivos y tipo de clase, se enuncian una gama de técnicas que el docente practica para el mejor cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Conferencia o exposición, panel, mesa redonda, lectura comentada, instrucción programada, seminario de investigación, estudio de caso, foro (forma directa), lluvia de ideas, discusión dirigida, juego de papeles, experiencia estructurada, etc. Para todos los casos, el docente: Define los objetivos, en los que se debe precisar lo que se espera que los alumnos sepan o sean capaces de hacer como resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje; Establece la coherencia, estructura lógica y profundidad de los temas y plantea las actividades que deben realizar los estudiantes, el material didáctico que se emplea y el proceso de enseñanza y evaluación.

Se llevan a cabo, dependiendo de la temática, clases teóricas con apoyo didáctico, prácticas, seminarios, tutorías, talleres, conversatorios, teleconferencias, trabajo con guías, talleres, laboratorios, realización de práctica supervisada por un profesor, instructor, profesional o monitor. Adicionalmente, los docentes pueden utilizar espacios virtuales que facilitan la interacción entre los estudiantes y docentes fuera de las clases magistrales, dado que actualmente se están usando plataformas colaborativas, en este caso MOODLE propende el desarrollo de actividades complementarias a cada asignatura, donde los docentes elaboran material, pueden hacer seguimiento, evaluación, entre otros. Con motivo de la pandemia otras herramientas que contribuirán a hacer más amplios estos espacios colaborativos han surgido, todas las herramientas TIC de la familia Google



PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN ELECTRONICA					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Ciencias Básicas	Física	Obligatorio	Básico	Física I Mecánica Newtoniana	3
		Obligatorio	Básico	Física II Electromagnetismo	3
	Matemáticas	Obligatorio	Básico	Cálculo Diferencial	4
		Obligatorio	Básico	Álgebra Lineal	3
		Obligatorio	Básico	Cálculo Integral	3
		Obligatorio	Básico	Cálculo Multivariado	3
		Obligatorio	Básico	Ecuaciones Diferenciales	3
		Optativo	Propedéutico	Matemáticas Especiales	3
		Optativo	Propedéutico	Probabilidad y Estadística	3
Total Créditos Área					28
Básicas de la Ingeniería	Circuitos Eléctricos	Obligatorio	Básico	Introducción a la Electrónica	2
		Obligatorio	Básico	Circuitos Eléctricos I	3
		Obligatorio	Básico	Circuitos Eléctricos II	3
		Obligatorio	Básico	Máquinas Eléctricas	2
	Electrónica Análoga	Obligatorio	Básico	Electrónica I	3
		Obligatorio	Básico	Electrónica II	3
		Obligatorio	Básico	Electrónica Industrial	2
		Obligatorio	Básico	Electrónica Aplicada	2
	Electrónica Digital	Obligatorio	Básico	Informática y Algoritmos	2
		Obligatorio	Básico	Lenguaje de Programación	3
		Obligatorio	Básico	Circuitos Digitales I	3
		Obligatorio	Básico	Circuitos Digitales II	3
		Obligatorio	Básico	Técnicas Avanzadas de Diseño Digital	3
Total Créditos Área					34
Ingeniería Aplicada	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional I	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional II	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional III	3
	Complementarias	Obligatorio	Básico	Mantenimiento Industrial	2
		Obligatorio	Básico	Sistemas de Control	2
		Obligatorio	Básico	Sistemas de Telecomunicaciones	2
		Optativo	Propedéutico	Señales y Sistemas	3
	Investigación	Obligatorio	Básico	Taller de Investigación	2
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado Tecnología	2
Total Créditos Área					22
Socio Humanísticas	Lenguaje	Obligatorio	Complementario	Producción y Comprensión de Textos I	3
		Obligatorio	Complementario	Producción y Comprensión de Textos II	2
		Obligatorio	Complementario	Segunda Lengua I	2
		Obligatorio	Complementario	Segunda Lengua II	2
		Obligatorio	Complementario	Segunda Lengua III	2
	Sociales	Obligatorio	Complementario	Cátedra Francisco José de Caldas	1
		Obligatorio	Complementario	Cátedra de Democracia y Ciudadanía	1
		Obligatorio	Complementario	Cátedra de Contexto	1
		Obligatorio	Complementario	Ciencia, Tecnología y Sociedad	2
		Obligatorio	Complementario	Ética y Sociedad	2
Total Créditos Área					18
Económico Administrativa	Electivas	Electivo	Extrínseco	Electiva Medio Ambiental	2
		Electivo	Extrínseco	Electiva Administrativa	2
Total Créditos Área					4
Total créditos en el ciclo (nivel)					106

Figura 4. Plan de Estudios de Tecnología en Electrónica Industrial

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Ciencias Básicas	Física	Obligatorio	Básico	Física de Ondas	3
		Obligatorio	Básico	Campos Electromagnéticos	3
Total Créditos Área					6
Básicas de la Ingeniería	Redes de Comunicaciones	Obligatorio	Básico	Redes de Datos	3
		Obligatorio	Básico	Redes de Convergencia	3
		Obligatorio	Básico	Redes de comunicaciones ópticas	2
		Obligatorio	Básico	Transmisión Digital	2
		Obligatorio	Básico	Ingeniería de Tráfico	2
		Obligatorio	Básico	Redes Inalámbricas	3
	Propagación	Obligatorio	Básico	Medios de Transmisión	2
		Obligatorio	Básico	Antenas y Propagación	3
	Tratamiento de la Información	Obligatorio	Básico	Comunicaciones Móviles	3
		Obligatorio	Básico	Teoría de la Información	2
Total Créditos					27
Ingeniería Aplicada	Complementaria	Obligatorio	Básico	Diseño y Planeación de redes	3
		Obligatorio	Básico	Servicios Telemáticos	2
		Obligatorio	Básico	Microondas	2
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado I	2
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado II	2
		Obligatorio	Básico	Criptografía y Seguridad en redes	3
	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional IV	2
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional V	2
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional VI	2
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional VII	2
Total Créditos					22
Socio-Humanísticas	Electivas	Electivo	Extrínseco	Electiva Socio-Humanística	2
Total Créditos					2
Económico-Administrativa	Economía	Obligatorio	Complementario	Ingeniería Económica	3
		Obligatorio	Complementario	Formulación y Evaluación de Proyectos	2
		Obligatorio	Complementario	Legislación en Telecomunicaciones	2
	Electiva	Electivo	Extrínseco	Electiva Administrativa	2
Total Créditos					9
Total créditos en el ciclo (nivel)					66

Figura 5. Plan de Estudios de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos

3.3.2 Proyecto Transversal

El proyecto curricular de Tecnología en Electrónica Industrial adscrita a la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha implementado desde hace más de 15 años la metodología de aprendizaje basado en problemas como elemento fundamental para el desarrollo de sus programas de Tecnología en Electrónica Industrial, Ingeniería en Control y Automatización e Ingeniería en Telecomunicaciones, lo que ha permitido consolidar el desarrollo del aprendizaje a partir de elementos

pedagógicos y didácticos con el objetivo fundamental de fortalecer diversas habilidades y destrezas en cada uno de los estudiantes que pertenecen a nuestro proyecto curricular

El recorrido pedagógico en la implementación de un modelo de aprendizaje basado en problemas ha permitido la experimentación, modificación, evaluación, replanteamiento e innovación pedagógica que, a su vez, ha influenciado en los procesos de formación docente, formación investigativa, apropiación pedagógica de un modelo propio y reformas curriculares acordes con los requerimientos planteados por el mismo modelo.

Pero ¿Cuál fue el pretexto pedagógico o didáctico para trabajar por proyectos? Después de hacer un proceso de sistematización de la experiencia y recordar la génesis de esta estrategia que ha dado grandes resultados al interior de nuestros programas académicos, se ha encontrado que para el 2004 los estudiantes tenían que abordar la solución de proyectos finales de diversas asignaturas que requerían entre otras cosas, inversiones económicas en dispositivos semiconductores, tiempos para solucionar todos los requerimientos y organización del trabajo en equipo con diferentes compañeros. Este hecho llevo a un grupo de docentes que compartían asignaturas en un mismo semestre a el desarrollo de un único proyecto que permitiera desarrollar todas las habilidades y destrezas en el estudiante respondiendo a los objetivos que cada una de las asignaturas se formulaba para el mismo periodo académico, convirtiéndose este hecho particular en el origen de estudio de lo que hoy se llama proyecto transversal.

Principios Pedagógicos y Didácticos del Modelo Implementado

Con el transcurrir de los años y dentro de los procesos de autoevaluación y evaluación permanente implementados para los programas académicos, se estableció la necesidad de identificar los postulados pedagógicos que respondían a la estrategia implementada con la finalidad de fortalecerla y mejorarla. Dentro del estudio realizado y contando con el apoyo del programa de Doctorado Interinstitucional de Educación adscrito a la Facultad de Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se pudieron identificar los siguientes postulados:

- La escuela activa, planteada por *Ferrière* en texto aparecido en 1971, pero que nace finales del siglo XIX con los trabajos de J. J. Rousseau (1712-1778), O. E. Pestalozzi (1746-1827), E. Froebel (1782-1852), L. Tolstoy (1828-1910), E. Key (1849-1926) y se desarrolla durante todo el siglo XX con trabajos como los de la “Escuela progresiva americana” con autores como J. Dewey (1859-1952), W. H. Kilpatrick (1871-1965) y su “método de los proyectos”, C. W. Washburne (1890-1968) con el “Sistema Winnetka”, H. Parkhurst (1887-1959) y el “Plan Dalton”. En Europa podemos señalar como representantes de la Escuela Nueva en los diversos países: C. Reddie (1858-1932) y su “Escuela de Abottsholme”, H. Badley (1865-1935) y la “Escuela de Bedales”, en Inglaterra; entre otros; es el centro de estudio donde se aprende a trabajar investigando, observando, experimentando por sí mismo, mediante el esfuerzo que el maestro implemente de la forma más espontánea posible. (1971: Ferrière)

- Los principios para el aprendizaje que hoy se identifican en el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) fue planteado por *Dewey* y se orientan hacia la relación pedagógica y el papel del maestro ante el grupo como un guía en el desarrollo de actividades y orientador del proceso de aprendizaje (1938).
- El método del trabajo libre por grupos fue propuesto por *Cousinet* (1967), en donde el maestro es el responsable de la transformación de la clase hacia un medio estimulante, rico en actividades sugeridas y susceptibles de atraer el interés de los alumnos, colocando material a su disposición y la organización de pequeños equipos. Al final, cada equipo informa a su clase el resultado de su trabajo, informe que se somete a discusión.^[3]
- Piaget en 1969 planteó que el debate y la discusión grupal es el elemento modelador de la capacidad de razonar que facilita el intercambio y adquisición de información y conocimiento fundamentando los procesos de apropiación personal del conocimiento.
- Los postulados de la educación por competencias y el aprendizaje por resultados entran al debate, pero el impulso errático que el Ministerio de Educación ha impuesto por decreto frena el reflexionar en los diferentes modelos del aprendizaje y aun así, se trabaja en este proyecto curricular por apropiar los modelos constructivistas.

Con base en estos postulados teóricos que ayudaron a concentrar la discusión de los docentes que conformaban el proyecto curricular y que desarrollaban su proceso de formación en los 3 programas académicos, se desarrolló la construcción de un estado del arte que permitiera identificar desarrollos similares a nivel universitario con el objetivo de seguir fortaleciendo la estrategia implementada mediante la identificación de elementos que permitieran construir un modelo pedagógico propio. Algunos referentes encontrados y consultados se presentan a continuación.

- Entre 1960 y 1970 un grupo de profesores de medicina de la Universidad de Mac-Master (Canadá) y la Universidad de Maastricht (Holanda) organizaron contenidos y su forma de enseñarlos con el objetivo de mejorar la preparación de estudiantes para la vida real.
- Las primeras aplicaciones de esta nueva propuesta se encuentran en la Universidad de Case Western Reserve de New México (USA) con un currículo completo basado en PBL (*Problem Based Learning*). Un estudio de los casos aportados desde el desarrollo curricular es presentado por *Barrows* en el trabajo “*A taxonomy of problem based learning methods*” publicado en *Medical Education*.
- *Schmidt* concluye que se debe estudiar la forma como el futuro profesional debe abordar las diferentes situaciones inéditas de la sociedad actual causadas por las grandes transformaciones del conocimiento y que les exige la utilización de enfoques innovadores y habilidad específicas para poder responder a diversas situaciones complejas. Esta conclusión fue presentada en el trabajo “*Problem based Learning: rationale and description*” publicado en *Medical Education*

A partir del estudio de todos los elementos, principios, postulados y teorías pedagógicas se pudo identificar algunas características y principios básicos que debe regir el modelo de enseñanza-aprendizaje basado en problemas mediante la resolución de proyectos.

- El problema objeto de estudio debe contemplar elementos reales y su metodología de resolución debe estar centrada en el estudiante.
- El enfoque del modelo enseñanza-aprendizaje es multidisciplinario y cooperativo que favorece el proceso educativo integral.
- El modelo de resolución de proyectos desarrolla el pensamiento complejo fortaleciendo diversas habilidades y destrezas profesionales.
- El modelo de resolución de proyectos plantea constantemente nuevos retos y desafíos al estudiante convirtiéndose en una metodología innovadora.

3.3.3 Prácticas y proyectos de aula

Otro escenario de trabajo académico formativo como parte fundamental del proceso de asimilación de conceptos de mediana y alta dificultad en las asignaturas del componente básico de ingeniería en el contexto de la formación por ciclos (Circuitos, Electrónica análoga, Electrónica digital, Control, Instrumentación, Automatización y Telecomunicaciones) son las prácticas y proyectos de aula; donde semanalmente se desarrolla un grupo de prácticas y proyectos de aula tendientes a que el estudiantado se enfrente a la realidad física de componentes y sistemas electrónicos. Dentro de las prácticas de laboratorio y en el proceso de consecución de sus objetivos se usan simuladores, tarjetas de desarrollo de productos electrónicos y equipos de medición básicos y especializados, que ayudan al alumno en la realización de pruebas y afinamiento de circuitos y sistemas, previos a la obtención de un producto. Dichas prácticas se realizan en el área profesional, área de programación y de ciencias básicas, haciendo uso de las salas de software y laboratorios.

Dentro de las prácticas se pueden identificar:

- Prácticas Dirigidas: Para cursos con prácticas regulares, estas se programan y se reportan desde el proyecto curricular al iniciar el período académico; Prácticas ocasionales: se solicita directamente por el profesor, con al menos un día de anticipación.
- Práctica Libre: El usuario solicita el servicio directamente a los monitores de la sala, en los horarios disponibles para tal fin.

3.3.4 Exámenes Conjuntos

En el denominado Núcleo Básico (Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, y Ecuaciones Diferenciales) como una forma de garantizar que los contenidos básicos se cumplan y que la suficiencia en las ciencias básicas que forman pensamiento creativo y abstracto en los tecnólogos e ingenieros haya sido alcanzada, se ha desarrollado el denominado Examen final Conjunto, iniciativa desarrollada por el grupo de ciencias básicas (GCB) -institucionalizado en la Facultad en 2003-. Luego de establecer fechas y espacios exclusivamente para aplicarlo al final de cada semestre académico,

comunicando desde la decanatura y con la coordinación del proyecto curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica; se cuenta con el concurso de los docentes del área en la Facultad para que colaborativamente se construya una prueba bien delimitada y racionalmente estructurada en forma y fondo, aplicada a todos los estudiantes de estos espacios académicos en la Facultad. Durante la vigencia del registro calificado se ha desarrollado exitosa e ininterrumpidamente en cada semestre.

3.3.5 Actividades académicas formativas agregadas

Se han creado los siguientes escenarios de actividad académica formativa agregada.

- **Prácticas académicas y visitas técnicas.** El proyecto curricular desarrolla prácticas académicas y visitas técnicas que le permite identificar la realidad de en la industrial en su quehacer profesional, estas visitas se realizan dentro y fuera de la ciudad, estas actividades se constituyen en un complemento muy importante en la formación de los estudiantes y con estas se busca: establecer un acercamiento entre la Universidad y la industria; conocer y valorar el potencial industrial y tecnológico de las empresas de la región; reconocer la importancia del trabajo en grupo; identificar posibles temas de monografías y/o pasantías; relacionar los conceptos teóricos impartidos en la academia con los procedimientos industriales aplicados en la empresa visitada.
- **Preparación para pruebas de suficiencia académica.** El Proyecto Curricular realiza la preparación para las pruebas ECAES (que luego pasaron a llamarse SABER PRO para Ingeniería y SABER T y T para Tecnología). Para esta preparación se creó un grupo de trabajo en el proyecto curricular denominado grupo ECAES, el cual coordina actividades encaminadas al mejoramiento continuo en evaluación de desempeños de los estudiantes del Proyecto curricular de cara a los requerimientos y estándares nacionales e internacionales de evaluación y a los contenidos a evaluar. Entre las actividades del grupo ECAES está el desarrollo de cursos PREECAES que cubren las competencias a evaluar de acuerdo con el grupo de referencia en que están enmarcados de acuerdo con el NBC (núcleo básico del conocimiento). Los cursos PREECAES se publican mediante agenda de trabajo y vía correo con la base de datos que proporciona coordinación. Estos cursos preparatorios se desarrollan en primera instancia para los estudiantes del ciclo de tecnología con competencias genéricas y específicas de este ciclo y en segunda instancia para los estudiantes del ciclo de Ingeniería para sus competencias genéricas y específicas correspondientes. Adicional, el grupo ECAES ha diseñado en la plataforma Moodle una página web donde se encuentra un simulacro interactivo para cada una de las competencias a evaluar en las diferentes cohortes tanto para el ciclo de tecnología como para el de Ingeniería, aplicando así el aprendizaje autónomo y la autoevaluación.
- **Cursos de Nivelación.** Teniendo en cuenta que los estudiantes que ingresan al ciclo tecnológico llegan con deficiencias en matemáticas, el grupo de Investigación en Ciencias Básicas (GCB) ha venido desarrollando cursos de nivelación como estrategia a la prevención de la deserción, dirigidos a los

estudiantes que ingresan a primer semestre, particularmente a Tecnología en Electrónica Industrial, estos cursos permiten al estudiante hacer un breve repaso por las matemáticas vistas durante su bachillerato y por tanto prepararlo para los cursos de primer semestre.

3.4 Matriz objetivos de aprendizaje

Al analizar diferentes espacios académicos los profesionales formados desarrollan grandes capacidades de adaptabilidad dentro de un mercado cambiante como lo es el sector electrónico, para aportar en procesos de apropiación de tecnologías y soluciones demandadas por las empresas y la sociedad. Asimismo, se aporta en capacidades de planeación y desarrollo de soluciones tecnológicas a problemas de mantenimiento de equipos electrónicos, desarrollo de aplicaciones electrónicas y operación de tecnologías aplicables a la industria electrónica que han favorecido a nuestros profesionales a obtener experiencia especializada principalmente en áreas de telecomunicaciones, instrumentación, control y automatización. A continuación, se muestra la relación entre el perfil profesional, las áreas de formación de Tecnología en Electrónica Industrial e Ingeniería en Telecomunicaciones

Área de formación	Tecnología en Electrónica Industrial	Ingeniería en Telecomunicaciones
Perfiles de desempeño	<p>El Tecnólogo en Electrónica podrá desempeñarse como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador de sistemas en aplicaciones electrónicas y de software. • Integrante de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. • Integrante del departamento de mantenimiento. • Asistente de servicios de ingeniería. • Personal de planta externa. • Asesor comercial en tecnología 	<p>El Ingeniero en Telecomunicaciones podrá desempeñarse en el campo profesional realizando las siguientes actividades en el sector público y/o privado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrador y/o proponente de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico. • Administrador y/o creador de empresas o dependencias de base tecnológica. • Diseñador, desarrollador y fabricante de sistemas enfocados a soluciones en redes y comunicaciones. • Integrador de todos los niveles de un sistema de telecomunicaciones. • Desarrollador de procesos de seguridad de la información para maximizar la confiabilidad de una red de datos. • Director y ejecutor de proyectos de telecomunicaciones basados en el desarrollo de modelos de mejores prácticas. • Diseñador de sistemas de telecomunicaciones basados en recomendaciones y estándares de orden Nacional e Internacional.

		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador de procesos de seguridad de la información para una red de datos. • Asesor y consultor en el desarrollo de proyectos de telecomunicaciones. • Evaluador de sistemas de telecomunicaciones y de alternativas de mejoramiento. • Director y asesor comercial en sistemas de telecomunicaciones. • Ingeniero de mantenimiento y soporte técnico de sistemas de telecomunicaciones • Desarrollador de aplicaciones móviles
Diseño	<p>La formación de nuestro tecnólogo se ha centrado en el fortalecimiento de la capacidad para identificar, analizar y priorizar problemas, susceptibles de ser diseñadas soluciones electrónicas creativas que incorpora habilidades para atender al cambio que involucran nuevas tecnologías. En este sentido, el tecnólogo desarrolla competencias en diseño que son desarrollados en el campo de conocimiento de la electrónica análoga que articulada con el campo de la electrónica digital que involucra la programación de dispositivos lógicos programables dan respuesta a las soluciones que le son requeridas.</p> <p>De forma particular, nuestro tecnólogo podrá diseñar circuitos eléctricos y electrónicos de acuerdo con especificaciones y normas establecidas que incorporen el desarrollo de algoritmos para la programación de PLD's y en el cual podrá documentar todos los esquemas de circuitos diseñados. Estas habilidades son adquiridas en un sinnúmero de asignaturas que conforman el plan de estudios y que sumado con estrategias como el proyecto transversal y el trabajo de grado tecnológico permite fortalecer su enriquecimiento para la vida profesional.</p>	<p>La formación de nuestro ingeniero en Telecomunicaciones se ha centrado en el diseño como tarea permanente en el proyecto curricular, es así como se aborda en la gran mayoría de espacios académico de la ingeniería aplicada, como las asignaturas de redes de datos, redes de convergencia, redes inalámbricas, y diseño y planeación de redes, entre otras. En estas, se tienen en cuenta los requerimientos de los usuarios y/o servicios para proyectar variables como la velocidad de la red, el ancho de banda, la tasa de error, el retraso del paquete y la cobertura, entre otras.</p>
Mod el ad	La formación del tecnólogo en la Universidad Distrital Francisco José	La formación del ingeniero en Telecomunicaciones se ha caracterizado

	<p>de Caldas se ha caracterizado por tener un alto componente de ciencias básicas (cálculo, física, álgebra) que permiten desarrollar, entre otras, habilidades para la interpretación de la realidad que aplicado a una solución de un problema, implica el desarrollo de capacidades para modelar matemáticamente componentes electrónicos funcionales que pueden ser aplicados en el desarrollo de las soluciones electrónicas que integran dispositivos análogos y digitales necesarias para dar respuesta a los requerimientos planteados en una solución que le sea requerida.</p> <p>De forma particular, nuestro tecnólogo tendrá la habilidad para modelar variables físicas que involucran la utilización de sensores, actuadores, dispositivos electrónicos análogos y digitales y que aunados en un dispositivo electrónico pueden responder a soluciones de sistemas de control, automatización, instrumentación y telecomunicaciones. Estos elementos son reflejados en el desarrollo de asignaturas como sistemas de control, sistemas de comunicaciones, electrónica industrial, electrónica aplicada, diseño digital avanzado, prototipos electrónicos, entre otros; que como espacios académicos que conforman el plan de estudios fortalecen el desarrollo de estas habilidades.</p>	<p>por estar acompañada de diferentes conocimientos complementarios que permiten fortalecer capacidades de interpretación, análisis, y modelado de soluciones óptimas a problemas presentes en el sector de las Telecomunicaciones. Este esquema teórico, permite representar un sistema a través de una expresión matemática y/o un software de simulación. Espacios académicos como Medios de Transmisión, Redes Inalámbricas, Antenas y Propagación, Comunicaciones Móviles, Microondas, entre otros, requieren del modelado para encontrar a través de ecuaciones, por ejemplo, la ganancia de una antena, la potencia recibida en un terminal, y a través de software como Matlab la simulación de estos.</p>
<p>Planificación</p>	<p>La planeación de experimentos, laboratorios, prácticas en el proceso de formación de un tecnólogo que son requeridos en el desarrollo de una o varias asignaturas permiten el desarrollo de capacidades para la organización de diseño, planeación y ejecución de proyectos de aula o de desarrollo tecnológico como lo son requeridos en el trabajo de grado tecnológico. Asimismo, estas habilidades desarrolladas en los</p>	<p>Para un ingeniero en Telecomunicaciones la planeación organizada es de vital importancia para la consecución de laboratorios y proyectos de aula en los diferentes espacios académicos, por ejemplo, en asignaturas como formulación y evaluación de proyectos se requiere planificar el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos del proyecto. También, en asignaturas como criptografía y seguridad en redes, se</p>

	<p>tecnólogos le permiten establecer procesos de diagnóstico, planeación, diseño y ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos de equipos electrónicos del sector productivo como lo es desarrollado en la asignatura operación y mantenimiento de equipos industriales.</p>	<p>elabora un plan para el desarrollo de un algoritmo de encriptación que tiene en cuenta variables como el desglose de actividades, el tiempo y costo de desarrollo.</p>
Desarrollo	<p>Articulando las capacidades y habilidades en diseño y modelado que desarrolla un tecnólogo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se proyecta la obtención de habilidades para el desarrollo de circuitos eléctricos y electrónicos que forman profesionales idóneos para atender problemas tecnológicos del sector productivo, mediante la construcción de prototipos electrónicos que cumplan estándares básicos de calidad y fiabilidad, a través de la interpretación y análisis de datos experimentales que le permiten identificar fallas y mejoras en las soluciones desarrolladas. Estas habilidades son desarrolladas a través de cursos teórico-prácticos que componen el plan de estudios del programa.</p>	<p>La puesta en marcha de laboratorios prácticos en las asignaturas es una muestra del desarrollo que se realiza en las diferentes asignaturas. Por ejemplo, en asignaturas como: redes de convergencia, el estudiante tiene que desarrollar una red ad-hoc. Así mismo, en redes de comunicaciones ópticas se realizan varios laboratorios que van desde ponchar una red de fibra óptica hasta la implementación de una red de multiplexación por división de longitud de onda.</p>
Administración	<p>La administración de recursos dentro del desarrollo de un prototipo electrónico es de vital importancia como solución de un problema tecnológico y en donde la habilidad que posea el tecnólogo para administrarlos es fundamental aunado con la planeación de laboratorios, prácticas y proyectos de aula que el profesional está abocado a desarrollar en su proceso de formación, fortalecen el desarrollo de soluciones con circuitos eléctricos y electrónicos adecuadamente a la metodología que ha sido planeada para la consecución del proyecto, elementos que son desarrollados en asignaturas como administración.</p>	<p>La administración de recursos dentro del desarrollo de un proceso de Telecomunicaciones es de vital importancia como solucionar un problema de desarrollo, apropiación o innovación tecnológica a través de procesos creativos, innovadores o de reingeniería. Esta actividad se realiza en espacios académicos como el de diseño y planeación de redes, donde el estudiante desarrolla actividades de un administrador de red como lo son el despliegue, el mantenimiento y el monitoreo de una red. Además, en la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos, entre otras, tiene que realizar la gestión de un proyecto que va desde el estudio de mercado hasta la evaluación de este.</p>

Tabla 5. Matriz de objetivos de aprendizaje

3.5 Estrategias de actualización del currículo

El proyecto curricular plantea distintas estrategias para la revisión permanente del currículo conducente a la actualización de este. En ese sentido se realiza encuentros con egresados y empresarios con el fin de analizar la dinámica del sector al cual se encuentran vinculados, así como el desempeño de los egresados en concordancia con las necesidades del mercado. Por otra parte, los docentes realizan capacitaciones y participación en eventos académicos de orden nacional e internacional que les permite identificar las tendencias en las distintas áreas de formación.

El proyecto curricular también adelanta anualmente el Congreso Internacional de Electrónica Control y Telecomunicaciones, evento al cual acuden estudiantes, docentes y expertos de orden nacional e internacional, que comparten sus experiencias y prácticas.

En este orden de ideas, el Proyecto curricular recoge permanentemente las experiencias, observaciones e inquietudes de la comunidad académica y revisa constantemente las prácticas, espacios académicos y contenidos de los mismos y los retroalimenta en su quehacer docente

4 EXTENSIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL DEL PROGRAMA

4.1 Prácticas y pasantías

Los proyectos de grado se rigen por el acuerdo 038 de julio de 2015 del Consejo académico. Allí se expresa que las pasantías se entienden “como una modalidad de trabajo de grado que realiza el estudiante en una entidad nacional o internacional (entiéndase: empresa, organización, comunidad, institución pública o privada, organismo especializado en regiones o localidades o dependencias de la Universidad Distrital), asumiendo el carácter de práctica social, empresarial o de introducción a su quehacer profesional, mediante la elaboración de un trabajo teórico-práctico relacionado con su área de conocimiento” (Artículo tres).

Las reglamentaciones anteriores como el acuerdo 01 de 2000 del Consejo de Facultad y el Acuerdo 015 de 2010 del Consejo Académico, iban en consonancia con esta definición. Para el programa de Tecnología en Electrónica Industrial por ciclos propedéuticos esta posibilidad de acceder a formalizar como trabajo de grado se ha dado a través de convenios con algunas PYMES y microempresas en las que los aspirantes a graduarse realizan un prototipo o una transformación a los sistemas electrónicos que se constituyen en una innovación o aporte al sistema productivo.

Por otro lado, en cuanto a la inserción al mercado laboral de los egresados del programa Tecnología en Electrónica Industrial e Ingeniería en Telecomunicaciones y de acuerdo con encuestas realizadas en encuentros para fines de autoevaluación, corroboran la suficiencia y pertinencia de su formación frente a las necesidades y retos del desempeño profesional

4.2 Proyección empresarial y social

El proyecto curricular ha desarrollado un plan de establecimiento de relaciones con el sector externo, las cuales se clasifican en: redes de cooperación académica, sinergia con la industria, relaciones académicas y proyectos de extensión. En este sentido, se adelantan distintas iniciativas de orden electrónico y de telecomunicaciones en la industria tales como: consultorías, convenios y proyectos de extensión.

En cuanto a proyección social del Proyecto Curricular lidera el proyecto de Ciudad Bolívar localidad Digital, proyecto en el cual se desarrollan soluciones de orden tecnológico a distintos lugares de Ciudad Bolívar.

4.3 Articulación con la investigación

La articulación con la investigación se concibe como el desarrollo de estrategias y actividades de formación en investigación que favorezcan la adquisición de conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en materia de investigación. Para producir tales resultados se prioriza la realización de diplomados, seminarios de actualización, encuentros de investigadores, conversatorios, proyectos de aula y semilleros de investigación.

En el proyecto curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial, la investigación es un eje alimentado desde varios escenarios cuyo fin es la resolución de problemas presentes en la comunidad, afrontados a través de la aplicación del conocimiento, de técnicas y diseños metodológicos enmarcados en el quehacer académico de los docentes. La Figura 6 muestra la relación directa de la investigación con el tipo de formación impartida a los estudiantes y por tanto con los objetivos del programa.

La investigación en el ciclo tecnológico permite presentar soluciones pertinentes a problemas presentes en la sociedad, incluyendo la capacidad comunicativa, el trabajo en equipo, el desarrollo del pensamiento crítico y analítico, el impulso de pensamiento lógico - espacial, el desarrollo de la creatividad y el trabajo en diseño, la capacidad para entender el contexto social y la valoración del trabajo productivo; todas estas competencias se ven reflejadas en los trabajos desarrollados en proyecto transversal, trabajo de grado y proyectos de investigación de semilleros.

En la Ingeniería en Telecomunicaciones, el estudiante perfecciona su trabajo investigativo, profundizando su labor en proyectos que impactan directamente en el sector productivo, apropiándose de las tecnologías de punta y las tecnologías de desarrollo endógeno, para adentrarse en procesos de asimilación, adaptación y generación de diseños innovadores, teniendo como base los fundamentos ingenieriles captados en su formación. De tal forma, que se aportan soluciones a las necesidades de

la comunidad con tecnologías actuales. El actuar investigativo del Ingeniero en Telecomunicaciones es evidente en la participación de grupos de investigación, semilleros, y en el desarrollo de su trabajo de grado en las diferentes modalidades.

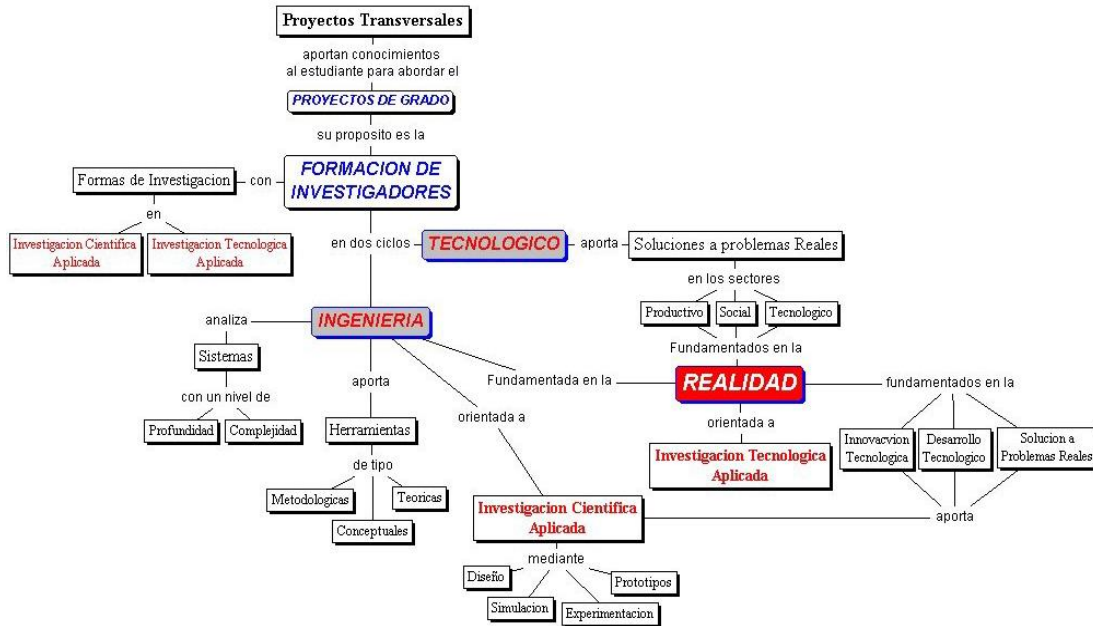


Figura 6. Modelo de investigación del programa

4.3.1 Líneas de investigación en Tecnología en Electrónica Industrial

El desarrollo de la investigación en el Proyecto curricular de Tecnología en Electrónica Industrial se ha enmarcado en líneas de investigación que se encuentran directamente relacionadas con las líneas de la facultad, Figura 7.

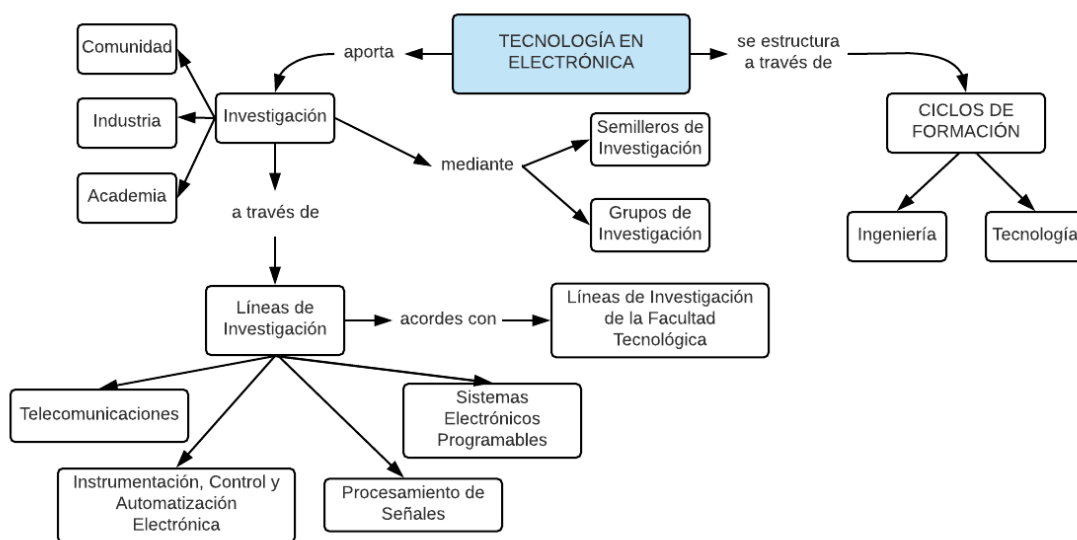


Figura 7. Mapa conceptual de las líneas de investigación de Tecnología en Electrónica Industrial

Sistemas Electrónicos Programables. Esta línea se encamina a la generación de un campo de acción en la solución de problemáticas con la aplicación de sistemas electrónicos digitales. A partir del desarrollo de hardware y software basados en microcomputadoras, microcontroladores o dispositivos programables y embebidos, así como el diseño de arquitecturas de procesadores y metodologías de síntesis de sistemas digitales en aplicaciones especializadas.

Instrumentación, Control y Automatización Electrónica. Esta línea busca desarrollar proyectos que permitan diseñar y probar tecnologías de instrumentación, automatización y algoritmos de control, aplicables industrialmente en procesos de cualquier ámbito. Con el propósito de formar jóvenes investigadores en tecnología, para generar aportes mediante la inclusión de nuevas tecnologías y desarrollos de algoritmos de control y automatización.

Telecomunicaciones. En esta línea se agrupan un conjunto de áreas de las telecomunicaciones que estudian soluciones tecnológicas para su aplicación en Ingeniería en Telecomunicaciones y en las TIC. Estas tecnologías se centran en la visión de sistemas tanto en el campo de la comunicación como en el de la información. Como el desarrollo e integración del hardware con el software y la formulación de soluciones desde las formulaciones matemáticas hasta las aplicaciones ejecutables en dispositivos y sistemas, pasando por la formulación de los correspondientes algoritmos y su implementación. Los sistemas hardware de telecomunicación contemplados en estas líneas incluyen el nivel de materiales semiconductores, el nivel de circuitos y el de subsistemas y módulos, así como la integración del software de base y de librerías con las aplicaciones y el software embebido. Los campos generales de aplicación se refieren a los sistemas de comunicación y difusión, los sistemas de información y multimedia, y los sistemas industriales y biomédicos. Resolviendo los problemas relacionados con la transmisión de información vía inalámbrica o por redes de banda ancha, así como la implementación de sistemas de seguridad pública.

Procesamiento de Señales. El procesamiento de señales aborda áreas como la electrónica, la computación y la matemática aplicada ocupándose de la adquisición, detección, representación, transformación y análisis de señales analógicas o digitales para el análisis y diseño de procesos de ingeniería. Con el avance de las tecnologías digitales y analógicas, es posible implementar procedimientos en tiempo real con innumerables aplicaciones. Esta línea de investigación puede considerarse como un tópico fundamental en la investigación formativa de los tecnólogos en electrónica siendo un componente del ciclo propedéutico.

4.3.2 Líneas de investigación de Ingeniería en Telecomunicaciones

Con el fin de impulsar la investigación en el programa de Ingeniería en Telecomunicaciones, se ha propuesto el desarrollo de tres líneas de investigación, las cuales brindan los lineamientos de la investigación dentro del programa y están inmersas en las líneas de investigación de la Facultad. La **Figura 7** **Figura 8** muestra el mapa conceptual de la investigación al interior del programa.

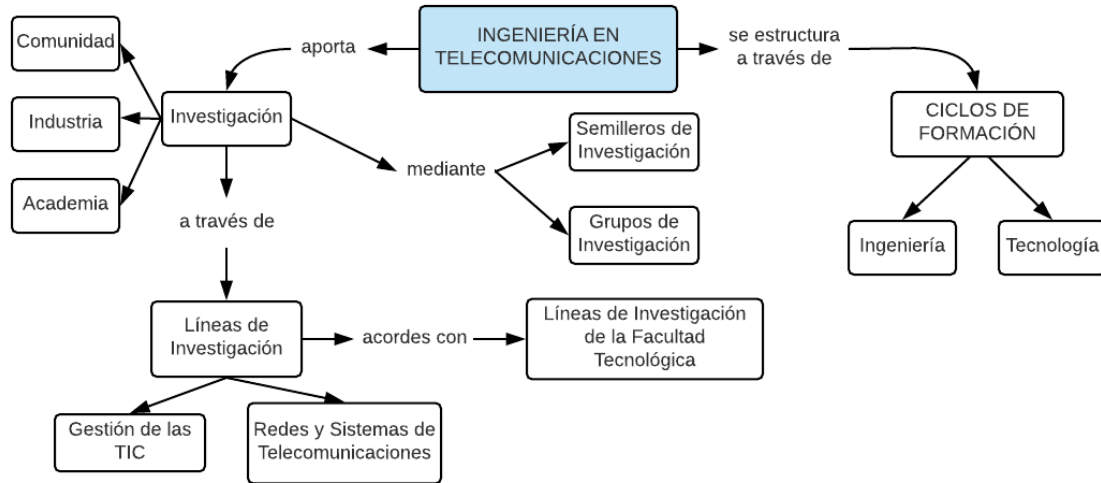


Figura 8. Modelo de investigación de Ingeniería en Telecomunicaciones

Redes y sistemas de telecomunicaciones. El desarrollo de las comunicaciones actuales ha sido de crecimiento exponencial desde hace ya varias décadas. Esta línea busca desarrollar investigación en temas como los medios, las tecnologías y los protocolos, entre otros, para la transmisión y recepción de la información en las redes de comunicaciones.

Gestión de las TIC. La línea de investigación en Gestión de las TIC busca fortalecer a la universidad ante entes locales, nacionales e internacionales en materia de Gestión Sectorial de las TIC en temas como regulación, entidades del sector, grupos de trabajo de UIT, empresas del sector, gestión de proyectos TIC, gestión tecnológica, desarrollo y aplicación TIC social, normatividad y estandarización, las TIC como eje transversal en el desarrollo de los pueblos

4.3.3 Grupos de investigación institucionalizados

Para fomentar la investigación en el programa académico de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos, se desarrollan diferentes actividades que motivan al estudiante a involucrarse en proyectos de investigación. Estas actividades son lideradas por los Grupos de Investigación. Colciencias ha definido a los grupos de investigación como “el conjunto de personas que se reúnen para realizar investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de largo o mediano plazo para trabajar en él y producen unos resultados de conocimiento sobre el tema en cuestión.”(Rodríguez, JM: 2008), definición acogida por la Universidad y por ende por los programas académicos de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial. Dentro del proyecto curricular se cuenta con nueve grupos de investigación, de los cuales uno está categorizado en A ante Colciencias, cinco en C y los restantes registrados, se

listan los grupos, Tabla 6.

Grupo	SIGLA	Categoría 2018-2019:	GrupLAC:	Director
Grupo de Investigación de Nuevas Tecnologías de Aplicación Social	GIDENUTAS	A	http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizaqr.jsp?nro=00000000008838	Luis Fernando Pedraza
Sistemas Digitales Inteligentes	DIGITI	C	http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizaqr.jsp?nro=00000000004801	Esperanza Camargo
Grupo de investigación en Orden y Caos	ORCA	C	http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizaqr.jsp?nro=00000000001223	Alexander Jiménez Triana
Investigación en Ciencias Básicas SciBas	SCIBAS	C	http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizaqr.jsp?nro=00000000007011	Harold Vacca González
TELETECNO	TELETECNO	C	http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizaqr.jsp?nro=00000000006911	Hermes Javier Eslava Blanco
Robótica Móvil Autónoma	ROMA	C	http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizaqr.jsp?nro=00000000001734	Giovanni Rodrigo Bermúdez Bohórquez
Instrumentación, Automatización Y Redes De Aplicación Industrial	INTEGRA	Reconocido	http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizaqr.jsp?nro=00000000003831	Aldemar Fonseca Velásquez
Grupo de investigación en monitoreo ambiental	GIRMA	Sin clasificar	No registra	Jairo Alfonso Ruiz Caicedo
Grupo de Estudio de Física de los Materiales	GRESFIMA	Sin clasificar	No registra	Javier A. Olarte T

Tabla 6. Grupos de investigación del programa FUENTE: CIDC

4.3.4 Semilleros de investigación institucionalizados

A la fecha, el Proyecto Curricular cuenta con seis semilleros de investigación institucionalizados ante el CIDC. “Los semilleros de investigación son espacios en los cuales los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje y, en últimas, los responsables de construir su propio conocimiento y de adquirir actitudes y aptitudes propias para el ejercicio de la investigación y de la ciudadanía”. La razón de contar con los semilleros de investigación es motivar a los estudiantes a desarrollar sus potencialidades en quehacer investigativo, desde tempranas edades de educación, guiados por un docente inmerso en el mundo de la investigación. Los semilleros existentes en el proyecto curricular están descritos en la Tabla 7.

NOMBRE SEMILLERO	SIGLA	TUTOR	No. ESTUDIANTES
Semillero Qriosity	QRIOSITY	Esperanza Camargo	24
Semillero de Investigación en	SIRO	Giovanni Bermúdez	9

NOMBRE SEMILLERO	SIGLA	TUTOR	No. ESTUDIANTES
Robótica Móvil		Bohórquez	
Sistemas dinámicos y control automático de procesos	SCAP	Alexander Jiménez Triana	5
Semillero de Investigación en Control Aplicadas	SITA	Dora Lilia Castañeda Tibaquirá	13
Semillero SIUDAT	SIUDAT	Adriana López Camacho	3
DERIVE	DERIVE	Aldemar Fonseca	13

Tabla 7. Semilleros de investigación adscritos al Proyecto Curricular FUENTE: CIDC

4.4 Articulación con los egresados

El egresado de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas tiene un gran impacto en el medio, el cual se evidencia en el número de empresas que cuentan dentro de su recurso humano con egresados del programa. Cabe aclarar que las empresas en su mayoría han recibido un beneficio doble, ya que, gracias a la metodología de formación por niveles, el egresado de Tecnología se vincula laboralmente a la empresa, y luego de por lo menos un semestre inicia sus estudios de nivel de Ingeniería en Telecomunicaciones, con lo cual:

- El estudiante aplica los conocimientos que adquiere en la Universidad en los procesos de la empresa.
- La empresa tiene la oportunidad de canalizar hacia la Universidad sus inquietudes y problemáticas relacionadas con las Telecomunicaciones
- Al terminar los estudios de ingeniería, el estudiante en un gran porcentaje desarrolla su trabajo de grado en la empresa en la que labora, dando solución a un problema técnico de la empresa, y haciendo del trabajo de grado algo más pragmático, como resultado, el 32% de los trabajos de grado se desarrollan en empresas.
- Las empresas tienen la oportunidad de vincular profesionales recién egresados que ya cuentan con una experiencia profesional.

4.5 Movilidad académica

El apoyo institucional al proceso de “Movilidad Académica” está soportado mediante el Acuerdo 06 de 2010 del CSU, que redefinió el rubro del Centro de Relaciones Interinstitucionales CERI, permitiendo el apoyo a la movilidad académica internacional de los estudiantes de pregrado de la Universidad para medianas y largas estancias. La Resolución No. 012 de 2012 del Consejo Académico reglamenta el apoyo de la movilidad académica internacional de los estudiantes de pregrado de la Universidad Distrital para medianas y largas estancias a través del Centro de Relaciones Interinstitucionales – CERI. El Acuerdo del Consejo Superior Universitario No. 03 de 2014 amplió la destinación hasta el 60% del porcentaje del presupuesto anual del CERI, para el apoyo a la movilidad estudiantil en programas académicos de medianas y largas estancias en el exterior. CERI

apoya la movilidad académica de los docentes en el marco de la Resolución del Consejo Académico No. 045 de 2012, por la cual se reglamentan disposiciones relativas al apoyo de la movilidad académica de docentes de carrera de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, invitados nacionales e internacionales, docentes visitantes y docentes expertos, a través del rubro Centro de Relaciones Interinstitucionales –CERI.

5 APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

5.1 Organización administrativa

La Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica Industrial como programas, están adscritos como un mismo proyecto curricular a la Facultad Tecnológica, y se enmarcan en la organización académico-administrativa de la Universidad consagrada en el Estatuto General de la Universidad y en el Estatuto Académico. Cada Proyecto Curricular tiene un Coordinador de Proyecto que es el responsable del desarrollo y cumplimiento de los objetivos; la misión de liderar administrativamente el Proyecto Curricular y gestionar los procesos de autoevaluación, de trabajo académico y de solicitudes estudiantiles. El nombramiento del coordinador se hace por designación del rector a sugerencia del decano, sin embargo, los procesos participativos dentro de la Facultad permiten que los Consejos Curriculares ampliados designen candidatos a la coordinación para que finalmente el Decano tome la decisión. La administración académica se orienta desde el Consejo Curricular como órgano pluralista y representativo de la comunidad, el cual es presidido por el coordinador del Proyecto Curricular.

Igualmente se cuenta con representantes en las unidades de investigación y extensión con el fin de participar en las discusiones y programaciones que desde dichas unidades se desarrollen, así como un coordinador de laboratorios quien tiene a su cargo la gestión académico-administrativa de los espacios especializados (talleres, laboratorios, salas de software) asignados al Proyecto Curricular. El proyecto curricular cuenta con un profesor representante ante el Comité de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad Tecnológica. Finalmente, la gestión académico-administrativa se soporta con personal administrativo en las dependencias que así lo requieren. En coordinación se cuenta con una asistente y una secretaria, y en los espacios especializados, con laboratoristas que soportan el trabajo allí desarrollado.

Administrativamente el Proyecto Curricular, es liderado por el Coordinador quien es responsable de la gestión académico-administrativa de los programas. Las orientaciones académicas de docencia, investigación y extensión son formuladas, discutidas y decididas desde el Consejo Curricular como órgano de decisión participativa de estudiantes y profesores. Los espacios especializados propios de la disciplina son manejados por el Coordinador de laboratorios quien promueve el uso apropiado de estos, así como colabora en la gestión del mantenimiento de equipos existentes en la actualización y adquisición de nuevos. El proyecto curricular participa en la organización de la Facultad a través de representantes ante el consejo de Facultad y comités de

currículo, investigación y extensión. El personal administrativo soporta las funciones de coordinación y laboratorios de forma que se logre un desarrollo apropiado de las actividades propias de cada área.

5.2 Equipo docente

Con base en lo establecido en el Estatuto Docente (Acuerdo 011 de 2002), los docentes de la Universidad Distrital se clasifican en docentes de carrera y docentes de vinculación especial, de acuerdo con su tipo de contrato. Son docentes de carrera aquellas personas naturales inscritas en el escalafón docente de la Universidad o que se encuentren en período de prueba, de acuerdo con los requisitos establecidos. Su vinculación se hace por concurso público de méritos, mediante nombramiento y su dedicación puede ser de tiempo completo, de medio tiempo y de dedicación exclusiva. Los docentes de vinculación especial, por su parte, son profesores que están vinculados temporalmente a la Universidad mediante contratos semestrales ocasionales de Tiempo Completo y Medio Tiempo, Hora Cátedra, Visitantes, y Expertos, sin pertenecer a la carrera docente. La dedicación en horas corresponde a: Tiempo completo: con 40 horas de dedicación semanal, Medio tiempo: 20 horas semanales en funciones propias del cargo.

De los docentes vinculados al proyecto curricular, el 11% cuenta con estudios de doctorado, el 55% estudios de maestría, el 19% estudios de especialista y el 15% cuenta con estudios de pregrado, de estos últimos el 50% se encuentra adelantando estudios de posgrado. La relación de los docentes, tipo de vinculación y formación académica se observa en el ANEXO 1. Docentes del Programa.

5.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia

Los Laboratorios de Electrónica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas – Facultad Tecnológica-, cuentan con nueve salas que se encuentran ubicadas en el bloque 4 piso 4 y 5 piso, funcionan de lunes a viernes de 6:00 a.m. a 10:00 p.m. y sábados de 6:00 a.m. a 6:00 p.m., cuentan con siete Auxiliares de laboratorio y una infraestructura necesaria para proporcionar recursos especializados a los estudiantes y profesores. Las salas se encuentran distribuidas de la siguiente forma: Dos laboratorios de Software aplicado, Tres laboratorios de electrónica Aplicada, Un laboratorio Especializado control, Un laboratorio Especializado Telecomunicaciones, Un laboratorio aplicado para prácticas libres y Un Taller de Circuitos Impresos tipo APLICADO

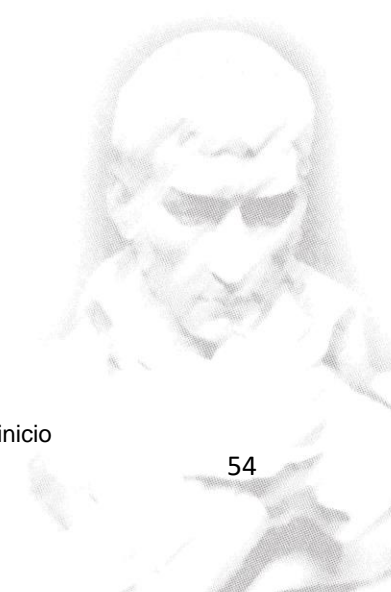
El proyecto curricular cuenta con 2 salas de software, donde hay 16 y 18 equipos de cómputo respectivamente, allí se encuentra software especializado en el área de electrónica, como: MATLAB, Altera, PSoC, Programmer, Eagle, ORcad, entre otros.

El Laboratorio Aplicado de Circuitos Eléctricos (LA-EN-01) cuenta con un computador, un equipo audiovisual (Televisor Interactivo de 60”), 15 bancos de trabajo en un área de 52 m², para un promedio de 25 estudiantes. El Laboratorio Aplicado de Electrónica Básica (LA-EN-02), cuenta 10 bancos de trabajo en un área de 40 m² y un promedio de 25 estudiantes. El Laboratorio Aplicado de Desarrollo Electrónico (LA-EN-03), cuenta con 12

bancos de trabajo en un área de 50 m² y un promedio de 25 estudiantes. El Laboratorio Especializado en Control (LE-EN-01) cuenta con 4 bancos de trabajo, con veinticinco (25) puestos y 5 bancos de programación y simulación, en un área de 40m² y un promedio de 25 estudiantes, este laboratorio tiene 4 plantas de instrumentación donde permite al estudiante analizar las variables de proceso; temperatura, nivel, pH, caudal, flujo y presión así mismo le permite a los estudiantes realizar prácticas a partir de ajuste y la calibración de los instrumentos de medida y programar los PLC o los Data logger, para evaluar la respuesta de los diferentes métodos de control, también se cuenta con equipos para el desarrollo y prueba de algoritmos dinámicos experimentales de control, análisis numérico de señales y simulación de sistemas de control. El Laboratorio Especializado en Telecomunicaciones LE-EN-02 tiene 4 bancos de trabajo, con veinticinco (25) puestos y 5 bancos de programación y simulación, en un área de 40 m² y un promedio de 25 estudiantes; en este espacio se experimentan y analizan los casos reales prácticos de los sistemas de comunicaciones, a través de un equipo de laboratorio a escala concebido para demostrar todos los fenómenos y la conectividad en el tema. El Laboratorio de prácticas libres (LA-EN-04) cuenta con 14 puestos de trabajo, en un área de 50 m² y un promedio de 30 estudiantes, en donde se realizan prácticas extra-clase (prácticas Libres), previa solicitud de los estudiantes en el portal WEB.

El taller de electrónica cuenta como ayuda virtual su sitio web², donde el estudiante puede realizar su inscripción y acceder a los siguientes servicios: Información de nuestras salas especializadas, documentación como material de apoyo (manuales, pdf de interés, noticias de actualidad etc.), solicitud de paz y salvo en línea, horarios de clase, profesores y monitores, solicitud de prácticas libres, solicitud elaboración circuitos impresos.

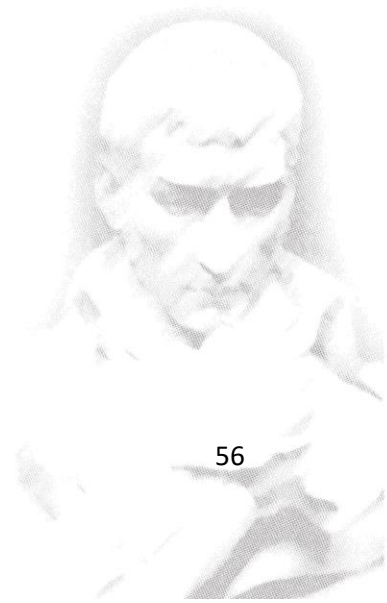
² <http://www.udistrital.edu.co:8080/web/laboratorios-de-electronica-de-la-facultad-tecnologica/inicio>



REFERENCIAS

1. ASESEL. (1993) "Plan de desarrollo Facultad Tecnológica. Proyecto. Informe final". Contrato 030 de 1993 suscrito entre ASESEL y la Universidad Distrital. 1994. PP. 2-12
2. Dewey, (1939). Lógica: la teoría de la pregunta
3. Gomez, V. ()
4. Ministerio de Educación Nacional (2019) Resolución 0017202. Por medio del cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, contra la resolución 007370 del 12 de junio de 2019.
5. Ferrière, A. (1971). "La escuela activa". Stvdivm.
6. MARTINEZ, Dora Marcela y LOPEZ, Germán. (2007). "Formación de ingenieros por ciclos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá Colombia".
7. República de Colombia, presidencia de la Republica (2015). "Decreto 1075 de 2015; por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación".
8. Rodríguez Devis, Julio Mario y Bernal Osorio Gina Paola. (2008). "Los grupos de investigación como sistemas adaptativos complejos", en III Encuentro Interuniversitario Sobre Complejidad. Universidad Nacional de Colombia.
9. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Vicerrectoría (200x). "Flexibilidad curricular y créditos académicos (documento de referencia)". Disponible desde internet en: <https://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/documento-conceptual-flexibilidad1.pdf>
10. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Académico-. (2011). "Resolución 053 de octubre del 2011 del Consejo Académico. Disponible desde internet en: http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/res_2011-053.pdf
11. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Superior Universitario-. "Acuerdo 08 de 2010". Disponible desde internet en: https://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2010-008.pdf
12. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Superior Universitario-. "Acuerdo 04 de 1996. Por el cual se expide el Estatuto Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas".
13. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Académico-. (2011) Resolución 048 de 2011 "Por la cual se reglamentan aspectos de la formación por ciclos en la Facultad de Tecnológica de la Universidad Francisco José de Caldas"
14. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Académico-. "(2006) Acuerdo 009 de 2006" (Anexo 4) en el artículo 7 del Consejo Académico de la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
15. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo de Facultad Tecnológica-. (10 de julio 2014). "Resolución Consejo de Facultad N° 14 de 2014"
16. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Académico-. "(2012) Resolución No. 012 de 2012. Disponible desde internet en: <http://ceri.udistrital.edu.co/archivos/normatividadCERI/9.%20RESOLUCI%C3%93N%20C.%20ACAD%C3%89MICO%20UD%20MOVILIDAD%20ESTUDIANTIL.%2010-02-2012.pdf>
17. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Superior Universitario-.

- (2014). "Acuerdo No. 03.
18. Universidad Distrital Francisco José de Caldas -Consejo Académico-. "(2012) Resolución No. 045 de 2012. Disponible desde internet en: http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/res_2012-045.pdf.



ANEXO 1. Docentes del Programa

	NOMBRE DEL PROFESOR	NIVEL DE FORMACIÓN /AREA DEL CONOCIMIENTO	CATEGORÍA SEGÚN ESCALAFÓN	TIPO DE VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD	TIPO DE CONTRATO	AÑOS DE EXPERIENCIA			NIVEL DE ACTIVIDAD		
						Profesional	Docencia	En la Institución	Asociaciones	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
1	BERMÚDEZ BOHÓRQUEZ GIOVANNI RODRIGO	MsC Ing. Electronica y de computadores 1999	TC	TI	Asociado	2	20	20	M	A	M
2	BURGOS DÍAZ JAIME ALFREDO	MsC Matemática Aplicadas 2014	TC	TI	Asistente	1	35	18	M	B	B
3	CAMARGO CASALLAS ESPERANZA	PhD Ingeniería 2017	TC	TI	Asistente	3	11	10	A	A	M
4	CELY CALLEJAS JOSÉ DAVID	Ing. Electrónico 1999	TC	TI	Auxiliar	2	17	12	A	A	B
5	DELGADILLO GÓMEZ EDUARDO ALBERTO	Msc Ingeniería área Electrónica y de computación 2008	TC	TI	Asistente	11	15	12	A	A	A
6	ESCOBAR DÍAZ ANDRÉS	MsC Electrónica 2005	TC	TI	Asistente	2	14	12	M	A	A
7	ESLAVA BLANCO HERMES JAVIER	MsC Telecomunicaciones 2007	TC	TI	Asociado	5	17	12	M	A	B
8	FINO SANDOVAL RAFAEL ALBERTO	Esp. Teleinformatica	TC	TI	Asistente	2	21	15	B	B	B
9	FONSECA VELASQUEZ ALDEMAR	MsC Ingeniería Biomédica 2012	TC	TI	Asistente	5	21	21	B	B	M
10	GARZON GONZALEZ ENRIQUE YAMID	MsC Ingeniería 2014	TC	TI	Asistente	4	13	13	M	A	M
11	GIRALDO RAMOS FRANK NIXON	Ing. Control Electrónico e Instrumentación 1999	TC	TI	Asistente	4	12	12	B	M	M
12	INFANTE MORENO WILSON	Esp Informática Industrial 2002	TC	TI	Asistente	2	16	8	M	B	B

	NOMBRE DEL PROFESOR	NIVEL DE FORMACIÓN /AREA DEL CONOCIMIENTO	CATEGORÍA SEGÚN ESCALAFÓN	TIPO DE VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD	TIPO DE CONTRATO	AÑOS DE EXPERIENCIA			NIVEL DE ACTIVIDAD		
						Profesional	Docencia	En la Institución	Asociaciones	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
13	JACINTO GOMEZ EDWAR	MSc Ciencias de la Información y las Comunicaciones 2015	TC	TI	Asistente	3	10	7	M	B	B
14	JIMENEZ TRIANA ALEXANDER	PhD Ingeniería 2012	TC	TI	Asociado	3	22	17	A	A	B
15	LUENGAS CONTRERAS LELY ADRIANA	PhD Ingeniería 2016	TC	TI	Asociado	4	22	11	A	M	M
16	MANCILLA GAONA GIOVANI	MSc Administración 2017	TC	TI	Asistente	20	13	10	A	M	A
17	MANTILLA BAUTISTA EDGAR JAVIER	MSc Telecomunicaciones 2013	TC	TI	Asociado	8	33	19	B	M	B
18	MONTAÑA QUINTERO HENRY	MSc Ingeniería Industrial 2018	TC	TI	Asistente	5	12	10	B	B	A
19	MONTIEL ARIZA HOLMAN	MSc Seguridad Informática 2015 2018	TC	TI	Asistente	5	10	7	A	B	A
20	MORENO MOSQUERA ASDRUBAL	PhD Física Fundamental 2014	TC	TI	Asociado	2	19	12	M	M	B
21	NOVOA ROLDAN KRISTEL SOLANGE	Esp. Informática Industrial 2003	TC	TI	Asistente	3	17	10	M	M	M
22	OLARTE TORRES JAVIER ALBERTO	PhD Ciencias Físicas 2011	TC	TI	Titular	1	14	12	A	A	B
23	PEDRAZA MARTINEZ LUIS FERNANDO	PhD Ingeniería 2017	TC	TI	Titular	6	12	10	M	B	M
24	PEREZ PEREIRA MIGUEL RICARDO	MSc Ciencias de la Educación 2017	TC	TI	Asistente	5	12	7	A	M	B
25	RAMÍREZ ESCOBAR JORGE	MSc Teleinformática 2017	TC	TI	Asistente	10	20	19	A	M	B

	NOMBRE DEL PROFESOR	NIVEL DE FORMACIÓN /AREA DEL CONOCIMIENTO	CATEGORÍA SEGÚN ESCALAFÓN	TIPO DE VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD	TIPO DE CONTRATO	AÑOS DE EXPERIENCIA			NIVEL DE ACTIVIDAD			
						Profesional	Docencia	En la Institución	Asociaciones	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría	
	FEDERICO											
26	ROJAS CASTELLAR LUIS ALEJANDRO	MsC Ciencias Económica 2005	TC	TI	Asistente	4	12	12	M	A	B	
27	RUIZ CAICEDO JAIRO ALFONSO	MsC Investigación Social Interdisciplinaria 2017	TC	TI	Asistente	6	20	20	M	M	B	
28	SOLA BUELVAS DUILIO ARNULFO	MsC Telecomunicaciones 2008	TC	TI	Asociado	6	20	20	M	M	B	
29	VACCA GONZALEZ HAROLD	MsC Matematicas Aplicadas 2013	TC	TI	Asistente	4	24	22	M	B	A	
30	CAMACHO VELANDIA MARISOL	MsC Ciencias Matemáticas 2009	TC	TF	Titular	1	20	12	M	A	B	
31	CASTAÑEDA TIBQUIRA DORA LILIA	MsC Docencia 2015	TC	TF	Titular	2	22	16	B	M	B	
32	GOMEZ CASTILLO HARVEY	MsC Desarrollo Educativo y Social 2016	TC	TF	Titular	5	26	17	B	B	M	
33	HIGUERA CASTRO GUSTAVO ADOLFO	MsC Ingeniería en Telecomunicaciones 2016	TC	TF	Asistente	1	8	7	B	B	M	
34	LOPEZ MACIAS JAVIER	Esp. Ingeniería de Software 1997	TC	TF	Asistente	3	14	16	A	A	M	
35	PORRAS BOHADA JORGE EDUARDO	MsC. Ingeniería de Software 2013	TC	TF	Titular	20	10	10	B	M	B	
36	RODRIGUEZ MONTAÑA FERY PATRICIA	MsC Ingeniería 2017	TC	TF	Titular	3	23	21	B	A	B	
37	ROMERO MESTRE HENRY ALFONSO	MsC Docencia Universitaria 2018	TC	TF	Asistente	5	18	14	M	B	M	

	NOMBRE DEL PROFESOR	NIVEL DE FORMACIÓN /AREA DEL CONOCIMIENTO	CATEGORÍA SEGÚN ESCALAFÓN	TIPO DE VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD	TIPO DE CONTRATO	AÑOS DE EXPERIENCIA			NIVEL DE ACTIVIDAD		
						Profesional	Docencia	En la Institución	Asociaciones	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
38	URREGO RIVILLAS LIBIA SUSANA	Ing. Control Electrónico e Instrumentación 2006	TC	TF	Auxiliar	4	11	11	B	B	B
39	CASTELLANO S MORENO FABIO HERNANDO	MsC Matematicas Aplicadas 2012	MT	TF	Asociado	0	25	14	B	B	B
40	GARCIA ARRAZOLA ENRIQUE JOSE	MsC investigacion de operaciones y estadística 2017	MT	TF	Titular	10	16	16	B		A
41	AVENDAÑO AVENDAÑO EUSEBIO	Esp Pedagogia	HC	TF	Asistente	6	6	6	B	M	B
42	BARAJAS SICHACÁ MARTÍN	PhD Matemáticas 2017	HC	TF	Auxiliar	1	1	0,5	M	B	B
43	BENITEZ SAZA CLAUDIA ROCIO	MsC Desarrollo Educativo y Social	HC	TF	Asociado	4	12	9	B	B	B
44	CADENA MUÑOZ ERNESTO	MsC Telecomunicaciones 2015	HC	TF	Asistente	6	11	2	B	A	M
45	CARDONA GRANADA CARLOS HERNAN	Esp. Edumatica	HC	TF	Asistente	4	12	9	B	B	B
46	CHAVARRIO ACOSTA YAROSLAV JOSE	Esp Telecomunicaciones Móviles	HC	TF	Asistente	19	19	19	M	M	M
47	DIAZ GALINDO CARLOS ALBERTO	Lic Fisica	HC	TF	Auxiliar	2	3	0,5	B	B	B
48	GARATEJO ESCOBAR OLGA CECILIA	Esp Estadística Aplicada	HC	TF	Auxiliar	2	2	1	B	B	B
49	GARCES RENDON HUMBERTO ANTONIO	Msc Ingeniería 1994	HC	TF	Titular	7	8	12	M	B	M

	NOMBRE DEL PROFESOR	NIVEL DE FORMACIÓN /AREA DEL CONOCIMIENTO	CATEGORÍA SEGÚN ESCALAFÓN	TIPO DE VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD	TIPO DE CONTRATO	AÑOS DE EXPERIENCIA			NIVEL DE ACTIVIDAD		
						Profesional	Docencia	En la Institución	Asociaciones	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
50	HERNÁNDEZ BELTRÁN LEONARDO ANDRÉS	Esp. Telecomunicaciones Mviles Aplicadas 2010	HC	TF	Asistente	17	3	2	B	M	A
51	HERNÁNDEZ MARTÍNEZ HENRY ALBERTO	Ing. Control 2014	HC	TF	Auxiliar	4	1	1	M	M	M
52	IBÁÑEZ FORERO LUIS EDUARDO	Matemático	HC	TF	Auxiliar	2	7	7	B	B	B
53	JARAMILLO VILLAMIZAR OSWALDO	Esp Edumatica	HC	TF	Asistente	10	19	17	B	B	B
54	JORGE ENRIQUE FANDIÑO	Ing Electronico	HC	TF	Auxiliar	20	17	17	B	M	M
55	LEON AGATON ADOLFO	MSc Ingenieria Idustrial	HC	TF	Asistente	6	7	5	B	B	B
56	LOPEZ CAMACHO ADRIANA	MSc Investigacion Social Interdisciplinaria	HC	TF	Titular	8	25	17	A	M	B
57	LÓPEZ OSORIO LEIDY YOLANDA	Ing. Electrónico 2014	HC	TF	Auxiliar	3	3	3	B	B	M
58	LÓPEZ SANTANA AYDEE	PhD Matemáticas 2017	HC	TF	Auxiliar	0	1	0,5	B	B	B
59	MEDINA MONROY OSCAR MAURICIO	Esp Estadística Aplicada	HC	TF	Asistente	2	16	16	B	B	B
60	MELO MESA EDGAR	Esp Gerencia de Instituciones Educativas	HC	TF	Asistente	6	19	17	B	B	B
61	MONTOYA PEDRAZA CIRO ERNESTO	MSc Educacion	HC	TF	Asistente	10	19	15	M	M	M
62	OSCAR GABRIEL ESPEJO MOJICA	MSc. Automatización 2016	HC	TF	Asistente	4	8	5	B	B	M

	NOMBRE DEL PROFESOR	NIVEL DE FORMACIÓN /AREA DEL CONOCIMIENTO	CATEGORÍA SEGÚN ESCALAFÓN	TIPO DE VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD	TIPO DE CONTRATO	AÑOS DE EXPERIENCIA			NIVEL DE ACTIVIDAD		
						Profesional	Docencia	En la Institución	Asociaciones	Desarrollo Profesional	Asesoría / Consultoría
63	PATERNINA DURÁN JESÚS MANUEL	McS Ciencias de la Información y las Comunicaciones	HC	TF	Asistente	2	2	1	M	A	M
64	PINTO CRUZ EDGAR ANTONIO	MsC Administración de Empresas	HC	TF	Asistente	8	5	3	B	M	M
65	QUINTERO VELÁSQUEZ CARLOS JULIO	Esp. Multimedia Educativa 1997	HC	TF	Asistente	0	34	4	B	B	B
66	RAMIRO GONZALEZ SERGIO	McS Ingeniería Electrónica 2012	HC	TF	Asistente	5	12	10	M	M	M
67	REYNALDO ZAMBRANO BERRIO	Lic Matemáticas 2011	HC	TF	Auxiliar	7	7	1	B	B	B
68	RIOS ALAYON CRISTHIAN ANDRES	Esp Telecomunicaciones Moviles	HC	TF	Asistente	5	5	3	M	M	M
69	RIVERA AGUILAR FREDY ALEXANDER	Matemático	HC	TF	Auxiliar	2	6	4	B	B	B
70	RIVERA ESCOBAR HERNAN MAURICIO	MsC Bioquímica	HC	TF	Titular	10	8	5	M	A	A
71	RODRÍGUEZ FUENTES MARIO ALBERTO	McS Auditoria de Sistemas y Computación	HC	TF	Asociado	6	16	16	M	M	M
72	ROMERO SUAREZ WILSON LEONARDO	Ing. Produccion	HC	TF	Auxiliar	2	4	4	B	M	M
73	TELLO CASTAÑEDA MARTHA LUCIA	MsC Ciencias de la Información y de las Comunicaciones	HC	TF	Asociado	7	9	9	M	A	M