



Universidad Militar Nueva Granada  
Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones –  
ITEC  
Programa de Tecnología en Electrónica y  
Comunicaciones

---

## **PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ELECTRONICA Y COMUNICACIONES**

### **ANTECEDENTES**

- Con la Resolución N° 3861 del 10 de noviembre de 1965 del Ministerio de Educación Nacional, se aprobaron los estudios realizados en el Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones de Telecom.
- La ley 4 de 1987 organizó el ITEC como una Unidad Administrativa Especial, con carácter de institución pública de Educación Superior , adscrita a la Empresa Nacional de Telecomunicaciones – Telecom.
- La Ley 30 de 1992 en su artículo 137, estableció un régimen especial a varias entidades que prestan el servicio público de educación, dentro de ellas el ITEC, donde señala: "...continuarán adscritas a las entidades respectivas. Funcionarán de acuerdo con su naturaleza jurídica y su régimen académico lo ajustarán conforme lo dispuesto en la presente ley."
- Que con la expedición del decreto 1615 del 12 de junio de 2003, TELECOM entró en proceso de liquidación, situación que obligo a generar un plan especial para el Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones, y de esta forma blindar el derecho fundamental de la educación.
- En atención al desarrollo, reconocimiento de los planes de estudios y calidad de los programas, la Universidad Militar Nueva Granada fue escogida por Telecom en Liquidación, para transferirle el ITEC, para lo cual se suscribió por las partes el convenio 026 de 2005. La Transferencia del Servicio de Educación del ITEC, tiene fundamento legal en las normas citadas, Ley 30 de 1992, Ley 805 de 2003, y Decreto 1615 de 2003.
- El Consejo Superior Universitario de la Universidad Militar Nueva Granada, como organismo de gobierno de la misma y en desarrollo de sus funciones, en sesión del 15 de junio de 2005, después de analizar los aspectos mencionados y los beneficios que ofrece la transferencia, autorizó la recepción del ITEC por parte de la Universidad Militar "Nueva Granada"
- El aval del Ministerio de Educación Nacional a la transferencia, tuvo sustento en las políticas de educación y en las normas jurídicas anteriormente citadas, y así se oficializó la transferencia del ITEC con sus respectivos programas académicos a la Universidad Militar Nueva Granada.



Universidad Militar Nueva Granada  
Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones –  
ITEC  
Programa de Tecnología en Electrónica y  
Comunicaciones

---

## **PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ELECTRONICA Y COMUNICACIONES**

NÚMERO REGISTRO SNIES DEL PROGRAMA: 111726213831100111100

**Título:** Tecnólogo en Electrónica y Comunicaciones

**Acto de Acreditación:** También es cierto que el ITEC, con Resolución 1632 de julio 17 de 2002, El Ministerio de Educación Nacional le reconoce la acreditación voluntaria por el término de (5) años al programa de pregrado en Tecnología en Electrónica y Comunicaciones.

**Duración:** Cinco (5) Semestres,

**Número Asignaturas/Plan de Estudios:** Treinta y seis (36)

**Número de Créditos Académicos:** 100

### **JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA**

La Electrónica y las Telecomunicaciones figuran como una de las principales áreas de desarrollo tecnológico a nivel mundial, tanto desde la perspectiva tecnológica como de la infraestructura operativa y de servicios.

El avanzado desarrollo de la Microelectrónica y la implementación de los modernos servicios de comunicaciones, Banda Ancha, Voz sobre IP, Televisión, Internet, telefonía móvil, servicios integrados de voz, video y datos y la determinación de los gobiernos de la mayoría de los países de llevar estos servicios a los más apartados rincones del planeta va a requerir la presencia y protagonismo de nuevos profesionales para lograr este objetivo. Los tecnólogos serán actores principales en este escenario, interviniendo en los procesos de diseño, instalación y puesta en servicio y mantenimiento, así como asistencia técnica a los usuarios de estas tecnologías.

Concomitante con este progreso tecnológico se presentó el fenómeno de desregulación de los servicios de comunicaciones. De un marco monopolístico en donde la mayoría de los gobiernos eran los únicos operadores autorizados se paso a un esquema de competición donde aparecieron nuevos operadores públicos y privados, que compiten por el mercado. Esto produce una nueva tendencia en cuanto a la calidad de los servicios ofrecidos donde el objetivo principal es la satisfacción plena del usuario, abriendo así un amplio abanico de



posibilidades para ingenieros, tecnólogos o técnicos, tanto del sector electrónico, como de comunicaciones.

Lo anterior, nos permite augurar que los tecnólogos tendrán excelentes oportunidades de desempeño profesional en empresas operadoras de servicios, de mantenimiento, de asesoría, de instalación, de diseño de redes y sistemas y también incursionar en el sector productivo como futuros emprendedores.

El estado actual del desarrollo de las tecnologías de las comunicaciones está centrado en las redes de acceso inalámbrico, redes de nueva generación, en servicios integrados en lo que se denomina convergencia, en la seguridad, soportado todo ello en las redes de transporte de alta capacidad.

La Universidad Militar Nueva Granada cuenta en la actualidad con los programas de Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería en Mecatrónica, donde sus profesores mantienen permanente contacto con las empresas del sector para estar al día en los avances tecnológicos y por lo tanto, el programa de tecnología se desarrollará en un ambiente de renovación y actualización permanente.

### **MISIÓN DEL PROGRAMA**

Formar talento humano actualizado y especializado en el área de la Electrónica y las Comunicaciones, con aplicabilidad directa al sector Defensa, Industrial, Comercial y Empresarial, flexible a los cambios tecnológicos y con un alto componente social.

Su estrecha relación con la Misión de la Universidad, se evidencia en cuanto a “...el desarrollo, la difusión del conocimiento y el análisis permanente de los problemas del país que afectan el bienestar de la sociedad colombiana...”, así como el “...apoyo académico al Sector Defensa...”, como es el caso de las actividades militares, con altísimo potencial para el aprovechamiento de estas tecnologías. (Fuente: Acuerdo 12 del 2 de septiembre de 2002, Artículo 6). En su misión orientará la capacitación de profesionales hacia la utilización de conceptos y herramientas tecnológicas de vanguardia con el objeto de consolidar especialistas con visión sistémica, facilidad para actuar en equipos interdisciplinarios.

### **VISIÓN DEL PROGRAMA**

El programa de “Tecnología en Electrónica y Comunicaciones”, de la UMNG, a través de su Instituto Tecnológico en Electrónica y Comunicaciones (ITEC),



pretende ser una unidad académica, actualizada, competitiva y reconocida con altos estándares de calidad, a nivel nacional e internacional.

### **OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

- Profundizar los conocimientos en las áreas básicas afines a la ingeniería,
- Capacitar en la instalación y puesta en marcha, operación y mantenimiento de sistemas de comunicaciones,
- Formar en las labores de apoyo al diseño y certificación de redes,
- Fortalecer el recurso humano requerido en los proyectos de desarrollo en Telecomunicaciones del Sector Defensa,
- Fomentar cursos de educación continuada en el área de las comunicaciones,
- Formar con valores humanos, éticos, morales y sociales al educando,
- Inculcar en el futuro tecnólogo, el sentido de responsabilidad y compromiso con el desarrollo tecnológico del país.
- Inculcar el compromiso de mantener y conservar el medio ambiente y generar sentido de responsabilidad social

El programa de Tecnología en Electrónica y Comunicaciones, está dirigido a:

- A bachilleres
- A los miembros del sector Defensa que laboran en el área de las comunicaciones y que hayan obtenido el título de bachiller.
- A los empleados de las empresas operadoras, de servicios, fabricantes, vendedores, instaladores, asesoras en el área de las comunicaciones y que hayan obtenido el título de bachiller.

### **PROCESOS CURRICULARES**

El vertiginoso avance de la ciencia y por ende de la tecnología en los sectores electrónico y de comunicaciones, conlleva a un proceso de análisis y selección



de contenidos y experiencias educativas conducentes a formar tecnólogos que respondan a esas expectativas, por lo tanto, implica velar por la pertinencia de los contenidos y flexibilidad de los planes de estudio.

En consecuencia de lo anterior, el Currículo se diseña bajo un enfoque integrador basado en problemas, en el cual todas las asignaturas aportan al futuro tecnólogo en su desempeño en los procesos productivos y su interacción con la sociedad. Esta actividad se desarrolla en el seno del Comité Curricular, conformado por docentes especialistas en los diferentes campos del saber. Los programas se ajustan permanentemente, respondiendo a las necesidades del medio y los avances científicos y tecnológicos.

## **PLAN DE ESTUDIOS**

Dentro del programa académico de la Tecnología en Electrónica y Comunicaciones se encuentran los contenidos programáticos de las asignaturas, las cuáles están diseñadas y organizadas para responder a los distintos campos de acción que ofrecen los sectores productivos y en particular el electrónico y de las Comunicaciones. El plan de estudios se desarrollo para un total de 100 créditos académicos distribuidos así: 16 para el área de las Ciencias Básicas, 20 para el área de las Ciencias de la Tecnología, 51 para el área de las Tecnologías Aplicadas, 5 para el área de lo Económico - Administrativa y los últimos 10 para el área de lo Socio – Humanístico.

## **Escenarios de práctica**

Con el fin de lograr que la enseñanza del programa de Tecnología en Electrónica y Comunicaciones sea lo más práctica posible, se han diseñado escenarios que ofrezcan al estudiante la posibilidad de sentirse en un ambiente lo más cercano posible a su entorno de futuro trabajo. Es así como se cuenta con laboratorios bien dotados y equipados y que describimos a continuación:

Laboratorio de Electrónica  
Laboratorio de Redes  
Laboratorio de Comunicaciones

El programa de Tecnología en Electrónica y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones – ITEC adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada, gozará de los convenios que a la fecha tiene los programas de Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería Mecatrónica.



## ÁREAS DE FORMACIÓN

**1. Fundamentación Básica:** Matemática Física, Programación e Introducción a la Tecnología aplicada. La pretensión de estas áreas básicas es brindar al estudiante los elementos fundamentales de las matemáticas y la física, necesarios para entender los principios que soportan los sistemas electrónicos y de comunicaciones, la programación de computadores será esencial para el entendimiento de los sistemas que aplican esta disciplina y para la relación hombre – máquina esencial en la operatividad de los sistemas. La introducción a la Tecnología aplicada, tiene como objetivo ambientar al recién egresado en el entorno en el cual desarrollará su actividad profesional.

**2. Área de Circuitos y Electrónica:** El conocimiento de los componentes básicos de los sistemas electrónicos y de comunicaciones es esencial para el tecnólogo y esto se logra con las asignaturas de circuitos eléctricos, la electrónica, los circuitos digitales y los microprocesadores. Esta actividad se desarrollará con un alto componente de prácticas de laboratorio, para que el estudiante se familiarice con estos dispositivos que serán de permanente contacto en su labor profesional.

**3. Redes de Acceso y Redes de Comunicaciones:** Durante dos semestres sucesivos el estudiante se encontrará inmerso en el campo de las redes de Acceso y de las redes de Comunicaciones, con un alto contenido de laboratorio y práctica, sin descuidar la fundamentación teórica de ambas áreas. La atención del estudiante se centrará en cada una de estas dos áreas y este permanente contacto con tales disciplinas logrará obtener un conocimiento práctico del entorno real de las comunicaciones.

**4. Comunicaciones Análogas y Digitales:** Estas asignaturas serán desarrolladas hacia la formación de competencias que permitan al tecnólogo desempeñarse con idoneidad en empresas de radiodifusión y canales de televisión y operadores de servicio tanto en su operación como en el mantenimiento. Se hará especial énfasis en antenas y propagación de ondas electromagnéticas, conocimiento, gestión y utilización del espectro electromagnético. Diseño de radió enlaces, pruebas de propagación, estudio de cartografía y elección de sitios de repetición consultando conveniencias técnicas y económicas.

## PERFIL DE FORMACIÓN

El programa de Tecnología en Electrónica y Comunicaciones está enfocado en forma precisa a la preparación del tecnólogo que tendrá un desempeño



específico en el entorno de las empresas del sector, con un contacto permanente de la infraestructura tecnológica de dichas empresas. Deberá por lo tanto, conocer las diferentes tareas tecnológicas y su interrelación, para lograr su correcta operatividad y calidad de funcionamiento. El Tecnólogo estará altamente calificado para:

a) Operar y mantener sistemas electrónicos y de comunicaciones de las empresas del sector, tales como operadores, prestadores de servicio, cadenas radiales, enlaces de Televisión.

b) Instalación y puesta en marcha de nuevos sistemas electrónicos y de comunicaciones, utilizando la instrumentación adecuada y elaborando los protocolos de prueba para verificar el cumplimiento de las normas técnicas de operación.

c) Desempeñar labores de interventoría en la recepción de sistemas nuevos para comprobar el cumplimiento de los estándares y normas exigidas.

d) Participar en proyectos de diseño e implementación de nuevos sistemas, realizando pruebas de campo, para la implementación de nuevas redes, tomando en consideración condiciones de eficiencia, economía y respeto del medio ambiente.

e) Conocer y aplicar el espectro electromagnético, aplicando las normas de la autoridad estatal y de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones y la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

f) Asesorar procesos de transferencia y apropiación tecnológica encaminada a dotar de sistemas eléctricos y de comunicaciones a los potenciales usuarios de los mismos.

## **PERFIL OCUPACIONAL**

El Tecnólogo en Electrónica y Comunicaciones tendrá la capacidad y competencia requeridas para vincularse con distintas empresas del sector eléctrico y de las comunicaciones, tales como operadores, prestadores de servicios, mantenimiento y operación de sistemas, instaladores, interventoría, organizaciones gubernamentales como el Ministerio de Comunicaciones, Ministerio de Minas y Energía, la Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones y la Comisión de Regulación de Energía y Gas, Empresas de Servicios, medios como radio y televisión y prensa escrita. La preparación recibida en sus estudios también le permitirá emprender su propia empresa para atender servicios de asesoría, mantenimiento, instalación de redes eléctricas y de comunicaciones públicas y privadas.



## **CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE**

Dado los fundamentos del programa y los perfiles profesionales y ocupacionales previstos, se demanda ofrecer una formación académica de corte eminentemente pragmático, centrada fundamentalmente en la aplicabilidad de lo aprendido, que indague sobre el porqué de las cosas, los fenómenos y los hechos, pero así mismo, fuertemente sustentada en el cómo, es decir el saber hacer en términos de usar herramientas tecnológicas y producir resultados directamente enfocados hacia la solución de problemáticas concretas. Para el caso de la presente propuesta curricular, este es el tipo de formación académica que se pretende lograr a través del Plan de Estudios.

## **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

Se desarrolla como una actividad en la que no solamente importa los resultados sino las estrategias construidas por alumnos y profesores para reconstruir el conocimiento, la evaluación no se centra únicamente en medir el alcance y la calidad de los resultados. Por lo tanto se hace indispensable generar los procedimientos para identificar los logros a obtener paso a paso. Los logros parciales darán cuenta a docentes y alumnos del avance del proceso y les permitirá proponer los correctivos del caso para lograr los mas altos niveles en la construcción y apropiación del saber. En aras de la autonomía del estudiante, le serán propuestas experiencias educativas en las cuáles el deberá evaluar su nivel de desempeño y proponer los correctivos a que haya lugar, bajo la orientación del docente. Se establecerán mecanismos para lograr un acercamiento entre la academia, el sector productivo y empresarial para que de esta forma conjunta, se configure el óptimo de formación que requiere el futuro tecnólogo.