

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
SECCIONAL BUCARAMANGA**

**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
PROGRAMA DE ING. DE TELECOMUNICACIONES**

**ELEMENTOS PARA LA EVALUACION DEL PROGRAMA DE PREGRADO  
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES DE LA  
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL BUCARAMANGA**

**2012**

## PRESENTACIÓN

### 1. CONTEXTO INSTITUCIONAL

El modelo de la Universidad Santo Tomás es herencia del modelo clásico de las primeras universidades de la cristiandad, del siglo XIII. Actuaban en calidad de cuasi "corporaciones de la Iglesia", y prolongaban la función de catolicidad ó universalidad de la fe cristiana, abierta a toda verdad.

La Universidad Santo Tomás fue fundada el 13 de Junio de 1580 y aprobada por ROMANUS PONTIFEX, del Papa Gregorio XIII, y confirmada por el pase de Regio EXECUA Felipe II, el 1 de Enero de 1594, desarrolló actividades durante casi tres siglos como fécun de la cultura de los Neogranadinos, hasta el 5 de Noviembre de 1861, cuando fue clausurado.

La seccional inicia labores administrativas y docentes en Bucaramanga, en las instalaciones del Colegio Cristo Rey ente fundado y orientado por la comunidad Dominicana desde 1950, las labores académicas se inician el siete de marzo de 1973 con las siguientes facultades: Derecho y Ciencias Políticas, Economía, y Administración de Empresas y Contaduría pública. En 1975 se crea e inicia labores la facultad de Arquitectura.

En 1976 la seccional recibe nuevo y significativo impulso: Entra en pleno funcionamiento la primera ampliación de original, tramo norte, sector de seis plantas; y, en coordinación con la sede central, también en ésta se abren los programas de Educación a distancia.

#### 1.1 MISIÓN INSTITUCIONAL

La misión de la Universidad Santo Tomás, inspirada en el pensamiento humanista y cristiano de Santo Tomás de Aquino, consiste en promover la formación integral de las personas en el campo de la Educación superior, mediante acciones y procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación y proyección social, para que respondan de manera ética, creativa y crítica a las exigencias de la vida humana y estén en condiciones de aportar soluciones a la problemática de la sociedad y del país.

## 1.2 VISIÓN INSTITUCIONAL

Para el año 2020 la Universidad Santo Tomás se posicionará como una institución de educación superior fundamentada en la ciencia, en el servicio a la justicia y en el respeto a los valores de la identidad Colombiana y latinoamericana, aprovechará los procesos de interculturización, cibercultura y globalización del conocimiento para afianzarse como promotora del desarrollo humano – integral.

Las autopistas de la información le permitirán conectarse con los centros académicos, científicos y tecnológicos más influyentes del mundo, para ampliar los convenios de cooperación e intercambio con universidades extranjeras.

El avance en la sistematización de sus procesos administrativos y académicos agilizará sus servicios, lo que le permitirá elevar la pertenencia de sus usuarios. Incorporará la investigación en todos los planes de estudio y vinculará docentes de alto nivel en proyectos compartidos para generar nuevos conocimientos acordes con el desarrollo científico y social.

## 1.3 PRINCIPIOS

### 1.3.1 Principios de formación integral humana

El acto educativo se concibe como una acción ética, en la que está comprometido el sujeto consigo mismo y con los otros, a través de su dimensión de educabilidad y de enseñabilidad de un saber. En este sentido la pedagogía tomista destaca la autoconstrucción de sí, como el principio fundamental de su enfoque, basado en el estado de incompletud e inacabamiento humano, estableciendo como supuestos pedagógicos propios de la formación centrada en la persona los siguientes principios:

Principio de bien común. Por el cual se procura que la formación del profesional en ingeniería de telecomunicaciones se oriente al liderazgo social, a la gestación y desarrollo de tecnología que favorezcan la equidad y la convivencia pacífica ciudadana.

Principio de investigación, desarrollo e innovación. A través del cual se busca formar profesionales que estén en capacidad de investigar, desarrollar tecnología e innovar en busca de fortalecer los campos de las comunicaciones, la electrónica y de la informática en la región y en el país.

Principio de interdisciplinabilidad. Por medio de este se propicia la contextualización de los saberes adquiridos dentro de la formación del ingeniero de telecomunicaciones alrededor de modelos interdisciplinarios de tipo ingenieril, a fin de que, se aprovechen los saberes de otras ciencias e ingenierías en las propuestas de investigación y desarrollo de tecnología de punta.

Principio de aprendizaje autónomo y estratégico. Busca a través de las didácticas del caso y del desarrollo de proyectos de fin de semestre y de la participación en los semilleros y grupos de investigación la formación en capacidades colaborativas, críticas, de autogestión del conocimiento y autosuficiencia, con miras a generar propuestas empresariales.

Principio de Desarrollo Sostenible. Busca formar profesionales que generen soluciones de tipo industrial sin que se altere la convivencia armónica de todos los hábitats naturales.

## **1.4 VALORES**

El eje axiológico identitativo de la educación tomista es la responsabilidad o frónesis, entendida ésta como la capacidad autónoma y libre de hacerse cargo de sí de los otros, de la realidad y de la trascendencia. El modo concreto de éste “hacerse cargo de” es la búsqueda asidua, consciente y crítica del conocimiento. Los otros valores que convergen en el eje articulador de manera sistémica son: el de transparencia, objetividad científica, solidaridad del conocimiento y justicia social.

## **2. LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

La Universidad Santo Tomás, reconocida por el Decreto 1672, del 11 de julio de 1966, expedido por el Gobierno Nacional y firmado por el Presidente de la República, Doctor Guillermo León Valencia, fue autorizada para conferir títulos y grados académicos. El consejo superior de la Universidad Santo Tomás en uso de sus facultades, crea la facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones, en la seccional de Bucaramanga, tomando como referente legal: El acuerdo No 14 del 13 de Diciembre de 1.995 y con registro ICFES No 170543840006800111100 con una duración de 10 semestres presénciales jornada diurna.

Desde 1996 la Universidad Santo Tomás en Colombia, después de realizar estudios de mercadeo y de análisis que determinaban las necesidades

profesionales del país, como también, cuáles eran los sectores empresariales que más empresas han creado en los últimos años, decidió crear el primer programa de ingeniería de telecomunicaciones en nuestro país. Teniendo en cuenta que los estudios y los análisis mencionados anteriormente fueron concluyentes, en el sentido de que, las ingenierías relacionadas con la Electrónica y la Informática, así como sus empresas asociadas y afines a estas tecnologías, eran las de mayor demanda y crecimiento, al igual que existía una fuerte tendencia de desarrollo y crecimiento del sector de las telecomunicaciones, el consejo superior de la universidad determinó la creación de esta nueva carrera en la Santo Tomás y en Colombia.

En el segundo semestre del año de 1996, se iniciaron actividades académicas de esta joven ingeniería en la Sede Principal de la universidad en Bogotá, y en el semestre siguiente, primero de 1.997, se dio inicio con la primera cohorte en la seccional Bucaramanga. Para el segundo semestre de 1998, después de estudios de mercadeo y de necesidades profesionales de la región se extendió el programa a la Sede de Medellín.

En esa época existía un vacío total académico en la formación de profesionales de pregrado en el área de las telecomunicaciones. Esto había llevado a que las empresas públicas y privadas en los diferentes sectores hicieran grandes inversiones en asesoría en esta área, que en un gran número de veces eran infructuosas, debido a que las personas que brindaban estos servicios no habían tenido formación académica y muchas veces habían surgido del empirismo creado por el gran mercado de las telecomunicaciones.

No sólo las cifras, los porcentajes y los números fueron las razones para que la universidad tomara la decisión de abrir este nuevo programa, sino también se tuvo en cuenta el entorno internacional y la visión futurista de la Santo Tomás de abrir nuevos programas educativos que conllevaran a nuevas profesiones y a nuevas forma de vivir. De igual manera, recurrimos a estudios, libros, ponencias y análisis, escritos por expertos académicos y del sector que nos afianzaron en la importante decisión de crear esta nueva ingeniería. Parte de todos estos elementos valorativos y de juicio se presentan nuevamente en forma sintética en este estándar, ya que los originales reposan en el ICFES, cuando se tramitó su registro para el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES -.

La Universidad Santo Tomás necesitó cinco años para que el Ministerio de Educación Nacional, a través del Decreto 792 de 2001, decidiera incluir esta denominación académica, ingeniería de telecomunicaciones, dentro del grupo de los catorce programas de esta área del conocimiento denominadas "básicas". De esta forma, se obtuvo no sólo el reconocimiento institucional

desde lo académico por parte del Gobierno, sino también el reconocimiento de una nueva profesión en Colombia. Hoy en día, nuestros profesionales participan de las convocatorias de empleo realizadas por instituciones públicas y privadas y fomentan la generación de empleo con la creación de empresas de base tecnológica. Adicionalmente, muchos de ellos se encuentran en empresas y universidades del extranjero, algunos vinculados laboralmente y otros perfeccionando su formación profesional e investigativa, a través de programas de especialización, maestría y doctorado, los cuales se vincularán en un corto y mediano plazo a nuestro tejido laboral y sectorial, para apoyar el fomento, el desarrollo, la investigación, la innovación, la formación, el fortalecimiento y el crecimiento del sector de las telecomunicaciones en Colombia.

## **2.1 MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

La Institución desde su fundación en Colombia a integrado a su carácter humanista el modelo universitario de las ciencias empíricas y técnicas con el propósito de aportar profesionales que intervengan en la solución de la problemática social que tiene el país.

### **Misión**

La misión del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga es la formación integral de personas profesionales, líderes que contribuyan al fomento y fortalecimiento del sector productivo y social, por medio del desarrollo, implementación y gestión de productos y servicios de telecomunicaciones, a partir de referentes nacionales e internacionales, en congruencia con el pensamiento humanístico característico de la tradición tomasina.

### **Visión**

En el año 2025, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga será un referente en el área de las telecomunicaciones y campos afines en el ámbito nacional, mediante el fortalecimiento de los procesos académicos y de la sinergia de actores nacionales e internacionales, demostrando el liderazgo y la competitividad de sus egresados en los sectores privado y público.

## **2.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y ADMINISTRATIVA**

Está conformado por el Consejo de la Facultad, la Decanatura de División, la Decanatura de Facultad y la Secretaría de la División, además de las instancias superiores.

### **DEL DECANO DE DIVISIÓN**

El Decano de la División es la autoridad responsable de la dirección académica y administrativa de la Facultades que integran la respectiva división. Sus funciones serán las previstas en el Estatuto orgánico, Título VI, Artículos 73 y 74.

### **DEL CONSEJO DE LA FACULTAD**

El Consejo de la Facultad es la autoridad colegiada responsable de la docencia, la investigación, la proyección social y el régimen disciplinario de la Facultad. Se reunirá una vez al mes o en forma extraordinaria en los casos previstos en el Estatuto Orgánico de la Universidad. Su integración y funciones serán las previstas en dicho Estatuto en el Art. 79.

### **DEL DECANO DE FACULTAD**

Es la autoridad responsable del desarrollo académico del programa que determina la existencia de la Facultad. Las funciones serán las previstas en el Estatuto orgánico, Título VI, Arts. 81 -84.

### **DEL SECRETARIO DE DIVISIÓN**

Es la persona responsable del proceso administrativo-académico de la División, en colaboración permanente con los Decanos de las Facultades de la División, bajo la dirección del Decano de la División. (Estatuto Orgánico, Art. 76).

Así a Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga, se encuentra conformada por varios comités en cabeza de la decanatura de la facultada quien los preside y delega a sus participantes docentes, egresados y estudiantes del programa: Comité curricular, comité de posgrado, comité de autoevaluación, comité de grado, comité de posgrado

### **3. PROGRAMA DE ING. DE TELECOMUNICACIONES**

#### **3.1 RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA**

Desde hace más de 13 años la Universidad Santo Tomás en Colombia, después de realizar estudios de mercadeo y de análisis que determinaban las necesidades profesionales del país, como también, cuáles eran los sectores empresariales que más empresas han creado en los últimos años, decidió crear el primer programa de ingeniería de telecomunicaciones en nuestro país. Teniendo en cuenta que los estudios y los análisis mencionados anteriormente fueron concluyentes, en el sentido de que, las ingenierías relacionadas con la Electrónica y la Informática, así como sus empresas asociadas y afines a estas tecnologías, eran las de mayor demanda y crecimiento, al igual que existía una fuerte tendencia de desarrollo y crecimiento del sector de las telecomunicaciones, el consejo superior de la universidad determinó la creación de esta nueva carrera en la Santo Tomás y en Colombia.

En el segundo semestre del año de 1996, se iniciaron actividades académicas de esta joven ingeniería en la Sede Principal de la universidad en Bogotá, y en el semestre siguiente, primero de 1.997, se dio inicio con la primera cohorte en la seccional Bucaramanga. Para el segundo semestre de 1998, después de estudios de mercadeo y de necesidades profesionales de la región se extendió el programa a la Sede de Medellín.

En esa época existía un vacío total académico en la formación de profesionales de pregrado en el área de las telecomunicaciones. Esto había llevado a que las empresas públicas y privadas en los diferentes sectores hicieran grandes inversiones en asesoría en esta área, que en un gran número de veces eran infructuosas, debido a que las personas que brindaban estos servicios no habían tenido formación académica y muchas veces habían surgido del empirismo creado por el gran mercado de las telecomunicaciones.

No sólo las cifras, los porcentajes y los números fueron las razones para que la universidad tomara la decisión de abrir este nuevo programa, sino también se tuvo en cuenta el entorno internacional y la visión futurista de la Santo Tomás de abrir nuevos programas educativos que conllevaran a nuevas profesiones y a nuevas forma de vivir. De igual manera, recurrimos a estudios, libros, ponencias y análisis, escritos por expertos académicos y del sector que nos afianzaron en la importante decisión de crear esta nueva ingeniería. Parte de todos estos elementos valorativos y de juicio se presentan nuevamente en forma sintética en este estándar, ya que los originales reposan en el ICFES,

cuando se tramitó su registro para el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES -.

La Universidad Santo Tomás necesitó cinco años para que el Ministerio de Educación Nacional, a través del Decreto 792 de 2001, decidiera incluir esta denominación académica, ingeniería de telecomunicaciones, dentro del grupo de los catorce programas de esta área del conocimiento denominadas "básicas". De esta forma, se obtuvo no sólo el reconocimiento institucional desde lo académico por parte del Gobierno, sino también el reconocimiento de una nueva profesión en Colombia. Hoy en día, nuestros profesionales participan de las convocatorias de empleo realizadas por instituciones públicas y privadas y fomentan la generación de empleo con la creación de empresas de base tecnológica. Adicionalmente, muchos de ellos se encuentran en empresas y universidades del extranjero, algunos vinculados laboralmente y otros perfeccionando su formación profesional e investigativa, a través de programas de especialización, maestría y doctorado, los cuales se vincularán en un corto y mediano plazo a nuestro tejido laboral y sectorial, para apoyar el fomento, el desarrollo, la investigación, la innovación, la formación, el fortalecimiento y el crecimiento del sector de las telecomunicaciones en Colombia.

En el año 2006 se aprueba el inicio de la Especialización en Gerencia Comercial de Proyectos de Telecomunicaciones, empezando sus actividades académicas en el año 2007 habiéndose cursado ya siete cohortes, se ha renovado su registro calificado en diciembre de 2012 por siete años y recientemente en el segundo semestre de 2013 se inician las labores académicas con la Maestría en Redes y Sistemas de Comunicaciones.

### **3.2 MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA**

#### **Misión**

La misión del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga es la formación integral de personas profesionales, líderes que contribuyan al fomento y fortalecimiento del sector productivo y social, por medio del desarrollo, implementación y gestión de productos y servicios de telecomunicaciones, a partir de referentes nacionales e internacionales, en congruencia con el pensamiento humanístico característico de la tradición tomasina.

## **Visión**

En el año 2025, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga será un referente en el área de las telecomunicaciones y campos afines en el ámbito nacional, mediante el fortalecimiento de los procesos académicos y de la sinergia de actores nacionales e internacionales, demostrando el liderazgo y la competitividad de sus egresados en los sectores privado y público.

## **OBJETIVOS DE LA FACULTAD**

El objetivo de la Facultad es el de formar profesionales de las más altas calidades en telecomunicaciones, en respuesta a las necesidades y expectativas de la sociedad en los ámbitos regional, nacional e internacional; y en el de los educandos. Para ello enfatiza en el desarrollo humano integral, en el liderazgo social, en la gestión solidaria, en la equidad participativa, en la investigación, el desarrollo y la innovación de tecnologías de punta y en el desarrollo sostenible y sustentable.

Como objetivos específicos de la Facultad podemos señalar:

- Fortalecer el proceso educativo centrado en el desarrollo integral del estudiante en todas sus dimensiones: biofísica, cognitiva, afectiva, ética, estética, espiritual, política y económica.
- Potenciar el acceso al conocimiento tecnológico para que facilite la evolución intelectual, investigativa e innovadora procurando la proyección social.
- Conocer, profundizar y aplicar la normatividad vigente, nacional e internacional, necesarias en los procesos de construcción y oferta de bienes y servicios.
- Promover comunidades académicas que faciliten y consoliden en los estudiantes y en los docentes la cultura de la investigación, y las capacidades y competencias para el trabajo colaborativo, la inserción en comunidades deprimidas, el asesoramiento a empresas y el manejo de información actualizada.
- Ofrecer programas de formación permanente a la comunidad en general y a los egresados en particular a fin de garantizar la actualización de los conocimientos y técnicas, en los grupos de liderazgo y dirección regional.
- Fortalecer las estrategias de educación universidad-empresa-sociedad que propendan la construcción de las capacidades y competencias del profesional en Ingeniería de Telecomunicaciones dentro de contextos reales de la vida diaria.

- Fortalecer convenios entre universidad-empresa para el desarrollo tecnológico y de investigación de soluciones.
- Lograr en los egresados competencias profesionales para generar soluciones y aportar alternativas a la comunidad y oportunidades a los individuos dentro de un modelo de desarrollo humano.
- Desarrollar en los egresados capacidades investigativas para resolver los problemas propios de la profesión y propiciar el mejoramiento de la calidad de vida de la población

### **3.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA**

El Currículo forma al estudiante para la vida, porque lo ubica en una problemática real, le permite desarrollar capacidades de comunicación, autoaprendizaje y pensamiento crítico; aprende a trabajar en equipo y a integrar diferentes aspectos del currículo (las ciencias básicas, profesionales y prácticas) con la investigación y con las humanidades; propicia la aplicación de conocimientos de manera inmediata, posibilita el desarrollo del pensamiento deductivo; despierta mayor motivación; articula la teoría con la práctica; favorece el sentido de responsabilidad y compromiso social; aprende a tomar decisiones y además adquiere actitud hacia el cambio y la innovación.

En el informe final del CNA sobre el cual se otorga la acreditación de alta calidad del programa se hizo evidente diversos aspectos positivos, entre los que cabe destacar: “La propuesta curricular que establece dentro del plan de estudios fundamentos científicos sólidos y articulados, la profundización en las líneas en comunicaciones que garantizan una formación adecuada y completa de los estudiantes en el área disciplinar. Igualmente, es importante destacar el esfuerzo por ofrecer experiencias de formación que articulan la teoría y la práctica”, y debilidades formuladas como recomendaciones: “Revisar en el plan de estudios lo referente al tema de modelos aleatorios aplicados a las telecomunicaciones y el componente administrativo, gerencial y de creación de empresas”.

El proceso permanente de Autoevaluación y Autorregulación del programa busca potenciar estas fortalezas y superar las debilidades, para lograrlo, el plan curricular sigue los lineamientos pedagógicos y curriculares institucionales, así como los lineamientos profesionales en el ámbito de la Ingeniería tanto en el contexto nacional como en el internacional. A continuación se mencionan los referentes curriculares establecidos por la Seccional Bucaramanga, que guían el fortalecimiento del de Estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones:

- **Criterio de procesualidad y progresividad**, que hacen referencia a la gradualidad en la construcción del conocimiento a partir de la diversidad de estilos de aprendizaje, los procesos cognitivo-volitivos que se dan en estos, y el avance hacia saberes nuevos a partir del dominio de los saberes previos. De acuerdo a estos criterios la propuesta de saberes se construye permanentemente en las áreas del conocimiento, se desarrolla gradualmente desde las disciplinas básicas de la carrera, se profundiza en las áreas profesionales y se hace operativo a través de los aprendizajes prácticos en las asignaturas.
- **Criterio de flexibilidad curricular**, que tiene como propósito articular el desarrollo del conocimiento con la acción, con los contextos del aprendizaje, con los ritmos de asimilación del conocimiento, con las alternativas de diversificación de saberes y de validación de los mismos en un sistema de rutas de aprendizaje. Esto implica la adecuación permanente de los nuevos conocimientos a los procesos de formación, el fomento de la capacidad de decisión del estudiante sobre la selección y combinación de contenidos y planes de trabajo.
- **Criterio académico de gestión por créditos**, por el cual el trabajo de enseñanza y aprendizaje es distribuido según modalidades diversas de interacción en el tiempo entre estudiantes y docentes, de aprendizaje estratégico autorregulado y de asesoría especializada.
- **Criterio de pertinencia**, por medio del cual los saberes disciplinares responden a las necesidades de aprendizaje profesional y técnico y a los requerimientos sociales. El diagnóstico de necesidades de la industria regional y nacional, y la apertura a la tecnología de punta en contextos internacionales ha permitido a la facultad, adoptar nuevas tecnologías que fortalecen la oferta educativa.
- **Criterio de interdisciplinariedad**, imprescindible para la planeación y realización de las distintas profesiones, dado que cada ciencia ofrece una visión parcial de la realidad y solución a determinados problemas. Se fomenta a través de la interacción entre los distintos programas, con una visión integral de la realidad, con participación de las diferentes Facultades en la planeación y ejecución de los proyectos de desarrollo.
- **Criterio de cientificidad**. Este criterio obedece a la necesidad de utilizar aquellos saberes validados por la comunidad de expertos de más alto nivel científico, para la construcción del conocimiento dentro de un enfoque de "programas de investigación".

- **Criterio de integración en ciencias básicas**, por el cual los contenidos de aquellas profesiones que comparten las mismas fuentes disciplinares son organizados dentro de un proceso de racionalización de procesos de aprendizaje, de apoyo tecnológico, de fuentes de información y de acompañamiento docente a través de la organización de los contenidos académicos en campos comunes de formación.

### 3.4 JUSTIFICACIÓN

La organización, dosificación, procesamiento gradual y complejizarían de los saberes del programa académico de la facultad, obedecen tanto a la dinámica de estructuración epistémica de los conocimientos, como al desarrollo cognitivo de los estudiantes de educación superior, y sobre todo, al propósito de formar un profesional en Ingeniería de Telecomunicaciones tal y como lo expresan los perfiles anteriormente descritos.

Por tal razón la articulación de los saberes en áreas y asignaturas obedece, también, a el desarrollo integral – humano que se buscan de las estudiantes y los estudiantes expresado éste en las mallas de capacidades y competencias<sup>1</sup> respectivas.

Pero como el conocimiento que se socializa y se construye requiere estar fundamentado en avances evidentemente científicos, la construcción de las áreas y asignaturas del programa han sido sustentadas “en los estados de arte”, de los ejes que en la actualidad matizan el desarrollo de las ingenierías de telecomunicaciones.

El menú curricular del programa está organizado por campos, que se componen de áreas de conocimiento, que a su vez se integran por asignaturas. Estos campos se relacionan con las ciencias básicas, las ciencias básicas ingenieriles, la ingeniería aplicada, la investigación y la tecnología y el campo humanístico. Las áreas son el área de matemáticas y física, el área de Procesamiento de la Señal, el área de Comunicaciones, el área de Circuitos y Electrónica, el área de Telemática y el área socio-humanística.

Dada la naturaleza de la universidad Santo Tomás, en lo que a formación integral se refiere, se consideran diferentes campos para orientar la formación del estudiante en competencias cognitiva, socioafectiva y comunicativa, dando una identidad universitaria y profesional a los egresados del programa

---

<sup>1</sup> Ver anexo cuadro sobre procesos, capacidades y competencias de las ingenierías. Fr. Guillermo León Villa Hincapié, O.P.

de *Ingeniería de Telecomunicaciones*. Las áreas de formación se encuentran agrupadas en cuatro campos que son: Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de ingeniería, ingeniería aplicada y área socio–humanística. Las asignaturas se trabajan en modalidad teórico–práctica, o teórica con laboratorio, donde la estrategia busca que a través de la pregunta el estudiante compruebe y reafirme las etapas, teorías y leyes que rigen un proceso, obtenga resultados a través de la aplicación de procedimientos y los confronte a través del análisis diagnóstico para así formular conclusiones.

El programa de *Ingeniería de Telecomunicaciones* considera en su organización dos elementos constitutivos del contenido curricular. El primero es flexible, y le permite al estudiante ser el ingeniero de su propio currículo a través de la elección de créditos alternativos enmarcados en el desarrollo del proyecto de final de carrera, mediado por competencias básicas de investigación y acompañado con la visión de gestor de empresa y líder en procesos de solución a diversas necesidades en el área de las tecnologías de la información; y el segundo, es la columna vertebral y corresponde a los contenidos curriculares en torno a la cual se construye, estructura y desarrolla el programa, con el fin de formar las competencias que identifiquen al profesional como ingeniero de telecomunicaciones, para establecer la diferencia con otras profesiones afines.

La flexibilidad concede a los estudiantes una mayor autonomía para el diseño de sus rutas de formación, de acuerdo con sus intereses personales y profesionales, haciendo uso de estrategias de utilización de espacios que potencien la construcción de conocimiento y desarrollen las competencias y capacidades necesarias, que los mantengan en constante autorreflexión relacionada con su conocimiento y su actuación<sup>2</sup>. De igual forma la flexibilidad busca entonces que el estudiante, desde su propia perspectiva de vida y con la apropiación de la profesión de ingeniero de telecomunicaciones, ejerza distintos dominios de aplicación del conocimiento aplicadas al sector de las telecomunicaciones.

En el plan de estudios de *Ingeniería de Telecomunicaciones* se contemplan dos tipos de flexibilidades:<sup>3</sup> la administrativa, entendida como el abanico de posibilidades en la oferta educativa, la investigación y en todas las acciones de la institución. La segunda, la pedagógica que hace referencia a los contextos de aprendizaje, a las interacciones entre docente estudiante y a la forma de evaluación. En el caso de la primera, se diseñan cursos que

---

<sup>2</sup> UNESCO. Conferencia General de Educación. 2003

<sup>3</sup> DÍAZ. V. Mario. Flexibilidad y educación superior en Colombia. Serie calidad de la educación superior N° 2. ICFES – Ministerio de Educación nacional. 2002

establecen la pertinencia del perfil profesional y ocupacional del egresado de Ingeniería de Telecomunicaciones mediante las asignaturas electivas, el Programa de Incubadora de Empresas y las pasantías en el exterior.

Las asignaturas electivas son de libre escogencia por parte de los estudiantes y apuntan a complementar la formación del área de ingeniería aplicada; están diseñadas de forma tal que el estudiante, de acuerdo con su interés particular en la temática del proyecto de fin de carrera, por oferta del campo laboral o por el fortalecimiento de un área específica de la carrera, las seleccione, para realizar una profundización que lo motive a mantenerse permanentemente informado y actualizado. Ese mismo cambio en las ofertas laborales, campos de acción o avances investigativos en la *Ingeniería de Telecomunicaciones* hace que las asignaturas electivas se conformen con temas acordes con la realidad laboral actual, sin entrar a definir contenidos programáticos de cada una de ellas.

Dentro de este mismo contexto, la formación emprendedora de base tecnológica de la Universidad Santo Tomás es un programa que busca darle la oportunidad al egresado o al estudiante de *Ingeniería de Telecomunicaciones*, de crear su propia empresa, orientada hacia las tecnologías del momento, proveyéndole todos los conceptos administrativos y económicos para crear y poner en marcha su empresa través de asesoría legal y utilización de espacios físicos para dar inicio al proyecto de desarrollo. Dentro de los objetivos propuestos está que el participante cree su propia empresa a partir de una idea o sueño propio a través de la asesoría y capacitación simultánea. Este proyecto recurre adicionalmente a conversaciones con industriales de la región que les comentan sus valiosas experiencias en pro de un análisis objetivo y una mayor visión del medio de impacto. El proyecto se desarrolla en seis etapas que son: idea empresarial, investigación de mercados, estudio técnico, estudio administrativo, estudio financiero y marco legal.

### **3.5 PROPÓSITOS DE FORMACIÓN**

- Propiciar la formación humanística de profesionales en el área de Ingeniería de Telecomunicaciones, con sentido ético y responsable frente al conocimiento y a su formación integral.
- Lograr competencias profesionales para generar soluciones y aportar al desarrollo tecnológico e industrial de la región y el país.

- Formar profesionales con énfasis en comunicaciones aplicadas, telemática y procesamiento de señales, conscientes de las limitaciones y necesidades del sector.
- Desarrollar capacidades cognoscitivas e investigativas para resolver los problemas propios de la profesión y con ellas propiciar el mejoramiento de la calidad de vida de la población. La actitud de apertura crítica y dialógica frente a la realidad y la ciencia caracterizan el imaginario educativo de la USTA y generan la praxis pedagógica centrada en el aprender permanente de la vida: aprender a aprender.

### **3.6 PERFILES DE FORMACIÓN**

#### **3.6.1 Perfil del aspirante**

Es apto para ingresar al programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga, el estudiante que haya terminado satisfactoriamente su formación media que evidencie habilidades y capacidades para el análisis, la síntesis, la inducción y deducción lógica, y la abstracción y el análisis crítico de problemas matemáticos y físicos. Además, se debe constatar las capacidades básicas para el trabajo colaborativo, el aprendizaje autodirigido, el diálogo argumentado, el debate crítico y la participación en proyectos de largo alcance, y dado que en el área de las Telecomunicaciones el desarrollo tecnológico es cada vez más acelerado los aspirantes al programa deben manifestar interés por la tecnología, la innovación y las aplicaciones de estas en las telecomunicaciones.

#### **3.6.2 Perfil profesional**

El Ingeniero de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga, es el profesional que diseña, implementa e innova sistemas de comunicaciones, administra tecnologías, servicios y soluciones empresariales contando con una sólida formación en Comunicaciones, sustentada en Ciencias Básicas, Electrónica e Informática, en procura del avance de la ciencia y la tecnología, el desarrollo y la competitividad de las organizaciones desde una visión humanista y en armonía con el medio ambiente.

#### **3.6.3 Perfil ocupacional**

El Ingeniero de Telecomunicaciones, egresado de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga, es idóneo para desempeñarse en empresas del sector público y privado en los ámbitos nacional e internacional como:

- Gestor de tecnología, encargado de la evaluación, adquisición, construcción y adaptación de nuevas tecnologías relacionadas con sistemas y servicios de comunicaciones.
- Ingeniero de soporte y mantenimiento en sistemas de telecomunicaciones.
- Ingeniero de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) de tecnologías relacionadas con sistemas y servicios de comunicaciones.
- Diseñador, planificador y administrador de redes y servicios telemáticos de acuerdo a la normatividad vigente.
- Interprete de estándares y normas reguladoras de servicios y sistemas de telecomunicaciones participando en su definición.
- Consultor, asesor e interventor en proyectos relacionados con las áreas de electrónica, informática y comunicaciones.
- Director y gestor de proyectos para diseño, selección, implementación y operación de sistemas y servicios de telecomunicaciones y estudios de factibilidad.
- Director de departamentos de Telecomunicaciones y/o áreas afines.
- Docente e investigador en el área de telecomunicaciones.
- Líder de grupos de trabajo encargado de supervisar a otros ingenieros, tecnólogos, técnicos y, en general, al personal a su cargo en las áreas de desempeño.
- Gestor de empresa en los sectores de la electrónica, la informática y las comunicaciones.

### **3.7 COMPETENCIAS**

Las competencias que desarrolla el egresado del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga, son:

- Gestiona tecnología para la evaluación, adquisición, construcción y adaptación de nuevas tecnologías relacionadas con sistemas y servicios de comunicaciones, con el fin de contribuir en el mejoramiento de la competitividad del país, de acuerdo con los requerimientos del contexto globalizado.
- Provee soporte y mantenimiento en sistemas de telecomunicaciones de acuerdo a los requerimientos de las organizaciones.
- Investiga, desarrolla e innova tecnologías relacionadas con sistemas y servicios de comunicaciones para dar soluciones concretas a las necesidades de los sectores públicos y privados de las telecomunicaciones.

- Diseña, planifica y administra redes y servicios telemáticos de acuerdo a la normatividad vigente.
- Interpreta estándares y normas reguladoras de servicios y sistemas de telecomunicaciones y participa en su definición.
- Consulta, asesora, dirige, gestiona y realiza procesos de interventoría en proyectos relacionados con las áreas de electrónica, informática y comunicaciones para el diseño, selección, implementación y operación de sistemas y servicios de telecomunicaciones y estudios de factibilidad.
- Crea empresa en los sectores de la electrónica, la informática y las comunicaciones.

### **3.8 ESTRUCTURA CURRICULAR**

El plan de estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones forma al estudiante para la vida, porque lo ubica en una problemática real, le permite desarrollar capacidades de comunicación, autoaprendizaje y pensamiento crítico; aprende a trabajar en equipo y a integrar diferentes aspectos del currículo (las ciencias básicas, profesionales y prácticas) con la investigación y con las humanidades; propicia la aplicación de conocimientos de manera inmediata, posibilita el desarrollo del pensamiento deductivo; despierta mayor motivación; articula la teoría con la práctica; favorece el sentido de responsabilidad y compromiso social; aprende a tomar decisiones y además adquiere actitud hacia el cambio y la innovación.

Los procesos de autoevaluación y autorregulación permiten potenciar las fortalezas del programa y superar las debilidades. El plan de estudios se diseña con base tanto en los lineamientos pedagógicos y curriculares institucionales, como los lineamientos profesionales en el ámbito de la Ingeniería tanto en el contexto nacional como en el internacional.

El programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga, recibió su reconocimiento de acreditación de alta calidad mediante la resolución No. 6343 de Octubre 25 de 2007 con una Vigencia de 4 años. Durante este tiempo el plan de estudios del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones, se ha actualizado basado principalmente en: tendencias nacionales e internacionales en el área, globalización gracias a las telecomunicaciones, empresas de la región, Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones, programas Homólogos nacionales e internacionales, campo laboral de los egresados y revisión de informes de evaluación externa, fruto del este ejercicio en el proceso de Renovación de

Registro Calificado se presentó una actualización curricular aprobada en Febrero de 2012.

El plan de estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones está conformado por 65 asignaturas, para un total de 172 créditos distribuidos en ocho áreas disciplinares: ciencias básicas, electrónica, comunicaciones básicas, comunicaciones aplicadas, telemática y sistemas, profundización, administrativa y socio-humanística.

Las asignaturas están integradas en áreas bajo la gestión de un docente coordinador, que junto con el equipo docente respectivo diagnostica, planea, define didácticas, actualiza contenidos, valora protocolos de estudiantes e identifica los criterios de evaluación. Estos mismos comités de áreas proponen los recursos y nuevos apoyos tecnológicos y bibliográficos que se actualizan permanentemente. Los coordinadores de área junto con el decano de facultad integran el Comité Curricular de la Facultad, el cual es el encargado de formular los mecanismos que permiten la actualización de los contenidos curriculares. La tabla 1 presenta el detalle del plan de estudios por semestre.

El plan de estudios de Ingeniería de Telecomunicaciones está conformado por 65 asignaturas, para un total de 172 créditos distribuidos en ocho áreas disciplinares: ciencias básicas, electrónica, comunicaciones básicas, comunicaciones aplicadas, telemática y sistemas, profundización, administrativa y socio-humanística.

Las asignaturas están integradas en áreas bajo la gestión de un docente coordinador, que junto con el equipo docente respectivo diagnostica, planea, define didácticas, actualiza contenidos, valora protocolos de estudiantes e identifica los criterios de evaluación. Estos mismos comités de áreas proponen los recursos y nuevos apoyos tecnológicos y bibliográficos que se actualizan permanentemente. Los coordinadores de área junto con el decano de facultad integran el Comité Curricular de la Facultad, el cual es el encargado de formular los mecanismos que permiten la actualización de los contenidos curriculares. La tabla 1 presenta el detalle del plan de estudios por semestre.

**Tabla 1.** Plan de Estudios

SEM	NOMBRE DE ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS PRESENCIALES		HORAS TIEMPO INDEPENDIENTE
			T	P	
1	Cálculo Diferencial	5	8	0	7

	Álgebra Lineal	3	4	0	5
	Introducción a la Ingeniería	2	2	1	3
	Algoritmos y Lógica de Programación	3	4	2	3
	Idioma Extranjero I	2	2	2	2
	Filosofía Institucional	2	2	0	4
	Cultura y Deportes I	1	0	2	1
	<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	Cálculo Integral	3	5	0	4
	Física Mecánica y Lab.	3	4	1	4
	Probabilidad y Estadística	2	3	1	2
	Programación Orientada a Objetos	3	2	2	5
	Idioma Extranjero II	2	2	2	2
	Antropología	2	2	0	4
	Cultura y Deportes II	1	0	2	1
<b>TOTALES</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	
<b>3</b>	Cálculo Vectorial	3	4	0	5
	Ecuaciones Diferenciales	2	4	0	2
	Electricidad y Magnetismo	3	4	1	4
	Programación Avanzada	2	2	2	2
	Circuitos Eléctricos y Laboratorio	3	4	2	3
	Idioma Extranjero III	2	2	2	2
	Epistemología	2	2	0	4
<b>TOTALES</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	
<b>4</b>	Matemáticas Especiales	2	3	1	2
	Campos y Ondas Electromagnéticas	3	4	2	3
	Sistemas de Telecomunicaciones I	3	4	1	4
	Procesos Estocásticos	2	3	1	2
	Sistemas Lineales y Lab.	3	3	1	5
	Análisis y Diseño de Circuitos y Lab.	3	4	1	4
	Idioma Extranjero IV	2	2	2	2
<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	
<b>5</b>	Radiocomunicaciones y Lab.	2	2	2	2

	Microondas y Lab.	3	3	1	5
	Sistemas de Telecomunicaciones II	3	4	1	4
	Procesamiento Digital de la Señal	3	3	1	5
	Electrónica Analógica y Lab.	3	4	2	3
	Idioma Extranjero V	2	2	2	2
	Cultura Teológica	2	2	0	4
	<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>25</b>
6	Antenas y Propagación y Laboratorio	3	3	1	5
	Redes Conmutadas	3	3	1	5
	Modelos Protocolos y Laboratorio	3	3	1	5
	Organización y Arquitectura de Computadores	2	2	2	2
	Electrónica Digital y Laboratorio	3	4	2	3
	Idioma Extranjero VI	2	2	2	2
	Filosofía Política	2	2	0	4
<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	
7	Comunicaciones Móviles	3	3	1	5
	Comunicaciones Satelitales	3	3	1	5
	Imagen y Sonido y Lab.	3	3	1	5
	Servicios Telemáticos y Laboratorio	3	3	1	5
	Legislación y Contratación	3	4	0	5
	Bioética	2	2	0	4
	Cátedra opcional I	1	2	0	1
<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	
8	Gestión de Proyectos de Telecomunicaciones I	2	3	1	2
	Comunicaciones Ópticas	3	3	1	5
	Administración de Redes	3	3	1	5
	Electiva Profesional I	3	3	1	5
	Electiva Profesional II	3	3	1	5
	Electiva Profesional III	3	3	1	5
Cátedra Opcional II	1	2	0	1	

	<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	Gestión de Proyectos de Telecomunicaciones II	3	3	1	5
	Electiva Profesional IV	3	3	1	5
	Electiva Profesional V	3	3	1	5
	Electiva Profesional VI	3	3	1	5
	Electiva Profesional VII	3	3	1	5
	Seminario de Investigación I	2	2	0	4
	Cátedra Opcional III	1	2	0	1
	<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	Proyecto de Grado	11	2	0	31
	Seminario de Investigación I	2	2	0	4
	<b>TOTALES</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>35</b>

### 3.8.1 Componentes obligatorio y flexible

En la Tabla 2 se presenta la distribución del componente obligatorio y flexible del programa

Tabla 2. Componente obligatorio y flexible

<b>COMPONENTE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>%</b>
OBLIGATORIO	44	119	69%
FLEXIBLE	21	53	31%
TOTAL	65	172	100%

### 3.8.2 Áreas de formación

Las asignaturas están integradas en áreas bajo la gestión de un docente coordinador, que junto con el equipo docente respectivo diagnóstica, planea, define didácticas, actualiza contenidos, valora protocolos de estudiantes e identifica los criterios de evaluación. Los coordinadores de área junto con el Decano de Facultad integran el Comité Curricular de la Facultad, el cual es el encargado de formular los mecanismos que permiten la actualización de los contenidos curriculares.

A continuación se describirán cada una de las áreas del plan de estudios. Para cada una de las áreas se presenta una tabla en las cuales la columna T corresponde a horas teóricas, la columna P corresponde a horas prácticas y la columna Horas TI corresponde a horas de tiempo independiente.

### Área de Ciencias Básicas

El área de Ciencias Básicas consta de 29 créditos, representa el 16,9 % del componente curricular. La Tabla 3 presenta las asignaturas que conforman esta área y las competencias a formar en el estudiante.

**Tabla 3.** Área de Ciencias Básicas

NOMBRE ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS	HORAS PRESENCIALES		HORAS TI
			T	P	
Álgebra Lineal	1	3	4	0	5
Cálculo Diferencial	1	5	8	0	7
Física Mecánica y laboratorio	2	3	4	1	4
Cálculo Integral	2	3	5	0	4
Probabilidad y Estadística	2	2	3	1	2
Electricidad, Magnetismo y Laboratorio	3	3	4	1	4
Cálculo Vectorial	3	3	4	0	5
Ecuaciones Diferenciales	3	2	4	0	2
Campos y Ondas Electromagnéticas	4	3	4	2	3
Matemáticas especiales	4	2	3	1	2
<b>TOTAL</b>		29	43	6	38
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>					
<p><u>Competencia de énfasis</u> Comprende conceptos básicos de Matemáticas y Física con el fin de construir las bases conceptuales y metodológicas que le permiten aplicarlos en el análisis y soluciones de los problemas de la ingeniería a partir de criterios básicos a las Telecomunicaciones.</p>					

### Área de Electrónica

El área de electrónica consta de 12 créditos, representa el 7,0% del componente curricular. La Tabla 4 presenta las asignaturas que conforman esta área y las competencias a formar en el estudiante.

Tabla 4. Área de Electrónica

NOMBRE ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS	HORAS PRESENCIALES		HORAS TI
			T	P	
Circuitos Eléctricos y Laboratorio	3	3	4	2	3
Análisis y Diseño de Circuitos y Laboratorio	4	3	4	1	4
Electrónica Analógica y Laboratorio	5	3	4	2	3
Electrónica Digital y Laboratorio	6	3	4	2	3
<b>TOTAL</b>		12	16	7	13
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>					
<p><u>Competencia de énfasis</u>  Analiza circuitos eléctricos y electrónicos de manera teórica, experimental o mediante simulación para comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos de comunicaciones, dentro de un enfoque interdisciplinario.</p>					

### Área de Comunicaciones Básicas

El área de Comunicaciones básicas consta de 16 créditos, representa el 9,3 % del componente curricular. La Tabla 5 presenta las asignaturas que conforman esta área y las competencias a formar en el estudiante.

Tabla 5. Área de Comunicaciones básicas

			<b>HORAS</b>	
--	--	--	--------------	--

NOMBRE ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS	PRESENCIALES		HORAS TI
			T	P	
Introducción a la Ingeniería	1	2	2	1	3
Sistemas Lineales y Laboratorio	4	3	3	1	5
Sistemas de Telecomunicaciones I	4	3	4	1	4
Procesos Estocásticos	4	2	3	1	2
Sistemas de Telecomunicaciones II	5	3	4	1	4
Procesamiento Digital de la Señal	5	3	3	1	5
<b>TOTAL</b>		16	19	7	23
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>					
<p><u>Competencia de énfasis.</u> Aplica técnicas de procesamiento de señales, tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia, con el fin de resolver problemas relacionados con las comunicaciones analógicas y digitales, teniendo en cuenta las necesidades del sector y los estándares internacionales.</p>					

### Área de Comunicaciones Aplicadas

El área de Comunicaciones Aplicadas consta de 20 créditos, representa el 11,6 % del componente curricular. La Tabla 6 presenta las asignaturas que conforman esta área y las competencias a formar en el estudiante.

Tabla 6. Área de Comunicaciones aplicadas

NOMBRE ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS	HORAS PRESENCIALES		HORAS TI
			T	P	
Radiocomunicaciones y Laboratorio	5	2	2	2	2

Microondas y Laboratorio	5	3	3	1	5
Antenas y propagación	6	3	3	1	5
Comunicaciones Móviles	7	3	3	0	6
Comunicaciones Satelitales y Laboratorio	7	3	3	1	5
Imagen, sonido y Laboratorio	8	3	3	1	5
Comunicaciones Ópticas y Laboratorio	8	3	3	0	6
<b>TOTAL</b>		20	20	6	34
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>					
<u>Competencia de énfasis.</u>					
Diseña sistemas de comunicaciones analógicas y digitales para prestar servicios de datos en entornos fijos y móviles integrando las tecnologías de la información y Telecomunicaciones que den solución a necesidades del sector público y privado.					

### Área de Telemática y Sistemas

El área de Telemática y Sistemas consta de 22 créditos, representa el 12,8 % del componente curricular. La Tabla 7 presenta las asignaturas que conforman esta área y las competencias a formar en el estudiante.

Tabla 7. Área de Telemática y Sistemas

NOMBRE ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS	HORAS PRESENCIALES		HORAS TI
			T	P	
Algoritmos y Lógica de Programación	1	3	4	2	3

Programación Orientada a Objetos	2	3	2	2	5
Programación Avanzada	3	2	2	2	2
Redes Conmutadas	6	3	3	1	5
Modelos, Protocolos y Laboratorio	6	3	3	1	5
Organización y Arquitectura de Computadores	6	2	2	2	2
Servicios Telemáticos y Laboratorio	7	3	3	1	5
Administración de Redes	8	3	3	1	5
<b>TOTAL</b>		22	22	12	32

### COMPETENCIA DEL ÁREA

*Competencia de énfasis.*

- Conoce conceptos básicos de uso y programación de equipos de cómputo, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos, con el fin de adecuadamente utilizar y diseñar soluciones software para ser aplicarlos en proyectos ingeniería y proyectos de tecnologías, sistemas y servicios de telecomunicaciones.
- Capaz de diseñar, desplegar, configurar, organizar y administrar redes de datos, sistemas de información, servicios telemáticos e infraestructura de telecomunicaciones necesarios en diferentes contextos, residencial, corporativo y estatal, para compartir recursos y servicios de acuerdo a necesidades particulares teniendo en cuenta la normativa vigente del sector de las telecomunicaciones.

### Área de Profundización

El área de Profundización consta de 36 créditos, representa el 20,9 % del componente curricular. La Tabla 8 presenta las asignaturas que conforman esta área y las competencias a formar en el estudiante.

**Tabla 8.** Área de Profundización

NOMBRE ASIGNATURA			HORAS	
-------------------	--	--	-------	--

	SEMESTR E	CRÉDITO S	PRESENCIAL ES		HORA S TI
			T	P	
Electiva I	8	3	3	1	5
Electiva II	8	3	3	1	5
Electiva III	8	3	3	1	5
Electiva IV	9	3	3	1	5
Electiva V	9	3	3	1	5
Electiva VI	10	3	3	1	5
Electiva VII	10	3	3	1	5
Seminario de Investigación I	9	2	2	0	4
Seminario de Investigación II	10	2	2	0	4
Proyecto de Grado	10	11	2	0	31
<b>TOTAL</b>		36	27	7	74
<b>ELECTIVAS</b>					
<p><b>Énfasis en Comunicaciones</b>            Redes de Comunicaciones Ópticas            Redes Industriales            Técnicas Avanzadas de Procesamiento de Señal e Imágenes            Televisión Digital            Radar</p> <p><b>Énfasis en Telemática</b>            Sistemas de Información            Redes de Datos empresariales            Seguridad Informática            Programación de Dispositivos móviles            Bases de Datos</p> <p><b>Énfasis administrativa-empresarial</b>            ITIL            Tópicos Especiales de Telecomunicaciones</p>					
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>					
<p><i>Competencia de énfasis.</i>            Profundiza en el conocimiento de la Ingeniería aplicada para fortalecer su formación en áreas específicas de acuerdo con sus interés y teniendo en cuenta las necesidades del contexto regional, nacional e internacional.</p>					

## Área de Socio-Humanística

El área socio humanística consta de 29 créditos, representa el 16,9 % del componente curricular. La Tabla 9 presenta las asignaturas que conforman esta área

Tabla 9. Área Socio-Humanística

<b>ÁREA SOCIO-HUMANÍSTICA</b>					
<b>NOMBRE ASIGNATURA</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS PRESENCIALES</b>		<b>HORAS TI</b>
			<b>T</b>	<b>P</b>	
Filosofía Institucional	1	2	2	0	4
Cultura y Deportes I	1	1	0	2	1
Idioma Extranjero I	1	2	2	2	2
Antropología	2	2	2	0	4
Cultura y Deportes II	2	1	0	2	1
Idioma Extranjero II	2	2	2	2	2
Epistemología	3	2	2	0	4
Idioma Extranjero III	3	2	2	2	2
Idioma Extranjero IV	4	2	2	2	2
Cultura Teológica	5	2	2	0	4
Idioma Extranjero V	5	2	2	2	2
Filosofía Política	6	2	2	0	4
Idioma Extranjero VI	6	2	2	2	2
Bioética	7	2	2	0	4
Cátedra Opcional I	7	1	2	0	1
Cátedra Opcional II	8	1	2	0	1
Cátedra Opcional III	9	1	2	0	1
<b>TOTAL</b>		29	30	16	41
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>					
<p>La formación humanista dentro del plan de estudios es transversal, en coherencia y alineación con la Filosofía y los Principios expresado en la misión institucional. El Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones se estructura para promover el desarrollo humano integral mediante la generación de herramientas investigativas y pedagógicas que, desde el diálogo interdisciplinar, la confrontación, la contextualización, la reflexión sobre las realidades y contextos socioculturales de</p>					

la historia, impulsen un pensamiento social fundado en actitudes éticas, críticas y creativas que aporten a la construcción democrática de las sociedades y sus culturas.

### Área Administrativa

El área Administrativa consta de 8 créditos, representa el 4,7 % del componente curricular. La Tabla 10 presenta las asignaturas que conforman esta área

**Tabla 10.** Área Administrativa

NOMBRE ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS	HORAS PRESENCIALES		HORAS TI
			T	P	
Legislación y contratación	7	3	4	0	5
Gestión de Proyectos de Telecomunicaciones I	8	2	3	1	2
Gestión de Proyectos de Telecomunicaciones II	9	3	3	1	5
<b>TOTAL</b>		8	10	2	12
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>					
<p><i>Competencias de énfasis</i> Planea, organiza, controla e implementa un proyecto de telecomunicaciones, determinando su viabilidad técnica, contable, financiera, legal y logística, en el marco de una gestión flexible y acorde con el contexto en que se lleva a cabo.</p>					

### 3.8.4 Flexibilidad curricular

La flexibilidad curricular durante el proceso de desarrollo del programa académico permite a los estudiantes diseñar diferentes itinerarios académicos

según los objetivos generales del programa, hacerlo al ritmo que lo deseen o que sus condiciones les permiten, facilitando enfatizar en áreas de mayor interés dentro de su elección profesional o cultivar intereses complementarios a su formación.

La flexibilidad del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones esta estimada en el 31% de los créditos, se determina principalmente por el porcentaje total de números de créditos de las cátedras opcionales, las asignaturas electivas, las cátedras deportivas o culturales y el trabajo de grado, no obstante es importante resaltar que existirán la opción de créditos adicionales como es el caso del reconocimiento de asignaturas cursadas en movilidad con programas de pregrado homólogos o similares y de posgrado con instituciones nacionales e internacionales.

El plan de estudios del programa tiene características que le dan flexibilidad, como:

- La posibilidad de que un estudiante que manifiesta tener conocimiento acerca de una asignatura y sus competencias, no tenga que cursarla, luego de la realización y aprobación de un examen de suficiencia.
  - Cursar siete asignaturas electivas, las cuales pueden ser escogidas dentro de una oferta presentada por el programa o alguna de cualquier programa de la seccional o de una institución con la cual se tenga convenio, están asignaturas no presentan prerrequisito académico.
  - La actualización permanente del currículo y la planificación de las asignaturas electivas de acuerdo al análisis en cuanto a desarrollos profesionales y necesidades del sector.
  - Las diferentes alternativas que ofrece el departamento de idiomas de la universidad para certificar el nivel B1 de idioma extranjero (validación, homologación y exámenes de suficiencia).
  - La posibilidad de optar por cualquiera de las tres opciones de Grado: Práctica empresarial, proyecto de grado o propuesta de emprendimiento.
  - Las humanidades atienden otra diversidad de problemáticas relacionadas con los sujetos, la sociedad y la cultura, y los diálogos intersubjetivos e interdisciplinarios, a través de las llamadas cátedras opcionales. El estudiante, como mínimo, deberá tomar un total de tres (3) créditos optativos. Estas cátedras son ofertadas por el Departamento de Humanidades o por las distintas Divisiones, previa aprobación de la Vicerrectoría Académica General. No exigen prerrequisitos académicos
- **Cátedra Opcional I:** Gramática y Retórica I, Cuestiones de género, y, liderazgo y comunicación;

- **Cátedra Opcional II:** Gramática y Retórica II, Identidades culturales y, Arte y humanismo;
- **Cátedra Opcional III:** Educación y cultura, Pedagogía de las profesiones y, Conflictos y relaciones internacionales.

### **3.8.5 Desarrollo de la interdisciplinariedad**

En la Política Curricular se incluye la interdisciplinariedad dentro de los principios fundamentales del currículo, como reconocimiento de las diferencias y complementariedades entre las disciplinas y privilegia el trabajo mancomunado; la convergencia en los elementos diversos favorece la formación de los profesionales, por una visión plural del conocimiento.

El plan de estudio del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones promueve la interdisciplinariedad y estimula la interacción con estudiantes y profesores de distintos programas. Es así que la planta docente del programa cuenta con docentes de formación a nivel de pregrado en Ingeniería de sistemas, electrónica, eléctrica, telecomunicaciones, administradores, abogados. Los estudiantes del programa interactúan con estudiantes de otros programas en las asignaturas de ciencias básicas, humanidades, cátedras opcionales, deportes y electivas según sean elegidas.

Los proyectos desarrollados por las líneas de investigación, los semilleros de investigación, los proyectos de final de carrera, prácticas empresariales y los proyectos integradores, muy comúnmente desarrollan temas que implican el acercamiento con otras disciplinas. Es así como la línea de investigación en Procesamiento de Señales y el correspondiente semillero de investigación, interactúa con profesionales de la Medicina en Cardiología y el área deportiva, y en la línea de investigación en Comunicaciones Aplicadas, se interactúa con profesionales de las ciencias agrarias y del sector de hidrocarburos.

## **3.9 ENFOQUE PEDAGÓGICO EN EL PROGRAMA**

### **3.9.1 Lineamientos pedagógicos y didácticos del programa**

La Universidad Santo Tomás asume una pedagogía problémica centrada en la problematización de la realidad, que haga posible la apropiación creativa del conocimiento por parte del estudiante, el desarrollo de habilidades y destrezas,

así como la formación de valores mediante un proceso de búsqueda científica de respuestas a los problemas del contexto en el que está inmerso. Es, entonces, una pedagogía centrada en el estudiante que señala un equilibrio entre trabajo individual y colaborativo, es multitutorial porque reconoce como tutores no solo a los docentes expertos sino a los pares y a los diversos actores del entorno laboral y gremial<sup>4</sup>, y se desarrolla en un ecosistema de aprendizaje que integra las diversas modalidades del trabajo cara a cara (modalidad presencial) con el uso de tecnologías de información y comunicación (ver Figura 3).

### **Enseñanza-aprendizaje.**

Desde esta pedagogía, la Seccional Bucaramanga asume la enseñanza como un ejercicio de estimulación de la creatividad del estudiante, cuya meta es la creación de las condiciones para que el aprendizaje autorregulado y en redes sea posible. La enseñanza es, pues, una mediación que debe favorecer el desarrollo de un pensamiento complejo, crítico.

El aprendizaje se entiende como un proceso constructivo que genera o modifica en el estudiante una manera de ver y de entender el mundo, el contexto en el que se está inmerso, para favorecer la construcción individual y colectiva de los saberes, organizar redes y ser punto de enlace en la producción del conocimiento conectivo (Siemens, 2008).

Por tanto, aprender implica problematizar la realidad y actuar e interactuar sobre las problemáticas identificadas proponiendo, construyendo alternativas de abordaje y solución, asumiendo la responsabilidad del propio aprendizaje y de las propias decisiones frente al conocimiento y a la actividad profesional, esto es, aprender implica la autorregulación que lleva a la autogestión del conocimiento. Esta se logra mediante el ejercicio gradual y continuado de la autonomía para estudiar, para construir, para asimilar, para ejercitar, para diseñar, para proponer y para buscar soluciones, en un equilibrio permanente entre acción individual e interacción grupal.

Esto implica que el equipo docente debe superar el rol para asumir un liderazgo basado en la mediación y orientado al logro de la construcción individual y grupal de los saberes. Del mismo modo, los estudiantes deben superar el rol de depositarios de contenidos transmitidos, para asumir un rol crítico, actuante e interactuante, propositivo y constructivo propio de quienes

---

<sup>4</sup> DE LA CRUZ, Gabriela y ABREU, Luis. Tutoría en la Educación Superior: Transitando desde las aulas hacia la sociedad del conocimiento. Revista de la Educación Superior, 2008, No. 17, p. 107-124.

se hacen responsables de sí mismos, del propio aprendizaje y de las propias decisiones frente al conocimiento y al ejercicio profesional.

**Figura 3.** Modelo Pedagógico institucional



### **Currículo integrado.**

Así, los currículos deben propender por una visión compleja que permita reconocer la conectividad de las cosas (Clark, 1997): las ciencias, las disciplinas, el mundo del trabajo, el mundo de la vida y el mundo educativo tienen que entenderse como un todo. Esta es una visión sistémica del currículo que busca el equilibrio entre teoría y práctica, entre entorno social y academia y que se orienta hacia la acción o la intervención profesional.

### **Metodología problémica y orientada a proyectos.**

Dentro de esta visión curricular, los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Seccional se deben desarrollar a través de una metodología centrada en problemas propios del contexto, que constituyen un reto para la construcción del conocimiento y para la formación de competencias. Es una metodología flexible y participativa, orientada al hacer de los estudiantes, sustentado en la reflexión crítica y el conocimiento científico sobre problemas generadores en cada una de las áreas disciplinares de los currículos universitarios (Ver Figura 4).

El punto de partida de esta metodología es el análisis individual de los problemas identificados en el contexto o realidad concreta, para luego trabajarlos grupalmente en el estudio de las alternativas de análisis, solución y/o tratamiento. Los aspectos teórico-conceptuales se van abordando en función de los problemas en estudio y de las opciones e intereses de los estudiantes. Todo esto puede conducir al diseño y desarrollo de proyectos, en los que debe haber un equilibrio entre el trabajo individual del/la estudiante, el trabajo en equipo y la intervención docente.

**Figura 4.** Elementos de la metodología problémica



A través de esta metodología se forman competencias investigativas, se fomenta el espíritu de búsqueda, de construcción permanente del conocimiento, se favorece el trabajo en redes y, por tanto, el conocimiento conectivo. Asimismo, dado el carácter contextualizado del proceso metodológico, se forma el vínculo con la comunidad, sus necesidades y las posibilidades de intervención desde el ámbito universitario. De este modo, investigación y proyección social se integran cotidianamente en el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Actualmente los programas académicos de la Seccional Bucaramanga, de acuerdo con la naturaleza de las áreas del conocimiento en las que se inscriben, desarrollan las siguientes estrategias metodológicas problémicas:

- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Proyecto Integrador.
- Sistema modular.

Las estrategias pedagógicas en el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones están orientadas a favorecer el aprendizaje significativo, autorregulado, cooperativo y participativo de los estudiantes, para garantizar que pueden continuar con el aprendizaje durante toda su vida profesional.

Los ambientes de aprendizaje empleados incluyen el trabajo presencial en el aula, las aulas virtuales, las tutorías y los encuentros académicos y de investigación. Los procesos pedagógicos del programa se desarrollan a través de la cátedra magistral, la cátedra participativa, el seminario, el taller, los laboratorios, las prácticas profesionales, las visitas técnicas, las pasantías en empresas del sector y en instituciones internacionales y los proyectos de fin de carrera. Cada una de las mediaciones anteriores se ha adoptado con el propósito de que se garantice el aprendizaje reflexivo y crítico de parte de los estudiantes, se facilite la construcción colaborativa del conocimiento, se cuente con espacios de debate y confrontación y se pueda responder a necesidades concretas del medio y a las exigencias científicas del conocimiento. Además, se espera que estas mediaciones propicien el desarrollo de la capacidad de indagación, selección y apropiación de la información y las habilidades lecto-escritoras avanzadas.

Desde el año 2003, el programa ha venido aplicando la estratégica didáctica de proyectos integradores como mediación pedagógica que garantiza la construcción de conocimiento en cuanto que: requiere de la planeación estratégica del aprendizaje por parte del estudiante, de la autorregulación del mismo, del trabajo colaborativo, del acopio y selección de información relevante, del debate y la sustentación de los logros alcanzados. A su vez, el proyecto de asignatura es concebido como formador de competencias a partir de un problema específico contextualizado en el entorno de acuerdo con los intereses de los estudiantes. Asimismo, se centra en las demandas y las diversas situaciones del ámbito disciplinario e investigativo, así como del entorno social y laboral, al mismo tiempo que favorece un aprendizaje para el desempeño profesional enmarcado en el contexto industrial de la región, permitiendo establecer claramente la vinculación entre teoría y práctica.

**Relación pedagógica horizontal-cooperativa.**

Como se deduce de la concepción de enseñanza-aprendizaje, del currículo integrado y de la metodología problémica, la relación pedagógica docente-estudiante se concibe como una relación horizontal estructurada a partir de la noción de autoridad del profesor (a), que surge por la vía del reconocimiento de su saber y su experiencia profesional y no por la imposición autoritaria. Es pues, una relación dialógica en la que el profesor (a) media efectivamente estableciendo criterios y conexiones, enlazando informaciones, despertando el interés, promoviendo dudas y generando espacios para que el estudiante desarrolle sus capacidades mediante el ejercicio de su autonomía.

Desde esta posición se motiva a los estudiantes para el aprendizaje, se favorece su autoestima, se promueve la interacción y el apoyo social, se construyen relaciones positivas, se adopta la perspectiva de otros/otras y se construye un sentimiento de grupo para resolver problemas pero manteniendo siempre la responsabilidad individual, lo que conduce, finalmente, a la conformación de comunidades de aprendizaje.<sup>5</sup>

### **Evaluación permanente.**

En coherencia con todos los elementos anteriores, la Seccional Bucaramanga asume un compromiso claro con la evaluación permanente de los aprendizajes, con base en criterios y evidencias que den cuenta del nivel de desarrollo de las competencias que se busca formar en cada programa académico. En todos los procesos de evaluación se tienen en cuenta, mediante la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, las miradas de los distintos actores de los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo cual favorece un acercamiento mayor a los logros alcanzados en la formación del perfil profesional.

Todos los elementos anteriores entran en acción dentro de un ecosistema de aprendizaje que involucra todos los medios y las tecnologías de información y comunicación, así como sus distintos lenguajes y las diversas posibilidades de construcción de significados, de formación de redes y comunidades de aprendizaje que ofrecen, además de las formas de interacción pedagógica profesor-estudiante que tradicionalmente han sido utilizadas en la Educación Superior.

Así, el ecosistema de aprendizaje de los programas académicos de la Seccional deben conformarlo un conjunto de contextos, medios y tecnologías: las aulas físicas y otros espacios de interacción académica, las aulas virtuales

---

<sup>5</sup> PRIETO, Carmen. *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*. España: Octaedro-ICE *Universitat de Barcelona*, 2008.

y todas las tecnologías y recursos Web, el espacio individual de estudio, las redes de aprendizaje, el ámbito laboral y la comunidad, la ciudad o la región. Todos ellos deben retroalimentarse permanentemente en el proceso de aprendizaje, permitiendo al estudiante una visión integral, interdisciplinaria de la realidad y una formación profesional contextualizada y con sentido.

### **3.9.2 Estrategias pedagógicas**

En coherencia con los lineamientos pedagógicos institucionales descritos, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones asume la pedagogía problémica y la formación por competencias en el desarrollo de procesos de construcción de conocimiento centrados en los sujetos que aprenden, en las capacidades de estos para autorregular el aprendizaje, modificar estructuralmente el conocimiento, socializar colaborativamente los saberes y aplicarlos en situaciones de desempeño a fin de desarrollar las competencias propias del profesional en Ingeniería de Telecomunicaciones. El aprendizaje por proyectos permite la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje, cambia el rol tradicional del docente por el de un formulador de preguntas intencionalmente construidas desde la identificación de los núcleos problémicos de la asignatura que encuentra respuesta dentro de los ejes temáticos de la misma.

#### **Proyecto integrador**

El proyecto Integrador, dentro del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones es una estrategia de auto aprendizaje que articula procesos, investigativos, prácticas en contexto, asesoría docente e investigación disciplinaria, fortalece la interdisciplinaria y el trabajo en equipo. La elaboración de proyectos con base en un núcleo problémico, como estrategia pedagógica es una de las tipificaciones del aprendizaje basado en problemas, y se fundamenta en la integración de diferentes áreas del conocimiento alrededor de una pregunta o un problema propuesto para hallar su solución.

Se ejecuta por etapas durante todo el semestre lectivo y puede ser continuado en próximos semestres ó en el trabajo de investigación final. El Proyecto Integrador (PI) tiene como objetivos desarrollar e integrar, los conocimientos adquiridos, promover la creatividad, la iniciativa, la eficiencia, la responsabilidad y la utilización de metodologías y criterios profesionales a través de la presentación y defensa de un trabajo. En el anexo G de investigaciones se listan los principales proyectos integradores.

## Proyecto de asignatura

El proyecto de asignatura, se realiza: 1) como complemento del proyecto integrador, 2) en asignaturas donde el docente justifique que los estudiantes requieren un mayor fortalecimiento específico. El aprendizaje por proyectos de asignatura es concebido como formador de competencias a partir de un problema específico contextualizado en el entorno de acuerdo con los intereses de los estudiantes. Asimismo, se centra en las demandas y las diversas situaciones del ámbito disciplinario e investigativo, así como del entorno social y laboral, al mismo tiempo que favorece un aprendizaje para el desempeño profesional enmarcado en el contexto industrial de la región, permitiendo establecer claramente la vinculación entre teoría y práctica. En el anexo G: Investigación se listan los principales proyectos de asignatura

## Planificación de proyectos

Tanto el proyecto integrador como el proyecto de aula, en el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones debe pasar por distintos momentos desde su concepción pedagógica hasta la implementación abarcando los siguientes procesos:

- **Diseño de la ruta formativa.** Es donde se orienta el proceso metodológico. Incluye:
  - Identificación del proyecto
  - Identificación del núcleo integrador (para proyecto integrador)
  - Planteamiento del problema específico
  - Identificación de las competencias por asignatura(s) que se forman.
  - Definición del trabajo guiado y el trabajo autónomo.
- **Plan de implementación.** Abarca el diagnóstico, el problema como tal, la justificación, objetivos, localización, actividades propuestas, cronograma e indicadores. Esta labor es coordinada por los docentes de las distintas asignaturas del semestre. Incluye la sensibilización con los estudiantes y acuerdo mutuo de los alcances del proyecto, la planeación, ejecución evaluación y retroalimentación.
- **Mediación pedagógica.** Se define la forma como los docentes asesorarán y acompañarán a los estudiantes en la formación de las competencias especificadas. Esta debe incluir todos los medios de apoyo al estudiante como ayudas, material y bibliografía de referencia. Cada proyecto debe estar diseñado en el formato el cual es presentado a los estudiantes al inicio de clases.

Es importante destacar que la Seccional Bucaramanga ha creado el Centro de Estudios en Educación, unidad académica que lidera los procesos pedagógicos y curriculares en la Institución y que brinda un acompañamiento permanente a los Comités Curriculares y al profesorado, mediante el Sistema Institucional de Formación Permanente del Profesorado. Esto asegura la valoración permanente de los procesos pedagógicos del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones, y los resultados del uso de las distintas estrategias metodológicas, lo que permite identificar dificultades en los procesos curriculares en su conjunto y particularmente en la enseñanza-aprendizaje, para generar acciones de mejora continua.

### **3.10 SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

#### **3.10.1 Criterios e instrumentos de evaluación**

adaptarse a los cambios constantes del mundo laboral y concientizar a las personas a formarse a lo largo de la vida. El programa de Ingeniería de Telecomunicaciones busca que las estrategias pedagógicas desarrollen en los estudiantes la capacidad de aprender a aprender y así garantizar que pueden continuar su aprendizaje durante toda su vida profesional.

El programa busca propiciar una mayor autoformación, orientada hacia el desarrollo de competencias hacia el liderazgo y la autonomía del estudiante, haciendo énfasis en la formación integral, formación en valores y formación humanística y enfocada hacia la universalización del conocimiento con apoyo de las TIC. Por esta razón, la racionalización del tiempo no pretende disminuir el tiempo dedicado al estudio para el aprendizaje, sino modificar su distribución como apoyo al aprendizaje activo y autónomo del estudiante.

Las estrategias pedagógicas están ligadas a las formas de organización de las actividades formativas y deben activar nuevas formas de relación social que favorecen el aprendizaje significativo, autorregulado, cooperativo y participativo de los estudiantes, planteados como elementos esenciales del enfoque curricular en el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones. Para lograrlo, estas deben privilegiar las relaciones horizontales entre estudiantes y profesores, que implican una reducción de la transmisión de contenidos, un aumento del trabajo participativo e independiente de los estudiantes y una relación más directa del estudiante con las fuentes primarias de conocimiento. A través de las estrategias pedagógicas flexibles, participativas, de autogestión se intenta privilegiar el desarrollo del pensamiento autónomo y

creativo de estudiantes y docentes. Esto a su vez implica cultivar las capacidades intelectuales, desplegar sus potencialidades innovadoras y lograr la independencia cognoscitiva, mediante la activación del razonamiento, del análisis lógico, la apropiación de la experiencia histórica y la asimilación consciente. Todo ello en el contexto de una necesaria cultura del debate, la acción comunicativa y el diálogo.

Los procesos de construcción del conocimiento en el programa se desarrollan a través de una propuesta pedagógica centrada en los sujetos que aprenden, en las capacidades de estos para autorregular el aprendizaje, modificar estructuralmente el conocimiento, socializar colaborativamente los saberes y aplicarlos en situaciones de desempeño a fin de desarrollar las competencias propias del profesional en Ingeniería de Telecomunicaciones.