

*Proyecto curricular:*

**INGENIERÍA EN TELEMÁTICA  
ARTICULADO EN CICLOS PROPEDEÚTICOS  
CON EL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN  
SISTEMATIZACIÓN DE DATOS**



**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA**

**VERITAS (PEP)**

**IBI  
LIBERTAS**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD TECNOLÓGICA  
2019**

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	5
1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR .....	6
1.1 Información básica de los programas .....	6
1.2 Reseña histórica del Proyecto Curricular .....	6
2 ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA .....	7
2.1 Programa: Sistematización de Datos por ciclos propedéuticos .....	7
2.1.1 Misión .....	7
2.1.2 Visión .....	7
2.1.3 Objetivos .....	7
2.1.4 Perfiles Tecnólogo Sistematización de Datos. ....	8
2.2 Programa: Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos.....	8
2.2.1 Misión .....	8
2.2.2 Visión .....	8
2.2.3 Objetivos .....	9
2.2.4 Perfiles Ingeniero en Telemática. ....	9
2.3 Perfil de los egresados .....	10
2.3.1 Identificación de competencias .....	10
2.4 Prospectiva del Proyecto Curricular .....	11
3 MODELO CURRICULAR .....	12
3.1 Lineamientos curriculares básicos .....	12
3.2 Ejes de formación.....	14
3.3 Planes de estudio .....	15
3.4 Estrategias distintivas de desarrollo curricular .....	20
4 ARTICULACIÓN CON EL MEDIO .....	21
4.1 Prácticas y pasantías .....	21
4.2 Proyección empresarial y social .....	22
4.2.1 Extensión a la comunidad .....	22
4.3 Articulación con la investigación.....	26
4.3.1 Misión.....	26
4.3.1 Visión.....	27
4.3.2 Principios.....	27
4.3.3 Objetivos .....	27
4.3.4 Estructura organizativa .....	28
4.3.5 Grupos de investigación institucionalizados .....	29
4.3.6 Semilleros de investigación institucionalizados .....	30
4.4 Articulación con los egresados.....	30
4.4.1 Movilidad académica .....	31
5 APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO .....	32
5.1 Organización administrativa .....	32
5.2 Equipo docente .....	33
5.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia.....	38
5.3.1. Laboratorios de informática y telecomunicaciones .....	38
5.3.2. Laboratorios de física .....	51
5.3.3 Aplicativo de administración de los laboratorios de informática .....	51
5.3.4 Herramientas técnicas: Plataformas virtuales .....	52
Anexo.....	53

### **Listado de Tablas**

Tabla 1. Información básica del Proyecto Curricular de Tecnología en Sistematización de Datos .....	6
Tabla 2. Información básica del Proyecto Curricular de Ingeniería en Telemática .....	6
Tabla 3. Competencias específicas por nivel de formación .....	10
Tabla 4. Cuadro Fortalezas vs Debilidades del Proyecto Curricular.....	11
Tabla 5. Áreas del proyecto curricular de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos.....	16
Tabla 6. Matriz Objetivos de Aprendizaje – Áreas de Formación.....	16
Tabla 7. Organización del plan de estudios de TSDCP .....	18
Tabla 8. Organización del plan de estudios de ITCP .....	19
Tabla 9. Proyectos transversales de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos. ....	21
Tabla 10. Eventos anuales extracurriculares de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos. ....	21
Tabla 11. Cursos libres ofrecidos por la Unidad de Extensión de la Facultad Tecnológica <sup>9</sup> .....	23
Tabla 12. Convenios de extensión liderados por el Proyecto Curricular .....	24
Tabla 13. Grupos de Investigación adscritos al Proyecto Curricular .....	29
Tabla 14. Semilleros de investigación adscritos al Proyecto Curricular .....	30
Tabla 15. Docentes de planta. ....	33
Tabla 16. Docentes Tiempo completo ocasional (TCO).....	35
Tabla 17. Docentes Medio tiempo ocasional (MTO).....	36
Tabla 18. Docentes Hora cátedra (HC). ....	36
Tabla 19. Niveles de formación de los docentes en posgrado.....	38
Tabla 20. Especificaciones de los laboratorios .....	38
Tabla 21. Software laboratorio de Comunicaciones Inalámbricas (Sala 1). ....	39
Tabla 22. Software laboratorios de Sistemas Distribuidos (Sala 2). ....	40
Tabla 23. Software laboratorios de Computación Grafica (Sala 4).....	41
Tabla 24. Software laboratorios de Base de Datos (Sala 5). ....	43
Tabla 25. Software laboratorios de Ingeniería de Software (Sala 6).....	44
Tabla 26. Software laboratorios de Simulación (Sala 7). ....	45
Tabla 27. Equipos para prácticas académicas y de investigación (inteligencia Artificial). ....	46
Tabla 28. Equipos para prácticas académicas y de investigación (S.O./Arquitectura de computadores). ....	48
Tabla 29. Equipos especializados para prácticas académicas y de investigación. ....	49
Tabla 30. Equipos laboratorios de física. ....	51
Tabla 31. Software laboratorios de física.....	51
Tabla 32. Espacios académicos Moodle.....	52

### ***Tabla de Figuras***

Figura 1. Escenario actual y deseado del Proyecto Curricular .....	12
Figura 2. Modelo de investigación del Proyecto Curricular .....	27
Figura 3. Estructura organizativa de la investigación del Proyecto Curricular .....	28
Figura 4. Organigrama del Proyecto Curricular .....	32
Figura 5. Porcentaje de uso de Moodle Tecnología en Sistematización de Datos. ....	52
Figura 6. Porcentaje de uso de Moodle Ingeniería en Telemática. ....	53
Figura 7. Plan de estudios semestralizado Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Sistematización de Datos .....	54
Figura 8. Componente electivo programa Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos.....	55

## INTRODUCCIÓN

La revisión curricular constituye una tarea impostergable para que la Facultad pueda contribuir significativamente al desarrollo de nuestra sociedad a través de procesos formativos, actualizados en cuanto a sus contenidos, que satisfagan las demandas de la sociedad y que aseguren la disponibilidad de las bases científicas y profesionales suficientes para el perfeccionamiento permanente y sistemático.

El Proyecto Educativo de los Programas (PEP) de *Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos* se fundamenta en un proceso amplio de revisión de las actividades académicas, estructuras y funciones de la Universidad, con el propósito de adecuarlas a los tiempos actuales y a las demandas futuras.

Mediante sus características de fondo y de forma, el PEP pone de manifiesto los objetivos y estrategias orientadas al cumplimiento de las demandas de flexibilidad curricular, movilidad, e interdisciplinariedad. Todos estos aspectos son fundamentales para el desarrollo integral de los profesionales; ellos deben orientar el proceso de formación de competencias humanas y disciplinares, y el desarrollo de las capacidades para adecuar tales competencias a las condiciones cambiantes del entorno.

El PEP sintetiza todas las características de la formación del Tecnólogo en Sistematización de Datos y del Ingeniero en Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que se consideran fundamentales para el desarrollo de la autonomía personal, la estructuración del pensamiento, el manejo de la incertidumbre, la actitud crítica, el despliegue de comportamientos innovadores y el liderazgo para el cambio.

## 1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR

En la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el Proyecto Curricular de Ingeniería Telemática por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistematización de Datos se encuentra constituido por dos programas académicos de primero y segundo ciclo que se describen a continuación.

### 1.1 Información básica de los programas

Tabla 1. Información básica del Proyecto Curricular de Tecnología en Sistematización de Datos

Primer Ciclo	
<b>Nombre del Programa Académico:</b>	Tecnología en Sistematización de Datos articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Ingeniería en Telemática
<b>Ciclo de formación:</b>	Tecnológico
<b>Títulos que otorga:</b>	Tecnólogo(a) en Sistematización de Datos
<b>Fecha creación y/o de apertura:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El <a href="#">Acuerdo Nro. 05 de Junio 22 de 1994</a> del Consejo Superior Universitario crea el programa de “Tecnología en Informática”.</li> <li>- El <a href="#">Acuerdo Nro. 010 de Julio 5 del 2006</a> del Consejo Superior Universitario modifica el artículo 2 del Acuerdo anterior. En adelante, el programa se denomina “Tecnología en Sistematización de Datos”.</li> </ul>
<b>Sede:</b>	Facultad Tecnológica - Calle 68D Bis A Sur # 49F – 70
<b>Código SNIES:</b>	8675
<b>Número de créditos:</b>	108 créditos ( <a href="#">Resolución Nro. 4270 de Abril 29 de 2019</a> ), Ministerio de Educación Nacional).
<b>Primera promoción de graduados:</b>	Marzo 25 de 1999 (31 egresados)

Tabla 2. Información básica del Proyecto Curricular de Ingeniería en Telemática

Segundo Ciclo	
<b>Nombre del Programa Académico:</b>	Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos
<b>Ciclo de formación:</b>	Ingeniería
<b>Títulos que otorga:</b>	Ingeniero(a) en Telemática
<b>Fecha creación y/o de apertura:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La <a href="#">Resolución Nro. 019 de Julio 18 de 1998</a> del Consejo Superior Universitario crea el programa de “Ingeniería en Redes de Computadores”.</li> <li>- La <a href="#">Resolución Nro. 024 de Julio 5 del 2006</a> del Consejo Superior Universitario modifica el artículo 1 de la resolución anterior. En adelante el programa se denomina “Ingeniería en Telemática”.</li> </ul>
<b>Sede:</b>	Facultad Tecnológica - Calle 68D Bis A Sur # 49F – 70
<b>Código SNIES:</b>	9766
<b>Número de créditos:</b>	172 créditos ( <a href="#">Resolución No. 2733 de 18 de marzo de 2019</a> ), Ministerio de Educación Nacional).
<b>Primera promoción de graduados:</b>	Octubre 24 de 2008 (17 egresados).

### 1.2 Reseña histórica del Proyecto Curricular

El programa académico de *Tecnología en Sistematización de Datos* fue uno de los seis programas académicos que dieron inicio a la Facultad Tecnológica. Dicho programa entra en funcionamiento mediante convenio de colaboración con el Politécnico *Jaime Isaza Cadavid* de Medellín. En el estudio de factibilidad previo a la creación de la Facultad, el programa tecnológico se había propuesto con la denominación de *Tecnología en Informática*. No obstante, la firma del convenio citado hizo que el programa tomara el nombre actual, según el

[Acuerdo Nro. 010 de Julio 5 de 2006](#) expedida por el Consejo Superior Universitario. El convenio celebrado con el Politécnico permitió el traslado del plan de estudios seguido por aquella institución y de todos sus componentes, y permitió su ejecución por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Como resultado, el programa académico entró en funcionamiento, en la Facultad Tecnológica, en el primer semestre académico de 1996.

Respondiendo al deseo de continuar su proceso de formación hasta obtener un título de ingeniería, expresado por los estudiantes y egresados del programa tecnológico, la Facultad comenzó a gestar su modelo de formación por ciclos, y a concebir las estructuras curriculares para los segundos ciclos de formación. Es así, como se crea un segundo ciclo de formación, denominado inicialmente Ingeniería en Redes de Computadores, que posteriormente fue reemplazado por el programa de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos, según [Resolución Nro. 024 Julio 5 de 2006](#) del Consejo Superior Universitario. Dicha resolución precisa su denominación y su vinculación a la modalidad por ciclos propedéuticos.

El ofrecimiento del programa de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos pone de manifiesto la intencionalidad institucional de desarrollar una modalidad de formación diferente a los programas convencionales de ingeniería. Asimismo, la incursión en este modelo de formación ha generado la necesidad de crear un referente conceptual que permita la distinción entre el ciclo tecnológico y el ciclo de ingeniería.

En sus 24 años de funcionamiento, el Proyecto Curricular presenta importantes índices de crecimiento. En el ciclo tecnológico, el número de estudiantes ha pasado de 82 estudiantes en 1996 a 739 estudiantes activos en 2019. En el ciclo de Ingeniería, se ha pasado de 31 estudiantes iniciales a 280 estudiantes activos en 2019. En cuanto a número de profesores de tiempo completo del programa, luego de comenzar con un Coordinador de Proyecto Curricular vinculado de planta en 1996, en 2019 la planta docente de tiempo completo asciende a 24 profesores. El desarrollo de las actividades misionales del Proyecto Curricular en investigación y extensión también se hace evidente. Actualmente en investigación cuenta con siete grupos y tres semilleros de investigación, además, con la unidad de extensión se han desarrollado convenios orientados a la educación no formal, la interventoría y la ejecución de proyectos informáticos.

## **2 ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA**

### **2.1 Programa: Sistematización de Datos por ciclos propedéuticos.**

#### **2.1.1 Misión**

Formación de Tecnólogos íntegros, críticos e idóneos, altamente calificados en el área de los sistemas informáticos, capaces de identificarlos y mejorarlos empleando la ciencia y la tecnología para optimizar su funcionamiento.

#### **2.1.2 Visión**

El Programa de Tecnología en Sistematización de Datos por ciclos propedéuticos deberá consolidarse como un programa académico de reconocimiento local, nacional e internacional, caracterizado por el aporte permanente al desarrollo tecnológico e investigativo, soportado en el uso de las herramientas tecnológicas suficientes para mantenernos ubicados en la frontera del conocimiento de los sistemas modernos de procesamiento y transmisión de información.

#### **2.1.3 Objetivos**

- Desarrollar los principios éticos y el sentido de responsabilidad que les permitan actuar como agentes de cambio en beneficio de la sociedad colombiana.
- Formar Tecnólogos con conocimientos teóricos y prácticos suficientes para el análisis, desarrollo y adaptación de soluciones tecnológicas computacionales.

- Desarrollar proyectos de investigación y de extensión a la comunidad que propendan por la apropiación y asimilación de las tecnologías pertinentes en la búsqueda de la optimización de sus recursos informáticos.

#### **2.1.4 Perfiles Tecnólogo Sistematización de Datos.**

- **Perfil académico**

El Tecnólogo en Sistematización de Datos estará en capacidad de aplicar los conocimientos suficientes para el análisis, desarrollo y adaptación de soluciones de software que permitan transformar y mejorar procesos organizacionales en las dinámicas de la sociedad del conocimiento y la información.

- **Perfil profesional**

El Tecnólogo en Sistematización de Datos estará en capacidad de:

- Organizar y aplicar pertinentemente procedimientos aprendidos para el diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones informáticas.
- Diagnosticar y plantear alternativas de solución, utilizando diferentes referentes teóricos en el campo de las Tecnologías de Información y Comunicación.
- Participar en proyectos de investigación relacionados con la tecnología y el manejo de la información tendientes a la solución de problemas.
- Liderar y participar en equipos de trabajo interdisciplinarios para proponer proyectos de mejoramiento sistémico y estratégico generadores de ventajas competitivas para las organizaciones.
- Actuar éticamente en pro de la evolución organizacional del área o espacio de desempeño.

- **Perfil ocupacional**

Los egresados del programa de Tecnología en Sistematización de Datos por Ciclos propedéuticos podrán desempeñarse en cargos como:

- Desarrollador de soluciones informáticas.
- Analista y diseñador de software para sistemas informáticos.
- Gestor proactivo de la infraestructura informática en las organizaciones.
- Constructor de arquitecturas tecnológicas.

## **2.2 Programa: Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos.**

### **2.2.1 Misión**

Constituye la formación de profesionales con un alto nivel académico e investigativo, humanamente formados, científicamente fundamentados y tecnológicamente calificados en las áreas de programación, análisis y diseño de aplicaciones, redes de datos y de comunicaciones; ellos son capaces de servir a la sociedad y de dar soluciones convenientes a sus requerimientos y necesidades mediante la creación, desarrollo y adaptación de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la promoción del cambio y la innovación.

### **2.2.2 Visión**

El Programa de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos deberá consolidarse como un programa académico de reconocimiento local, nacional e internacional, caracterizado por el aporte permanente al desarrollo tecnológico e investigativo, soportado en su capacidad de convertir sistemas convencionales de comunicaciones en otros que puedan calificarse de avanzados, tanto por sus características teleinformáticas actuales como por sus proyecciones de mejoramiento y crecimiento.

### 2.2.3 Objetivos

- Ofrecer a la sociedad colombiana una alternativa de formación acordes con las exigencias del entorno de modernización actual.
- Formar profesionales con la capacidad, disciplina, vocación, y con los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para el análisis, desarrollo y adaptación de soluciones tecnológicas computacionales y teleinformáticas modernas, eficientes y económicas.
- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis crítico para descubrir la esencia de los fenómenos del mundo que les rodea, y la creatividad para innovar en la búsqueda de soluciones a los desafíos tecnológicos.
- Desarrollar en los estudiantes los principios éticos y el sentido de responsabilidad que les permitan actuar como agentes de cambio en beneficio de la sociedad colombiana.
- Desarrollar proyectos de investigación y de extensión a la comunidad que propendan por la apropiación y asimilación de las tecnologías pertinentes en la búsqueda de la optimización de sus recursos informáticos y teleinformáticos.

### 2.2.4 Perfiles Ingeniero en Telemática.

- **Perfil académico**

El Ingeniero en Telemática estará en capacidad de analizar, diseñar, evaluar y adaptar todo tipo de aplicaciones telemáticas, además, de formular y participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, así como, también realizar el diagnóstico, la construcción, la administración y la asesoría en redes de datos y sistemas telemáticos.

- **Perfil profesional**

El Ingeniero en Telemática estará en capacidad de:

- Analizar, desarrollar e implementar software que apoyen los procesos telemáticos y de comunicaciones.
- Analizar desarrollar e implementar soluciones de software que apoyen los procesos de gestión telemática.
- Desarrollar aplicaciones de software que permitan el aseguramiento de la información durante el intercambio de datos en un proceso telemático.
- Diagnosticar, construir y operar redes de datos.
- Asesorar sistemas telemáticos y de telecomunicaciones.
- Administrar y coordinar centros de cómputo.
- Desarrollar aplicaciones informáticas y telemáticas a través de diferentes plataformas de desarrollo.
- Formular y/o participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Gerenciar proyectos de telemática.
- Desarrollar y adaptar aplicaciones confiables (sistemas de información utilizando metodologías que le permitan desarrollar software de calidad – servicios telemáticos y teleinformáticas).

- **Perfil ocupacional**

Los egresados del programa de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos podrán desempeñarse en cargos tales como:

- Asesor de sistemas telemáticos y de telecomunicaciones.
- Jefe de centro de cómputo y/o departamento de sistemas y/o departamento de informática y comunicaciones.
- Programador de soluciones para servidores en red.
- Analista de redes de computadores.
- Gerente de proyectos de redes y telecomunicaciones
- Administrador de redes LAN y WAN.
- Ejecutor de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

## 2.3 Perfil de los egresados

### 2.3.1 Identificación de competencias

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 competencias básicas, profesionales y de contexto aplicables tanto al Tecnólogo de Sistematización de Datos como al Ingeniero en Telemática:

- **Competencias básicas**
  - Trabajo en equipo
  - Resolución de problemas
  - Habilidad comunicativa
  - Desarrollo del pensamiento crítico y analítico
  - Pensamiento lógico - espacial
  - Creatividad.
- **Competencias profesionales**
  - Habilidad en el uso, apropiación y aplicación de TIC.
  - Liderazgo.
  - Asimilación y capacidad de respuesta al cambio.
  - Trabajo interdisciplinario.
  - Valoración del trabajo eficiente.
  - Capacidad de modelamiento.
  - Capacidad de diseño.
- **Competencias de contexto**
  - Capacidad relacional
  - Competencias ciudadanas
  - Conciencia, compromiso y sentido de pertenencia institucional
  - Sensibilidad y capacidad de comprensión del contexto social
  - Conciencia medio-ambiental.
- **Competencias específicas en el campo de conocimiento**

Las competencias específicas en las que se forma el proyecto curricular están definidas dentro del contexto de las competencias básicas y profesionales del Tecnólogo de Sistematización de Datos y del Ingeniero en Telemática, las cuales se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Competencias específicas por nivel de formación

PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS POR CICLOS PROPEDEÚTICOS	INGENIERÍA EN TELEMÁTICA POR CICLOS PROPEDEÚTICOS (CICLO (NIVEL) INGENIERÍA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar Sistemas de Información.</li> <li>• Gestionar Bases de Datos relaciones y no relaciones en ambientes distribuidos.</li> <li>• Medir y evaluar la calidad del software.</li> <li>• Desarrollar sistemas Cloud Computing en servicios PaaS (Plataforma como Servicio) e IaaS (Infraestructura como Servicio).</li> <li>• Aplicar algoritmos de Machine Learning y aprendizaje automático.</li> <li>• Organizar y aplicar pertinentemente procedimientos aprendidos para el diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y diseñar redes convergentes.</li> <li>• Proponer calidad de servicio en redes telemáticas.</li> <li>• Aplicar seguridad de la información en redes.</li> <li>• Realizar ingeniería de tráfico sobre redes TCP/IP.</li> <li>• Programar redes definidas por software.</li> <li>• Planificar la escalabilidad, disponibilidad y seguridad de una infraestructura TI.</li> <li>• Gestionar, modelar y administrar redes de comunicación.</li> <li>• Identificar y aplicar los estándares de redes y comunicaciones.</li> <li>• Diagnosticar, construir y operar redes de datos.</li> <li>• Asesorar sistemas telemáticos y de telecomunicaciones.</li> </ul>

PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS POR CICLOS PROPEDÉUTICOS	INGENIERÍA EN TELEMÁTICA POR CICLOS PROPEDÉUTICOS (CICLO (NIVEL) INGENIERÍA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosticar y plantear alternativas de solución, utilizando diferentes referentes teóricos en el campo de las Tecnologías de Información y Comunicación.</li> <li>• Participar en proyectos de investigación relacionados con la tecnología y el manejo de la información tendientes a la solución de problemas.</li> <li>• Liderar y participar en equipos de trabajo interdisciplinarios para proponer proyectos de mejoramiento sistémico y estratégico, generando ventaja competitiva a las organizaciones.</li> <li>• Actuar éticamente en pro de la evolución organizacional donde se desempeñe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar y coordinar centros de cómputo.</li> <li>• Desarrollar aplicaciones informáticas y telemáticas a través de (diferentes) plataformas de desarrollo.</li> <li>• Formular y/o participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.</li> <li>• Gerenciar proyectos de Telemática.</li> <li>• Administrar (operar) software de administración y gestión telemática.</li> <li>• Desarrollar y adaptar aplicaciones confiables (sistemas de información utilizando metodologías que le permitan desarrollar software de calidad – servicios telemáticos – automatización de procesos de información – algoritmos).</li> </ul>

Fuente: Consejo Curricular

## 2.4 Prospectiva del Proyecto Curricular

El Proyecto Curricular de Ingeniería Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos desarrolla un modelo de formación de profesionales que apropian, a lo largo de su proceso educativo, un número importante de conceptos y herramientas para intervenir su entorno laboral y resolver problemas de base informática.

En el plano organizacional, a través de su historia el Proyecto Curricular ha definido un conjunto de fortalezas que pretende potencializar para distinguirse entre los programas académicos afines. Asimismo, se trabaja para mejorar en algunos puntos débiles, desde la óptica del mejoramiento continuo y la búsqueda de los más altos estándares de calidad académica.

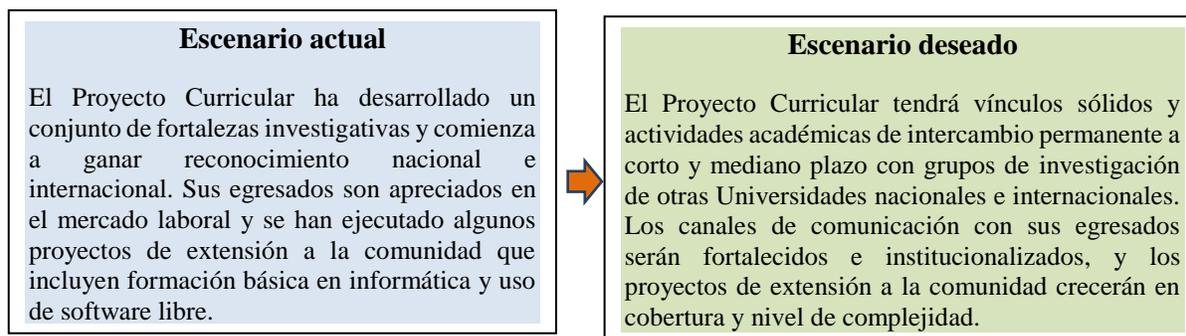
Tabla 4. Cuadro Fortalezas vs Debilidades del Proyecto Curricular

Fortalezas	Debilidades
<p><b>Reconocimiento académico</b></p> <p>Cada grupo de investigación desarrolla actividades académicas denominadas “Jornadas”, en las cuales se desarrollan las líneas de trabajo y temas centrales de cada uno. De esta manera se socializan logros e intereses y se adquiere reconocimiento interno y externo.</p>	<p><b>Tiempos de espera prolongados</b></p> <p>Los profesores interesados en divulgar sus productos intelectuales deben enfrentar procedimientos de evaluación y publicación que implican el paso por varias instancias de decisión y que consumen largos tiempos.</p>
<p><b>Proyección nacional e internacional</b></p> <p>Algunos grupos han creado vínculos a nivel nacional e internacional. Por ejemplo, el Grupo de Investigación METIS con el proyecto ALTERNATIVA, y el Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial (IA) con el Congreso Internacional CICOM con la Universidad de Guerrero en México.</p>	<p><b>Restricciones presupuestales</b></p> <p>Bajo presupuesto institucional para el desarrollo de proyectos de investigación, para la conformación de las contrapartidas requeridas para participar en convocatorias, y para apoyar la movilidad entrante y saliente de docentes y estudiantes.</p>
<p><b>Participación en redes interinstitucionales</b></p> <p>El Proyecto Curricular trabaja en el fortalecimiento de sus vínculos con la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar y con la Alta Consejería de las TIC para desarrollar proyectos de extensión. Entre ellos se cita la organización del Mes TIC, y de un Diplomado en software libre.</p>	<p><b>Planta docente insuficiente</b></p> <p>La población estudiantil en crecimiento permanente del Proyecto Curricular hace que la cantidad de docentes de planta sea insuficiente, y que el indicador # de estudiantes/profesor no se corresponda con los estándares de calidad.</p>

Fortalezas	Debilidades
<p><b>Solidez investigativa</b></p> <p>La participación de docentes y estudiantes en los cinco grupos de investigación del Proyecto Curricular es activa.</p>	
<p><b>Participación activa en convocatorias internas</b></p> <p>Los docentes y estudiantes del Proyecto Curricular participan activamente en las convocatorias del CIDC que promueven la presencia institucional en eventos nacionales e internacionales.</p>	
<p><b>Acceso temprano al mercado laboral</b></p> <p>Los estudiantes acceden al medio laboral al finalizar el primer ciclo de formación. Sus competencias profesionales como tecnólogos son bien apreciadas por las empresas demandantes.</p>	
<p><b>Divulgación de producción intelectual</b></p> <p>El Proyecto Curricular gestó y continúa con la dirección editorial de la revista <i>Vínculos</i>.</p>	
<p><b>Canales de comunicación activos</b></p> <p>El Proyecto Curricular ha definido canales de comunicación con estudiantes. Se destaca los correos institucionales, el boletín <i>Notibytes</i> y las redes sociales.</p>	

Frente a este panorama de fortalezas y debilidades, el Proyecto Curricular adopta una mirada prospectiva orientada a la construcción del futuro deseado, en el marco de sus posibilidades de decisión y actuación.

Figura 1. Escenario actual y deseado del Proyecto Curricular



### 3 MODELO CURRICULAR

#### 3.1 Lineamientos curriculares básicos

La Educación Tecnológica en Colombia ha sufrido una fuerte reconceptualización. En los años setenta ella era considerada una modalidad educativa terminal; en contraste, en la actualidad se concibe como: la formación de la capacidad de investigación, desarrollo e innovación en la respectiva área del conocimiento, para contribuir

eficaz y creativamente a la modernización y competitividad internacional del sistema productivo nacional, en el contexto de la internacionalización de las relaciones económicas.<sup>1</sup>

Las exigencias al conocimiento tecnológico definen procesos de formación académica, caracterizados por ser:

- Centrados en los fundamentos de los saberes básicos, no solo de las ciencias naturales y exactas, sino de las ciencias sociales y del lenguaje de la significación y del sentido.
- Orientados a establecer relaciones entre teoría y práctica, ya que el mundo contemporáneo exige profesionales creativos capaces de dar soluciones a problemas concretos a partir de su fundamentación científica.
- Dirigidos hacia la creación, la adaptación de lo nuevo y la incorporación comprensiva y razonable de las innovaciones tecnológicas.
- Fundamentados en el trabajo en equipo y la apropiación del conocimiento tecnológico.

En concordancia con las características presentadas, la calidad académica de la educación tecnológica moderna depende esencialmente de su 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. De aquí el carácter práctico y aplicado, creativo y experimental de este tipo de educación.

Como consecuencia de lo anterior, el concepto moderno de educación tecnológica de alto nivel académico guarda una estrecha relación con la formación en ciencias básicas e ingeniería, y no hace referencia exclusiva a la formación en programas de ciclo corto que por tradición han sido denominados “tecnológicos”. Bajo esta concepción se ponen en evidencia fundamentos científicos y metodológicos de la educación tecnológica y se clarifica su estatus académico y social.

La Facultad Tecnológica ha concebido sus programas de primer ciclo con una sólida fundamentación científica y un periodo de formación de seis semestres. Estos programas, de naturaleza no terminal, enfatizan en el estudio y la investigación en tecnología y se manifiestan en la solución a problemas reales del entorno productivo.<sup>2</sup>

Los programas de segundo ciclo no necesariamente son consecuencia de los primeros. Esto significa que no existe una figura de promoción automática, y que para acceder a ellos los estudiantes deben cursar un componente *propedéutico* que complementa y refuerza sus fundamentos científicos. De esta manera, los programas de segundo ciclo se orientan a la formación de ingenieros poseedores de competencias y habilidades diferenciales de aquellas características de los tecnólogos, en especial en las áreas de investigación y desarrollo de nuevos productos<sup>3</sup>.

Los motivos por los cuales la Facultad Tecnológica ha adaptado un modelo de formación por ciclos propedéuticos son los siguientes:

- a) El deseo de innovar en la formación tradicional del ingeniero colombiano, que frecuentemente es calificada de excesivamente teórica e insuficientemente creativa.
- b) La formación de tecnólogos e ingenieros que impulsen la capacidad nacional de investigación, experimentación y desarrollo de productos, y que contribuyan al desarrollo tecnológico nacional.
- c) Ofrecer alternativas de formación al alto número de estudiantes que, inscritos en programas de ingeniería convencionales, deben abandonar sus estudios por razones económicas o académicas, o por insatisfacción con los modelos de formación tradicional.

La Facultad Tecnológica concibe como socialmente más equitativo brindar programas de formación que permitan acceder al mercado laboral en menor tiempo, con los niveles requeridos de calidad académica.

---

<sup>1</sup> Gómez V, M. (2002), *Cobertura, Calidad y Pertinencia: retos de la Educación Técnica y Tecnológica en Colombia*. ICFES, p, 72.

<sup>2</sup> En algunos países europeos la formación de tecnólogos se asimila a la formación de “ingenieros prácticos” o de ingenieros tecnólogos (ibid., p. 131).

<sup>3</sup>Jirón, M., Becerra, G. (2012), *Lineamientos conceptuales y curriculares para la educación tecnológica y formación por ciclos*. Versión 4. Universidad Distrital FJDC, Facultad Tecnológica Comité de Currículo.

*“Es socialmente más equitativo ofrecer una gran diversidad de oportunidades educativas, que ofrecer un único tipo de educación. La organización curricular por ciclos puede representar una significativa innovación en la formación tradicional del ingeniero colombiano”<sup>4</sup>.*

Este es uno de los efectos favorables, socialmente más significativos de la formación por ciclos: los tecnólogos acceden al mercado laboral y pueden continuar sus estudios simultáneamente para convertirse en ingenieros.

### **3.2 Ejes de formación**

La formación de los estudiantes de la Universidad Distrital está enmarcada en tres ejes fundamentales de la labor educativa: la formación humana y ciudadana, la construcción del conocimiento, la proyección social y cultural.

- ***Formación humana y ciudadana y profesional***

En su calidad de sujetos activos y reflexivos de la sociedad, el Tecnólogo en Sistematización de Datos y el Ingeniero en Telemática recibirán una formación integral a lo largo de su permanencia en la Universidad, viviendo la realidad de manera crítica y cuestionando permanentemente su rol en la búsqueda del beneficio social, gracias a la interacción constante con el entorno al cual pertenecen.

La formación humanística es un eje transversal de los programas que constituyen este Proyecto Curricular, que orienta la formación académica de los estudiantes al análisis y a la reflexión sobre sus orígenes, acontecimientos y tendencias influyentes en el entorno social, económico y político que rodea el ejercicio de la profesión.

Además del componente humanístico del currículo, en todos los espacios académicos se estimula la reflexión sobre las implicaciones de los diferentes avances y desarrollos tecnológicos y científicos. De esta forma, la capacidad analítica y reflexiva del estudiante se articula a su rol de ciudadano comprometido con el desarrollo, y a la vez se genera la responsabilidad y el sentido ético y moral necesarios para adquirir consciencia de las consecuencias de las actuaciones personales.

Los espacios académicos de formación en arte y la cultura se encuentran disponibles para los estudiantes interesados en este campo. Las Facultades especializadas en este campo y la División de Bienestar Institucional orientan la programación de cursos y actividades correspondientes.

- ***Construcción social del conocimiento***

Como transformadora y generadora de conocimiento, la Universidad propicia el desarrollo cultural, filosófico, científico, tecnológico, artístico, pedagógico, moral y ético en los diferentes campos del quehacer humano, de acuerdo con las tendencias del país. Con participación de profesores y estudiantes, la investigación se orienta a propiciar todas las formas de interpretación y búsqueda de conocimiento tendientes a reelaborar las diferentes concepciones del mundo.

En medio de este escenario de construcción de conocimiento, los currículos de la Facultad Tecnológica se convierten en el instrumento para brindar soluciones a diferentes problemas tecnológicos del sistema productivo del país en general y de Bogotá Región en particular. Su carácter interdisciplinario pretende distinguir lo diverso y articular el conocimiento aprovechar el potencial relacional de los saberes.

- ***Proyección social y cultural***

A través de la academia y la investigación, el Proyecto Curricular busca desarrollar competencias y conocimientos que contribuyan a satisfacer las necesidades del Distrito Capital y del país. Sus esfuerzos en este

---

<sup>4</sup> GOMEZ, V.M. (1995), La Educación Tecnológica en Colombia. Ediciones de la Universidad Nacional de Colombia, 1995, p. 20.

sentido son soportados por el Instituto de Extensión de la Universidad Distrital (IDEXUD), por la Unidad de Extensión de la Facultad Tecnológica, y en el aspecto cultural por la Facultad de Artes ASAB.

- **Resignificación de lo público y construcción de lo común.**

Como espacio de formación ciudadana y construcción colectiva de conocimiento y saberes, la Universidad, la Facultad Tecnológica y en particular el Proyecto curricular de Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos, asume la dimensión de lo público como su gran marco y perspectiva de responsabilidad social. En este sentido cobra gran valor la formación ética y política en relación con lo público como el espíritu que orienta el quehacer universitario. De aquí se desprende el reconocimiento de la diferencia y la tolerancia como fundamento de la convivencia en el escenario de la comunidad universitaria en particular y de la sociedad en general. Todo lo anterior se asume como la base de la construcción de lo común que sustenta tanto la producción de conocimiento como la formación, la extensión y la proyección social.

Ahora bien, la Universidad Distrital asume lo público como el escenario del dialogo, la confrontación de ideas con carácter civilizado y el respeto a las diferencias de todo tipo, que es un rasgo de la democracia moderna y particularmente del espacio universitario. El PEP atiende esta orientación puesto que su tarea educativa es formar profesionales y ciudadanos con altos valores democráticos capaces de incidir en la realidad social. Todo lo anterior atendiendo el horizonte trazado en la Constitución Nacional y lo propuesto institucionalmente en el Proyecto Educativo Institucional.

Bajo este horizonte de formación y con los ejes perfilados en relación con la formación profesional, ética, política y ciudadana, es que el Proyecto Curricular estructura su malla curricular, su cuerpo docente y sus recursos físicos.

### 3.3 Planes de estudio

Los planes de estudios de los programas académicos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas están organizados de conformidad con lo establecido en el [Estatuto Académico](#)<sup>5</sup>. 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, interdisciplinares o transdisciplinares y adopta orientaciones para su enseñanza y aprendizaje constituyendo los programas de formación.<sup>6</sup>

Por su parte, 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<sup>7</sup>, el cual está constituido por 9 créditos y es optativo en el primer ciclo de formación (Tecnología) y obligatorio en el segundo

---

<sup>5</sup> [Acuerdo N° 004 de febrero 26 de 1996](#), « por el cual se expide el Estatuto Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas».

<sup>6</sup> [Acuerdo 009 de 2006- créditos académicos](#), en el artículo 7 del Consejo Académico de la Universidad Distrital “Francisco José de Calas”.

<sup>7</sup> Políticas nacionales en torno a la formación por ciclos propedéuticos (Decreto 1295 de 2010) y [Resolución 048 de 2011](#) (reglamentación de la formación por ciclos).

ciclo (Ingeniería). Las asignaturas que constituyen dicho componente son: Ingeniería de software, Ecuaciones diferenciales y Bases de Datos Avanzadas.

Los planes de estudios vigentes para los programas académicos del Proyecto Curricular (actualizado según Resoluciones [058](#) y [066](#) del 4 de Octubre del 2011) 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-administrativa.*

Tabla 5. Áreas del proyecto curricular de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos

NIVEL DE TECNOLOGÍA						NIVEL DE INGENIERÍA			
I SEMESTRE	II SEMESTRE	III SEMESTRE	IV SEMESTRE	V SEMESTRE	VI SEMESTRE	VII SEMESTRE	VIII SEMESTRE	IX SEMESTRE	X SEMESTRE
COMPONENTE PROPEDEÚTICO									
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS									
ÁREA DE BÁSICAS DE INGENIERÍA									
ÁREA DE INGENIERÍA APLICADA									
ÁREA SOCIOHUMANÍSTICA									
ÁREA ECONÓMICO ADMINISTRATIVA									
SEGUNDA LENGUA									

Fuente. Coordinación del Programa

Cada uno de los componentes anteriores pretende alcanzar objetivos de aprendizaje específicos. En conjunto, la sinergia entre componentes produce los resultados de formación integral de los estudiantes. En la tabla 6 se muestran los objetivos de aprendizaje de cada una de las áreas de formación.

Tabla 6. Matriz Objetivos de Aprendizaje – Áreas de Formación.

Áreas de formación	Objetivos de aprendizaje	
	Tecnología en Sistematización de Datos por ciclos propedéuticos	Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos
Ciencias Básicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Física, formar estudiantes con una concepción científica del mundo a partir del estudio sistémico de las propiedades básicas del universo, para poder entender, explicar y dar respuesta a los interrogantes propios de la ocupación.</li> <li>En Matemáticas, desarrollar una estructura de pensamiento lógico-matemático vital en el desempeño profesional y personal, comprender y elaborar modelos para la solución de problemas mediante la utilización de herramientas como <i>Mathematica</i>, <i>Maple</i>, <i>Derive</i> y <i>Matlab</i>, entre otras. Adicionalmente, desarrollar competencias para el ordenamiento de la información,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar y consolidar el desarrollo del pensamiento formal, analítico y deductivo de los estudiantes en Ingeniería Telemática, y su capacidad para plantear y resolver problemas prácticos propios del ejercicio de la profesión.</li> <li>Formular e interpretar modelos matemáticos que competen a un conjunto de saberes, como el procesamiento de señales, la inteligencia artificial, los algoritmos genéticos, la criptología y la complejidad algorítmica, entre otros.</li> </ul>

Áreas de formación	Objetivos de aprendizaje	
	Tecnología en Sistematización de Datos por ciclos propedéuticos	Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos
	la comprensión de los problemas y la obtención de resultados coherentes.	
<b>Ciencias básicas de ingeniería</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar aplicaciones portables y flexibles con los requerimientos específicos para la construcción de software, que permitan la puesta en marcha y el mantenimiento eficaz durante su vida útil.</li> <li>• Generar competencias para abordar y solucionar problemas en el campo de la informática de manera innovadora, apoyados en conceptos de bases de datos, modelos relacionales, lenguajes de manipulación de datos e inteligencia artificial.</li> <li>• Asimilar los principios básicos de funcionamiento del computador a partir de sus elementos básicos.</li> <li>• Desarrollar formas de pensamiento crítico en cuanto al uso del computador, analizar el rol de sus sistemas operativos, y orientar apropiadamente el proceso de dimensionamiento y evaluación funcional de un sistema operativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilar conocimientos básicos y fundamentales sobre tecnologías de la información y las comunicaciones (Tics), computadores, redes de información y, en general, sobre todos los componentes que hacen parte de los sistemas de información computarizados para el desarrollo de actividades empresariales y la vida social.</li> <li>• Desarrollar competencias para valorar plataformas para el soporte computacional de la actividad de una organización, en escenarios multiproceso o de interconectividad en el ciberespacio.</li> </ul>
<b>Ingeniería aplicada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar Tecnólogos en Sistematización de Datos con conocimientos teóricos y prácticos suficientes para el análisis, desarrollo y adaptación de soluciones tecnológicas computacionales.</li> <li>• Desarrollar proyectos de investigación y de extensión a la comunidad que propendan por la apropiación y asimilación de las tecnologías pertinentes en la búsqueda de la optimización de los recursos informáticos.</li> <li>• * Asimilar el funcionamiento de las diversas arquitecturas de software y desarrollar habilidades de construcción de software para cada una de ellas.</li> <li>• Adquirir conocimientos básicos de diseño de redes de computadores.</li> <li>• Desarrollar aplicaciones móviles de baja complejidad empleando servicios de acceso web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y aplicar los conceptos fundamentales relacionados con administración y gestión de redes, y sistemas de comunicaciones en la prestación de servicios informáticos, y de seguridad informática.</li> <li>• Identificar y diferenciar los diferentes conceptos relacionados con la criptología, determinar su aplicabilidad, su evolución, aplicaciones potenciales y características.</li> </ul>
<b>Socio – humanística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportar los elementos conceptuales fundamentales para ayudar al estudiante a pensar y actuar en y desde su campo de acción, en respuesta a la problemática social, política y cultural del país y de la sociedad contemporánea.</li> <li>• Ubicar, reconocer y comprender las dimensiones socio-humanísticas de la tecnología, y posicionarlas entre los aspectos claves que enriquecen la labor del tecnólogo, lo alejan de la práctica estrictamente técnico-instrumental, y forman ciudadanos conscientes de su pertenencia a una sociedad y a una comunidad.</li> <li>• Construir los esquemas de articulación de conocimientos interdisciplinarios demandados por los procesos de formación integral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar espacios académicos dedicados a consolidar conocimientos articulados de las diferentes áreas, incluyendo las ciencias básicas y aquellas que constituyen el área profesional.</li> <li>• Generar conciencia profesional sobre las repercusiones de las decisiones y actos de ingeniería sobre la sociedad en general y sobre el mundo de la telemática en particular.</li> <li>• Desarrollar en los futuros ingenieros una visión integral para poner en relación los saberes-hacer específicos con las comunidades y grupos sociales sobre las que recae su acción.</li> <li>• 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.</li> </ul>

Áreas de formación	Objetivos de aprendizaje	
	Tecnología en Sistematización de Datos por ciclos propedéuticos	Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos
Económico-administrativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir los conocimientos fundamentales de las ciencias económico-administrativas requeridos para la buena utilización de herramientas de toma de decisiones empresariales.</li> <li>Asimilar los conocimientos necesarios para la comprensión del comportamiento de las variables económicas influyentes en los procesos de decisión.</li> <li>Desarrollar las competencias necesarias para desempeñar funciones de administración y coordinación en departamentos de informática en organizaciones de orden nacional o internacional.</li> <li>Adquirir capacidades para combinar eficientemente los recursos y métodos propios de los sistemas de gestión de negocios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilar los elementos conceptuales y las herramientas de gestión necesarias para el desempeño del Ingeniero en Telemática en el entorno económico - administrativo característico de los procesos de planificación económica de proyectos telemáticos.</li> <li>Desarrollar actitudes de liderazgo que permitan al futuro profesional la dirección eficaz de diferentes grupos humanos, la proyección de su acción profesional y, en general, la coordinación y/o gerencia de proyectos informáticos y de telecomunicaciones.</li> </ul>

En la Tabla 7 y en la Tabla 8 se presenta el conjunto de espacios académicos por áreas de formación incluyendo el número de créditos académicos:

Tabla 7. Organización del plan de estudios de TSDCP

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS POR CICLOS PROPEDEÚTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Ciencias Básicas	Física	Obligatorio	Básico	Física I Mecánica	3
		Obligatorio	Básico	Física II Electromagnetismo	3
	Matemáticas	Obligatorio	Básico	Cálculo Diferencial	4
		Obligatorio	Básico	Álgebra Lineal	3
		Obligatorio	Básico	Cálculo Integral	3
		Optativo	Propedéutico	Ecuaciones Diferenciales	(3)
	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Ciencias Básicas I	3
Total Créditos Área					19
Básicas de la Ingeniería	Arquitectura de Computadores	Obligatorio	Básico	Lógica Matemática	3
		Obligatorio	Básico	Diseño Lógico	3
		Obligatorio	Básico	Sistemas Operacionales	3
		Obligatorio	Básico	Arquitectura de Computadores	2
	Ingeniería de Software	Obligatorio	Básico	Bases de Datos	3
		Optativo	Propedéutico	Bases de Datos Avanzadas	(3)
	Programación	Obligatorio	Básico	Inteligencia Artificial	3
Total Créditos Área					20
Ingeniería Aplicada	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional I	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional II	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional III	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional IV	3
	Ingeniería de Software	Obligatorio	Básico	Análisis de Sistemas	3
		Obligatorio	Básico	Taller de Investigación I	2
		Optativo	Propedéutico	Ingeniería de Software	(3)
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado Tecnología	2
	Programación	Obligatorio	Básico	Introducción a Algoritmos	3
		Obligatorio	Básico	Programación Orientada a Objetos	3
		Obligatorio	Básico	Programación Multinivel	3
		Obligatorio	Básico	Programación Avanzada	3
Total Créditos Área					31
	Electivas	Electivo	Extrínseco	Electiva Socio humanística I	2

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Socio humanística	Lenguaje	Electivo	Extrínseco	Electiva Socio humanística II	2
		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
	Sociales	Obligatorio	Complementario	Segunda Lengua III	2
		Obligatorio	Complementario	Cátedra Francisco José de Caldas	1
		Obligatorio	Complementario	Cátedra de Democracia y Ciudadanía	1
		Obligatorio	Complementario	Ciencia, Tecnología y Sociedad	2
	Obligatorio	Complementario	Ética y Sociedad	2	
Total Créditos Área					21
Económico-Administrativa	Administración de Sistemas	Obligatorio	Complementario	Cátedra de Contexto	1
		Obligatorio	Básico	Administración	3
	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Económico Administrativa I	2
		Electivo	Intrínseco	Electiva Económico Administrativa II	2
Total Créditos Área					8
Total Créditos en el ciclo (nivel)					99

Fuente: Coordinación del proyecto curricular.

Tabla 8. Organización del plan de estudios de ITCP

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Ciencias Básicas	Física	Electivo	Intrínseco	Electiva Ciencias Básicas II	3
	Matemáticas	Obligatorio	Básico	Cálculo Multivariado	3
		Obligatorio	Básico	Probabilidad Y Estadística	3
		Obligatorio	Básico	Análisis de Fourier	3
		Obligatorio	Básico propedéutico	Ecuaciones Diferenciales	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Ciencias Básicas III	3
Total Créditos Área					18
Básicas de la Ingeniería	Administración y Gestión de Redes	Obligatorio	Básico propedéutico	Bases de Datos Avanzadas	3
		Obligatorio	Básico	Teoría General de Sistemas	2
		Obligatorio	Básico	Teoría de la Información	3
		Obligatorio	Básico	Planificación y Diseño de Redes	3
		Obligatorio	Básico	Taller de Investigación II	2
		Obligatorio	Básico	Gerencia y Auditoria de Redes	3
	Sistemas de Comunicaciones	Obligatorio	Básico	Redes Corporativas	3
		Obligatorio	Básico	Física III: Ondas y Física Moderna	3
Total Créditos					22
Ingeniería Aplicada	Administración y Gestión de Redes	Obligatorio	Básico Propedéutico	Ingeniería de Software	3
		Obligatorio	Básico	Sistemas Distribuidos	3
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado Ingeniería	2
	Electiva	Electivo	Extrínseco	Electiva Profesional V	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional VI	3
	Sistemas de Comunicaciones	Obligatorio	Básico	Sistemas Abiertos	3
		Obligatorio	Básico	Redes de Alta Velocidad	3
		Obligatorio	Básico	Seguridad en Redes	3

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Total Créditos					23
Socio humanística	Electiva	Electivo	Extrínseco	Electiva Socio - Humanística III	2
Total Créditos					2
Económico-Administrativa	Administración de Sistemas	Obligatorio	Complementario	Formulación y Evaluación de Proyectos	3
		Obligatorio	Complementario	Ingeniería Económica	3
	Electiva	Electivo	Intrínseco	Electiva Económico Administrativo III	2
Total Créditos					8
Total créditos en el ciclo (nivel)					172

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

La malla curricular general de los programas de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática por Ciclos propedéuticos, como también, las asignaturas del componente electivo se muestran como [Anexo](#) de este documento.

### 3.4 Estrategias distintivas de desarrollo curricular

Entre las características del profesional del siglo XXI se destacan la capacidad de administrar su tiempo, su comunicación, sus conocimientos técnicos, innovar, crear y ejercer su profesión con ética, responsabilidad, respeto, compromiso con la comunidad y con el medio ambiente.

La Facultad Tecnológica asume el modelo pedagógico como un proceso dinámico del aprendizaje en el que la actividad se centra intensivamente en el alumno y es auto dirigida por él. A su vez al profesor le corresponde asegurar las condiciones que permitan el aprendizaje significativo, y promover la adopción de figuras responsables del estudiante frente a su proceso de aprendizaje. En general, la calidad de todo el proceso será de doble responsabilidad, en otras palabras, de corresponsabilidad entre profesor y estudiante.

Visto desde esta perspectiva, el modelo pedagógico orientador de los procesos de formación del Proyecto Curricular tiene como pilares fundamentales la investigación y la construcción o producción del conocimiento. En consecuencia, el profesor orienta los contenidos y demás componentes del proceso (objetivos, métodos, formas, etc.) hacia la utilización de métodos dinámicos como la resolución de problemas, la experimentación y el trabajo en equipo. Durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor también genera la reflexión y la adopción de una postura crítica ante cualquier problema, y estimula la investigación multidisciplinaria e interdisciplinaria.

En este marco, además de líderes de clase, los docentes de la Facultad Tecnológica se conciben como gestores, orientadores y evaluadores de los proyectos desarrollados por los estudiantes, además de buscadores de posibilidades para la creación de ambientes interactivos de aprendizaje significativo que contribuyan a mejorar el grado de asimilación de la información y la formación de profesionales autónomos, con las capacidades suficientes para aprender a aprender y de decidir sobre la utilidad y pertinencia de las alternativas tecnológicas emergentes. Así, al dejar de concebir al estudiante como un receptor pasivo de conocimientos y convertirlo en su buscador y constructor, la evaluación también replantea sus fines y procedimientos.

Las estrategias pedagógicas específicas empleadas por el Proyecto Curricular son las siguientes:

- Realización de prácticas académicas, incluyendo visitas a empresas, visualización de procesos informáticos, diagnósticos de problemas potenciales, posibles campos de aplicación para el desarrollo de proyectos de grado solucionando problemas reales del entorno.
- Ejecución de prácticas de laboratorio, entendidas como espacios donde el estudiante tiene la posibilidad de manipular hardware y software especializados que permiten la aprehensión de conceptos científicos en una relación entre lo conceptual y lo procedimental, que más tarde permitirá transferir lo aprendido al contexto

cotidiano. Todo ello significa un afianzamiento de las competencias comúnmente asociadas a la funcionalidad del conocimiento incorporado.

- Concepción de las clases como talleres o espacios académicos en los cuales el estudiante pone en práctica sus competencias, adelanta procesos de solución de problemas y elabora conocimientos y herramientas para su desenvolvimiento profesional y social.
- En la actualidad se desarrollan proyectos transversales entre diferentes asignaturas que unifican criterios de enseñanza para la consecución de objetivos comunes, tal como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Proyectos transversales de Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos.

Sem.	Asignaturas	Descripción Proyecto Transversal
I	Introducción Algoritmos, Calculo Diferencial, Algebra lineal.	Diseño de aplicaciones sencillas orientadas a las ciencias básicas.
II	Programación Orientada a Objetos, Estructuras de Datos.	Diseño de aplicaciones orientadas a objetos incluyendo conceptos de estructuras de datos.
III	Programación Multinivel, Contabilidad.	Diseño de aplicaciones informáticas para el manejo financiero de la información.
IV	Programación Avanzada, Bases de Datos Avanzadas.	Diseño de aplicaciones WEB utilizando gestores de bases de datos.
V	Programación por Componentes, Ingeniería de software	Diseño de sistemas de información aplicando metodologías de construcción de software.

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

- Realización y participación en eventos extracurriculares (seminarios, foros, congresos, mesas de trabajo y simposios), entre los que se pueden mencionar los eventos anuales descritos en la Tabla 10.

Tabla 10. Eventos anuales extracurriculares de Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos.

Nombre y descripción del evento	Organizador	Entidades adscritas
CAVA: Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje.	METIS	Diferentes instituciones de acuerdo a la versión
CICOM: Congreso Internacional de Computación.	IAFT	Universidad Autónoma de Guerrero
Jornada en Telemática.	ORION	Diferentes Instituciones
Jornada de Imagnet.	IMAGINET	Diferentes Instituciones
Jornada de Gestión del Conocimiento.	METIS	Diferentes Instituciones
Jornada de Inteligencia Artificial.	IAFT	Diferentes Instituciones
Jornadas de Egresados.	Dirección Programa	Facultad Tecnológica

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

## 4 ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

Para el Proyecto Curricular, la articulación con el medio está estrechamente relacionada con la solución de problemas tecnológicos en cualquier sector, teniendo en cuenta los aspectos sociales, culturales y económicos circundantes. En consecuencia, se han proyectado espacios en los cuales los estudiantes tienen la posibilidad de generar propuestas de investigación, desarrollo e innovación tendientes a resolver problemas de la comunidad mediante soluciones tecnológicas. Esto permite crear vínculos con empresas, organismos gubernamentales y entes educativos.

### 4.1 Prácticas y pasantías

Los estudiantes del proyecto curricular de ITCP con TSD, formulan proyectos que responden a las necesidades de las empresas, organizaciones y entidades públicas y privadas por medio de los proyectos de grado en la

modalidad de pasantías reglamentada en el [acuerdo 015 de Julio de 2010 \(opciones de trabajos de grado\)](#). En este caso ellos presentan una propuesta de desarrollo para la solución de un problema informático en una organización (empresa, institución educativa u organismo gubernamental). Para ello se define convenios interinstitucionales o contratos de aprendizaje entre la entidad y la Universidad Distrital, el cual es avalado por la Decanatura de la Facultad Tecnológica.

Como actividad complementaria, el Proyecto Curricular organiza prácticas académicas y visitas técnicas a empresas, En estas prácticas los estudiantes tienen contacto directo con los procesos relacionados con su quehacer. Por medio de esta modalidad, los estudiantes pueden llegar a participar en eventos nacionales e internacionales en calidad de asistentes o ponentes.

## **4.2 Proyección empresarial y social**

El establecimiento y mantenimiento de relaciones con el sector externo del Proyecto Curricular se constituye en un eje de actividades académicas altamente relevante. El compromiso social de la Facultad Tecnológica fue definido desde el momento de su creación en 1995. En efecto, su localización estratégica en Ciudad Bolívar busca favorecer una comunidad situada en las zonas periféricas de la ciudad capital, no sólo con alternativas de formación por ciclos propedéuticos sino con la formulación y desarrollo de proyectos de base tecnológica que beneficien directamente a las empresas y hogares de la localidad, y contribuyan a mejorar los niveles de competitividad de las empresas y los niveles de vida de la población en general.

Bajo la coordinación del Instituto de Extensión de la Universidad Distrital (IDEXUD) y de la Unidad de Extensión de la Facultad Tecnológica, el Proyecto Curricular busca la proyección social de los conocimientos poseídos y/o producidos, contribuyendo de esta forma a satisfacer las necesidades del Distrito Capital y del país.

### **4.2.1 Extensión a la comunidad**

En su proceso de búsqueda de la equidad social, desde su fundación en 1948 la Universidad Distrital ha ofrecido alternativas educativas a los jóvenes de los sectores más desfavorecidos de la ciudad. Uno de los pilares fundamentales del quehacer de la Universidad Distrital es la función de extensión universitaria, la cual ha sido fortalecida en los últimos años con el desarrollo de programas impulsados con acierto desde las diferentes Facultades, en particular desde la Facultad Tecnológica.

La función de extensión en la Facultad Tecnológica fue reglamentada por el Consejo de Facultad mediante [Acuerdo 01 de 2001](#), «por medio del cual se establece la reglamentación de las actividades de extensión en la Facultad Tecnológica». En el marco de esta reglamentación fue creada la Unidad de Extensión, como órgano que integra y regula la promoción, la implementación y el desarrollo de actividades de proyección social como son las modalidades de extensión, la presentación de proyectos, la estructura organizativa de proyectos y cursos la Facultad.

A continuación, se presentan los servicios que esta Unidad ofrece a la comunidad en general y al sector productivo en particular.

- *Servicios Tecnológicos:* Son ofrecidos en diferentes campos. Corresponde al Proyecto Curricular los servicios en áreas de informática, telemática y redes de computadores.

Las siguientes especificidades pueden ser objeto de cursos de capacitación especializados, y del ofrecimiento de servicios para la solución de problemas concretos del sector industrial y comercial: mantenimiento preventivo y correctivo de equipos electrónicos; entrenamiento en operación y mantenimiento de instrumentación electrónica; mantenimiento y ensamble de computadores, cableado estructurado y redes de computadores entre otros.

Este tipo de servicios se brindan como alternativas de complementación o actualización para profesionales que se desempeñen en áreas afines u ocupen cargos con funciones relacionadas; también se ofrecen bajo la modalidad de asistencia empresarial.

- *Asesoría y consultoría:* La Facultad Tecnológica se encuentra en capacidad de ofrecer servicios de asesoría y consultoría empresarial en las diferentes áreas. Conciernen al Proyecto Curricular las siguientes: diseño y fabricación de circuitos impresos; robotización; programación CNC (control numérico computarizado); diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información; análisis y optimización de procesos y procedimientos. En todos los casos la Facultad realiza propuestas a la medida de las necesidades empresariales.
- *Diplomados:* La Unidad de Extensión desarrolla actividades de capacitación a partir del ofrecimiento de los siguientes diplomados relacionados con el Proyecto Curricular:
  - Manejo de herramientas de software en diferentes áreas.
  - Redes de computadores personales y cableado estructurado.
  - Software y bases de datos.
  - Desarrollo de páginas Web.
  - Diseño Gráfico Asistido por PC.
  - Diplomado en Software libre (2013 – 2014).
  - Diplomado Diseño Web para las JAC (Juntas de acción Comunal) 2014-2015.
  - Cursos libres.

Mediante la modalidad de cursos libres se desarrollan programas de capacitación de una intensidad mínima de 45 horas, diseñados de acuerdo con las necesidades empresariales o de la comunidad beneficiaria. El Proyecto Curricular ofrece, entre otros, los cursos que se relacionan en la Tabla 11.

Tabla 11. Cursos libres ofrecidos por la Unidad de Extensión de la Facultad Tecnológica <sup>9</sup>

<b>Cursos</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Mantenimiento de computadores</b>	7
<b>Diseño de redes y cableado estructurado</b>	6
<b>Creación y desarrollo de páginas Web</b>	7
<b>Diseño de Aplicaciones PHP</b>	1
<b>Desarrollo de Aplicaciones PHP, ASP, .NET con Bases de Datos</b>	3
<b>Diplomado en Software libre</b>	2
<b>Diplomado Diseño Web para las JAC(Juntas de acción Comunal)</b>	2
<b>Diplomados Programa Académico Transitorio, Acuerdo 07</b>	4
<b>Cursos Libres Semana Tecnológica</b>	4

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

Además, la Facultad ofrece programas de capacitación en temas de las ciencias humanas y sociales, dirigidos a contribuir a la formación de seres humanos conscientes de las necesidades de la sociedad. En esta modalidad se ofrecen cursos como: preparación para la presentación de exámenes Saber 11 y preuniversitarios, educación ambiental, atención al menor preescolar, resolución dialogada de conflictos, participación ciudadana para el desarrollo social, liderazgo comunitario, violencia intrafamiliar, diplomado en gestión de paz y liderazgo social.

Con las alternativas así descritas la Facultad Tecnológica se vincula permanentemente y cada vez más a la sociedad en la cual se encuentra inmersa, y demuestra que la educación continuada y la educación para el trabajo son alternativas de formación de alto impacto social, en la medida que ellas posibilitan obtener conocimientos de carácter puntual en corto tiempo. Así mismo, las actividades ejecutadas propician el establecimiento de vínculos constantes con el sector productivo, acercando y articulando la academia con la realidad actual, condición necesaria en el mundo globalizado actual.

Desde el Proyecto Curricular la extensión se ha orientado fundamentalmente a la solución de problemas tecnológicos en empresas en las cuales el conocimiento del Proyecto pueda aportar. Los docentes realizan actividades de extensión por medio de proyectos de educación no formal y convenios interadministrativos. En

<sup>8</sup> Desde el año 2008, estos cursos libres se promueven semestralmente, y se ofrecen de acuerdo con el número de inscritos. En la tabla 11 se encuentran registrados los cursos libres y diplomados desde el año 2012.

primera instancia los docentes pueden formular y dirigir actividades como: cursos libres y diplomados, que corresponde a proyectos autofinanciados los cuales van dirigidos a la comunidad académica y a la comunidad en general presentando propuestas de formación a bajo costo. Por otra parte, se pueden crear convenios interadministrativos con entidades públicas o privadas cuya vinculación se hace a través de contratos de honorarios o Servicios Académicos Remunerados (SAR) reglamentados bajo el [Acuerdo 002 de 2009](#) del Consejo Superior Universitario. El Proyecto Curricular también realiza vínculos y participa en convocatorias ofertadas por entidades públicas y privadas con el objeto de formular propuestas que benefician e impactan a la comunidad; a partir de estas actividades se generan convenios interadministrativos en los cuales se vinculan docentes y estudiantes de los programas.

Algunos de los convenios ejecutados en los últimos años en las áreas del conocimiento propias del Proyecto Curricular se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Convenios de extensión liderados por el Proyecto Curricular

Proyectos de extensión o Actividades <sup>2</sup>	Coordinador (es)	Usuarios
<b>Cursos libres de sistematización de datos (2013):</b> El objeto de la propuesta es fortalecer las competencias académicas y laborales en el área de sistemas, para la comunidad en general y la comunidad académica de la Facultad Tecnológica. Los objetivos de esta propuesta, se encuentran enmarcados en brindar una formación complementaria académicamente y en el manejo de herramientas, que proporcionen un conjunto de destrezas y habilidades a la persona que ingresa a cursos libres en el área de sistemas.	Robinson Pacheco García Director Unidad de Extensión	La comunidad en general y la comunidad académica de la Facultad Tecnológica (60)
<b>Contrato Interadministrativo 1210200-383-2013 Diplomado en software libre para el emprendimiento (2013):</b> Propender el acceso y uso de las TIC a través de la utilización de software libre, por medio de la capacitación a la ciudadanía del Distrito Capital, con el fin de generar oportunidades de emprendimiento e inclusión social, para fomentar el desarrollo económico, social y cultural.	Gerardo Castang	La ciudadanía del Distrito Capital (180)
<b>Convenio Interadministrativo N° CIA 040 -2013 Mes TIC (2013):</b> Anuar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para capacitar, empoderar y certificar a los habitantes de la localidad de Ciudad Bolívar en los temas de la tecnología de la información y comunicaciones.	Robinson Pacheco García Director Unidad de Extensión	La comunidad Ciudad Bolívar (159)
<b>Convenio interadministrativo N° CIA-107 de 2014 celebrado entre el FDL de Ciudad Bolívar y la Universidad Distrital Francisco José De Caldas:</b> Anuar recursos técnicos, administrativos y financieros para capacitar, empoderar y certificar los habitantes de la localidad en los temas de las tecnologías de la información y las comunicaciones, de conformidad a los estudios previos y la propuesta presentada.	Robinson Pacheco García Director Unidad de Extensión	Comunidad de Ciudad Bolívar. Foro Futuro de las TIC en la región América. Tema: Tecnología aplicada al mejoramiento social. (90)
<b>Contrato interadministrativo N° 1210200-525 de 2014 suscrito entre la Secretaria General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas:</b> formular y ejecutar un programa de capacitación para las juntas de acción comunal, en caminado a incorporar conocimientos y destrezas en	Gerardo Castang, Héctor Fúquene, Carlos Vanegas	Todas las juntas de acción comunal de la localidad del Distrito Capital (620)

Proyectos de extensión o Actividades <sup>2</sup>	Coordinador (es)	Usuarios
el uso y aprobación de las TIC a través del desarrollo de páginas web.		
<b>Contrato interadministrativo N° 741 de 2014 celebrado entre el municipio de Soacha Secretaria de Educación y Cultura y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas:</b> implementación de la etapa uno del fortalecimiento docente en el uso de TIC en procesos pedagógicos, y acompañamiento en el uso de los contenidos digitales como estrategias de aprendizaje.	Jesús Eduardo Méndez Garzón	Docentes del municipio de Soacha
Trabajo desarrollado con la Alta Consejería Distrital de TIC, sin contrato o convenio. Actividad " <b>Acercando las TIC a las localidades</b> ". (2015)	Sonia Pinzón	La ciudadanía del Distrito Capital (120)
<b>VI Congreso Internacional de Computación CICOM 2016:</b> la propuesta tiene por objeto la participación de docentes coordinadores capítulo Colombia, en el comité organizador del 6° Congreso Internacional de Computación México-Colombia CICOM 2016. (Autofinanciado).	Miguel Ángel Leguizamón	Comunidad Nacional e Internacional asistente al 6° Congreso Internacional de Computación
<b>Proyecto académico para titulación y actualización profesional –IDEXUD (2016):</b> Desarrollar los programas académicos transitorios que se ofertan en la Facultad Tecnológica como opción de grado para los estudiantes de pregrado que aún no han obtenido su titulación, terminaron asignaturas del plan de estudios en un programa académico de pregrado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y han superado los tiempos máximos establecidos por la universidad, para la presentación y sustentación del trabajo de grado.	Doris Marlen Olea Carlos Vanegas	30 estudiantes que aún no habían obtenido su titulación, terminaron asignaturas del plan de estudios en un programa académico de pregrado de la Universidad Distrital y habían superado los tiempos máximos establecidos por la universidad
<b>Proyecto académico para titulación y actualización profesional 2017-I para la Facultad Tecnológica 603:</b> Desarrollar los programas académicos transitorios que se ofertan en la Facultad Tecnológica como opción de grado para los estudiantes de pregrado que aún no han obtenido su titulación, terminaron asignaturas del plan de estudios en un programa académico de pregrado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y han superado los tiempos máximos establecidos por la universidad, para la presentación y sustentación del trabajo de grado.	Yaqueline Garzón Rodríguez Carlos Vanegas	50 estudiantes que aún no habían obtenido su titulación, terminaron asignaturas del plan de estudios en un programa académico de pregrado de la Universidad Distrital y habían superado los tiempos máximos establecidos por la universidad
<b>CICOM 2017:</b> Realizar el VII Congreso Internacional de Computación México Colombia, CICOM 2017. (Autofinanciado).	Roberto Salas Ruiz	Comunidad Nacional e Internacional asistente al 7° Congreso Internacional de Computación

Proyectos de extensión o Actividades <sup>2</sup>	Coordinador (es)	Usuarios
<b>CICOM 2018:</b> Participación de cinco (5) docentes Coordinadores capítulo Colombia en el comité organizador del VIII Congreso Internacional de Computación México-Colombia CICOM 2018. (Autofinanciado).	Nelson Becerra	Comunidad Nacional e Internacional asistente al 8° Congreso Internacional de Computación
<b>Proyecto social de formación en TIC para la localidad de Ciudad Bolívar (2018):</b> Crear un proyecto de extensión cuyo fin es la proyección social mediante el desarrollo de programas de formación en TIC, los cuales podrán generar productos o proyectos que permitan resolver las necesidades de la comunidad que habita en la localidad de Ciudad Bolívar.	Sonia Pinzón	Comunidad de Ciudad Bolívar (55)
<b>Proyecto social de formación en TIC para la localidad de Ciudad Bolívar (2019):</b> Dar continuidad a los procesos de proyección social mediante el desarrollo de programas de formación en TIC, los cuales podrán generar productos o proyectos que permitan resolver las necesidades de la comunidad que habita en la localidad de Ciudad Bolívar.	Sonia Pinzón	Comunidad de Ciudad Bolívar
<b>CICOM 2019:</b> Realizar el IX Congreso Internacional de Computación México Colombia, CICOM 2019. (Autofinanciado).	Roberto Salas Ruiz	Estudiantes, egresados de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la comunidad académica en general de Colombia e Iberoamérica

Fuente: Unidad de Extensión

### 4.3 Articulación con la investigación

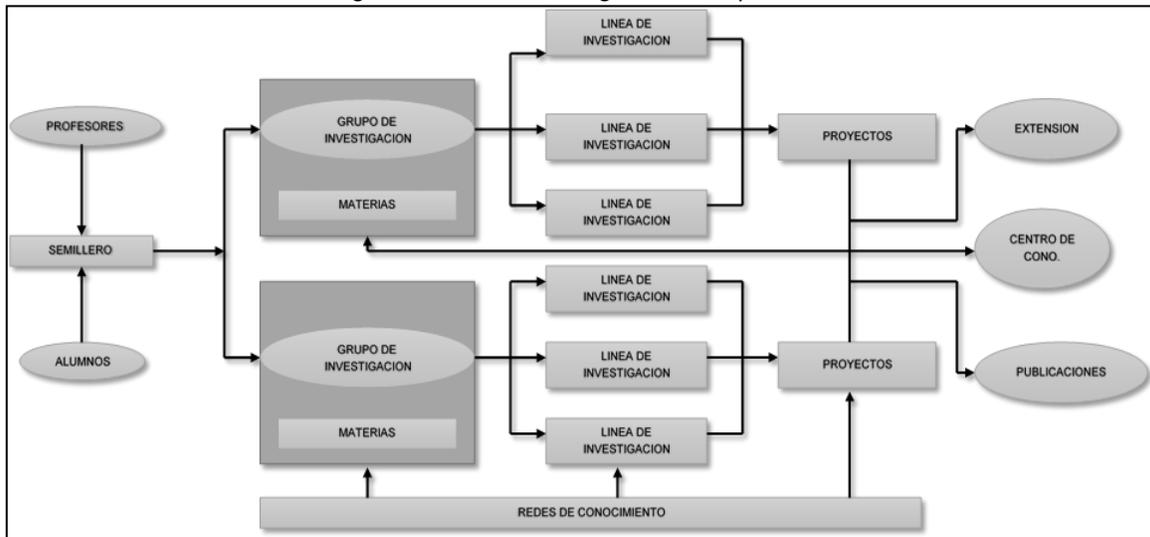
La articulación con la investigación se concibe como el desarrollo de estrategias y actividades de formación en investigación que favorezcan la adquisición de conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en materia de investigación. Para producir tales resultados se prioriza la realización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

A continuación, se presenta la misión y la visión de la investigación en el Proyecto Curricular.

#### 4.3.1 Misión

La Investigación en el proyecto curricular de Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos es liderada por estudiantes y profesores, quienes a través de grupos y semilleros de investigación adquieren formación investigativa para participar en la formulación de proyectos investigación y propuestas de aplicación de conocimientos, que se clasificarán y fortalecerán el trabajo en las líneas de investigación del área de conocimiento. El propósito de las anteriores actividades es generar conocimiento y publicaciones, fortalecer el pensum académico del Proyecto Curricular, y poner a disposición de la comunidad el trabajo realizado a través del centro de conocimiento. Para el desarrollo de sus proyectos y propuestas, cada grupo de investigación se apoya en redes de conocimientos nacionales e internacionales.

Figura 2. Modelo de investigación del Proyecto Curricular



Fuente. Figura elaborada por los autores

### 4.3.1 Visión

La Investigación del Proyecto Curricular trabajará en la difusión y apropiación del conocimiento en informática organizacional, telemática, inteligencia artificial y computación paralela, para obtener a mediano plazo los resultados del desarrollo de sus actividades de investigación, de la formulación y ejecución de propuestas, y de su trabajo integrado con redes de conocimiento, con el propósito de facilitar el acceso a este conocimiento por parte de las organizaciones y de la comunidad en general.

Los trabajos de investigación se realizarán valorando a las personas como el elemento más importante de una organización, al conocimiento como un activo que debe ser compartido por todos sus integrantes, y al trabajo en equipo y en red como base para la generación y difusión del conocimiento.

### 4.3.2 Principios

Los principios en que se sustenta la investigación del Proyecto Curricular, su organización y trabajo son los siguientes:

- Las personas son el factor más importante dentro de una organización. Ellas marcan la diferencia entre una organización y otra.
- El conocimiento es visto como un acto (el proceso de conocer) durante el cual las personas de la organización están dispuestas a compartir aquel que poseen para generar nuevo conocimiento y ponerlo a disposición de todos los integrantes.
- El trabajo en equipo y en red son la base para transmitir y apropiar conocimiento, y la mejor forma para tomar las decisiones de la organización. En este tipo de trabajo, la participación de cualquiera de sus integrantes es muy importante y estratégica.

### 4.3.3 Objetivos

- **Objetivo general**

Fomentar el desarrollo del proceso investigativo al interior del Proyecto Curricular a través de la formulación de proyectos de investigación y propuestas de aplicación de los conocimientos obtenidos de las investigaciones realizadas en las áreas de Informática Organizacional, Telemática, Inteligencia Artificial y Computación Paralela.

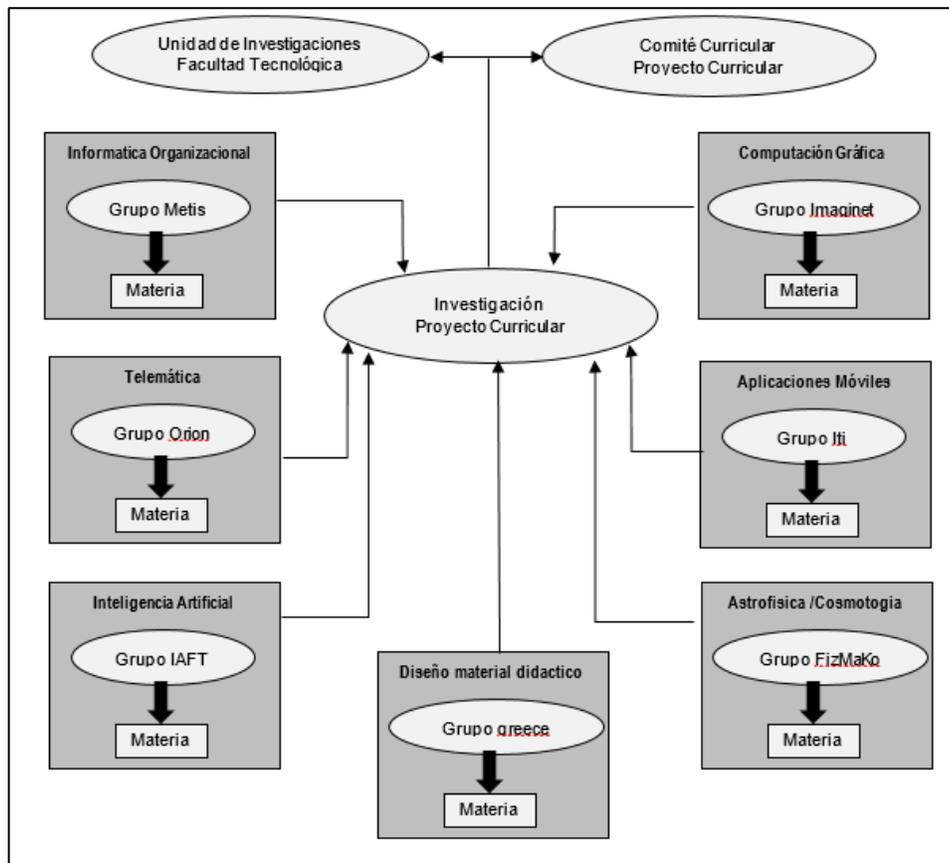
- **Objetivos específicos**

- Conformar y mantener un centro de conocimiento que almacene y ponga a disposición de la comunidad el conocimiento obtenido del trabajo y de las relaciones del Proyecto Curricular.
- Formular y ejecutar propuestas y proyectos de investigación que apliquen los conocimientos obtenidos a partir del trabajo interno, orientados a fortalecer la competitividad de las organizaciones.
- Aumentar la producción de libros, cartillas y artículos del Proyecto Curricular a partir de las experiencias y trabajos investigativos realizados.
- Apoyar los contenidos programáticos de las materias de los planes de estudios que tienen relación con las líneas de investigación del Proyecto Curricular.
- Buscar la integración de los grupos de investigación del Proyecto Curricular a las redes de conocimientos nacionales e internacionales, para fortalecerlos y difundir su quehacer.

#### 4.3.4 Estructura organizativa

La estructura organizativa de investigación del Proyecto Curricular está conformada por los directores de los grupos de investigaciones, además de un representante de investigación ante la unidad de investigación. Este último trabaja bajo las directrices del Consejo Curricular y de la Unidad de Investigaciones de la Facultad Tecnológica, y a ellos entrega periódicamente los informes de las actividades realizadas.

Figura 3. Estructura organizativa de la investigación del Proyecto Curricular



Fuente. Figura elaborada por los autores

### 4.3.5 Grupos de investigación institucionalizados

A la fecha, el Proyecto Curricular cuenta con siete grupos de investigación institucionalizados ante el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital (CIDC). Todos estos grupos se encuentran registrados en Colciencias, y se encuentran reconocidos y categorizados.

Tabla 13. Grupos de Investigación adscritos al Proyecto Curricular

No	Nombre grupo	Sigla	Área de conocimiento	Director	Estado
1	Metis <sup>9</sup>	METIS	Accesibilidad Web Gestión del Conocimiento Informática Organizacional Innovación y Emprendimiento	Juan Carlos Guevara Bolaños	Institucionalizado Reconocido Categorizado B
2	Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial <sup>10</sup>	IAFT	Algoritmos metaheurísticos de optimización Minería de Datos y Aprendizaje Computacional Sistemas multiagentes	Roberto Emilio Salas Ruiz	Institucionalizado Reconocido Categorizado C
3	Grupo de Investigación en Telemática <sup>11</sup>	ORION	Desarrollo e integración de soluciones telemáticas Gestión de Redes PLT telecomunicación por línea de potencia: Seguridad en redes	Darín Jairo Mosquera Palacios	Institucionalizado Reconocido Categorizado C
4	ImagiNet <sup>12</sup>	IMAGINET	Aplicaciones bajo Linux Computación Gráfica Sistemas de Alto Desempeño	Miller Gómez Mora	Institucionalizado Reconocido Categorizado D
5	Greece <sup>13</sup>	GREECE	Diseño de material didáctico interactivo Enseñanza - aprendizaje en ambientes virtuales. E-learning Formación del profesorado en ciencia y tecnología Formulación y gestión de proyectos en educación Regulación y autorregulación de los aprendizajes	Álvaro García Martínez	Institucionalizado Reconocido Categorizado A
6	Innovación en Tecnologías de Información <sup>14</sup>	ITI	Aplicaciones móviles Bioinformática Ingeniería Basada en Modelos Inteligencia de Negocios	Héctor Arturo Flórez	Institucionalizado Reconocido Categorizado A1
7	Grupo de Investigación en Matemáticas, Física y Computación <sup>15</sup>	FIZMAKO	Astrofísica y Cosmología Biofísica no lineal Didáctica de la enseñanza de la física y la matemática Ecuaciones Diferenciales no lineales Osciladores no lineales	Álvaro Humberto Salas	Institucionalizado Reconocido Categorizado C

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

<sup>9</sup> GrupLAC METIS <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000000130>

<sup>10</sup> GrupLAC IAFT <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000002426>

<sup>11</sup> GrupLAC ORION <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000001207>

<sup>12</sup> GrupLAC IMAGINET <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000016309>

<sup>13</sup> GrupLAC Greece <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000004891>

<sup>14</sup> GrupLAC ITI <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000016507>

<sup>15</sup> GrupLAC FIZMAKO <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000008620>

### 4.3.6 Semilleros de investigación institucionalizados

A la fecha, el Proyecto Curricular cuenta con tres semilleros de investigación institucionalizados ante el CIDC.

Tabla 14. Semilleros de investigación adscritos al Proyecto Curricular

N°	Nombre grupo	Sigla	Área de conocimiento	Director
1	Semillero de investigación en gestión tecnológica	PEGASUS	Gestión tecnológica Informática educativa Ingeniería de software Realidad virtual	Gloria Andrea Cavanzo Nisso
2	Semillero de investigación en Software libre	GEHIRN	Software libre	Rocío Rodríguez Guerrero
3	Semillero de investigación en Software Libre	PROGRAFS	Animación 3D	Darín Jairo Mosquera Palacios

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

### 4.4 Articulación con los egresados

En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la División de Bienestar Institucional ha definido el “*Grupo funcional de egresados*”, reconociendo que ellos se constituyen en la principal carta de presentación institucional. Este grupo funcional orienta su labor al establecimiento de estrategias encaminadas a generar permanente contacto con los graduados a través de la administración de información, el seguimiento, los aportes académicos y los servicios de asesoría. Para el logro de este objetivo, se han diseñado programas específicos con la intención específica de promover en la comunidad de egresados la cultura de construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

- El Programa de Desarrollo y Promoción de Profesionales ofrece al egresado la posibilidad de ubicación y movilidad laboral. Adicionalmente, brinda apoyo institucional para la incorporación de los egresados al mercado laboral, mediante información apropiada sobre oportunidades de empleo o de oferta de sus servicios profesionales. La organización de eventos académicos, de otra parte, pretende promover la formación permanente de los egresados; asimismo, se organizan y ejecutan talleres teórico-prácticos para la búsqueda efectiva de empleo, como herramienta de apoyo para la inserción laboral de todos los egresados.
- El Programa de asesoría a empresas realiza acompañamientos en las diferentes etapas de los procesos de selección de profesionales, en especial en la búsqueda y preselección de los candidatos.
- Mediante un plan de semillero empresarial se ejerce una intermediación de la Universidad con el sector productivo, orientada a canalizar recursos y a fomentar iniciativas empresariales de los egresados.

Todas estas actividades se soportan en una *Red de Apoyo Laboral*, que cuenta con un importante banco de datos de egresados. El conocimiento de los perfiles de los participantes permite responder a las solicitudes que emiten distintas empresas interesadas en que sus vacantes laborales sean ocupadas por nuestros egresados.

El Proyecto Curricular, por su parte, mantiene contacto con las empresas gracias a la figura de pasantías, que desarrollan sus estudiantes a manera de trabajos de grado. En algunos casos estas pasantías son la conexión laboral para muchos de los estudiantes que las realizan. Los contactos mencionados permiten que el Proyecto Curricular tenga una idea inicial acerca del tipo de trabajos y actividades que están desarrollando sus egresados. En general estas actividades son afines a los objetivos de los programas académicos propios del Proyecto Curricular, pues los trabajos de grado allí desarrollados lo son.

El Proyecto Curricular ha igualmente realizado encuentros de egresados anuales. El último de éstos se efectuó en julio de 2019, el cual congregó a los egresados del ciclo de ingeniería. Este evento permitió la obtención de información valiosa sobre el desempeño profesional de los graduados.

Para fortalecer la relación con los egresados, el Proyecto Curricular ha definido las siguientes estrategias de articulación:

- Continuar con los encuentros y Jornadas de egresados, para fortalecer su sentido de pertenencia y obtener realimentación.
- Realizar paneles de interacción o talleres de grupos focales en los cuales los egresados y estudiantes puedan intercambiar experiencias y crear vínculos laborales. Estas actividades se planean especialmente en el marco de la Semana Tecnológica o en las Jornadas Académicas del Proyecto Curricular.
- Desarrollar programas de formación complementaria como diplomados, en los cuales los egresados tengan la oportunidad de ofrecer sus conocimientos a los estudiantes activos.
- Mantener activos los vínculos con los egresados a través de redes sociales. Actualmente se emplea Facebook para este propósito.

#### **4.4.1 Movilidad académica**

El Centro de Relaciones Interinstitucionales CERI facilita a los estudiantes del Proyecto Curricular su participación en convocatorias académicas, entre otros beneficios: Ellas permiten a los favorecidos cursar asignaturas en otras universidades. Así se han acumulado algunas experiencias de movilidad académica de mediana y larga duración. Actualmente el proyecto curricular atendiendo las necesidades de los docentes y estudiantes logró establecer dos convenios de movilidad para medianas y largas estancias con universidades internacionales, el primero con la Universidad Autónoma de Guerrero en el año 2014 ([Convenio entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Autónoma de Guerrero](#)) y el segundo con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el Perú en el 2016 ([Convenio entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos](#)), como resultado de estos fueron beneficiados los primeros estudiantes en el año 2015, quienes cursaron satisfactoriamente sus estudios durante un semestre en la Universidad Autónoma de Guerrero en la carrera de Ingeniería en Computación, como resultado de su participación en las convocatorias realizadas por el CERI, desde este momento se ha logrado la participación de estudiantes tanto del proyecto curricular como de estudiantes extranjeros.

Son requisitos para aplicar a las Convocatorias de Apoyo para Movilidad Académica ([Resolución 012 del 10 de febrero de 2019 – Movilidad Estudiantil](#)):

- Estar activo en el Sistema de Gestión Académica de la Universidad Distrital.
- Haber cursado y aprobado como mínimo el 50% del plan de estudios.
- Tener el promedio acumulado igual o superior a 3,8.
- No haber reprobado tres (3) asignaturas o más del plan de estudios durante un mismo periodo académico, y no haber tenido que cursar una o más asignaturas por tercera vez.
- No presentar antecedentes judiciales ni disciplinarios ante la autoridad competente.
- En caso de ser necesario, acreditar el idioma extranjero correspondiente con un mínimo de 200 horas cursadas, o en su defecto la certificación del ILUD, o un examen de suficiencia expedido por una entidad reconocida para este efecto.
- Para experiencias de movilidad de mediana duración (un semestre académico), el estudiante debe ver como mínimo el equivalente a 12 créditos de la Universidad Distrital en las asignaturas o actividades académicas de la institución receptora.

El Proyecto Curricular en particular pretende fomentar la movilidad de los estudiantes mediante las siguientes estrategias:

- Convocar a estudiantes que tengan matrícula de honor para presentarles opciones de movilidad.
- Publicar en la página del Proyecto Curricular y el Boletín de Notibytes las convocatorias para tal fin.
- Promover convenios internacionales que permitan la movilidad académica de estudiantes y docentes. Actualmente existe el convenio con la Universidad Autónoma de Guerrero en México; además, en el proyecto “Alternativa”, firmado con la Unión Europea, participan más de 11 universidades iberoamericanas como las Universidades de Girona en España, Nova en Portugal, San Juan de Tucumán en Argentina, y la Universidad Pedagógica Nacional de México, entre otras.

## 5 APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

### 5.1 Organización administrativa

Al igual que las demás Facultades de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el Consejo de Facultad es el máximo órgano decisor de la Facultad Tecnológica. Jerárquicamente, sus directrices son dependientes de aquellas que emanan de los Consejos Académico y Superior.

Continuando la línea jerárquica, en cada Proyecto Curricular existe un Consejo Curricular, cuyas funciones se establecen en el Estatuto General de la Universidad. El Consejo Curricular es el máximo órgano del organigrama del Proyecto Curricular, y se encuentra compuesto por:

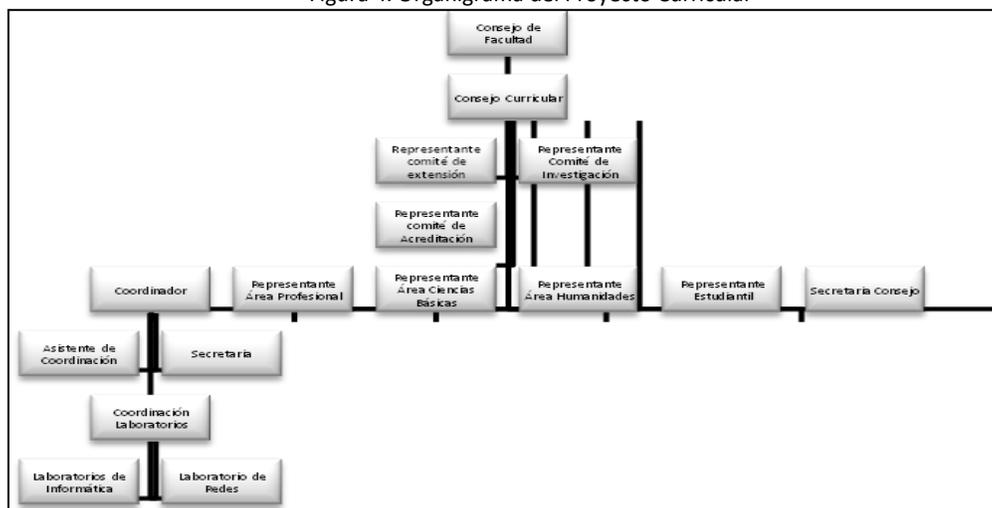
- Un Presidente del Consejo: el Coordinador del Proyecto Curricular
- Una secretaria del Consejo: la Asistente de la Coordinación
- Un representante de profesores del área profesional
- Un representante de profesores del área de Ciencias Básicas
- Un representante de profesores del área de Humanidades
- Un representante de los estudiantes.

El Consejo Curricular ampliado lidera la actualización de contenidos programáticos a partir de los aportes de los docentes. Cada uno de sus integrantes participa de acuerdo con sus perfiles individuales, aportando sugerencias, acciones y documentos básicos para apoyar y fortalecer la gestión de la Coordinación del Proyecto Curricular. La figura 4 presenta la estructura organizativa del Proyecto Curricular.

Como apoyo a la gestión académico-administrativa del Consejo Curricular se cuenta con:

- Un representante en el Comité de Investigación de la Facultad.
- Un representante en el Comité de Extensión de la Facultad.
- Un representante en el Comité de Acreditación y Autoevaluación de la Facultad.
- Un representante en el Comité de Currículo de la Facultad.

Figura 4. Organigrama del Proyecto Curricular



Fuente. Figura elaborada por los autores

La Coordinación de Proyecto Curricular es la encargada de la gestión de todos los procesos académicos/administrativos que le corresponden según reglamentación institucional. Para ello se apoya en un Asistente de Coordinación y una Secretaria. Para la gestión de los recursos tecnológicos propios, también recibe apoyo de un Coordinador de Laboratorios.

## 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.

A continuación, se presenta la caracterización de cada una de las modalidades de vinculación de docentes a la Universidad Distrital:

- *Tiempo completo*: están obligados a dedicar a la Universidad 40 horas semanales en funciones propias del cargo.
- *Medio tiempo*: están obligados a dedicar a la Universidad 20 horas semanales en funciones propias del cargo.
- *Dedicación exclusiva*: son profesores que, además de sus actividades docentes, desarrollan programas de investigación, extensión, servicios, asesoría o consultoría, enmarcados en el plan de desarrollo de la Universidad aprobados institucionalmente y que soliciten su calidad de tales.
- *Hora cátedra*: no son empleados públicos del régimen, no pertenecen a la carrera docente y su vinculación se hace de conformidad con la ley.
- *Ocasional*: no son empleados públicos del régimen ni pertenecen a la carrera docente. Su dedicación es de tiempo completo (40 horas semanales), o medio tiempo (20 horas semanales) hasta por un período inferior a un año cuando la Universidad lo requiere.
- *Visitantes*: son profesores visitantes aquellos de reconocida idoneidad, que colaboran en la Universidad Distrital en virtud de convenios con instituciones nacionales o extranjeras de carácter cultural, artístico, filosófico, científico, humanístico, tecnológico o técnico, en los campos propios de su especialidad.
- *Expertos*: son profesores expertos aquellas personas sin título universitario, pero de reconocida idoneidad en un área o campo determinado del saber o de la cultura, vinculados a la Universidad para la enseñanza de las artes, la técnica o las ciencias.

En las tablas 15 a 18 se presenta el equipo de profesores del Proyecto Curricular.

Tabla 15. Docentes de planta.

Apellidos y Nombres	Formación académica	Áreas de interés	Categoría
<b>Becerra Correa Nelson</b>	Ingeniero de Sistemas. Magister en Inteligencia Artificial Magister en Ingeniería de Sistemas.	Estrategias de Búsquedas	Titular
<b>Castang Montiel Gerardo Alberto</b>	Ingeniero Electrónico. Magíster en Teleinformática.	Telemática y comunicaciones. Televisión Digital.	Asociado
<b>Castaño Tamara Ricardo</b>	Licenciado en Ciencias Sociales. Maestría Educación con énfasis en investigación y enseñanza de la historia. Doctor en Educación.	Ciencias Sociales. Humanidades.	Titular
<b>Castillo Hernández Jairo Ernesto</b>	Físico. Magíster en Física.	Modelos de ecuaciones diferenciales no lineales. Teoría de campos.	Asociado

Apellidos y Nombres	Formación académica	Áreas de interés	Categoría
<b>Cavanzo Gloria Andrea</b>	Matemática. Magíster en Ciencias Matemáticas. Estudios de Doctorado.	Procesos estocásticos. Redes sociales.	Asistente
<b>Flórez Fernández Héctor Arturo</b>	Ingeniero Electrónico e Ingeniero de Sistemas. Especialista en Alta Gerencia. Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones. Magíster en Gestión de organizaciones. Doctor en Ingeniería.	Arquitectura de computadores. Ingeniería y desarrollo de software. Ingeniería basada en modelos.	Titular
<b>Fúquene Ardila Héctor Julio</b>	Ingeniero de Sistemas. Maestría en Teleinformática.	Redes y comunicaciones. Protocolos y gestión de redes.	Asistente
<b>Gómez Mora Miller</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Teleinformática. Máster Of Science en Ingeniería. Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones. Doctorado en Ingeniería.	Computación gráfica	Titular
<b>Guevara Bolaños Juan Carlos</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Auditoría de Sistemas de Información. Especialista en Sistemas de Información en la Organización. Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones. Estudios de Doctorado en Ingeniería.	Informática organizacional. Gestión de conocimiento.	Asistente
<b>Hernández Pardo Jorge Adelmo</b>	Lic. en Educación Énfasis en Matemáticas y Matemático. Especialista en Informática para la Gestión Educativa. Especialista en Matemática Avanzada. Maestría en Ciencias Matemáticas.	Teoría de categorías y topología.	Titular
<b>Leguizamón Páez Miguel Ángel</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Gerencia de Sistemas Informáticos. Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones.	Gerencia, auditoría. Telemática – Sistemas distribuidos.	Asistente
<b>Mosquera Palacios Darín Jairo</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Teleinformática. Magíster en Teleinformática.	Gestión de redes. Telemática y telecomunicaciones.	Asociado
<b>Navarro Mejía Wilman Enrique</b>	Ingeniero de Sistemas. Magíster en Sistemas Complejos y Redes. Magíster en Educación con Énfasis en Gestión y Evaluación. Candidato a Doctor en Educación.	Tics, Telemática. Seguridad de la información e informática. Gestión y calidad de la información.	Asistente
<b>Novoa Torres Norberto</b>	Ingeniero de Sistemas. Estadístico. Especialista en Gerencia Educativa. Magíster en Informática Educativa.	Informática Educativa. Plataformas y Ambientes Virtuales de Aprendizaje Sistemas de Análisis y Procesamiento de Información Estadística.	Asistente
<b>Patiño Bernal Marlon</b>	Ingeniero Electrónico. Especialista en Comunicaciones Móviles. Magíster en Ingeniería –Telecomunicaciones.	Radiocomunicaciones. Antenas, Televisión. Radioastronomía.	Asistente

Apellidos y Nombres	Formación académica	Áreas de interés	Categoría
<b>Pinzón Núñez Sonia Alexandra</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Multimedia Educativa. Especialista en Educación en Tecnología. Magister en Ciencias de la Información y Las Comunicaciones.	Desarrollo WEB. Ambientes de aprendizaje y sistemas de información.	Asociado
<b>Reyes Mozo José Vicente</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Diseño y Construcción de Soluciones Telemáticas. Maestría en Ciencias de la Información – Telemática.	Telemática y desarrollo de software.	Asistente
<b>Rodríguez Guerrero Rocío</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Ingeniería de Software. Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones.	Computación distribuida y paralela. Aplicaciones para el apoyo a la educación.	Asociado
<b>Rodríguez Rodríguez Jorge Enrique</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Diseño y Construcción de Soluciones Telemáticas. Especialista en Ingeniería de Software. Magíster en Ingeniería – Ingeniería de Sistemas.	Aprendizaje computacional. Minería de datos.	Asociado
<b>Romero García Mariluz</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Diseño y Construcción de Soluciones Telemáticas. Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación.	Sistemas multiagentes. Sistemas expertos. Tecnologías de la información aplicadas a la educación.	Asistente
<b>Salas Ruiz Roberto</b>	Ingeniero de Sistemas. Magíster en Ingeniería – Ingeniería de Sistemas.	Inteligencia Artificial. Algoritmos Meta heurísticos.	Asociado
<b>Vanegas Carlos Alberto</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Ingeniería de Software. Magíster en Ingeniería.	Desarrollo de software. Gestión y bases de datos.	Titular
<b>Vásquez Arrieta Tomas Antonio</b>	Filosofo. Magíster en Sociología de la Educación. Estudios de Doctorado en Educación.	Pensamiento tecnológico. Comunicación. Educación.	Asociado
<b>Wanumen Silva Luis Felipe</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Ingeniería de Software. Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación.	Aplicaciones móviles. Arquitectura de Software. Inteligencia de Negocios.	Asociado

Fuente: Coordinación del Proyecto Curricular.

Tabla 16. Docentes Tiempo completo ocasional (TCO).

Apellidos y Nombres	Formación académica	Áreas de interés	Categoría
<b>Berdugo Romero Edwing Oswaldo</b>	Ingeniero Industrial Especialista en Edumatica.	Informática.	Asistente
<b>Bernal Gómez Mireya</b>	Ingeniera de Sistemas Magister en Dirección Estratégica en Tecnología de la Información	Informática	Asistente
<b>Dueñas Galindo Johanna del Pilar</b>	Ingeniera en Redes de Computadores Especialista en proyectos informáticos	Bases de datos.	Asistente
<b>Lozada Romero Rox Mery</b>	Contador Público Especialista en Educación en Tecnología Especialización en Gerencia Financiera	Administración. Contabilidad General.	Asistente

Apellidos y Nombres	Formación académica	Áreas de interés	Categoría
<b>Regalía Marco</b>	Físico Maestría en Física Doctorado en Biología Molecular	Bioinformática. Arte y Tecnología.	Titular

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

Tabla 17. Docentes Medio tiempo ocasional (MTO)

Apellidos y Nombres	Formación académica	Categoría
<b>Ardila Sánchez Ismael Antonio</b>	Ingeniero de Sistemas. Magister en Project Management.	Auxiliar
<b>Hernández Gutiérrez Jairo</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Informática para gerencia de proyectos. Especialista en Servicios Telemáticos e Interconexión de redes Magister en Administración de Empresas	Titular
<b>Londoño Contreras Henry</b>	Licenciado en Matemáticas y Física. Especialización en Docencia Universitaria.	Asistente
<b>Martínez Buitrago Diana Isabel</b>	Matemática. Maestría en Matemáticas.	Asociado
<b>Palma Vanegas Nelly Paola</b>	Matemática Magister en Ciencias – Matemática aplicada. Candidata a Doctor en Ciencias matemáticas. Área Interés: Cristología y procesamiento de señales.	Asociado
<b>Salazar Gualdrón Juan Carlos</b>	Licenciado en Matemáticas. Magister en Matemáticas.	Titular
<b>Zabala Álvarez Jhon Fredy</b>	Ingeniero de sistemas Especialización en Gerencia de Proyectos	Asistente

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

Tabla 18. Docentes Hora cátedra (HC).

Apellidos y nombres	Formación académica	Categoría
<b>Arcos Muñoz Noé</b>	Ingeniero en Telemática	Auxiliar
<b>Barreto Castañeda Jonny Fernando</b>	Matemático	Asistente
<b>Benavides Vega Oscar Enrique</b>	Licenciado en física	Asistente
<b>Bernal Garzón Eileen</b>	Licenciada en Humanidades Especialista en Educación en Tecnología	Asistente
<b>Blanco Sierra Fabián Darío</b>	Licenciado en física Magister en Física	Auxiliar
<b>Carvajal Márquez Edilmo</b>	Magister en Matemáticas	Asociado
<b>Castiblanco Ruiz Fabián Alberto</b>	Licenciado en Matemática Magister estudios avanzados en matemáticas	Asociado
<b>Chiquiza Ochoa Maribel</b>	Licenciada en Ciencias Sociales	Asistente
<b>Daza Torres Javier Orlando</b>	Ingeniero Electrónico Especialista técnico profesional en construcciones de redes de distribución de energía eléctrica de media tensión Especialista en docencia universitaria Especialista en gerencia de proyectos	Asistente
<b>De Armas Costa Ricardo Joaquín</b>	Licenciado en Matemáticas Maestría en Matemáticas Aplicadas	Asociado
<b>Díaz Rodríguez Mirta Rocío</b>	Magister en Sociología	Asistente
<b>Fierro Castaño Peter Nelson</b>	Ingeniero de Sistemas. Especialista en Telecomunicaciones. Maestría en dirección estratégica.	Asistente

<b>Apellidos y nombres</b>	<b>Formación académica</b>	<b>Categoría</b>
<b>García Quevedo Francys Inés</b>	Licenciatura en Lenguas Modernas Español-Ingles	Auxiliar
<b>Hernández García Claudia Liliana</b>	Ingeniera de Sistemas Magister en ciencias de la información y las comunicaciones	Titular
<b>Hernández Martínez Henry Alberto</b>	Ingeniero en Control.	Auxiliar
<b>Martínez Ricaurte Oscar Javier</b>	Politólogo	Auxiliar
<b>Mejía Villamil Andrés Ernesto</b>	Ingeniero Electrónico y Físico Magíster en Ciencias Biomédicas	Asociado
<b>Martínez Camargo Dora Marcela</b>	Ingeniera Electricista. Magister en Educación.	Asistente
<b>Melo Luis Alfonso</b>	Ingeniero de Sistemas, Magister En Educación A Distancia, Magister En Seguridad Informática	Asistente
<b>Moncada Espitia Andrés</b>	Ingeniero en Redes de Computadores Especialista En Seguridad Informática	Asistente
<b>Montezuma Obando German</b>	Especialista en ciencias de la educación y educación matemática	Asistente
<b>Moreno Herrera Diego Armando</b>	Especialista en Educación Matemáticas	Auxiliar
<b>Moreno Torres Carlos Humberto</b>	Magister e investigación social	Auxiliar
<b>Lugo González Carlos</b>	Licenciado en Sociales Especialista en Enseñanza de la historia	Asociado
<b>Lugo González Luz Marina</b>	Licenciada en Ciencias Sociales Magister En Comunicación Y Educación	Asistente
<b>Paternina Duran Jesús Manuel</b>	Ingeniero En Telecomunicaciones Especialista En Gerencia De Proyectos Informáticos	Asociado
<b>Peña Triana Jean Yecid</b>	Magister en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales	Asociado
<b>Peña Triana Rosa Margarita</b>	Administradora de empresas Especialista en gerencia	Asistente
<b>Pérez Caro Hermeht</b>	Licenciado en Matemáticas Magister en Docencia	Asistente
<b>Pérez Rojas Loreth</b>	Licenciada en ciencias sociales Magister en investigación interdisciplinaria Especialista en sistemas de información geográfica Especialista en infancia y cultura y sociedad	Titular
<b>Pérez Torres Jonathan Andrés</b>	Ingeniero electrónico Especialista en gestión pública	Auxiliar
<b>Rocha Castellanos Dairo</b>	Licenciado en Física.	Auxiliar
<b>Rojas Obando Luis Carlos</b>	Licenciado en Matemáticas Ingeniero Electrónico Especialista en Redes Distribuidas	Asistente
<b>Rusínque Padilla Alejandra Maritza</b>	Licenciada en humanidades y lengua castellana Magister en educación y comunicación.	Asistente
<b>Sánchez González Diego</b>	Comunicador Social	Auxiliar
<b>Silva Suarez José Luis</b>	Ingeniero. Electrónico y Licenciado en Física- Matemática Especialista en Telecomunicaciones Móviles Magister En Ciencias De La Información Y Las Comunicaciones	Asistente
<b>Tibaquira Cortes Yesid Alberto</b>	Ingeniero en telemática Especialista en seguridad informática	Asistente
<b>Ubaque Brito Karol Yobany</b>	Licenciado en física Magister en Física	Asistente
<b>Vargas Sánchez Nelson Armando</b>	Ingeniero de Sistemas Especialista en Telecomunicaciones Magister en Software libre	Asistente

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

Los profesores del Proyecto Curricular cuentan con niveles de formación acordes con las exigencias del programa. Se observa un interés en participar en eventos de formación en temas asociados a la pedagogía, la educación superior, y en algunas áreas de interés desde el punto de vista de su profesión.

Tabla 19. Niveles de formación de los docentes en posgrado.

Tipo de contrato	Especialización	Maestría	Doctorado	Candidatos a Doctor
Planta	15	24	3	4
Tiempo completo ocasional	3	2	0	1
Medio tiempo ocasional	3	5	0	1
Hora cátedra	15	19	0	0

Fuente: Coordinación de Proyecto Curricular

Las actividades de capacitación docente, al igual que los campos de acción en los programas de capacitación son definidas en el [Estatuto Docente](#) (título VI artículo 98). Así mismo, en el mismo estatuto la Universidad adopta planes generales de capacitación y de investigación para los docentes de carrera (título IX, artículo 128), establece la descarga de horas lectivas para los docentes ([Circular 04 2008 descarga docente](#)) que realizan estudios de maestría o doctorado (artículo 53), expresa la necesidad de implementar los cursos y/o programas suficientes y necesarios para que los docentes puedan solventar sus falencias técnicas y/o pedagógicas en casos de evaluación docente deficiente (artículo 65), y establece la obligatoriedad de realizar un curso de actualización pedagógica para los nuevos docentes de planta en periodo de prueba (artículo 68).

Fortalecimiento de un modelo de formación docente continuo, que permita fomentar las dimensiones pedagógicas, didácticas, profesionales y humanas y los procesos de innovación pedagógica. Igualmente se definen algunas áreas prioritarias para la asignación de recursos de capacitación, a saber: estrategias pedagógicas, estrategias metodológicas, telecomunicaciones, diseño de redes de computadores, inteligencia artificial, investigación de operaciones, ingeniería de software, informática organizacional, computación paralela y programación orientada a objetos, entre otras. El plan de capacitación docente responde efectivamente a las necesidades y objetivos del Proyecto Curricular.

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

Para su funcionamiento, el Proyecto Curricular cuenta con recursos físicos, técnicos, logísticos y de software que posibilitan el normal desarrollo de las actividades académicas y de apoyo a la docencia y a las actividades con el entorno.

#### 5.3.1. Laboratorios de informática y telecomunicaciones

El Proyecto Curricular cuenta con laboratorios de informática, organizados en nueve ambientes de trabajo con un total de 94 equipos de cómputo con el respectivo software y conexión a Internet para el desarrollo de las asignaturas. En las siguientes tablas se presentan las especificaciones de los Laboratorios de Informática destinados para clases y prácticas libre.

Tabla 20. Especificaciones de los laboratorios

Tipo de laboratorio	Hardware	Software
Laboratorio de comunicaciones inalámbricas (sala 1).	(Número de equipos 19). Computador escritorio Tipo 3 - DELL OPTIPLEX 3040SFF (Intel Core i7, 16GB RAM, 1TB HDD, T. Video 2GB, Quemador DVD)	Información Tabla 21.
Laboratorio de sistemas distribuidos (sala 2).	(Número de equipos 21). Computador escritorio Tipo 3 - DELL OPTIPLEX 3040SFF (Intel Core i7, 16GB RAM, 1TB HDD, T. Video 2GB, Quemador DVD)	Información Tabla 22.

Laboratorio de computación gráfica (sala 4).	(Número de equipos 17). Computador escritorio Tipo 3 - DELL OPTIPLEX 3040SFF (Intel Core i7, 16GB RAM, 1TB HDD, T. Video 2GB, Quemador DVD)	Información Tabla 23.
Laboratorio de bases de datos (sala 5).	(Número de equipos 21). PC LENOVO THINK CENTRE M83, Procesador Intel Core i7 4770; 8 puertos USB 6 traseros y 4 delanteros; RAM 16.0 Gb DDR3	Información Tabla 24.
Laboratorio de ingeniería de software (Sala 6).	(Número de equipos 16). Computador escritorio tipo 3 - DELL OPTIPLEX 3040SFF (Intel Core i7, 16GB RAM, 1TB HDD, T. Video 2GB, Quemador DVD)	Información Tabla 25.
Laboratorio de simulación (sala 7).	(Número de equipos 23). Computador PC tipo 3 corresponde a: DELL OPTIPLEX 9010, Procesador Intel Core i7 3770 3.4Gb 8M; 10 puertos USB 6 traseros y 4 delanteros; RAM 8.0 Gb.	Información Tabla 26.
Laboratorio Especializado Inteligencia Artificial y Telepresencial (sala 9)	(Número de equipos 19). Computador PC tipo 3 corresponde a: DELL OPTIPLEX 9010, Procesador Intel Core i7 3770 3.4Gb 8M; 10 puertos USB 6 traseros y 4 delanteros; RAM 8.0 Gb	Información Tabla 27.
Laboratorio Especializado Sistemas Operacionales y Arquitectura de Computadores (sala 10)	(Número de equipos 17). Computador PC tipo 3 corresponde a: DELL OPTIPLEX 9010, Procesador Intel Core i7 3770 3.4Gb 8M; 10 puertos USB 6 traseros y 4 delanteros; RAM 8.0 Gb	Información Tabla 28.

Fuente: Coordinación de Laboratorios

Tabla 21. Software laboratorio de Comunicaciones Inalámbricas (Sala 1).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
1	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1
	Ofimática	Microsoft	Office 2016
			Project 2016
			Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader 18.009
	Programación	PSINT	PSeInt 2016
		DFD	DFD 1.0
		Dev	Dev C++ 5.5.3
		Eclipse	Eclipse-Oxygen.2 Vs 4.7.2
		Microsoft Visual	Visual Studio 2012
		NetBeans	NetBeans-IDE 8.2
			JDK 8.U_161
		Sublime Text	SublimeText 3.0
	Bases de Datos	Oracle	Oracle 11.2.0g Express
		Microsoft	SQLServer 2014
		MySQL	WorkBeanch 6.3.9 Community
			MySQL Server 5.7.20

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
		PostgreSQL	Postgres 9.5
	Web	Microsoft	.NET framework 7.5
		Tomcat	Tomcat 8.5.24 -Windows
		Apache	Apache8.5.24
		Glassfish	Glassfish 4.1.1
		PHP	PHP 5.5
		XAMPP	XAMPP v7.2.0
		Computación Gráfica	GIMP
	BLENDER		Blender 2.79
	Redes	WINPCAP	WinPCap 4.1.3
		Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.1.0.0222
		Virtual Box	Virtual Box 5.2.12
		R	R 3.5.0
		Wireshark	Wireshark 2.4.4
		IA	Prolog
	UDShell		UDShell
	Weka		Weka 3.8.2
	Exploradores de internet	Chrome	Google Chrome v67.0.3396
		Internet Explorer	Microsoft Edge v41.16299
		Mozilla	Firefox Quantum v57.0.2
	Utilidades	7zip	7zip 16.04
	Antivirus	Kaspersky security 10	10.3.0
	Smart Shield	Smart Shield	2.1.12

Tabla 22. Software laboratorios de Sistemas Distribuidos (Sala 2).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
2	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1
	Ofimática	Microsoft	Office 2016
			Project 2016
			Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader
	Programación	PSINT	PSeInt 2017
		DFD	DFD 1.1
		Bluefish	Bluefish v 2.2.10
		Atom	Atom 1.23.3 x64
		Arduino	Arduino 1.8.5
		Eclipse	Oxygen.2 v4.7.2
		Microsoft Visual	Visual Studio 2015 v14.0

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
			Blend for Visual Studio v14.0
		NetBeans	NetBeans-IDE 8.2
			JDK 1.8
		Microsoft Silverlight	Microsoft Silverlight SDK 5 - v5.1.50907.0
		Anaconda	Anaconda 4.3.14 (Viene con Python 3.6.0)
	Bases de Datos	Oracle	Oracle 11g Express
		Microsoft	SQLServer 2014-2008
		MSQL	MySQL WorkBeanch 6.3
			MySQL 5.7
		PostgreSQL	Postgres 9.5
	Web	Microsoft	.NET framework 4.7
		Tomcat	Tomcat 8.0.27-windows
		Apache	Apache 2.4
		Glassfish	Glassfish 4.1
		PHP	PHP 5.5
		XAMPP	XAMPP v3.2.2
	Redes	Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.1.1
		Wireshark	Wireshark 2.4.4
		WinPcap	WinPcap 4.1.3
	Exploradores de internet	Chrome	Google Chrome v 51.0.2704.103
		Internet Explorer	Internet Explorer v 8.0.7601.17514
		Mozilla	Mozilla Firefox 47.0
	Utilidades	7 Zip	7-Zip 16.04
		VLC	VLC Media Player 2.2.8
		ATI Catalyst	ATI Catalyst Install Manager 3.0.795.0
	IA	UDShell	UDShell
		Orange	Orange Canvas v3.8.0 - git v 58a5218
		Prolog	SWI-Prolog x64 v7.6.4
		Weka	Weka 3.8.2
Computación Grafica	Blender	Blender v2.79	
	GIMP	GIMP 2.8.22	

Tabla 23. Software laboratorios de Computación Grafica (Sala 4).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
4	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1
	Ofimática	Microsoft	Office 2016
			Project 2016
			Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader 18.009
	Programación	PSINT	PSeInt 2016
		DFD	DFD 1.0
		Dev	Dev C++ 5.5.3
		Eclipse	Eclipse-Oxygen.2 Vs 4.7.2
		Microsoft Visual	Visual Studio 2012
		NetBeans	NetBeans-IDE 8.2
			JDK 8.U_161
	Bases de Datos	Oracle	Oracle 11.2.0g Express
		Microsoft	SQLServer 2014
		MySQL	WorkBeanch 6.3.9 Community
			MySQL Server 5.7.20
		PostgreSQL	Postgres 9.5
	Web	Microsoft	.NET framework 7.5
		Tomcat	Tomcat 8.5.24 -Windows
		Apache	Apache8.5.24
		Glassfish	Glassfish 4.1.1
		PHP	PHP 5.5
		XAMPP	XAMPP v7.2.0
	Computación Gráfica	GIMP	GIMP 2.8.22
		BLENDER	Blender 2.79
	Redes	WINPCAP	WinPCap 4.1.3
		Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.1.0.0222
		Virtual Box	Virtual Box 5.2.12
		R	R 3.5.0
		Wireshark	Wireshark 2.4.4
	IA	Prolog	SWI Prolog v 7.2.3
		UDShell	UDShell
		Weka	Weka 3.8.2
	Exploradores de internet	Chrome	Google Chrome v67.0.3396
		Internet Explorer	Microsoft Edge v41.16299
		Mozilla	Firefox Quantum v57.0.2
	Utilidades	7zip	7zip 16.04
	Antivirus	Kaspersky security 10	10.3.0

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
	Smart Shield	Smart Shield	2.1.12

Tabla 24. Software laboratorios de Base de Datos (Sala 5).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre	
5	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits	
		Linux	Ubuntu 16.0.4 - 64 bits	
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1	
	Ofimática	Microsoft		Office 2016
				Project 2016
				Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader 18.0.11	
		Atom	Atom 1.8.0	
		Bluefish	Bluefish 2.2.7	
		StarUML	StarUML	
	Programación		PSINT	PSeInt 2016
			DFD	DFD 1.0
			Dev	Dev C++ 5.5.3
			Eclipse	eclipse Oxigen 2 VS 4.5.1
			Microsoft Visual	Visual Studio 2017
			DreamWeaver	DreamWeaver
			NetBeans	NetBeans-IDE 8.2
				JDK 8.U_171
	Bases de Datos		Oracle	Oracle 11.2.0g Express
			Microsoft	SQLServer 2017
			MSQL	WorkBeanch 6.3.10
				MySQL 5.7.22
			Postgres	Postgres 10
	Web		Microsoft	.NET framework 7.5
			Tomcat	Tomcat 8.5.31-windows
			Apache	Apache 8.5.31
			Glassfish	Glassfish 4.1.1
			PHP	PHP 5.5
			XAMPP	XAMPP v7.2.6
	Computación Gráfica		GIMP	GIMP 2.8.14
			BLENDER	Blender 2.73A
		Anaconda	Anaconda 4.2.0 (Viene con Python 3.5)	
Redes	Wireshark	Wireshark 2.6.1		

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
		WinPCap	WinPcap 4.1.3
		Virtualbox	Virtualbox 5.2.12
		R	R 3.5.0
		Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.0
	IA	Orange	Orange
		Phyton	Phyton 2.7
		UDShell	UDShell
		WEKA	WEKA 3.6.12
		Prolog	SWI Prolog v 7.6.4
	Exploradores de internet	Chrome	Chrome 67.0.33
		Internet Explorer	
		Mozilla	Mozilla 60.0.1
	Utilidades	7ZIP	7ZIP 18.05

Tabla 25 . Software laboratorios de Ingeniería de Software (Sala 6).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
6	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1
	Ofimática	Microsoft	Office 2016
			Project 2016
			Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader
	Programación	PSINT	PSeInt 2017
		DFD	DFD 1.1
		Bluefish	Bluefish v 2.2.10
		Atom	Atom 1.23.3 x64
		Arduino	Arduino 1.8.5
		Eclipse	Oxygen.2 v4.7.2
		Microsoft Visual	Visual Studio 2015 v14.0
			Blend for Visual Studio v14.0
		NetBeans	Netbeans-IDE 8.2
			JDK 1.8
		Microsoft Silverlight	Microsoft Silverlight SDK 5 - v5.1.50907.0
	Anaconda	Anaconda 4.3.14 (Viene con Python 3.6.0)	
	Bases de Datos	Oracle	Oracle 11g Express

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
		Microsoft	SQLServer 2014-2008
		MSQL	MySQL WorkBeanch 6.3
			MySQL 5.7
	PostgreSQL	Postgres 9.5	
	Web	Microsoft	.NET framework 4.7
		Tomcat	Tomcat 8.0.27-windows
		Apache	Apache 2.4
		Glassfish	Glassfish 4.1
		PHP	PHP 5.5
		XAMPP	XAMPP v3.2.2
	Redes	Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.1.1
		Wireshark	Wireshark 2.4.4
		WinPcap	WinPcap 4.1.3
	Exploradores de internet	Chrome	Google Chrome v 51.0.2704.103
		Internet Explorer	Internet Explorer v 8.0.7601.17514
		Mozilla	Mozilla Firefox 47.0
	Utilidades	7 Zip	7-Zip 16.04
		VLC	VLC Media Player 2.2.8
		ATI Catalyst	ATI Catalyst Install Manager 3.0.795.0
	IA	UDShell	UDShell
		Orange	Orange Canvas v3.8.0 - git v 58a5218
		Prolog	SWI-Prolog x64 v7.6.4
		Weka	Weka 3.8.2
Computación Grafica	Blender	Blender v2.79	
	GIMP	GIMP 2.8.22	

Tabla 26 . Software laboratorios de Simulación (Sala 7).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre	
7	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits	
		Linux	Ubuntu 16.0.4 - 64 bits	
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1	
	Ofimática	Microsoft		Office 2016
				Project 2016
				Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader 18.0.11	
		Bluefish	Bluefish 2.2.7	
	Programación	PSINT	PSeInt 2016	

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
		DFD	DFD 1.0
		Dev	Dev C++ 5.5.3
		Microsoft Visual	Visual Studio 2017
		NetBeans	NetBeans-IDE 8.2
			JDK 8.U_171
	Bases de Datos	Oracle	Oracle 11.2.0g Express
		Microsoft	SQLServer 2017
		MSQL	WorkBeanch 6.3.10
			MySQL 5.7.22
		Postgres	Postgres 10
	Web	Microsoft	.NET framework 7.5
		Tomcat	Tomcat 8.5.31-windows
		Apache	Apache 8.5.31
		Glassfish	Glassfish 4.1.1
		PHP	PHP 5.5
		XAMPP	XAMPP v7.2.6
	Redes	Wireshark	Wireshark 2.6.1
		WinPCap	WinPcap 4.1.3
		Virtualbox	Virtualbox 5.2.12
		R	R 3.5.0
		Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.0
	IA	Prolog	SWI Prolog v 7.6.4
	Exploradores de internet	Chrome	Chrome 67.0.33
		Internet Explorer	
		Mozilla	Mozilla 60.0.1
	Utilidades	7ZIP	7ZIP 18.05

Tabla 27. Equipos para prácticas académicas y de investigación (inteligencia Artificial).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre	
9	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits	
		Linux	Ubuntu 16.0.4 - 64 bits	
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1	
	Ofimática	Microsoft		Office 2016
				Project 2016
				Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader 18.0.11	
		Atom	Atom 1.8.0	

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
		Bluefish	Bluefish 2.2.7
		StarUML	StarUML
	Programación	PSINT	PSeInt 2016
		DFD	DFD 1.0
		Dev	Dev C++ 5.5.3
		Eclipse	eclipse Oxygen 2 VS 4.5.1
		Microsoft Visual	Visual Studio 2017
		DreamWeaver	DreamWeaver
		NetBeans	NetBeans-IDE 8.2
			JDK 8.U_171
		Bases de Datos	Oracle
	Microsoft		SQLServer 2017
	MSQL		WorkBeanch 6.3.10
			MySQL 5.7.22
	Postgres		Postgres 10
	Web	Microsoft	.NET framework 7.5
		Tomcat	Tomcat 8.5.31-windows
		Apache	Apache 8.5.31
		Glassfish	Glassfish 4.1.1
		PHP	PHP 5.5
		XAMPP	XAMPP v7.2.6
	Computación Gráfica	GIMP	GIMP 2.8.14
		BLENDER	Blender 2.73A
		Anaconda	Anaconda 4.2.0 (Viene con Python 3.5)
	Redes	Wireshark	Wireshark 2.6.1
		WinPCap	WinPcap 4.1.3
		Virtualbox	Virtualbox 5.2.12
		R	R 3.5.0
		Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.0
	IA	Orange	Orange
		Phyton	Phyton 2.7
UDShell		UDShell	
WEKA		WEKA 3.6.12	
Prolog		SWI Prolog v 7.6.4	
Exploradores de internet	Chrome	Chrome 67.0.33	
	Internet Explorer		
	Mozilla	Mozilla 60.0.1	
Utilidades	7ZIP	7ZIP 18.05	

Tabla 28. Equipos para prácticas académicas y de investigación (S.O./Arquitectura de computadores).

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre	
10	Sistema Operativo	Microsoft	Windows 8.1 pro - 64 bits	
		Linux	Ubuntu 16.0.4 - 64 bits	
		Classic Shell	Classic Shell 4.3.1	
	Ofimática	Microsoft		Office 2016
				Project 2016
				Visio 2016
		Adobe	Adobe Reader 18.0.11	
		Atom	Atom 1.8.0	
		Bluefish	Bluefish 2.2.7	
		StarUML	StarUML	
	Programación		PSINT	PSeInt 2016
			DFD	DFD 1.0
			Dev	Dev C++ 5.5.3
			Eclipse	eclipse Oxigen 2 VS 4.5.1
			Microsoft Visual	Visual Studio 2017
			DreamWeaver	DreamWeaver
			NetBeans	NetBeans-IDE 8.2
				JDK 8.U_171
	Bases de Datos		Oracle	Oracle 11.2.0g Express
			Microsoft	SQLServer 2017
			MSQL	WorkBeanch 6.3.10
				MySQL 5.7.22
			Postgres	Postgres 10
	Web		Microsoft	.NET framework 7.5
			Tomcat	Tomcat 8.5.31-windows
			Apache	Apache 8.5.31
			Glassfish	Glassfish 4.1.1
			PHP	PHP 5.5
			XAMPP	XAMPP v7.2.6
	Computación Gráfica		GIMP	GIMP 2.8.14
			BLENDER	Blender 2.73A
			Anaconda	Anaconda 4.2.0 (Viene con Python 3.5)
Redes		Wireshark	Wireshark 2.6.1	
		WinPCap	WinPcap 4.1.3	
		Virtualbox	Virtualbox 5.2.12	
		R	R 3.5.0	

Laboratorio	Tipo	Software	Nombre
		Cisco Packet Tracer	Cisco Packet Tracer v7.0
	IA	Orange	Orange
		Phyton	Phyton 2.7
		UDShell	UDShell
		WEKA	WEKA 3.6.12
		Prolog	SWI Prolog v 7.6.4
	Exploradores de internet	Chrome	Chrome 67.0.33
		Internet Explorer	
		Mozilla	Mozilla 60.0.1
	Utilidades	7ZIP	7ZIP 18.05

Tabla 29. Equipos especializados para prácticas académicas y de investigación.

Cantidad	Descripción	Unidad académica al que presta servicio
3	Video Beam	Facultad Tecnológica, Laboratorios de Informática Bloque 12 Segundo Piso Laboratorio de comunicaciones inalámbricas (sala 1), Laboratorio de sistemas distribuidos (sala 2), Bloque 13 Segundo Piso: Laboratorio de bases de datos (sala 5).
3	Tablero Interactivo	Facultad Tecnológica, Laboratorios de Informática Bloque 12 Segundo Piso: Laboratorio de sistemas distribuidos (sala 2), Bloque 13 Segundo Piso: Laboratorio de bases de datos (sala 5), Laboratorio de simulación (sala 7).
2	Televisor interactivo plasma 60"	Facultad Tecnológica, Laboratorios de Informática Bloque 13 Segundo Piso: Laboratorio de computación gráfica (sala 4), Laboratorio de ingeniería de software (Sala 6).
4	Racks de 20 RUs clases de Telemática.	Facultad Tecnológica, Laboratorios de Informática Bloque 12 Segundo Piso: Laboratorio de sistemas distribuidos (sala 2).
7	Routers Serie 2911 clases de Telemática.	Facultad Tecnológica, Laboratorios de Informática Bloque 12 Segundo Piso: Laboratorio de sistemas distribuidos (sala 2).
10	Switch Cisco	Facultad Tecnológica, Laboratorios de Informática Bloque 12 Segundo Piso: Laboratorio de sistemas distribuidos (sala 2).
2	Kits maletín de cableado estructurado	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).

4	Switch 3com 4400 24p	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
4	Switch Cisco 3560	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
6	Switches Cisco Catalyst 2960G	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	Router Cisco 2600XM	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
2	Routers Cisco 2911	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	Switch Allied Telesyn 24p	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
2	Switch Baystack 450-24T 24p	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	Kit Fibra óptica	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	Certificador de cableado estructurado LANtek II	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	Air Analyzer	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	WinRadio	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	AirMagnet Survey Orinoco	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
2	Routers Inalámbrico Cisco 891-W	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
1	Access Point Cisco WAP4410N	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
2	Access Point Allied Telesyn	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).
2	Lector de Huella Digital	Laboratorios de Informática Facultad Tecnológica Bloque 13 Segundo Piso: soporte y almacén (Sala 8).

### 5.3.2. Laboratorios de física

La Facultad Tecnológica cuenta con un Laboratorio de Ciencias Básicas que presta servicios al programa de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos en las siguientes asignaturas: mecánica, electromagnetismo, óptica y física moderna. Dicho laboratorio cuenta con los siguientes equipos:

Tabla 30. Equipos laboratorios de física.

Equipos	Características
<b>Dell 990 (6 equipos)</b>	Intel Core I7 2600 3,4 GHz. 10 Puertos USB 2.0. Memoria: 4 Gb DDR3. Disco Duro: 250 GB SATA. Tarjeta de Video: 1 GB. Tarjeta de Red: Ethernet 10/100/1000 Mbps. Tarjeta inalámbrica: DELL Wireless 1520. Tarjeta de sonido integrada.
<b>Lenovo THINK CENTRE M83 SFF (20 equipos)</b>	Intel Core I7 4770. 8 Puertos USB 2.0. Memoria: 16,0 Gb DDR3. Disco Duro: 500GB SATA. Tarjeta de Video: 2 GB. Tarjeta de Red: Ethernet 10/100/1000 Mbps. Tarjeta inalámbrica: 802,11 b/g/n con antena. Tarjeta de Sonido integrada.

El software instalado en los equipos (software licenciado y libre) es:

Tabla 311. Software laboratorios de física.

• Ansys	• Matlab R2015a
• Cassy Lab 2	• MikTex 2,9
• Chemlab	• Modellus
• Dev c++	• Python (Anaconda)
• Epanet	• Python (Anaconda) 2,1
• Geogebra	• R- Crun
• Gnuplot	• Scientific Workplace
• Imagemagick	• TexMAker
• Interactive Physics	• Texnic Center
• Lyx 2,0,3	• Vim
• MagicPlot	• Vpython
• Maple 16	• Win Edt

### 5.3.3 Aplicativo de administración de los laboratorios de informática

La Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas cuenta con un aplicativo para la gestión de los laboratorios de informática, los horarios de servicio y disposición de los laboratorios están publicados en la opción Horarios - Consultar. La utilización de los recursos de los laboratorios de informática

puede reservarse por el docente en la opción Horarios - Solicitar, quedando a la espera de la confirmación vía e-mail y para horario permanente diferente a los establecidos, debe presentarse la solicitud por escrito en los laboratorios de Informática y estar debidamente autorizado por el coordinador de carrera.

### 5.3.4 Herramientas técnicas: Plataformas virtuales

La Universidad cuenta con la plataforma virtual *Moodle (versión 3.2.1)*, para la creación de los cursos y aulas virtuales de las asignaturas de los programas de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática. Adicionalmente, algunos docentes tienen su propio dominio para las páginas web, y aulas virtuales de las asignaturas que imparten (por ejemplo, URL y páginas de docentes).

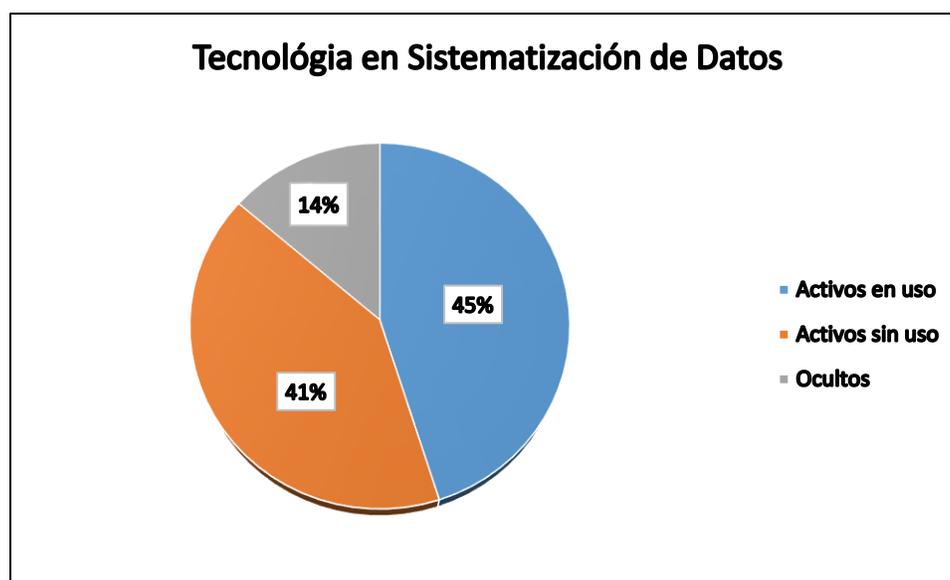
Actualmente el proyecto curricular cuenta con 218 espacios académicos. Los docentes utilizan diferentes plataformas como apoyo a la docencia así:

- Plataforma Moodle de la Facultad Tecnológica: 214 espacios académicos.
- Plataforma Moodle en convenio con otras instituciones Universitarias (Universidad de Guerrero en México): 2 espacios académicos
- Otras plataformas: 2 espacios académicos.

Tabla 32. Espacios académicos Moodle.

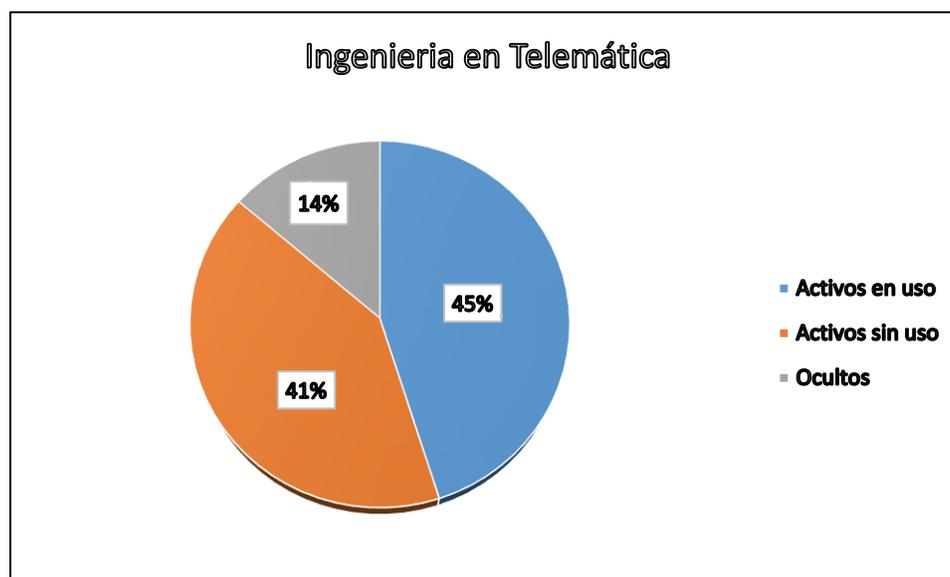
PROYECTO CURRICULAR	CURSOS	Activos en uso	Activos sin uso	Ocultos	Porcentaje
Tecnología Sistematización de Datos	167	75	72	20	76%
Ingeniería en Telemática	51	23	21	7	24%

Figura 5. Porcentaje de uso de Moodle Tecnología en Sistematización de Datos.



Fuente. autores

Figura 6. Porcentaje de uso de Moodle Ingeniería en Telemática.



Fuente. autores

En la figura 5 y 6 se puede observar que el 45% de los espacios académicos de Ingeniería en Telemática y Tecnología en Sistematización de Datos hacen uso de la plataforma virtual Moodle como apoyo a la docencia.

El Proyecto Educativo de los Programas (PEP) de Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Sistematización de Datos reconoce la importancia de trabajar articuladamente con la unidad de investigación y de extensión para dar respuesta a las necesidades que impone el medio académico, científico, social y cultural y que por su carácter le exigen al egresado participar, asumiendo un papel protagónico en el medio social y laboral, de la misma forma se orienta como un proyecto educativo de calidad, comprometido con una formación integral y pertinente de sus estudiantes, basada en la actualización y alta capacitación de sus docentes, teniendo en cuenta el fomento de la investigación como medio de promoción y desarrollo del conocimiento y la infraestructura que garantice el apropiado desarrollo de estas actividades, propiciando el establecimiento de vínculos constantes con el sector productivo, acercando y articulando la academia con la realidad, condición necesaria en el mundo globalizado actual.

#### *Anexo*

- Plan de estudios semestralizado Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos.
- Componente electivo programa Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos.

Figura 7. Plan de estudios semestralizado Ingeniería en Telemática articulado en ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Sistematización de Datos

AREA	I SEMESTRE	II SEMESTRE	III SEMESTRE	IV SEMESTRE	V SEMESTRE	VI SEMESTRE	VII SEMESTRE	VIII SEMESTRE	IX SEMESTRE	X SEMESTRE	
CIENCIAS BÁSICAS	4 OR Cálculo Diferencial 4 7 6	3 OR Cálculo Integral 4 7 3	3 CP Ecuaciones Diferenciales 4 7 3				3 OR Cálculo Multivariado 4 7 3	3 OR Análisis de Fourier 7 7 5	3 FI Electiva Ciencia Bas II 7 7 5		
	3 OB Algebra Lineal 4 2 3	3 OB Física I: Mecán Newto 4 7 3	3 OB Física II Electromagnet 4 7 3	3 EI Electiva Ciencias Bas I 7 7 5			3 OR Probabilidad y Estadística 7 7 5		3 EI Electiva Ciencia Bas III 7 7 5		
BÁSICAS DE INGENIERÍA											
	3 OR Lógica Matemática 2 7 5	3 OR Estructura de Datos 7 7 5	3 OR Bases de Datos 7 7 5	3 CP Bases de Datos Avanza 7 7 5	3 CP Ingeniería de Software 2 7 5	3 OR Arquitectura Computadores 7 7 7	3 OR Inteligencia Artificial 7 7 5		3 OR Teoría de la Información 7 7 5	3 OR Planificación y Dis de Redes 7 7 5	3 OR Gerencia y Audit de Rede 7 7 5
INGENIERÍA APLICADA	3 OR Introducción a Algoritmos 7 7 5	3 OR Prog Orientada a Objetos 7 7 5	3 OR Programación Multinivel 7 7 5	3 OR Programación Avanzada 7 7 5	3 OB Análisis de Sistemas 2 2 5			3 OR Sistemas Distribuidos 7 7 5	3 OR Sistemas Abiertos 7 7 5	3 OR Redes de Alta Velocidad 7 7 5	3 EI Electiva Profesional V 2 2 5
					3 EI Electiva Profesional I 2 2 5	3 EI Electiva Profesional III 7 7 5				3 OB Seguridad en Redes 7 7 5	3 FI Electiva Profesional VI 2 2 5
					3 EI Electiva Profesional II 2 2 5	3 FI Electiva Profesional IV 7 7 5					2 OB Trabajo de Grado II 0 0 6
					2 OB Taller de Investigación I 2 2 2	2 OR Trabajo de Grado Tecnol 0 0 6					
COMPLEMENTARIA	3 OC Prod y Comp de Textos I 7 7 5	7 OC Prod y Comp de Textos II 7 7 2	7 OC Ciencia, Tecn y Sociedad 2 2 2	7 OC Ética y Sociedad 2 2 2	7 FF Electiva Sociohumani I 2 1 3	7 FF Electiva Sociohuman II 7 1 3	7 FF Electiva Sociohumana III 7 7 2				
	1 OC Cátedra de Democracia y Ciudadanía 7 0 1	3 OC Administración 7 7 5	2 FI Electiva Econo-adm I 7 7 7	2 FI Electiva Econo-adm II 7 7 7			3 OC Ingeniería Económica 7 7 5				
	1 OC Cátedra Franc. José de Caldas 7 0 1	1 OC Cátedra de Contexto 7 0 1	7 OC Segunda Lengua I 7 7 7	7 OC Segunda Lengua II 7 7 7				3 OC Formulación y Eval de Proyec 7 7 5			2 FF Electiva Econo-adm III 7 1 3
	18 18 10 26	18 18 12 24	18 18 14 22	18 14 14 26	18 14 13 27	18 12 11 31	16 14 12 22	18 12 13 30	17 12 20 31	13 8 7 24	

Fuente: Coordinación programa.

Figura 8. Componente electivo programa Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos.

NIVEL DE TECNOLOGÍA				NIVEL DE INGENIERÍA		
Tercer Semestre	Cuarto Semestre	Quinto Semestre	Sexto Semestre	Séptimo semestre	Noveno semestre	Decimo semestre
	<b>Electiva Ciencias Básicas I</b> 1 Matemáticas Especiales 2 Análisis y Métodos Numéricos	<b>Electiva Profesional I</b> 1 Transmisión de Datos 2 Bases de Datos Distribuidas	<b>Electiva Profesional III</b> 1 Fundamento de Telemática 2 Protocolos de Comunicación		<b>Electiva Ciencias Básicas II</b> 1 Computación cuántica 2 Simulación de sistemas dinámicos	<b>Electiva profesional V</b> 1 Análisis de datos 2 Bioinformática
		<b>Electiva Profesional II</b> 1 Programación Web 2 Aplicaciones para Internet	<b>Electiva Profesional IV</b> 1 Programación Por Componentes 2 Regulación para Telecomunicaciones		<b>Electiva Ciencias Básicas III</b> 1 Criptología 2 Investigación de operaciones	<b>Electiva profesional VI</b> 1 Seminario de Telemática 2 Redes inalámbricas
<b>Electiva Econo-Admin I</b> 1 Contabilidad General 2 Fundamentos de Organizaciones	<b>Electiva Econo-Admin II</b> 1 Fundamentos de Economía 2 TIC's en las Organizaciones	<b>Electiva Socio-Humanística I</b> 1 Análisis Social Colombiano 2 Informática y Sociedad	<b>Electiva Socio-Humanística II</b> 1 Globalización 2 Tecnología y el mundo del trabajo	<b>Electiva socio-humanística III</b> 1 Tecnología y medio ambiente 2 Tecnociencias		<b>Electiva econo-administrativa III</b> 1 Análisis financiero 2 Gestión de calidad

Fuente: Coordinación programa.