



FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO EDUCATIVO DE LA FACULTAD – PEF -

2012

Institución Universitaria

**PROYECTO EDUCATIVO DE FACULTAD
P.E.F.**

FACULTAD DE INGENIERÍA

DECANO

EDUARD ALBERTO GARCÍA GALEANO

RECTOR

LORENZO PORTOCARRERO SIERRA

MEDELLÍN 2012

CONSEJO DE FACULTAD

Eduard Alberto García Galeano

Decano – Presidente

Darío Enrique Soto Duran

Coordinador Programa de Tecnología en Sistemas – Secretario

Ricardo de Jesús Botero Tabares

Representante de los Docentes al Consejo de Facultad

William Alfonso Arévalo Camacho

Coordinador del Programa de Tecnología en Sistemas de información

Juan Camilo Giraldo Mejía

Coordinador del Programa de Ingeniería en software

Johanna Yurley Ríos Mesa

Coordinadora del Programa de Ingeniería Ambiental

Jairo Giraldo Valencia

Coordinador del Programa de Tecnología en Agroambiental y Tecnología en
Producción Agrícola

Susana Correa

Representante de los Estudiantes de la Tecnología en Agroambiental

Daniela Henao Castrillón

Representante de los Estudiantes de la Tecnología en Sistemas

Liliana Rincón

Representante de los Estudiantes de la Tecnología en Producción Agrícola

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 9 |
| 1. FUNDAMENTOS..... | 11 |
| 1.1. NATURALEZA DE LA INSTITUCIÓN | 11 |
| 1.2. PRESENTACIÓN DE LA FACULTAD | 11 |
| 1.3. VISIÓN..... | 12 |
| 1.4. MISIÓN | 12 |
| 1.5. OBJETIVOS | 12 |
| 1.5.1. Generales | 12 |
| 1.5.2. Específicos | 13 |
| 1.6. CORRESPONDENCIA ENTRE LA MISIÓN Y LOS OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS | 14 |
| 1.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL..... | 15 |
| 1.7.1. Estructura Académica – Administrativa | 16 |
| 1.8. REFERENTE NORMATIVO Y LEGAL | 18 |
| 2. PROGRAMAS OFRECIDOS | 20 |
| 2.1. PERFILES DE FORMACIÓN..... | 20 |
| 2.1.1. Tecnología en Sistemas | 20 |
| 2.1.2. Técnico Profesional en Sistemas | 22 |
| 2.1.3. Tecnología en Archivística | 24 |
| 2.1.4. Técnico Profesional en Electrónica..... | 26 |
| 2.1.5. Tecnología en Electrónica..... | 27 |
| 2.1.6. Ingeniería en Software | 29 |
| 2.1.7. Tecnología en Agroambiental..... | 31 |
| 2.1.8. Tecnología en Manejo del Agua | 33 |
| 2.1.9. Tecnología en Producción Agrícola | 36 |
| 2.1.10. Ingeniería Ambiental | 38 |
| 2.1.11. Especialización en Prevención y Atención de Desastres Naturales..... | 41 |
| 3. MODELO PEDAGÓGICO..... | 44 |
| 3.1. CONCEPCIÓN FORMATIVA | 44 |
| 3.2. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS | 45 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.3. | EL HOMBRE QUE SE QUIERE FORMAR | 47 |
| 4. | COMPONENTE DE AUTOEVALUACIÓN Y CALIDAD | 49 |
| 5. | AMBIENTES EDUCATIVOS | 51 |
| 5.1. | DEFINICIÓN DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS | 51 |
| 5.2. | EL SENTIDO DE LOS APRENDIZAJES | 52 |
| 5.3. | APROPIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA TECNOLOGÍA..... | 53 |
| 5.4. | APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS | 53 |
| 5.5. | RECURSOS..... | 54 |
| 6. | COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN | 55 |
| 6.1. | TIPOS DE INVESTIGACIÓN | 55 |
| 7. | COMPONENTE DE PROYECCIÓN SOCIAL | 59 |
| 8. | COMPONENTE DE INTERNACIONALIZACIÓN | 60 |
| 9. | POLÍTICAS Y ORGANIZACIÓN ACADÉMICO ADMINISTRATIVA | 62 |
| 9.1. | LINEAMIENTOS DE POLITICA DE CALIDAD DE LA FACULTAD | 62 |
| 9.1.1. | Formación Profesional..... | 62 |
| 9.1.2. | Investigación y Creación Intelectual..... | 62 |
| 9.1.3. | Proyección Social y Extensión Universitaria | 62 |
| 9.1.4. | Producción de Bienes y Servicios | 62 |
| 9.1.5. | Servicios de Bienestar Universitario..... | 63 |
| 9.1.6. | Gestión, Administración y Financiación de la Facultad | 63 |
| 9.1.7. | Seguimiento, Control y Evaluación..... | 63 |
| 9.2. | OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA POLÍTICA | 63 |
| 9.3. | INDICADORES..... | 64 |
| 9.4. | POLÍTICAS DE PARTICIPACIÓN DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS Y DE LOS DOCENTES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PERTINENTES A LOS PROGRAMAS. | 64 |
| 9.5. | POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA DOCENTES: | 66 |
| 9.5.1. | Política I:..... | 66 |
| 9.5.2. | Política II:..... | 67 |

| | | |
|--------|---------------------|----|
| 9.5.3. | POLITICA III: | 68 |
| 9.5.4. | POLITICA IV: | 68 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Programas Facultad de Ingeniería. | 20 |
| Tabla 2. Plan de Estudios Tecnología en Sistemas. | 22 |
| Tabla 3. Plan de Estudios Técnica Profesional en Sistemas. | 23 |
| Tabla 4. Plan de Estudios Tecnología en Archivística. | 25 |
| Tabla 5. Plan de Estudios Técnica Profesional en Electrónica. | 27 |
| Tabla 6. Plan de Estudios Tecnología en Electrónica. | 28 |
| Tabla 7. Plan de Estudios Ingeniería en Software. | 30 |
| Tabla 8. Plan de Estudios Tecnología en Agroambiental. | 33 |
| Tabla 9. Plan de Estudios Tecnología en Manejo del Agua. | 35 |
| Tabla 10. Plan de Estudios Tecnología en Producción Agrícola. | 37 |
| Tabla 7. Plan de Estudios Ingeniería Ambiental. | 40 |
| Tabla 12. Plan de Estudios Especialización en Prevención y Atención de Desastres naturales. | 43 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Estructura Facultad de Ingeniería | 16 |
| Figura 2. Principios Pedagógicos | 47 |

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo de Facultad – P.E.F obedece a los postulados constitucionales, la Ley de Educación Superior (1992) y el Plan Decenal de Educación (2006-2016); se construye a partir de la autoevaluación de los programas académicos pertenecientes a la Facultad, la cual se realiza con base en el plan de desarrollo, las acciones de mejoramiento y las reflexiones generadas, al interior de diferentes actores de la comunidad, con relación a la proyección institucional académica y socialmente.

La formación Técnica, Tecnológica, Profesional y de Posgrado en la Facultad de Ingeniería del Tecnológico de Antioquia, pretende que los estudiantes conozcan, aprendan y se apropien en el manejo del conocimiento en sus prácticas cotidianas. Por lo tanto, se hace necesario redimensionar y flexibilizar los currículos de cada programa, modificando los métodos de enseñanza, de forma tal, que contribuyan a la solución de problemáticas de su entorno y área específica de formación. Su contenido se define a partir de aspectos relacionados con: fundamentos institucionales y filosóficos; marcos de referencia geopolítico, económico, sociocultural y educativo; lineamientos académico – administrativo; cultura organizacional; modelo pedagógico para orientar sus procesos misionales de docencia, investigación y extensión; el sistema de gestión de la calidad; y las políticas de bienestar y proyección social.

Así mismo, la Facultad debe acoplarse a las tendencias hacia las cuales se dirige el mundo contemporáneo; en dicho contexto, es necesario resaltar, la importancia de la globalización con criterio de sostenibilidad, puesto que ella trae implícitos retos que enfrentar con respecto al enfoque social, ecológico, político, tecnológico y científico, para los cuales la comunidad universitaria debe prepararse para establecer a corto, mediano y largo plazo planes integrales y dar respuestas a las exigencias de los entornos resultantes.

En tal sentido, la Facultad ha definido su proyecto educativo para los años 2012-2016 en el cual se delinea un marco de acción, que permite a la facultad asegurar la apertura de espacios a los programas para que elaboren y consoliden su proyecto educativo y orienten su visión y misión al debido desarrollo de la docencia, investigación y proyección social bajo los lineamientos señalados; los cuales constituyen las directrices para que los distintos estamentos “docentes, estudiantes, egresados y administrativos”, inscriban en forma coherente todas sus

expectativas, como parte integrante del Tecnológico de Antioquia y de la Facultad de Ingeniería.

Este documento consigna el Proyecto Educativo de la Facultad que es de dominio de la comunidad universitaria, coherente con el Proyecto Educativo Institucional, en el que se señalan los objetivos, lineamientos básicos de los planes de estudio y de las actividades académicas; con las estrategias y políticas de planeación y evaluación y el sistema de aseguramiento de la calidad; y con el Plan de Desarrollo y las metas propuestas en este.

1. FUNDAMENTOS

1.1. NATURALEZA DE LA INSTITUCIÓN

El TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA, es una Institución Universitaria de Educación Superior Estatal; Establecimiento Público del orden Departamental, con patrimonio propio, autonomía administrativa y personería jurídica adscrita a la Gobernación de Antioquia; creado por el Decreto Ordenanza número 00262 de 1979, y cuyo carácter académico, como Institución Universitaria, fue otorgado mediante Resolución número 3612 del 4 de julio de 2006, expedida por el Ministerio de Educación Nacional y la Asamblea Departamental, mediante Ordenanza 24 del 15 de septiembre de 2006.

1.2. PRESENTACIÓN DE LA FACULTAD

La Facultad de Ingeniería del Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria, en búsqueda de formular el Plan Educativo de Facultad para los años 2012-2016 tendrá como objetivo principal dar respuesta a lo estipulado en la Constitución Política de Colombia, El Plan de Desarrollo Departamental e Institucional en lo concerniente a la educación como motor de transformación del departamento de Antioquia y desarrollo de proyectos integradores regionales. Por lo tanto, pretende fortalecer los planes y programas de carrera que están bajo su responsabilidad, con miras a generar procesos investigativos que contribuyan al desarrollo territorial y a una mejor calidad de vida teniendo en cuenta las normas nacionales e internacionales.

De igual forma, cabe resaltar que el proyecto Educativo de la Facultad ha sido construido con la participación de directivos, docentes, estudiantes y egresados de una manera participativa, lo que fortalece los procesos en cada uno de los programas con estrategias metodológicas adecuadas.

Los programas de La Facultad de Ingeniería están orientados a formar profesionales de alta calidad con conocimientos en las áreas de Ciencias Básicas, Socio Humanística y de Comunicación, Fundamentación Científica y Tecnología e Ingeniería Aplicada; de la misma forma estará en capacidad de insertarse en el medio social y productivo regional y nacional.

La Facultad, a través de sus programas se define como: “La unidad académico administrativa que aborda la dimensión ingenieril desde la formación del ser humano, la construcción de comunidad y la defensa de la naturaleza; en los saberes relacionados con los campos disciplinares que de ella hacen parte”.

1.3. VISIÓN

La Facultad de Ingeniería del Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria será reconocida en los próximos años como referente regional y nacional en las áreas que la componen, por proporcionar una sólida formación académica integrada de los diversos aspectos económicos, sociales y culturales que intervienen en la problemática y demandas del entorno regional, nacional e internacional.

1.4. MISIÓN

Formar personas en los campos Técnico, Tecnológico, Profesional Universitario y de Posgrado; con alto contenido humanista, estructurados por una sólida formación profesional, científica, ética; a través de la promoción de procesos de docencia, investigación y extensión, orientados a dar soluciones prácticas y pertinentes a problemáticas y necesidades del entorno, todo con un enfoque al desarrollo social y sostenible.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Generales

1. Formar técnicos, tecnólogos, profesionales universitarios y de formación avanzada con una sólida formación científica y tecnológica, para la solución de problemas regionales, nacionales y mundiales; presentes y futuros, en las diferentes áreas de formación.
2. Promover la construcción del conocimiento y la formación investigativa, de forma tal que se establezcan las bases académicas para el desarrollo sostenible mediante la transferencia y desarrollo de una infraestructura tecnológica y sobre todo científica.

1.5.2. Específicos

1. Promover en el estudiante una sólida formación conceptual, práctica y humanística que le permita desarrollar la capacidad para la formulación e implementación de estrategias innovadoras en las diferentes áreas de desempeño.
2. Fortalecer la formación tecnológica y profesional dentro de los marcos constitucionales y ambientales actuales que permitan generar políticas de calidad, competitividad y sostenibilidad a nivel departamental y nacional.
3. Consolidar procesos investigativos y de alta competitividad para dar solución a las diferentes problemáticas de los municipios, el departamento y la nación.
4. Desarrollar en los futuros tecnólogos y profesionales el pensamiento científico, la competencia bioética e investigativa, que permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto para contribuir a la formación de una sociedad competitiva y autosostenible con mejores condiciones de vida y educación para la diversidad.
5. Generar en el estudiante un espíritu de emprendimiento que le posibilite crear y liderar procesos de planeación y gestión del conocimiento.
6. Articular la proyección social de los programas académicos de la facultad consolidando actividades y proyectos de extensión en el orden nacional y departamental.
7. Fortalecer la capacidad investigativa de estudiantes y docentes generando propuestas que permitan solucionar y mejorar la calidad de vida de la sociedad.
8. Promover en los estudiantes de la Facultad el espíritu crítico, el trabajo cooperativo e interdisciplinario para enriquecer la formación científica y tecnológica.

1.6. CORRESPONDENCIA ENTRE LA MISIÓN Y LOS OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS

Los programas de la Facultad, están constituidos por dos núcleos o áreas básicas; el primero de ellos es el aprovechamiento y manejo racional de los recursos naturales, este núcleo temático lo constituyen áreas como: el agua, el suelo y la biodiversidad; para complementar una formación integral en este núcleo se contemplan áreas de formación científica, humanística, investigativa y de empresarismo. El segundo es el de informática, el cual está conformado por diferentes componentes que apuntan a la formación en el campo de los sistemas y de la ingeniería de software, estos campos se constituyen a partir de la conjunción de saberes, prácticas y competencias ligadas a las siguientes áreas:

- Área de generación de soluciones de software para la satisfacción de las necesidades del medio.
- Área de desarrollo del pensamiento abstracto y programación
- Área de infraestructura de hardware, software y comunicaciones
- Negociación tecnológica
- Ciencias básicas
- Área desarrollo humano y comunicativo.

Los programas de la Facultad obedecen a los postulados constitucionales; en tal sentido, las metas de formación, los desafíos, las acciones y estrategias destinadas a cumplir su misión, acogen los siguientes principios:

- 1) Formar profesionales dentro de un ambiente de excelencia académica, competentes con las tendencias internacionales y las realidades que implican al desarrollo científico y tecnológico.
- 2) Promover la realización de valores personales para el respeto al ser humano, como principio esencial para la convivencia y la responsabilidad social.
- 3) Reconocer los avances tecnológicos en las áreas de formación afines, para su incorporación en los procesos curriculares y la construcción de ambientes educativos.
- 4) Propender por la excelencia y la calidad continua, en sus procesos de docencia, investigación, proyección social e internacionalización.

5) Buscar conexiones con el sector empleador, a fin de planear, formular y emprender procesos curriculares, de acuerdo con las necesidades, intereses y problemas del sector empleador.

La denominación de Los diferentes programas de la Facultad, corresponden asertivamente con sus contenidos curriculares tales como el propósito de formación, las competencias y perfiles; así también, con sus planes de estudios en donde se evidencia una profundización acertada en cada una de las áreas de formación.

En ese sentido, se considera que los programas están dentro de los parámetros académicos nacionales e internacionales y son coherentes con la naturaleza del campo de conocimiento al cual pertenecen y con su respectivo nivel académico de formación.

Luego, se observa que existe congruencia entre la misión y del programa académico y los objetivos de formación de los diferentes programas.

1.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La Facultad tiene una estructura organizacional simple y plana, la cual obedece a la normatividad institucional y se estructura por áreas académicas, tal como se observa en la

Figura 1.

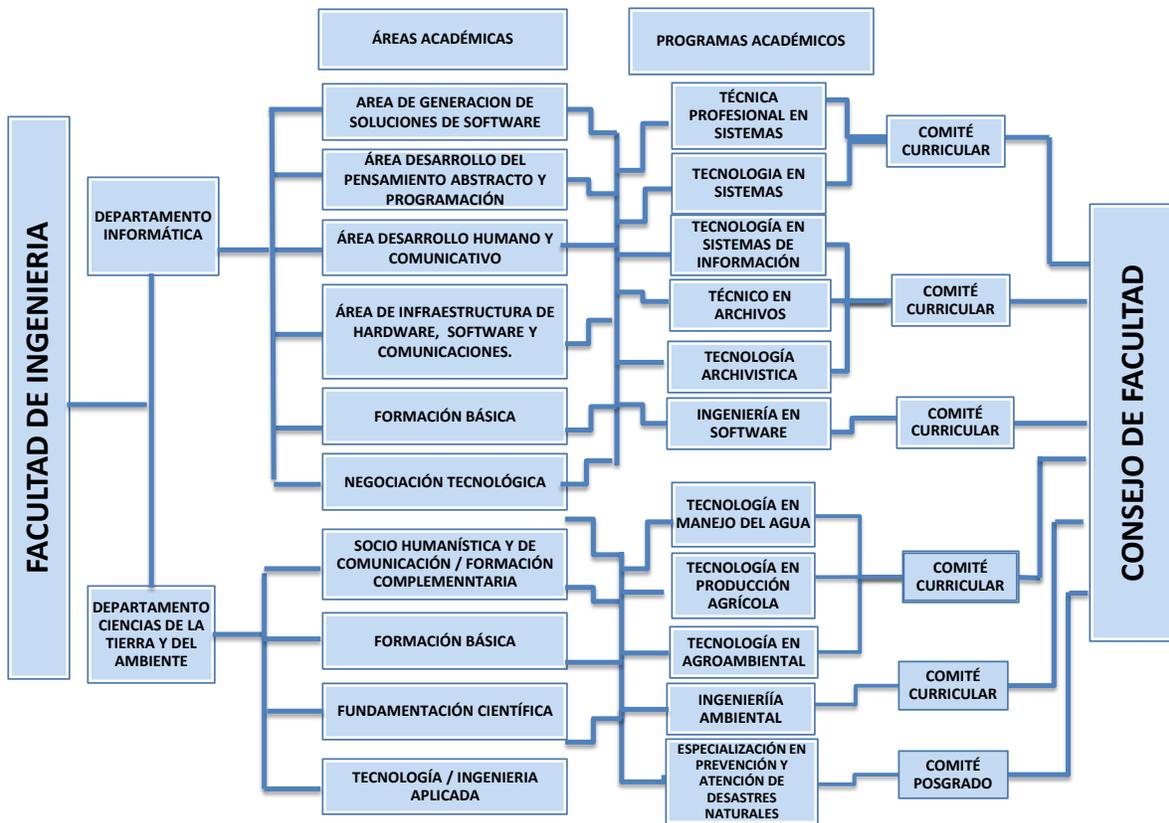


Figura 1. Estructura Facultad de Ingeniería

1.7.1. Estructura Académica – Administrativa

En el Tecnológico de Antioquia- Institución Universitaria la estructura académica de la Facultad de Ingeniería, está encargada de crear vínculos que fortalezcan la formación Tecnológica y profesional de los estudiantes pertenecientes a los programas curriculares.

La Facultad está adscrita a la vicerrectoría académica, su marco general y normativo está dado por el estatuto general (Acuerdo No. 03 del 22 de abril de 2009); en el aspecto académico, acata lo dispuesto en el Reglamento Estudiantil (Acuerdo No. 11 del 5 de octubre de 2009).

La estructura administrativa de la Facultad está en cabeza del decano, quien es un funcionario de libre nombramiento y remoción, nombrado por el Rector, y es su representante en ella. Ejerce las funciones señaladas en la ley y el manual de funciones, requisitos y competencias laborales adoptado por el Tecnológico de Antioquia.

Decano De La Facultad De Ingeniería: Representante del rector en la facultad, responsable por el cumplimiento de la misión y de la construcción permanente de la visión de la Facultad y del Tecnológico de Antioquia- Institución Universitaria

Consejo De Facultad: La autoridad máxima en asuntos académicos, la representa el Consejo de Facultad, integrado por el Decano, quien lo preside; un representante de los profesores (tiempo completo u ocasional), elegido en votación secreta por el cuerpo docente de la facultad; un egresado graduado de cualquier programa del área respectiva, designado por el Rector, de terna que envía el Decano; un estudiante de cualquiera de los programas académicos, adscritos a la facultad, elegido por votación secreta y universal de los estudiantes matriculados en uno de los programas académicos de la facultad.

Tiene la capacidad decisoria en los asuntos académicos y disciplinarios, con carácter asesor de la vicerrectora académica y del Decano. Esta conformado por el Decano, un docente escalafonado, un egresado del área respectiva y un estudiante que este matriculado a uno de los programas que se ofrecen en la facultad.

Comités De Currículo: Tiene como función principal el seguimiento y evaluación permanente de la correspondencia entre el currículo de cada programa y las necesidades institucionales. A este pertenecen el Decano, el coordinador del área, un docente, un estudiante perteneciente al programa o al área en particular, un egresado y un representante del sector productivo.

Comité De Área: Tiene como función la administración académica del plan de estudios: Está integrado por los docentes que confluyen en los núcleos de estudio. Lo preside el coordinador del área.

Comité De Investigación: Tiene como función aprobar la identificación, formulación, ejecución y evaluación de los proyectos de investigación según las líneas y políticas institucionales. Lidera y proyecta el proceso de investigación como componente esencial de la formación que imparte la institución en todos los programas académicos que ofrece y establece los lineamientos para la creación de programas de posgrado.

Está conformado por el Decano que es quien preside, el coordinador de investigación de las facultades dependiente del director de investigaciones y

postgrados, un docente investigador de cada una de las áreas que conforman la facultad y estudiantes pertenecientes a los semilleros de investigación.

Dirección De Regionalización: Gerencia los programas académicos que ofrece la Institución en las diferentes Regiones del Departamento de Antioquia acorde con las políticas Institucionales y del Plan de Gobierno del Departamento de Antioquia.

Comité De Autoevaluación: Expresa las políticas señaladas por el consejo de facultad en términos de evaluación; está integrado por los coordinadores de los programas, los docentes que integran los equipos de autoevaluación.

1.8. REFERENTE NORMATIVO Y LEGAL

El Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria, se rige por la siguiente normatividad:

- Decreto 1295 de 2010.
- Ley 30 de 1992 de educación superior.
- Estatuto General, abril 22 de 2009.
- Estatuto Profesoral, diciembre 9 de 2004.
- Estatuto de Personal Administrativo, septiembre 30 de 2004.
- Acuerdo Número 02, 2 de abril de 2009. Por medio del cual se modifica el Plan operativo 2007 – 2010 incorporando la propuesta rectoral “Educación Sin Fronteras”.
- Acuerdo Número 01, 9 de febrero de 2009. Por medio del cual se aprueba la nueva estructura orgánica del TdeA.
- Acuerdo Número 4 de 2008. Por medio del cual se modifica el artículo 6 del acuerdo 12 de 2003 -Estatuto del Profesor de Cátedra del Tecnológico de Antioquia-
- Acuerdo Número 3 de 2008. Por medio del cual se modifica el artículo 119 del acuerdo 07 de 2004 -Estatuto Profesoral del Tecnológico de Antioquia-
- Acuerdo Número 10, 15 de noviembre de 2007. Por medio del cual se modifica el Estatuto Profesoral del Tecnológico de Antioquia.
- Acuerdo Número 09, 15 de noviembre de 2007. Por medio del cual se modifica la planta de cargos del Tecnológico de Antioquia.

- Acuerdo Número 08, 15 de noviembre de 2007. Por medio del cual se modifica la planta de cargos del Tecnológico de Antioquia
- Acuerdo Número 03, 10 de abril de 2007. Por medio del cual se establece el valor de la hora cátedra para los docentes del Tecnológico de Antioquia que prestan sus servicios en los municipios del departamento de Antioquia por fuera del Área Metropolitana
- Acuerdo Número 12, 6 de noviembre de 2003. Por medio del cual se adopta el estatuto del profesor de cátedra para el Tecnológico de Antioquia.
- Acuerdo Número 10, 5 de octubre de 2009. Por medio del cual se define y aprueba el proyecto educativo institucional del Tecnológico de Antioquia.
- Acuerdo Número 11, 5 de octubre de 2009. Por medio del cual se adopta el reglamento estudiantil del Tecnológico de Antioquia
- Acuerdo Número 12, 5 de octubre de 2009. Por medio del cual se expide el estatuto de investigación del Tecnológico de Antioquia - institución universitaria.
- Acuerdo Número 13, 5 de octubre de 2009. Por el cual se reglamentan los Estudios de Posgrado en el Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria.
- Resolución no. 347, 12 de marzo de 2009. Por medio de la cual se conforma el Comité de Buen Gobierno para el Tecnológico de Antioquia
- Resolución 123, 22 de enero de 2009. Por medio de la cual se conforma el comité de ética del Tecnológico de Antioquia.
- Resolución 02, 17 de abril de 2008. Por medio de la cual se constituyen los grupos de interés al interior del Tecnológico de Antioquia.
- Resolución 01, 17 de abril de 2008. Por medio de la cual se adoptan criterios para la inserción de tecnología de la información y comunicación (TIC) en los procesos académicos
- Resolución 00389, 10 de abril de 2008. Por medio de la cual se adopta el Manual de Contratación para el Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria.
- Resolución 0164, 31 de enero de 2008. Por medio de la cual se adopta el Manual de interventora para el Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria.
- Resolución 2126, diciembre 4 de 2007. Por medio de la cual se crea el portafolio de trámites del Tecnológico de Antioquia.
- RESOLUCIÓN N° 02, Noviembre 24 de 2011. Por el cual se determinan algunas políticas académicas en la Institución.

2. PROGRAMAS OFRECIDOS

La Facultad actualmente cuenta con 13 programas en los grados Técnico, Tecnológico, Profesional y de Formación Avanzada (Tabla 1).

Tabla 1. Programas Facultad de Ingeniería.

| SNIES | PROGRAMA | RESOLUCIÓN |
|--------|---|----------------------------------|
| 2110 | TECNOLOGIA ARCHIVISTICA | 6617 de 27-oct-2006 |
| 52177 | TECNICA PROFESIONAL EN ARCHIVO | 3106 de 16-jun-2006 |
| 20830 | TECNOLOGIA EN ELECTRONICA | 4463 de 30-Nov-2004 |
| 2111 | TECNOLOGIA EN SISTEMAS | 6744 de 1 de noviembre de 2006 |
| 7716 | TECNOLOGIA EN ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE INFORMACION | 1570 de 6 de mayo de 2005 |
| 10171 | TECNICO PROFESIONAL EN SISTEMAS | 6744 de 1 de noviembre de 2006 |
| 20831 | TECNICO PROFESIONAL EN ELECTRONICA | 4464 de 30 de noviembre de 2004 |
| 7966 | TECNOLOGIA EN MANEJO DEL AGUA | 149 de 26 de enero de 2005 |
| 2101 | TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA | 3825 de 29 de octubre de 2004 |
| 7813 | TECNOLOGIA AGROAMBIENTAL | 12459 de 29-dic-2011 |
| 90552 | INGENIERIA EN SOFTWARE | 5070 de 24 de junio de 2010 |
| 91512 | INGENIERÍA AMBIENTAL | 7891 de 19 de septiembre de 2011 |
| 101441 | ESPECIALIZACIÓN EN PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES NATURALES | 12473 de 29 de diciembre de 2011 |

2.1. PERFILES DE FORMACIÓN

2.1.1. Tecnología en Sistemas

Propósito de Formación

El Tecnólogo en Sistemas del Tecnológico de Antioquia es una persona capacitada desde su formación profesional, integral, en el ámbito humanístico y técnico, lo que le permite desempeño ético y competitivo en el campo de la construcción de software apoyado en conocimientos generales de hardware, comunicaciones y negociación tecnológica.

Perfil Profesional.

El profesional en tecnología en sistemas estará en capacidad de:

- Realizar el análisis, diseño y programación de soluciones informáticas.
- Realizar el diseño y administración de bases de datos en diferentes modelos y paradigmas.
- Aplicar metodologías de desarrollo de software.
- Aplicar normas de calidad en el desarrollo de software.
- Emplear técnicas de seguridad informática.
- Utilizar plataformas tecnológicas.
- Evidenciar conocimientos básicos en telecomunicaciones.
- Demostrar conocimientos y habilidades en negociación de Tecnología(Licenciamiento, contratación, propiedad intelectual)

Perfil Ocupacional

El egresado del programa podrá:

- Desempeñar funciones del analista de sistemas de información.
- Aplicar pruebas de Software.
- Programar aplicaciones, componentes y unidades funcionales de software.
- Servir de Asistente en Auditoria de Sistemas.
- Administrar recursos informáticos.
- Ofrecer soporte técnico en la instalación de sistemas de cómputo, dispositivos físicos, recursos informáticos e Instrucción a usuarios finales.
- Programar soluciones Web
- Negociar Tecnología Informática.

Plan De Estudios

Tabla 2. Plan de Estudios Tecnología en Sistemas.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|---|----------|--|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| La organización y sus procesos | 3 | Definición de requisitos | 3 |
| Lógica de programación I | 4 | Liderar Equipos de trabajo | 3 |
| Desarrollo de Habilidades Comunicativas | 2 | Construcción de Software I | 4 |
| Desarrollo de pensamiento matemático I | 4 | Estadística | 3 |
| Introducción al área Profesional | 3 | Desarrollo de pensamiento matemático II | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 20 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Construcción de Bases de Datos I | 4 | Construcción de Bases de Datos II | 4 |
| Lógica de programación II | 4 | Construcción de software III | 3 |
| Construcción de software II | 3 | Desarrollo de pensamiento matemático III | 3 |
| Fundamentos de Investigación | 2 | Sistemas Operativos | 3 |
| Análisis de requisitos | 3 | Diseño del sistema | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 20 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Pruebas de Software | 4 | Despliegue del Sistema | 4 |
| Redes de datos | 3 | Sociología de la información | 3 |
| Construcción de Software IV | 3 | Planes de negocio | 3 |
| Tendencias en desarrollo de software | 3 | Práctica | 3 |
| Desarrollo de pensamiento matemático IV | 3 | Construcción de software V | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 20 | |

Total de créditos 96

2.1.2. Técnico Profesional en Sistemas

Propósito de Formación

Formar un técnico capaz de implementar y dar mantenimiento a soluciones para el usuario final, mediante los lenguajes de programación básicos y la estrategia de análisis y diseño para el desarrollo de aplicativos.

Perfil Profesional.

- Conocimiento y aplicación de software en informática básica, ofimática e Internet
- Fundamentos de Programación en los diferentes paradigmas vigentes en la industria del software
- Fundamentos en el diseño de Bases de Datos

- Aplicación de lenguajes de programación en diferentes ambientes de desarrollo
- Aplicación de conocimientos básicos de Ingeniería de Software en proyectos de menor cuantía.
- Nociones básicas de modelos de solución en la arquitectura cliente – servidor

Perfil Ocupacional

- Soporte técnico en la instalación de sistemas de computo, dispositivos, periféricos y recursos informáticos.
- Soporte en el manejo de software ofimático y sistemas operativos
- Apoyo en funciones de elaboración de programas, construcción e integración de componentes
- Operación de sistemas de información y Bases de Datos
- Apoyo en funciones de levantamiento de requisitos, análisis y diseño de sistemas de información.

Plan De Estudios

Tabla 3. Plan de Estudios Técnica Profesional en Sistemas.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|---|----------|--|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Lógica de programación I | 4 | Liderar Equipos de trabajo | 3 |
| Desarrollo de Habilidades Comunicativas | 2 | Construcción de Software I | 4 |
| Desarrollo de pensamiento matemático I | 4 | Estadística | 3 |
| Introducción al área Profesional | 3 | Desarrollo de pensamiento matemático II | 3 |
| | | Arquitectura de Software y Hardware | 3 |
| Total Créditos | 13 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 16 | | Total Horas Semanales: 20 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Construcción de Bases de Datos I | 4 | Construcción de Bases de Datos II | 4 |
| Lógica de programación II | 4 | Construcción de software III | 3 |
| Construcción de software II | 3 | Desarrollo de pensamiento matemático III | 3 |
| Fundamentos de Investigación | 2 | Sistemas Operativos | 3 |
| Utilizar Herramientas de Diseño Gráfico | 3 | Fundamentos de Ingeniería de Software | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 20 | |

61 créditos

2.1.3. Tecnología en Archivística

Propósito de Formación

Formar un tecnólogo capaz de gestionar procesos archivísticos de diferente índole, con eficiencia y eficacia teniendo en cuenta la estructura holística de las organizaciones en sus transacciones o actividades de tipo documental, en el sector público y privado.

Perfil Profesional

En el programa de Tecnología en Archivística el perfil profesional se entiende como el conjunto organizado de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que el educando debe integrar en el cumplimiento de los distintos roles y actividades de su vida profesional, por ello el reto para el Tecnológico de Antioquia, como institución pública de educación superior, es inscribir el perfil profesional del archivista en una propuesta humana, técnica y política.

En el marco humano desarrolla un compromiso con la sociedad permitiendo un acceso ágil y eficiente de la información.

En lo técnico su compromiso deviene con los principios fundamentales de la teoría Archivística y con la aplicación de los procesos técnicos documentales en la aplicación de metodologías que garanticen una gestión eficiente y perpetradora del acervo documental.

En lo político desarrolla un compromiso con el rescate de la información, involucrándose profundamente con los procesos asociados con el tratamiento moderno de la información y la gerencia de los sistemas. Entre las habilidades y características deseables que debe tener todo archivista están:

- Capaz de Gerenciar sistemas de Gestión documental en la Concepción del Archivo Total
- Capacidad analítica y crítica que le permita generar nuevos paradigmas para la Gestión Documental con enfoque sistémico.
- Capaz de aplicar las tecnologías apropiadas para el tratamiento, almacenamiento, recuperación y difusión de la información.
- Habilidades para Investigar temas propios de la archivística que le permitan aportar conocimientos nuevos a la disciplina.

- Habilidad verbal y razonamiento abstracto que le permitan ejecutar, coordinar, dirigir y controlar el talento humano, los recursos físicos y financieros.
- Capacidad de observación, análisis y síntesis en la elaboración, presentación, seguimiento, desarrollo y evaluación de Proyectos.
- Excelentes relaciones Interpersonales que le permitan generar confianza y empatía en el entorno laboral
- Capaz de identificar y resolver problemas relacionados con el acceso y uso de la documentación en cualquiera de sus múltiples soportes.
- En permanente desarrollo de su identidad, actitudes, aptitudes y valores.

Perfil Ocupacional

El egresado del programa podrá:

- Coordinador de los procesos documentales con base las nuevas teorías y sugerencias emitidas por el Archivo General de la Nación y el Comité Departamental Archivos.
- Desarrollar o ejecutar como cooperador planes, programas y proyectos en el área documental.
- Organizar la información documental con base en legislación existente

Plan De Estudios

Tabla 4. Plan de Estudios Tecnología en Archivística.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|---|----------|--|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Introducción al área específica | 1 | Teoría archivística | 4 |
| Matemáticas | 4 | Análisis de la información | 4 |
| Informática básica | 2 | Administración general | 4 |
| Inglés | 2 | Introducción a la tecnología de la información | 4 |
| Humanidades | 2 | | |
| Ética y compromiso social en la misión archivística | 1 | | |
| Lengua materna | 4 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 16 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Gestión documental I | 4 | Gestión documental II | 4 |
| Legislación documental | 4 | Emprendimiento | 1 |
| Estadística | 2 | Herramientas de bases de datos | 4 |
| Contabilidad general | 4 | Elaboración de proyectos | 2 |
| Investigación | 2 | Costos y presupuestos | 4 |

| | | | |
|-----------------------------|----------|---|----------|
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 15 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 18 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Gestión documental III | 4 | Práctica integral | 6 |
| Preservación y conservación | 2 | Aseguramiento de la calidad en Gestión Documental | 4 |
| Operaciones financieras | 4 | Gerencia de información | 4 |
| Evaluación de proyectos | 2 | Seminario de actualización | 2 |
| Aplicaciones tecnológicas | 4 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 12 | |

Total de créditos 95

2.1.4. Técnico Profesional en Electrónica

Propósito de Formación

Formar un profesional integral en el campo de la electrónica, con excelencia en criterios humanísticos, científicos y tecnológicos, para elevar los niveles competitivos y productivos de los sectores económicos y sociales de la región y del país.

Fortalecer en los educandos su capacidad y espíritu investigativo.

Propiciar la participación, a través de la cooperación interinstitucional en proyectos de beneficio social.

Perfil Profesional

- Reparación de equipos eléctricos y electrónicos para la industria y el hogar.
- Instalación de sistemas electrónicos y de automatización de procesos en el sector productivo.
- Realización de procesos de mantenimiento de equipos electrónicos y de automatización industrial.

Perfil Ocupacional

- Auxiliar de montajes de sistemas electrónicos y de automatización.
- Técnico en reparación y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos
- Asistente en la instalación y mantenimiento de redes eléctricas y telefónicas.

Plan De Estudios

Tabla 5. Plan de Estudios Técnica Profesional en Electrónica.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|------------------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Inglés I | 2 | Cálculo diferencial en integral | 3 |
| Matemáticas | 4 | Circuitos eléctricos II - AC | 4 |
| Informática básica | 2 | Informática aplicada | 4 |
| Humanidades | 2 | Sistemas electrónicos I | 3 |
| Circuitos eléctricos I - DC | 1 | Inglés II | 2 |
| Lengua materna | 4 | | |
| Fundamentos de electrónica | 1 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 16 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Ecuaciones diferenciales aplicadas | 2 | Estadística | 2 |
| Máquinas eléctricas | 4 | Electrónica industrial | 4 |
| Sistemas electrónicos II | 3 | Comunicaciones I | 3 |
| Circuitos digitales | 4 | Microcontroladores I | 4 |
| Inglés III | 2 | Inglés IV | 2 |
| Seminario I | 1 | Emprendimiento | 1 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 18 | |

Total de créditos 64

2.1.5. Tecnología en Electrónica

Propósito de Formación

Formar un profesional integral en el campo de la electrónica, con excelencia en criterios humanísticos, científicos y tecnológicos, para elevar los niveles competitivos y productivos de los sectores económicos y sociales de la región y del país.

Fortalecer en los educandos su capacidad y espíritu investigativo.

Propiciar la participación, a través de la cooperación interinstitucional en proyectos de beneficio social.

Perfil Profesional

- Diseño de equipos electrónicos para el sector industrial, comercial y residencial.
- Desarrollo de sistemas electrónicos automatizando procesos en el sector productivo.

- Adaptación de sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos a sistemas automatizados electrónicamente.
- Participación en proyectos multidisciplinarios en el análisis, diseño e implementación de soluciones integrales.
- Supervisión de procesos de mantenimiento en equipos electrónicos y de automatización industrial.
- Realización de investigaciones para el nivel empresarial y académico, dando soluciones a problemas del entorno.
- Gestión de proyectos para licitar en obras públicas o privadas en las áreas de automatización y comunicaciones.

Perfil Ocupacional

- Auxiliar de montajes de sistemas electrónicos y de automatización.
- Supervisor de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos en plantas industriales.
- Supervisor y asistente en la instalación y mantenimiento de redes eléctricas y de telecomunicaciones análogas y digitales.
- Asistente en proyectos de investigación.
- Administrador de redes informáticas.
- Empresario independiente, con capacidad de licitar obras públicas o privadas.

Plan de Estudios

Tabla 6. Plan de Estudios Tecnología en Electrónica.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|------------------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Inglés I | 2 | Cálculo diferencial en integral | 3 |
| Matemáticas | 4 | Circuitos eléctricos II - AC | 4 |
| Informática básica | 2 | Informática aplicada | 4 |
| Humanidades | 2 | Sistemas electrónicos I | 3 |
| Circuitos eléctricos I - DC | 1 | Inglés II | 2 |
| Lengua materna | 4 | | |
| Fundamentos de electrónica | 1 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 16 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Ecuaciones diferenciales aplicadas | 2 | Estadística | 2 |

| | | | |
|------------------------------------|----------|---------------------------|----------|
| Máquinas eléctricas | 4 | Electrónica industrial | 4 |
| Sistemas electrónicos II | 3 | Comunicaciones I | 3 |
| Circuitos digitales | 4 | Microcontroladores I | 4 |
| Inglés III | 2 | Inglés IV | 2 |
| Seminario I | 1 | Emprendimiento | 1 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 18 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Ecuaciones diferenciales aplicadas | 2 | Estadística | 2 |
| Máquinas eléctricas | 4 | Electrónica industrial | 4 |
| Sistemas electrónicos II | 3 | Comunicaciones I | 3 |
| Circuitos digitales | 4 | Microcontroladores I | 4 |
| Inglés III | 2 | Inglés IV | 2 |
| Seminario I | 1 | Emprendimiento | 1 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 18 | |

Créditos 96

2.1.6. Ingeniería en Software

Propósito de Formación

El Ingeniero en Software del Tecnológico de Antioquia es un profesional formado por ciclos propedéuticos capaz de identificar problemas; analizar, diseñar e implementar soluciones, soportadas en estándares de calidad, así como planear, gestionar y ejecutar proyectos informáticos en entidades públicas o privadas para el beneficio de diferentes sectores de la sociedad.

Perfil Profesional

El ingeniero en software es un programador experto capaz de tomar decisiones en beneficio de una organización dentro de la sociedad y que además está en capacidad de:

- Aplicar las mejores prácticas y metodologías de desarrollo de software.
- Profundizar en el manejo de técnicas de arquitectura y calidad de software
- Planear y desarrollar pruebas de integración entre soluciones informáticas de acuerdo con estándares de calidad establecidos
- Planear, ejecutar y gestionar proyectos de ingeniería del software
- Incorporar mediante modelos conceptuales la estructura de procesos en un contexto determinado.

- Analizar el impacto de los factores exógenos del sistema en la generación de soluciones informáticas
- Aplicar conceptos de fundamentación científica para innovar y crear soluciones en un sector determinado proporcionando productos y servicios con estándares de calidad definidos.
- Desarrollar la Capacidad Investigativa para identificar las características de un sector, analizar los posibles problemas en un contexto determinado y proponer y generar soluciones a estos.
- Profesional capaz de crear y liderar su propia empresa.

Perfil Ocupacional

De acuerdo a la formación, el profesional es competente para:

- Diseñar políticas para implementar normas técnicas de calidad internacionales.
- Asesorar la gestión y puesta en marcha de nuevos proyectos de software
- Planear, evaluar, ejecutar y dirigir proyectos informáticos.
- Administrar, controlar y evaluar programas, proyectos y actividades propias del Área.
- Gestionar proyectos de investigación y desarrollo de software.
- Desarrollar criterios de evaluación y selección de plataformas tecnológicas para la creación, implementación y mantenimiento de sistemas de información.

Plan de Estudios

Tabla 7. Plan de Estudios Ingeniería en Software.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|---|----------|--|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| La organización y sus procesos | 3 | Definición de requisitos | 3 |
| Lógica de programación I | 4 | Liderar Equipos de trabajo | 3 |
| Desarrollo de Habilidades Comunicativas | 2 | Construcción de Software I | 4 |
| Desarrollo de pensamiento matemático I | 4 | Estadística | 3 |
| Introducción al área Profesional | 3 | Desarrollo de pensamiento matemático II | 3 |
| | | Física del Movimiento | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 19 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 24 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Construcción de Bases de Datos I | 4 | Construcción de Bases de Datos II | 4 |
| Lógica de programación II | 4 | Construcción de software III | 3 |
| Construcción de software II | 3 | Desarrollo de pensamiento matemático III | 3 |

| | | | |
|---|----------|--|----------|
| Fundamentos de Investigación | 2 | Sistemas Operativos | 3 |
| Análisis de requisitos | 3 | Diseño del sistema | 3 |
| Sistemas Lineales | 3 | Física Electromagnética | 3 |
| Total Créditos | 19 | Total Créditos | 19 |
| Total Horas Semanales: 24 | | Total Horas Semanales: 24 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Pruebas de Software | 4 | Despliegue del Sistema | 4 |
| Redes de datos | 3 | Sociología de la información | 3 |
| Construcción de Software IV | 3 | Planes de negocio | 3 |
| Análisis Probabilístico | 3 | Desarrollo de pensamiento matemático V | 3 |
| Desarrollo de pensamiento matemático IV | 3 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 13 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 16 | |
| NIVEL 7 | | NIVEL 8 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Ingeniería Económica | 4 | Formulación y Evaluación de Proyectos | 3 |
| Investigación de Operaciones | 3 | Telemática | 3 |
| Investigación aplicada | 3 | Electiva II | 3 |
| Bases de Datos Avanzadas | 3 | Ecuaciones Diferenciales | 3 |
| Electiva I | 3 | Análisis de Algoritmos | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 15 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 20 | |
| NIVEL 9 | | NIVEL 10 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Gestión de Proyectos | 4 | Integración de Sistemas de Información | 4 |
| Compiladores e Interpretes | 4 | Sistemas Inteligentes | 4 |
| Métodos Numéricos | 4 | Ética en el manejo de la Información | 4 |
| Estándares de Calidad | 4 | Trabajo de grado | 4 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 16 | | Total Horas Semanales: 16 | |

Créditos 165

2.1.7. Tecnología en Agroambiental

Propósito de Formación

Los objetivos del Programa Curricular de Tecnología Agroambiental, son acordes con la Misión y Visión institucionales, mediante el compromiso de formar personas para el desarrollo del departamento y del país. La coherencia institucional del plan lo ubica en diferentes programas estratégicos desde la formación en matemáticas y físicas, en biología y química, en suelos, gestión ambiental y territorio, en aguas. La estructura del plan curricular, también permite combinar la docencia y la investigación en diferentes asignaturas del ciclo disciplinar.

Todo esto posibilita formar Tecnólogos dotados de una gran capacidad técnica y sensibilidad humana, debidamente capacitados, que pongan al servicio de la sociedad un conocimiento útil que contribuya a la solución efectiva de la problemática rural ambiental local, subregional, departamental y nacional; investigando, examinando, analizando, verificando, y proponiendo alternativas de

solución a los diferentes procesos que se enfrentará como profesional de las áreas agroambientales.

Perfil Profesional

El Tecnólogo en Agroambiental poseerá fundamentación específica necesaria para la planeación, formulación, gestión, liderazgo en proyectos comunitarios, empresariales y ambientales, además estará en capacidad de:

- Conocer y dominar la legislación y sus postulados ambientales.
- Manejar en forma acertada las técnicas utilizadas para el saneamiento hídrico, ambiental, la recuperación de cuencas, el manejo de la biodiversidad.
- A través de la práctica, desarrollar cultivos biológicos, composteras, descomposición de desechos orgánicos, clasificación y utilización de residuos sólidos, coordinación de proyectos ambientales y manejo de parques ambientales.
- El desarrollo del programa académico lleva implícito actividades en áreas de trabajo que requiere desplazamiento fuera de la ciudad profundizando en los diferentes ecosistemas regionales y nacionales.
- Aprenderá igualmente a interrelacionarse con diferentes comunidades étnicas, analizando sus hábitat o compartiendo sus experiencias.
- El tecnólogo en Agroambiental podrá crear, diseñar, desarrollar y administrar todo tipo de proyecto en los cuales se genere algún impacto sobre el ambiente.

Perfil Ocupacional

El Tecnólogo Agroambiental estará en capacidad de:

- Trabajar en empresas del sector agrícola y ambiental aplicando las normas y técnicas de producción limpia.
- Elaborar diagnósticos regionales y desarrollar proyectos que minimicen los impactos ambientales.
- Administrar y proteger parques y reservas naturales.
- Controlar y manejar planes sanitarios en el sector rural.
- Recuperar zonas deforestadas y cuencas hidrográficas.

- Orientar los operarios del campo en la implementación y uso de productos químicos y naturales para disminuir su impacto sobre el ambiente.
- Liderar diferentes procesos que minimicen el efecto de los contaminantes tanto sólidos, líquidos y gaseosos, derivados de los procesos agroindustriales.

Plan de Estudios

Tabla 8. Plan de Estudios Tecnología en Agroambiental.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|----------------------------------|-----------|--|-----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Matemáticas | 4 | Estadística | 2 |
| Lengua Materna | 4 | Sociología Rural | 2 |
| Informática Básica | 2 | Física | 3 |
| Química | 3 | Edafología | 2 |
| Emprendimiento | 1 | Geometría y Trigonometría | 3 |
| Humanidades | 2 | investigación Agroindustria | 2 |
| Agroambiental | 2 | Biología | 4 |
| Total Créditos | 18 | Total Créditos | 18 |
| Total Horas Semanales: 24 | | Total Horas Semanales: 27 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Diseño Experimental | 3 | Formulación Proyectos de Investigación | 2 |
| Biorganica | 2 | Agricultura Ecológica | 3 |
| Hidráulica | 3 | Saneamiento Hídrico | 3 |
| Propagación de Plantas | 2 | Economía Ambiental | 2 |
| Ecología | 2 | Man y Dilo Biodiversidad | 2 |
| Botánica | 2 | Legislación Ambiental | 2 |
| Microbiología | 3 | Manejo y Rec. de Suelos | 4 |
| Total Créditos | 17 | Total Créditos | 18 |
| Total Horas Semanales: 23 | | Total Horas Semanales: 22 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Sanidad Vegetal | 1 | Práctica Agroambiental | 11 |
| Extensión Rural | 2 | | |
| Gestión Ambiental | 4 | | |
| Economía Solidaria | 1 | | |
| Cultivos | 2 | | |
| Emergencias Ambientales | 4 | | |
| Man y Rec, cuencas Hidrográficas | 4 | | |
| Total Créditos | 18 | Total Créditos | 11 |
| Total Horas Semanales: 24 | | Total Horas Semanales: 1 | |

Créditos 100

2.1.8. Tecnología en Manejo del Agua

Propósito de Formación

La Tecnología en manejo del agua responde a las necesidades de los municipios; a ellos se les ha entregado el manejo de los acueductos municipales y veredales, ésta dinámica genera cambios sociales, económicos y políticos a nivel local,

regional y nacional; cambios que exigen, de la formación de personas preparadas para comprender el manejo operativo, de los sistemas de tratamiento de aguas para el consumo humano, industrial y agropecuario.

Perfil Profesional

El Tecnólogo en Manejo del Agua poseerá fundamentación específica necesaria para la planeación, formulación, gestión, liderazgo en proyectos comunitarios, empresariales y ambientales, además estará en capacidad de:

- Manejar técnicamente todos los elementos metodológicos para el acopio y recolección de fuentes primarias de información.
- Comprender los fundamentos y principios físico - químicos del agua, la diversidad y riqueza hidrobiológica y las relaciones que se generan en los ecosistemas acuáticos.
- Diseñar sistemas de recirculación y reciclaje de aguas dulces y salobres, dentro de un criterio encaminado a la producción limpia con recursos hídricos.
- Entender la dinámica de las relaciones que se presentan en cauces, microcuencas, caudales, canales, humedales y en general en cuerpos de agua.
- Disponer de los elementos técnicos, teórico-prácticos para el acertado manejo integral de cuencas y microcuencas.
- Valorar los estudios conducentes al conocimiento de las estructuras hídricas basadas en la protección y manejo de la cuenca receptora.
- Comprender los principales aspectos relacionados con políticas y legislación sobre aguas.
- Poseer un vasto respaldo académico en disciplinas ambientales, ecológicas y de protección de los recursos hidrobiológicos.
- Entender todos los procesos relacionados con la producción de agua con fines domésticos, industriales y agrícolas y su adecuado manejo y disposición.

Perfil Ocupacional

El tecnólogo en manejo del agua está en capacidad de:

- Auxiliar en el montaje y desarrollo de programas para el ordenamiento de cuencas y microcuencas.

- Evaluador de sistemas y ecosistemas acuáticos.
- Coordinador de grupos de trabajo para la evaluación e inventario de recursos hidrobiológicos.
- Auxiliar en programas de saneamiento ambiental en proyectos hidrológicos orientados a la producción de agua potable.
- Protector de fuentes de captación de agua.
- Asistente técnico en proyectos de producción de agua potable.
- Asistente técnico en proyectos de producción limpia en aguas.

Plan de Estudios

Tabla 9. Plan de Estudios Tecnología en Manejo del Agua.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|-----------------------------------|----------|----------------------------------|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Matemáticas Generales | 4 | Geometría y Trigonometría | 3 |
| Lengua Materna | 4 | Física | 3 |
| Química | 3 | Biología | 4 |
| Humanidades | 2 | Constitución y Leg. Rec.Hidricos | 4 |
| Introd. Manejo Agua | 2 | Investigación | 2 |
| Total Créditos | 15 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 20 | | Total Horas Semanales: 19 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Estadística | 2 | Hidrología | 3 |
| Hidráulica | 4 | Manejo y Op. de Acueductos | 4 |
| Ecología y Limnología | 3 | Manejo de Aguas Residuales | 4 |
| Sociedad y Naturaleza | 3 | Emprendimiento | 1 |
| Microbiología del Agua | 4 | Manejo Aguas Subterráneas | 4 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 25 | | Total Horas Semanales: 18 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Acuicultura | 3 | Práctica Manejo del Agua | 12 |
| Tec. Aprovechadas Manejo del Agua | 3 | | |
| Riegos y Drenajes | 4 | | |
| Form y Eval de Proy. De Inves. | 2 | | |
| Cuencas Hidrográficas | 4 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 12 |
| Total Horas Semanales: 18 | | Total Horas Semanales: 1 | |

Créditos 91

2.1.9. Tecnología en Producción Agrícola

Propósito de Formación

El Tecnólogo en Producción Agrícola será un líder en la extensión rural de procesos sociales y comunales, que faciliten el desarrollo de modelos éticos y proyección social, a través de cada una de las áreas de influencia en su actividad profesional.

Contribuye a la solución de los problemas locales y regionales, aportando sus herramientas conceptuales, técnicas y de relaciones humanas, mejorando la calidad de vida.

Hasta el momento, las instituciones de Educación Superior que ofrecen programas en el área de las ciencias agrícolas, no lo hacen con énfasis en la fruticultura, floricultura y horticultura como es el propósito de formación de la Tecnología en Producción Agrícola.

Perfil Profesional

El Tecnólogo en Producción Agrícola estará en capacidad de:

- Desarrollar procesos de investigación para el mejoramiento en la producción, transporte y mercadeo de productos agrícolas.
- Producir, transformar y comercializar bienes agrícolas de calidad y satisfacer necesidades de mercados nacionales e internacionales.
- Posibilitar el desarrollo de la horticultura y, con ello, la producción y oferta alimentaria, las exportaciones y el avance económico en diversas áreas geográficas de nuestra región.
- Incrementar la producción frutícola en gran escala, aumentando así la oferta alimentaria, comercial y económica, tanto nacional como internacional.
- Expandir y desarrollar la floricultura, en los mercados mundiales, dadas las calidades productivas y competitivas de nuestras especies.
- Evaluar y gestionar proyectos agrícolas que involucren todo el proceso productivo.
- Realizar la interpretación físico-química de suelos.

- Orientar a los operarios del campo en labores de trazado, ahoyado y siembra de frutales y demás cultivos; en la adecuación de terrenos y en la implementación de sistemas de riego.
- Decidir sobre el uso adecuado de agroquímicos.

Perfil Ocupacional

El Tecnólogo en Producción Agrícola estará en capacidad de:

- Desarrollar procesos de investigación para el mejoramiento en la producción, transporte y mercadeo de productos agrícolas.
- Producir, transformar y comercializar bienes agrícolas de calidad y satisfacer necesidades de mercados nacionales e internacionales.
- Posibilitar el desarrollo de la horticultura y, con ello, la producción y oferta alimentaria, las exportaciones y el avance económico en diversas áreas geográficas de nuestra región.
- Incrementar la producción frutícola en gran escala, aumentando así la oferta alimentaria, comercial y económica, tanto nacional como internacional.
- Expandir y desarrollar la floricultura, en los mercados mundiales, dadas las calidades productivas y competitivas de nuestras especies.
- Evaluar y gestionar proyectos agrícolas que involucren todo el proceso productivo.
- Realizar la interpretación físico-química de suelos.
- Orientar a los operarios del campo en labores de trazado, ahoyado y siembra de frutales y demás cultivos; en la adecuación de terrenos y en la implementación de sistemas de riego.
- Decidir sobre el uso adecuado de agroquímicos.

Plan de Estudios

Tabla 10. Plan de Estudios Tecnología en Producción Agrícola.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|---------------------|----------|-----------------|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Sociología Rural | 2 | Estadística | 2 |
| Matemáticas | 4 | Química | 3 |
| Informática Básica | 2 | Física | 3 |
| Lengua Materna | 4 | Edafología | 2 |
| Humanidades | 2 | Extensión Rural | 2 |
| Producción Agrícola | 2 | Biología | 4 |

| | | | |
|--|----------|---------------------------|----------|
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 22 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Investigación | 2 | Diseño Experimental | 3 |
| Biorganica | 2 | Agricultura Ecológica | 3 |
| Manejo y Rec. de Suelos | 4 | Entomología | 3 |
| Propagación de Plantas | 2 | Riegos y Drenajes | 3 |
| Ecología | 2 | Mercadeo | 2 |
| Botánica | 2 | Fisiología Vegetal | 2 |
| Química del suelo | 2 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 26 | | Total Horas Semanales: 19 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Formulación Proyectos de Investigación | 2 | Práctica Profesional | 6 |
| Floricultura | 3 | Cultivos | 6 |
| Fruticultura | 4 | Plantas Ornamentales | 2 |
| Horticultura | 4 | Economía Solidaria | 1 |
| Sanidad Vegetal | 2 | | |
| Emprendimiento | 1 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 15 |
| Total Horas Semanales: 19 | | Total Horas Semanales: 17 | |

Créditos 95

2.1.10. Ingeniería Ambiental

Propósito de Formación

Los objetivos del Programa Curricular de Ingeniería Ambiental, son acordes con la Misión y Visión institucionales, mediante el compromiso de formar personas para el desarrollo del departamento y del país. La coherencia institucional del plan lo ubica en diferentes programas estratégicos desde la formación en matemáticas y físicas, en biología y química, en suelos, gestión ambiental y territorio, en aguas, en contaminación atmosférica. La estructura del plan curricular, también permite combinar la docencia y la investigación en diferentes asignaturas del ciclo disciplinar. Además, las asignaturas electivas permitirán la formulación y desarrollo de proyectos de investigación y trabajos de grado.

Todo esto posibilitará formar profesionales dotados de una gran capacidad técnica y sensibilidad humana, debidamente capacitados, que pongan al servicio de la sociedad un conocimiento útil que contribuya a la solución efectiva de la problemática ambiental local, subregional, departamental y nacional; investigando, examinando, analizando, verificando, y proponiendo alternativas de solución a los diferentes procesos que se enfrentará como profesional de las áreas ambientales.

Perfil Profesional

El egresado identifica las diversas causas de los problemas ambientales y sus efectos sobre los sistemas físicos, bióticos y humanos. Considerando que necesariamente lo ambiental se aborda de manera interdisciplinaria, tiene el conocimiento necesario para apoyar en la resolución de problemas ambientales adelantando procedimientos de ingeniería que se reflejan en un mejoramiento de la calidad de vida y la posibilidad de uso y acceso en el tiempo de la base de recursos necesarios para la vida humana. Reconoce igualmente la importancia del respeto a la manera como los distintos grupos humanos se relacionan con el ambiente y en este sentido valora los procesos de participación, consulta y convalidación de las intervenciones de carácter ambiental en las que interviene. Adicionalmente, conoce el marco legal e institucional necesario para las actuaciones ambientales.

El Ingeniero Ambiental del Tecnológico de Antioquia tendrá la capacidad aplicar los principios de protección, conservación y uso óptimo de los recursos naturales y ambientales; y de desarrollar investigaciones en el área de las Ciencias Ambientales. Tendrá la responsabilidad de la protección de la salud pública, el cuidado del ambiente y la reducción de riesgos causados por la naturaleza y por el hombre; la capacidad de desarrollar funciones que incluyen el suministro de agua potable y tratamiento de agua residual, la modelación ambiental, el manejo de desperdicios líquidos, la protección de los recursos de agua (ríos, lagos, océanos, costas, aguas subterráneas y otros), el control de inundaciones, la protección de humedales, el manejo y aprovechamiento del agua de los acuíferos, de los agroecosistemas, la biología de la conservación, la prevención de desastres y las emergencias ambientales, el aprovechamiento y valoración energética de los residuos sólidos, la gestión territorial y planeación ambiental, y el montaje y desarrollo de tecnologías y técnicas para bioremediación.

Perfil Ocupacional

Nuestro egresado puede participar en actividades de planeación, diseño, operación, interventoría, asesoría, formulación de proyectos, evaluación económica – social y financiera de proyectos ambientales, estudios de impacto ambiental, realización de diagnósticos ambientales, proyectos de saneamiento básico, aplicación e innovación tecnológica y sistemas de producción limpia, aplicación de normas ambientales, montaje y auditoria de sistemas de gestión ambiental empresarial, además del seguimiento y control en el marco de la comprensión, prevención y manejo de los problemas ambientales para los ámbitos de:

- La industria: Producción de bienes y servicios, actividades extractivas.
- Las obras civiles: Construcción de infraestructuras y de proyectos de desarrollo energético, vial, de servicios.
- Las ONG ambientales.
- Las Corporaciones Autónomas Regionales.
- Las empresas de consultoría.
- Las empresas de servicios públicos.
- El sector público en los niveles municipal, departamental o nacional.
- El sector académico en el desarrollo de investigaciones propias de lo ambiental.

Plan de Estudios

Tabla 11. Plan de Estudios Ingeniería Ambiental.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|-------------------------------------|-----------|---|-----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Matemáticas | 3 | Calculo Diferencial | 3 |
| Biología | 3 | Microbiología | 3 |
| Química | 3 | Química Orgánica | 3 |
| Emprendimiento | 2 | Humanidades | 4 |
| Geometría y Trigonometría | 3 | Dibujo | 3 |
| Introducción a la Profesión | 2 | | |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 18 | |
| NIVEL 3 | | NIVEL 4 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Calculo Integral | 3 | Calculo Vectorial | 3 |
| Botánica | 3 | Ecología | 3 |
| Química Ambiental | 3 | Fisicoquímica | 3 |
| Sociedad y Naturaleza | 2 | Constitución política y legislación ambiental | 2 |
| Física I | 3 | Física II | 3 |
| Geología Física y Geomorfología | 3 | Algebra Lineal | 2 |
| Total Créditos | 17 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 22 | |
| NIVEL 5 | | NIVEL 6 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Ecuaciones Diferenciales | 3 | Investigación | 2 |
| Conservación de Suelos | 3 | Agroecología | 3 |
| Estadística | 3 | Sistemas de Inf.Geográfica | 3 |
| Bioética | 2 | Economía Ambiental | 2 |
| Mecánica de Fluidos | 3 | Diagnostico Aguas | 4 |
| Hidrología y Climatología | 2 | Hidráulica | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 17 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 22 | |
| NIVEL 7 | | NIVEL 8 | |
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Electiva I | 3 | Electiva II | 3 |
| Manejo de la Biodiversidad | 3 | Emergencias Ambientales | 2 |
| Residuos Sólidos I | 2 | Residuos Sólidos II | 2 |
| Evaluación de Proyectos Ambientales | 2 | Calidad del Aire | 3 |
| Potabilización de Agua | 3 | Gestión Integrada del Agua | 3 |
| Tratamiento Aguas Residuales | 3 | Aguas Subterráneas | 3 |
| Total Créditos | 16 | Total Créditos | 16 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 22 | |

| NIVEL 9 | | NIVEL 10 | |
|-------------------------------------|----------|--------------------------|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Electiva III | 3 | Electiva IV | 2 |
| Restauración de Ecosistemas | 3 | Trabajo de Grado | 12 |
| Gestión Ambiental | 3 | | |
| Tratamiento Aire | 3 | | |
| Ordenación de Cuencas Hidrográficas | 3 | | |
| Evaluación Impacto Ambiental | 2 | | |
| Total Créditos | 17 | Total Créditos | 15 |
| Total Horas Semanales: 22 | | Total Horas Semanales: 5 | |

Créditos 162

2.1.11. Especialización en Prevención y Atención de Desastres Naturales

Propósito de Formación

El programa Curricular en Prevención y Atención de Desastres pretende formar personas que permitan aportar al desarrollo del departamento y del país. En este se abordan diferentes programas estratégicos, desde la formación en Teorías y técnicas en la prevención y atención de desastres, en legislación y gestión pública, en riesgos ambientales y evaluación de impactos, y en la elaboración de diagnósticos. De igual manera se tiene en cuenta la salud pública y el ordenamiento territorial como electivas, de acuerdo a las necesidades de los estudiantes en formación

Perfil Profesional

El especialista estará dotado de una gran capacidad técnica y sensibilidad humana, debidamente preparados, que pongan al servicio de la sociedad un conocimiento útil que contribuya a la solución de la problemática en torno a la prevención y atención de desastres en el nivel local, departamental y nacional, investigando, examinando, analizando, verificando y proponiendo alternativas de solución frente a los procesos que debe enfrentar como especialista en dicha área.

En el desarrollo del programa se tienen los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la los desastres de una manera integral, identificando la necesidad de realizar su manejo en un contexto interdisciplinario e intersectorial.
- Aplicar los principios generales de gestión pública en las etapas de un desastre y en las diferentes áreas de trabajo que en las etapas se definan.

- Identificar subsistemas de operación, dentro del principio de recursividad de la teoría general de sistemas, que permita realizar una administración con una visión equilibrada en cuanto a horizontalidad y verticalidad de la organización.
- Destacar la importancia de la gestión de riesgos, como la opción de mayor rentabilidad humana para el manejo de los desastres.
- Examinar amenazas y vulnerabilidades, estudiarlas desde diferentes disciplinas, para determinar sus riesgos e identificar la necesidad de apoyo, para su manejo, por parte de los diferentes sectores del estado y de la sociedad en general.
- Evaluar las diferentes situaciones que se presentan cuando ocurre un desastre, especialmente aquellas que afectan de manera directa la salud individual y colectiva, con el fin de coordinar los esfuerzos que permitan disminuir el impacto negativo.
- Analizar los posibles efectos posteriores al impacto del desastre, con el fin de identificar aspectos críticos sobre los cuales se requiere focalizar algunos de los esfuerzos, de forma que en el tiempo más breve posible los colectivos afectados recuperen su autonomía.
- Identificar los aspectos jurídico-normativos esenciales que faciliten el manejo de los recursos en cada una de las etapas de un desastre.
- Aplicar los principios de la planificación al estudio y manejo de las amenazas, los riesgos y los efectos de los desastres, en un contexto territorial específico.

Perfil Ocupacional

La especialización, pretende formar profesionales que trabajen para la reducción de la vulnerabilidad en pro del desarrollo sostenible, que conozcan el enfoque integral de la gestión del riesgo natural, de instrumentos financieros para la prevención de desastres, del marco institucional para la gestión del riesgo, de las medidas de prevención y mitigación para las causas estructurales de la vulnerabilidad, de la transferencia de riesgos a fin de distribuirlos en el tiempo y entre sectores sociales, de los preparativos e intervención en situaciones de emergencia, de la rehabilitación y reconstrucción para facilitar la recuperación eficaz y contra desastres futuros, y que trabajen por la inclusión de la prevención en el ordenamiento territorial, es decir, la no ocupación de terrenos inadecuados para la urbanización por presencia de amenazas naturales y fenómenos socio-naturales. Todo esto como una oportunidad para el desarrollo local de los municipios Antioqueños, y con el objeto de que estos puedan desarrollar una efectiva gestión local del riesgo y así disminuir las pérdidas humanas y los daños

materiales ya que evita costosas inversiones que de una u otra manera los municipios deben sufragar en el momento de presentarse un desastre.

De esta manera el especialista estará en capacidad de:

- Aportar en los aspectos metodológicos para el análisis de los riesgos y de las comunidades vulnerables ante las amenazas naturales y antrópicas que afecten a las comunidades y a la infraestructura.
- Participar y orientar la operatividad de Comités Regionales, Departamentales y en otros órdenes que se requiera, para la Prevención y Atención de Desastres –CREPAD- que conducen al funcionamiento del Sistema Nacional –SNPAD-.
- Contribuir en la integración de esfuerzos de trabajo con las entidades en el orden departamental y Nacional, para la implementación y el ajuste de políticas públicas en prevención, mitigación, atención y rehabilitación.
- Promover la realización de procesos de educación y capacitación institucional y comunitaria con el fin de diseñar y ejecutar planes, programas y acciones para la prevención y atención de desastres.
- Elaborar el Plan de Acción e Inversiones anual de la oficina de Prevención y Atención de Desastres, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la ley, con el fin de hacer una buena distribución de los ingresos propios y de los adquiridos a través de procesos de cofinanciación.
- Podrán desempeñar actividades en el campo de la empresa privada como en la industria, en el campo de auditores internos en temas de prevención y atención de desastres.

Plan de Estudios

Tabla 12. Plan de Estudios Especialización en Prevención y Atención de Desastres naturales.

| NIVEL 1 | | NIVEL 2 | |
|---|----------|---|----------|
| Asignatura | Créditos | Asignatura | Créditos |
| Teoría de la Prevención y Atención de Desastres Naturales | 2 | Técnicas y Tecnologías para la Prevención y Atención de Desastres Naturales | 3 |
| Legislación e Institucionalidad para Prevención y Atención de Desastres Naturales | 2 | Gestión Pública para la Prevención y Atención de Desastres Naturales | 2 |
| Riesgos Ambientales | 3 | Evaluación del Impacto Social y Ambiental | 2 |
| Diagnostico y Evaluación del Riesgo | 2 | Impacto Económico y Financiero | 2 |
| Electiva I | 3 | Electiva II | 3 |
| Seminario Investigación | 2 | Trabajo Final | 5 |
| Total Créditos | 14 | Total Créditos | 17 |
| Total Horas Semanales: 12 | | Total Horas Semanales: 14 | |

3. MODELO PEDAGÓGICO

Un modelo se caracteriza por ser una estructura que toma decisiones en torno a la concepción del conocimiento, del aprendizaje, la convivencia y de la evaluación; el rol de la comunidad educativa; la organización de los ambientes de aprendizaje; la postura frente al método de enseñanza y al trabajo independiente.

En este sentido, el modelo se asume como un proceso dinámico y transformable y como un sistema abierto a las necesidades del contexto y a los cambios producidos por los avances de la ciencia, la tecnología, los grupos de investigación, las comunidades académicas y los aportes de los medios de comunicación, entre otros.

La Facultad de Ingeniería asume un modelo pedagógico socio-crítico como el descrito en el PEI institucional que implica articular en la práctica institucional la educación, la cultura y la postura que el ser humano es quien construye el conocimiento a partir de las relaciones sociales y en la interacción con los objetos e instrumentos que ofrece el contexto.

El Modelo pedagógico se sustenta en las últimas tendencias económicas, políticas, socioculturales, ambientales y tecnológicas, propuestas y enfoques que en materia educativa, definen el cómo asumir los retos que se le plantean a la educación superior en el presente siglo. Estos convergen en el postulado relacionado con la formación humanizada de las personas como prioridad sobre la eficiencia y la tecnología.

3.1. CONCEPCIÓN FORMATIVA

La Facultad de Ingeniería del Tecnológico de Antioquia, considera como aspectos que subyacen a la flexibilidad pedagógica los siguientes:

- a) El incremento de los controles por los estudiantes sobre la estructuración personalizada del qué y del cómo de sus aprendizajes, así como de los espacios pedagógicos disponibles para tal efecto: esto se traduce en el Programa, con el establecimiento de un modelo pedagógico para el

aprendizaje autónomo y con la disposición de recursos para el trabajo independiente del estudiante.

b) La existencia de diversos contextos de aprendizaje que favorecen nuevas formas de interacción y de acceso al conocimiento. La Facultad desarrolla sus aprendizajes desde modelos teóricos, interacción en las aulas y prácticas en las salas de computadores, los laboratorios y en las salidas de campo, así como también, los procesos de formación integral e interdisciplinaria, convocan a la intervención con apoyo tecnológico, en proyectos con otras disciplinas.

c) La transformación de estructuras verticales de relación social (relación pedagógica profesor-estudiante) hacia estructuras más horizontales y personalizadas. Como en el caso anterior, la misma naturaleza disciplinar de los programas de la Facultad, determina tal horizontalidad, ya que en la construcción de los aprendizajes, juega papel importante la interacción entre el profesor, sus estudiantes y los objetos de aprendizaje.

3.2. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

Los Principios pedagógicos se centran en el cómo enseña el profesor y como aprende el alumno; mediados por procesos curriculares que parten de metodologías donde subyace la integralidad de la formación del ser humano por competencias y ciclos acorde con las necesidades de la sociedad del conocimiento:

1. **Estimular el contacto entre estudiantes y profesores**, como factor muy importante para la motivación y el compromiso de los estudiantes.
2. **Desarrollar reciprocidad y cooperación entre los estudiantes**, como reconocimiento al hecho de que el tanto buen aprendizaje, como el buen trabajo, son de naturaleza solidaria, colaborativa y social.
3. **Estimular el aprendizaje activo**, ya que los estudiantes no aprenden de manera significativa, simplemente escuchando a su profesor. Importa en este caso tener en cuenta supuestos validados sobre el aprendizaje activo:
 - a. Las personas tienen el potencial para aprender independiente de la edad. Los alumnos varían en los modos en que desean aprender.

- b. Se aprende que con las condiciones del contexto de aprendizaje, se promuevan el intercambio abierto, las estrategias de solución de problemas, la confianza y aceptación de ideas y valores diferentes.
 - c. En aula el profesor facilita el aprendizaje incorporando las experiencias, ideas y sentimientos de los alumnos; así como la exposición a diferentes modelos de actuación.
 - d. La profundidad del aprendizaje a largo plazo depende del grado hasta el cual los estudiantes analizan, clarifican, o articulan sus experiencias con las de otros. La acción educativa es apenas uno de los pasos en el aprendizaje. Éste depende de muchos otros factores: Conocimientos y actitudes previas, disponibilidad y acceso a recursos, condiciones personales y sociales, entre otros.
 - e. El aprendizaje mejora cuando el estudiante es activo. Al seleccionar entre diversos métodos de enseñanza, es preciso seleccionar aquellos que permiten que el alumno se envuelva activamente en el aprendizaje).
4. **Promover la pronta retroalimentación.** Los estudiantes necesitan oportunidades para reflexionar sobre lo que han aprendido, lo que todavía necesitan saber, y cómo evaluarse ellos mismos.
 5. **Enfatizar el trabajo a tiempo, en el cumplimiento de las obligaciones académicas.** Es menester que todos reconozcan que tiempo más energía igual a aprendizaje. Aprender no es un esfuerzo tortuoso, fortuito o azaroso; siempre es un esfuerzo arduo, intelectual y socialmente satisfactorio como realización para el alumno y retribución psicológica para el profesor.
 6. **Comunicar expectativas altas.** La regla es esperar más, para obtener más. Los seres humanos reaccionamos favorablemente a los desafíos realistas que los impulsan a lograr metas alcanzables.
 7. **Respetar la diversidad de talentos y los modos de aprender.** Así como hay muchas estrategias alternas de enseñanza, hay muchos caminos para aprender. Los alumnos traen a las instituciones de educación, distintos antecedentes, talentos y estilos de aprendizaje.



Figura 2. Principios Pedagógicos

3.3. EL HOMBRE QUE SE QUIERE FORMAR

La Facultad de Ingeniería, pretende ante todo formar profesionales con sentido humano, familiar, social y con conciencia ecológica. Para esto se procura lo siguiente:

- 1) Los procesos académicos tienen como fin la formación para la socialización, que tiene que ver con el desarrollo de actitudes hacia el conocimiento del país y la institucionalidad, con la postura hacia una noción y una conciencia política para la toma de decisiones, el liderazgo con responsabilidad, la acción participativa y la inferencia en el desarrollo social.
- 2) Además de esto, se busca formar profesionales con actitudes para el desarrollo y aplicación de tecnología en las empresas, de acuerdo con los contextos y necesidades específicas.
- 3) En referencia a las competencias socio-afectivas, estos profesionales en su desempeño generaran relaciones dentro de sus contextos, para la defensa de la solidaridad, la equidad, el respeto a la

diversidad y la libertad, lo que exige coherencia entre sus actitudes personales y sus intervenciones profesionales,

4) Profesionales que aportan en la implantación de plataformas tecnológicas para mejorar los servicios, optimizar la productividad y dar valor agregado a las empresas. Por eso tienen capacidad de aprendizaje autónomo, investigan sobre nuevas tecnologías, son artífices activos del desarrollo empresarial e impactan en el medio con soluciones óptimas y a tiempo.

4. COMPONENTE DE AUTOEVALUACIÓN Y CALIDAD

La Facultad de Ingeniería concibe la autoevaluación como el balance y diagnóstico continuo de sus actividades de investigación, docencia, proyección social e internacionalización, dentro del marco del Proyecto Educativo Institucional y el Plan de Desarrollo institucional. Esta concepción implica la realización periódica de procesos de auto regulación interna para la definición de objetivos estratégicos de cada programa académico.

Los procesos de acreditación se asumen de acuerdo con el direccionamiento del CNA – Consejo Nacional de Acreditación y la Ley 30 de 1992 – artículo 23 – y apuntan a que la Facultad cumpla los más altos requisitos de calidad dentro de su compromiso con la sociedad, para que sus programas académicos sean de reconocida excelencia académica.

Para la Facultad la calidad es una característica inherente a todos sus procesos académicos y administrativos, que se construye con el mejoramiento permanente de éstos. La calidad es, por tanto, un atributo dinámico permanente, que refleja los cambios, transformaciones y potencialidades.

Conscientes del punto de partida de la autoevaluación como proceso interno, esta se construye desde dos enfoques:

a) La sistematización de información que derive en planes de mejoramiento continuo para la retroalimentación y consolidación de los servicios a los usuarios.

b) El compromiso social de acreditación de la calidad, en concordancia con las funciones específicas de formar profesionales con competencias para su desempeño laboral y su integridad personal.

Puede decirse, entonces, que la Facultad de Ingeniería concibe la práctica de la autoevaluación como el balance y revisión de sus actividades de investigación, docencia, proyección social e internacionalización, mediante la confrontación con el estado actual del entorno social y el impacto logrado en él.

En este sentido, se consideran procesos estratégicos integrados en los siguientes factores:

1) Factores y características consideradas misionales y esenciales para los programas:

- Profesores
- Estudiantes

- Procesos académicos

2) Factores y características que orientan, sustentan y dan significado a la Institución y a los programas:

- Misión y Proyecto Institucional
- Bienestar Universitario

3) Factores y características para apoyo y soporte:

- Organización y gestión.
- Recursos físicos y financieros.
- Egresados e impacto sobre el medio.

La Facultad de Ingeniería entiende el concepto de calidad, en la medida en que desarrolla la misión que se ha trazado el Tecnológico de Antioquia, la cual es la de *“Formar personas comprometidas con el desarrollo del departamento y el país, en los campos técnico, tecnológico y profesional universitario; desde un proyecto Educativo Institucional que potencia la construcción de conocimiento, el espíritu crítico e investigativo, la responsabilidad social y la conciencia ecológica”*.

La Facultad puede trabajar hacia el logro de excelencia únicamente si el contexto, la organización, la estructura, y las personas trabajan en una misma dirección hacia el logro de los objetivos, derivados de la Misión y Visión institucionales. El núcleo de la Misión es la formación de personas, entendida en el doble sentido de transmisión de los saberes científicos que la humanidad ha construido y aplicación de nuevos conocimientos lo que implica actividades de investigación, extensión y docencia pertinentes con los cambios del mundo.

5. AMBIENTES EDUCATIVOS

La Facultad de Ingeniería, para desarrollar la formación de sus programas, en cuanto a los ambientes educativos y la mediación pedagógica, inscribe sus esfuerzos de reflexión y docencia alrededor de la tecnología, la comunicación y la educación como objetos y productores de saber, con el propósito de trascender el concepto de cultura tecnológica, tradicionalmente reducido a la instrumentalización, hacia los conceptos de cultura humanística y cultura científica.

En la actualidad, la necesidad de formación por competencias, ha hecho que nuestra época, como lo han hecho otras, piense las técnicas y la tecnología acorde con los requerimientos culturales y económicos que genera el contexto. Parte de estos requerimientos están dados por la necesidad de articular educación, comunicación y tecnologías, en una reflexión sistemática que permita construir una cultura tecnológica y comunicativa, esto es, que reconozca los efectos decisivos de la tecnología en nuestros sistemas de conocimiento y nuestros sistemas de valores y que sea capaz de producir y utilizar la tecnología en forma racional a favor de la vida en todas sus expresiones, sin ilusiones vanas en torno a sus potencialidades o temores con respecto a sus consecuencias.

Para lograrlo ningún escenario mejor que el de las Instituciones de Educación Superior, dado el papel privilegiado que tienen en la sociedad moderna como continuadores y agentes de cambio para las culturas. Por ello, es importante que sea precisamente en la educación en donde las tecnologías se integren a los procesos académicos en busca de elevar la calidad y hacerla pertinente.

5.1. DEFINICIÓN DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS

En un contexto de formación técnica, tecnológica, profesional y posgradual en el campo de la ingeniería, la comunicación es un elemento clave en la configuración de un ambiente educativo en donde profesores y estudiantes puedan construir aprendizajes y configurar practicas para la aplicación en la solución de los problemas propios de los objetos de conocimiento y por esto se establece en torno a la trama de relaciones: los procesos de interacción, las mediaciones y el contexto en el que se desenvuelve los proyectos , problemas, los saberes y los sujetos.

Los ambientes educativos se comprenden, entonces, como espacios de comunicación interactiva con mediación pedagógica y tecnológica, en los cuales

se generan procesos, comprensiones y competencias en las diferentes áreas del saber para la actuación en contexto.

Con respecto al rol de los actores en este ambiente, desde una mirada holística el diálogo interdisciplinar reconoce una pedagogía y una didáctica especiales para generar saberes instrumentales; es decir, con énfasis en conceptos operativos que conducen al aprendizaje, pero sin detrimento de otros conceptos teóricos, que obligan a repensar la enseñanza, señalando nuevos sentidos y relaciones, todo en el ámbito de la apropiación pedagógica de la tecnología.

El ambiente educativo para la formación por competencias, asume la enseñanza, como un proceso articulador en el diálogo interdisciplinario que conjuga al mismo tiempo con el saber específico técnico y tecnológico y la actuación con sentido de dar solución a preguntas problematizadoras. El desafío que plantean las tecnologías de la comunicación y la información es crear nuevos entornos que propicien el desarrollo de individuos no sólo con la capacidad de usar los recursos tecnológicos para su propio y continuado crecimiento intelectual, sino, y lo que es más importante, individuos comprometidos con su aprendizaje.

5.2. EL SENTIDO DE LOS APRENDIZAJES

El ambiente educativo de la formación, asume que el aprender es una acción crítica que emprende un sujeto para comprender o apropiarse de un objeto o realidad, por medio de un sistema de relaciones o interacciones en las que está comprometido dicho sujeto, de tal manera que permitan dar sentido y significado a dicha realidad, con el fin de incorporarla a las experiencias previas y solucionar problemas.

En este caso, el sujeto está representado por los estudiantes de los programas Técnico, Tecnológico, Profesional y Posgradual y el objeto de aprendizaje se configura desde las técnicas, métodos, instrumentos, prácticas y teorías que se necesitan para el desempeño competente en el sector productivo.

El aprendizaje se da en particular en cada estudiante pero, en alguna forma, también depende del maestro y la calidad de su mediación. No podemos obligar a los estudiantes a aprender; solo podemos y debemos provocarlos, motivarlos, y tener presente que un solo estudiante que no aprenda es un fracaso en la labor del maestro. La responsabilidad del maestro en el contexto educativo actual ya no es enseñar sino lograr que el estudiante aprenda.

La esencia del aprendizaje es incorporar a las experiencias y estructuras mentales de los estudiantes, nuevas realidades del contexto, definido como el entorno

empresarial que necesita para su competitividad de desarrollo tecnológico de alto nivel, de profesionales competentes para su respectiva gestión, en aras de procesos eficaces y eficientes.

En este ambiente, se concibe la docencia como eficaz y garante de éxito, si comprende qué es aprender y los elementos implícitos en el aprendizaje de en su área, lo que significa dejar de centrar su acción en la enseñanza, para dar vía libre a los aprendizajes a través de la practica y el acercamiento a la tecnología moderna.

5.3. APROPIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA TECNOLOGÍA

De acuerdo con las anteriores visiones sobre ambientes educativos y sentidos de los aprendizajes, pueden darse las siguientes relaciones entre pedagogía y tecnología:

- 1) En un ambiente de aprendizaje de tecnologías o herramientas en el área de la Ingeniería, se relacionaran pedagógicamente contenidos y objetivos en torno a las habilidades necesarias para aprender con eficiencia como aplicar y desarrollar tecnología.
- 2) Se construye un ambiente de aprendizaje con tecnologías y herramientas para propiciar la contrastación de ideas y la colaboración constructiva entre los alumnos y con el profesor.
- 3) La evaluación en un ambiente de aprendizaje con tecnología adecuada, debe permitir al estudiante: comprender los objetivos, es decir, lo que se espera de él; anticipar las acciones necesarias para alcanzarlos; y hacer propios los criterios con los que pueda juzgar, él y otros, los resultados de su aprendizaje.

5.4. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Dentro del ambiente educativo así concebido, se hace menester crear prácticas de aprendizaje sobre la dinámica ABP – Aprendizaje Basado en Problemas - , concebido de la siguiente forma:

- Es un modelo de educación que involucra a los estudiantes en un aprendizaje autodirigido pues resuelve problemas complejos, del mundo real.

- El ABP es el tipo de organización necesaria en el salón de clase para apoyar un enfoque constructivista para la enseñanza-aprendizaje.
- En el ABP se presenta una situación de aprendizaje antes de dar el conocimiento. Después, una vez que se adquiere el conocimiento, se aplica en la solución del problema o proyectos. Los estudiantes tienen el control de la situación porque ellos deben seleccionar el conocimiento necesario para resolver el problema, aprenden ese conocimiento y lo relacionan con el proyecto. Ellos eligen su propio ritmo y secuencia. Frecuentemente, ellos mismos se evalúan.
- El ABP se centra en la discusión y aprendizaje que emana de la base de un problema o proyecto. Es un método que motiva el aprendizaje independiente y ejercita a los estudiantes a enfrentar situaciones complejas y a definir sus propias alternativas de comprensión en el contexto de problemas clínicamente relevantes, con la intención de hacerlo más parecido a lo que ellos vivirán más tarde en el campo de trabajo. Es la forma de aprendizaje que propicia un entendimiento más profundo del material de conocimiento.

5.5. RECURSOS

Básicamente para el desarrollo de los procesos académicos, los ambientes educativos para el aprendizaje basado en problemas o proyectos, se hace necesario integrar recursos de la siguiente forma:

- Salas de cómputo especializadas con tecnología moderna.
- Laboratorio de Redes.
- Laboratorio de desarrollo de software
- Redes de información de público acceso
- Laboratorio Ambiental (Aguas y Suelos)
- Centros de estudio y consulta
- Escenarios para el trabajo colaborativo
- Ambientes virtuales para apoyo a los procesos presénciales. (PAV)
- Dotación de biblioteca con recursos editoriales y digitales.

6. COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con la gnoseología y análisis de las disciplinas científicas involucrados en los programas académicos de la Facultad, la organización de los procesos de investigación obliga a adoptar una estructura delimitada por una conceptualización propia. De esta forma, la investigación en la Facultad se sustenta en características propias de sus objetos de estudio, que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Investigación aplicada en la creación de dispositivos, procesos, sistemas, para la solución de problemas empresariales.
- Interacción para la interdisciplinariedad con profesionales de otras áreas.
- Énfasis en métodos cuantitativos, para explicar la realidad, antes que métodos cualitativos para interpretar esta.
- Investigación soportada en necesidades reales, para soluciones prácticas, optimización de recursos, apertura y mejoramiento de servicios.
- Aplicación de tecnología de última generación. Estudio de modelos, herramientas y tecnologías modernas.
- Investigación articulada con los procesos curriculares, no solo en referencia al plan de estudios, sino también con las actividades de aprendizaje.

6.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Según la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea alcanzar, en la Facultad se conciben los siguientes tipos de investigación para el desarrollo de proyectos:

1) La investigación exploratoria: Es considerada como el primer acercamiento científico a un problema. Se utiliza cuando éste aún no ha sido abordado o no ha sido suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes.

Se emprende una investigación exploratoria cuando no se conoce el tema por investigar, o cuando el conocimiento es tan vago e impreciso que impide sacar las más provisorias conclusiones sobre qué aspectos son relevantes y cuáles no. Proporciona al investigador mayor información sobre el problema; es decir, mediante esta investigación, se define clara y profundamente la situación problema, identificando las variables de mayor importancia que afecten directa e indirectamente al desarrollo de la investigación y por supuesto ayudar a obtener mayor conocimiento de aquello que estamos estudiando a fin de obtener los mayores beneficios con esta investigación, que se podría decir que es una de las más importantes en la etapa inicial.

2) La Investigación Descriptiva: se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad.

Proporciona al investigador mayor información sobre el problema; es decir, mediante esta investigación, se define clara y profundamente la situación problema, identificando las variables de mayor importancia que afecten directa e indirectamente al desarrollo de la investigación y por supuesto ayudar a obtener mayor conocimiento de aquello que estamos estudiando a fin de adquirir los mayores beneficios con esta investigación, que se podría decir que es una de las más importantes en la etapa inicial.

3) Investigación explicativa: es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo.

Se ocupa de la generación de teorías, determina las causas de un evento. En la investigación explicativa se pretende detectar las relaciones entre eventos de la hipótesis causal.

Por su concepción y objetivos, este tipo de investigación implica mayor capacidad de análisis y abstracción, además, de mayores herramientas lógicas y metodológicas, así como conceptuales.

4) Diseños experimentales: se aplican experimentos "puros", entendiendo por tales los que reúnen tres requisitos fundamentales:

- Manipulación de una o más variables independientes
- Medir el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente

- Validarse interna de la situación experimental

Este tipo de investigación se concibe para los proyectos en el nivel profesional de Ingeniería. El aporte de los ciclos de Técnica Profesional y Tecnología, se pueden concebir desde tareas de apoyo y soporte, con la manipulación de instrumentos, herramientas de desarrollo, sistematización de la información y elaboración de informes. Pero el diseño, análisis, interpretación de resultados, implica modelos de estadística, investigación de operaciones, simulación, gerencia del conocimiento y aplicación de metodologías cuyos saberes son propios de la ingeniería.

5) La investigación correlacional: es aquel tipo de estudio que persigue medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables. La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Es decir, para intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas. En el caso de que dos variables estén correlacionadas, ello significa que una varía cuando la otra también varía (la correlación puede ser positiva o negativa). Sí es positiva quiere decir que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar altos valores en la otra variable. Sí es negativa, significa que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar bajos valores en la otra variable. Si dos variables están correlacionadas y se conoce la correlación, se tienen bases para predecir –con mayor o menor exactitud el valor aproximado que tendrá un grupo de personas o de sujetos de estudio, en una variable, sabiendo que valor tienen en la otra variable. La correlación nos indica tendencias más que casos individuales.

Los estudios correlacionales se distinguen de los descriptivos principalmente en que, mientras estos últimos se centran en medir con precisión las variables individuales, los estudios correlacionales evalúan el grado de relación entre dos variables.

Por estas consideraciones se considera que para la Facultad, este tipo de investigación es más del ámbito de la Ingeniería que de la Técnica Profesional o la Tecnología, ya que el abordaje metodológico implica tratamientos conceptuales cuya profundidad implica conceptos y herramientas de la modelación matemática, así como de conceptos teóricos de la Ingeniería. El aporte de los técnicos y tecnólogos pueden darse desde el apoyo logístico y técnico y como tal, los estudiantes de este nivel pueden hacer también parte de los proyectos de investigación de tipo correlacional.

6) La investigación aplicada: Es el tipo de investigación transversal a la tipología descrita. Esto quiere decir que, tanto en investigaciones exploratorias, descriptivas, explicativas, experimentales o correlacionales, los temas objeto de estudio, deben ser de interés tecnológico y el fin último, debe ser la aplicación a la solución de problemas enmarcados dentro de las necesidades e intereses empresariales o de la sociedad.

La investigación aplicada busca o perfecciona recursos de aplicación del conocimiento ya obtenido mediante la investigación pura, y, por tanto, no busca la verdad, como la investigación pura, sino la utilidad. En otras palabras, se trata de investigar las maneras en que el saber científico producido por la investigación pura puede implementarse o aplicarse en la realidad para obtener un resultado práctico. Se trata de investigaciones que se caracterizan por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos y guarda íntima relación con la investigación pura o básica, pues depende de sus descubrimientos y avances y se enriquece con ellos.

Debe aclararse que investigación aplicada no es únicamente construcción de dispositivos o productos tangibles. La investigación aplicada tiene que ver también con nuevos procesos, diseños, modelos, arquitecturas. La concepción de investigación aplicada, se concibe desde el tratamiento de los problemas para resolverlos, o sea, la idea es la creación de soluciones y la propuesta de caminos o alternativas de desarrollo.

7. COMPONENTE DE PROYECCIÓN SOCIAL

Con el propósito de Formar con visión sistémica y holística, la Facultad participa en los procesos de regionalización del Tecnológico de Antioquia y que procuran por fortalecer los siguientes aspectos:

- 1) Formación profesional a las personas de las regiones del Departamento de Antioquia, sin necesidad de desplazamientos a la Ciudad de Medellín.
- 2) Abrir posibilidades para que el desarrollo de los municipios tenga apalancamiento en la formación de profesionales idóneos, competentes para el ejercicio profesional.
- 3) Participación con equidad para la formación profesional.
- 4) Dar una opción importante para los jóvenes de los municipios del Departamento de Antioquia, lo que a mediano plazo puede trascender hacia la solución de problemas como el desempleo y la inseguridad social.

Con referencia a la media técnica, el objetivo principal es contribuir en el ofrecimiento de un servicio educativo de calidad para los y las jóvenes de las comunas de la ciudad de Medellín, mediante la articulación de la Media con el ciclo de Formación Técnica que se ha venido implementando **en el** Tecnológico de Antioquia.

También la Facultad desarrolla procesos de articulación de la Educación Media, con la Educación Superior en los diferentes programas académicos, fortaleciendo los siguientes aspectos:

- Sensibilización y compromiso de los y las estudiantes con los procesos de formación para el trabajo o salida laboral que los habilita para ingresar al mundo productivo, sin perder el vínculo con la academia a nivel superior.
- Generación de sinergias entre la formación individual y grupal, y la proyección comunitaria.
- Identificación de oportunidades de aprendizaje en contextos reales, a partir de la experiencia práctica en las microempresas que tienen asiento en Medellín y en algunas regiones del Departamento.

8. COMPONENTE DE INTERNACIONALIZACIÓN

El conocimiento del Contexto Internacional, establece cómo las grandes transformaciones que se presentan en el contexto mundial afectan directamente a la sociedad colombiana y consecuentemente, al sector educativo. El Tecnológico de Antioquia y como tal, la Facultad de Ingeniería son conocedores de las implicaciones del tal conocimiento y por esto, se planean acciones para consolidar y establecer relaciones internacionales, no solo con instituciones de educación superior, sino además con organismos para la cultura, la educación y el desarrollo de la ciencia.

Como actores de la educación superior, en la Facultad hay la conciencia y la decisión de establecer relaciones internacionales, para el acercamiento a realidades como los siguientes:

- a) Las tendencias mundiales la revolución científica y tecnológica que da origen a la llamada sociedad de la información y el conocimiento.
- b) La reestructuración de los aparatos productivos a través del cambio en el paradigma técnico-económico, debido al uso de las nuevas tecnologías.
- c) La revolución de las comunicaciones y la información, que han acortado las distancias y los tiempos y, la globalización que ha revolucionado las relaciones internacionales dando origen a la internacionalización de la justicia, de la economía, y a un nuevo mercado que es el del conocimiento y la información.

Por lo anterior, la Facultad ha desarrollado contactos con otras instituciones internacionales mediante el establecimiento de convenios de colaboración en el ámbito académico, docente e investigativo. En tal sentido, las iniciativas han dado lugar a exploraciones y convenios con universidades de Panamá, Argentina, México y España.

Los objetivos de los procesos de internacionalización que se han trazado, orientan los planes al respecto y se pueden describir de la siguiente manera:

- a) Establecer convenios de cooperación internacional para la movilidad de estudiantes, docentes e investigadores, a fin de compartir experiencias y conocer propuestas y proyectos.
- b) Facilitar la movilidad de estudiantes entre distintos países, criterios de homologación de interés mutuo para las instituciones participantes.

- c) Integrar redes de cooperación y apoyo, para construir y divulgar procesos de investigación, innovación y desarrollo académico.

Con respecto a la globalización del conocimiento, la Facultad sabe que el futuro de las regiones de su influencia y el país, están insertos en el escenario del futuro del mundo, que tiende a la globalización cada vez más intensiva de las realidades nacionales y regionales en espacios más amplios que los de la nación misma.

Bajo tal perspectiva, si bien al ser una Institución de Educación Superior de carácter oficial del Departamento de Antioquia, sus metas se comprometen directamente con el desarrollo de las regiones y los municipios, se entiende que el conocimiento del contexto mundial y las relaciones internacionales, pueden fortalecer la dinámica curricular de los programas de la Facultad, derivándose así en beneficios a los enfoques formativos de los estudiantes, tanto de la Ciudad de Medellín, como de los demás municipios. Estas concepciones se justifican desde los siguientes ángulos:

- La necesaria incorporación de conocimientos transnacionales, adaptados al medio en que vivimos;
- La búsqueda de la productividad y competitividad académicas, en especial las de los egresados, con perspectivas regional, local, nacional e internacional.
- La exigencia de educar dentro de estándares internacionalmente competitivos, con la mentalidad abierta a otras culturas, pero con un compromiso auténtico con las propias realidades culturales, dentro de la solidaridad con los problemas del país.
- El aprovechamiento de oportunidades para llevar las realidades de nuestra cultura y los productos de actividad científica local, a ser reconocidos y valorados en los escenarios del mundo globalizado.

9. POLÍTICAS Y ORGANIZACIÓN ACADÉMICO ADMINISTRATIVA

9.1. LINEAMIENTOS DE POLITICA DE CALIDAD DE LA FACULTAD

9.1.1. Formación Profesional.

Formar profesionales con la capacidad de usar sus habilidades para crear, innovar, liderar y competir; con sensibilidad social para plantear alternativas de solución en las áreas ambiental y agropecuaria, orientado al desarrollo sostenible y preservación del medio ambiente.

9.1.2. Investigación y Creación Intelectual

Formar y lograr que los Docentes, Alumnos y Egresados de la Facultad realicen investigación básica, aplicada y tecnológica de la problemática agraria y ambiental; difundiendo los resultados, patentando los desarrollos científicos y la propiedad intelectual.

9.1.3. Proyección Social y Extensión Universitaria

Organizar y brindar capacitación, transferencia de resultados de investigaciones, promoción de tecnologías; revalorando la cultura y utilizando metodologías con alianzas estratégicas para contribuir al desarrollo de la sociedad.

9.1.4. Producción de Bienes y Servicios

Organizar e implementar la producción de bienes y servicios a través de consultoría, asesoría de proyectos ambientales y agrícolas, certificaciones,

caracterización e identificación de recursos genéticos, análisis de suelo - agua – planta; con garantía y calidad, generando ingresos económicos en beneficio de la Facultad.

9.1.5. Servicios de Bienestar Universitario

Apoyar los procesos de bienestar universitario que se desarrollen dentro del Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria.

9.1.6. Gestión, Administración y Financiación de la Facultad

Institucionalizar la cultura organizacional en la Facultad en la auto evaluación, gestión externa e interna, resultados, programación y manejo de recursos económicos con eficiencia y eficacia.

9.1.7. Seguimiento, Control y Evaluación

Diseñar e implementar estrategias de seguimiento, control y evaluación de los procesos académicos - administrativos de la facultad, que conlleven a un mejoramiento continuo.

9.2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA POLÍTICA

Para alcanzar dichas políticas se requieren los siguientes objetivos estratégicos.

- Mejoramiento en cantidad y calidad de egresados de la Facultad.
- Incremento de la producción científica en temas de interés departamental y nacional, propendiendo a la integración de la investigación básica, científica y aplicada.
- Incremento de la función extensión, integrada y articulada con las funciones básicas de enseñanza e investigación.
- Mejora de las condiciones y medio ambiente de trabajo de los funcionarios y estudiantes de la Facultad.
- Mejora de la cantidad y calidad de los sistemas de información, recursos

bibliográficos y bases de datos para las tareas y/o actividades relacionadas con la facultad.

- Estimulo a los docentes de cátedra que participan en actividades de investigación y extensión.
- Extensión de los mecanismos de apoyo a los estudiantes de la facultad.
- Contribuir a potenciar la oferta de servicios del Tecnológico de Antioquia en el departamento y el país, incrementando la oferta de actividades de enseñanza, investigación y extensión en función de las características socio-económicoculturales y las demandas que se identifiquen en las diferentes regiones.

9.3. INDICADORES

Alineado con los objetivos estratégicos, algunos de los indicadores de desempeño o seguimiento anual, se definirán de la siguiente forma:

- Medición de la producción científica y tecnológica (publicaciones, patentes, participación en congresos, etc.).
- Cantidad de docentes, y dedicación horaria de los mismos.
- Resultados de las pruebas ECAES.
- Número de docentes participantes de las actividades de investigación Vs producción.
- Mediciones de deserción, desempeño curricular y tiempo de duración o permanencia del estudiante en la carrera.
- Relación estudiante/ docente, Relación estudiante/computadora (ejemplo: uso de sistemas de información, bases de datos, o cátedras en salas de sistemas)
- Cantidad de cursos ofrecidos, cantidad de inscriptos, evaluación por parte de los participantes.

9.4. POLÍTICAS DE PARTICIPACIÓN DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS Y DE LOS DOCENTES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PERTINENTES A LOS PROGRAMAS.

A continuación se exponen los lineamientos generales sobre políticas académicas, referidas a docencia de la Facultad de Ingeniería del Tecnológico de Antioquia.

La Facultad de Ingeniería, en su proceso de desarrollo permanente, ha tratado de dar grandes pasos a lo largo de su devenir histórico en la estructuración de un marco político regulatorio conformado, entre otros, por las Políticas Curriculares,

con la finalidad de establecer la Visión, Misión, Valores, Objetivos, Estrategias y Políticas de docentes. Múltiples factores de carácter científico-tecnológico y socio-político han hecho que la facultad considere necesario una revisión de los mismos, a los fines de fortalecer la capacidad de respuesta que demandan las condiciones sociales actualmente.

En este sentido, se trata de impulsar un conjunto de Políticas de docencia, que permitan responder a las necesidades regionales, nacionales y a las tendencias internacionales, mediante la promoción de modalidades de enseñanza alternas como la educación abierta, continua y permanente, apoyada en la aplicación de las tecnologías de información y comunicación. Para ello, se precisa la integración de la docencia con la investigación y la extensión, basada en una estructura administrativa dinámica, con capacidad de adaptación y de dar respuesta oportuna y de calidad a los retos que propone e impone la modernización.

Los procesos de cambio y la globalización que trascienden los espacios de las universidades demandan que éstas se transformen en instituciones al servicio de la comunidad. Es decir, no existe transformación ni reforma universitaria auténtica si ésta no se materializa en el diseño curricular, en su forma de generar conocimiento y en su modelo de articulación social. De igual forma, el nuevo rol del conocimiento en la sociedad contemporánea así como el impacto de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, transforman el eje de articulación de la vida académica al cambiar el paradigma de la enseñanza orientada a la transmisión del conocimiento por parte de un docente, por el aprendizaje autodidacta, basado en el dominio crítico de las nuevas tecnologías que conectan a las universidades con los medios internacionales.

Para la consecución de estas transformaciones se requiere disponer de un personal docente competente, fortalecer su proceso de formación, actualización y movilidad, precisar los criterios de selección y permanencia, así como fomentar su participación en actividades académicas complementarias. Igualmente, de conformidad con su Filosofía de Gestión, la Facultad de Ingeniería requiere definir el conjunto de principios orientadores que conduzcan sus actividades hacia los fines, delimitando la acción académica, que tengan rigor, consistencia y continuidad en su aplicación, válidos para responder a las exigencias académicas, a los retos de formación integral del estudiante y a las necesidades de su entorno, sin menoscabo de su identidad.

De las políticas se derivan las estrategias operativas, las cuales posibilitan el logro de la misión y visión de la facultad, así como los valores y objetivos contemplados en la Filosofía de Gestión, con miras a impulsar un proceso permanente y creativo hacia el logro de la facultad que la sociedad necesita y demanda.

En este contexto, se hace adoptan los siguientes ejes estratégicos y lineamientos como hilos conductores de la formulación de políticas y estrategias para la academia.

9.5. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA DOCENTES:

9.5.1. Política I:

Instituir el proceso educativo sobre la base de un currículo integral, flexible, centrado en el estudiante y bajo el enfoque de competencias, que responda a las necesidades regionales y nacionales.

ESTRATEGIAS:

- ✓ Desarrollar la educación como un proceso permanente, caracterizado por un aprendizaje activo, independiente y significativo, centrado en el alumno como agente activo, responsable y crítico en la construcción de su conocimiento, enfatizando el “aprender a aprender”.
- ✓ Incluir en los planes de estudio el principio de modernización curricular con sus criterios de ética, protección del ambiente, acreditación de los aprendizajes por experiencia, la multi, inter, y transdisciplinariedad, la flexibilidad, las nuevas tecnologías de la información y comunicación, el manejo de al menos otro idioma y la filosofía de la calidad total.
- ✓ Impulsar procesos de innovación en la docencia que respondan a la excesiva fragmentación de los conocimientos, al vínculo profesor-alumno y a su adecuada relación con el saber.
- ✓ Propiciar y profundizar la inserción del deporte, la cultura, lo comunitario y la conciencia ecológica, como elementos indispensables de la formación integral de los estudiantes.
- ✓ Promover y facilitar opciones curriculares que permitan formar profesionales visionarios, con competencias para autogestionar su empleo, generar negocios productivos, gerenciar procesos y promover cambios, con sensibilidad social y ambiental.
- ✓ Ampliar la oferta educativa sobre la base de las necesidades regionales y nacionales.
- ✓ Emprender acciones para apoyar e impulsar programas de movilidad estudiantil y docente; así como para fomentar la cooperación interinstitucional que posibilite el desarrollo de experiencias.
- ✓ Instituir un sistema de seguimiento y evaluación permanente del currículo universitario, para la revisión periódica de planes y programas de estudio en lo conceptual y metodológico, en congruencia con el avance de la ciencia y la tecnología y con los cambios que ocurren en el entorno.
- ✓ Crear la unidad de evaluación de los aprendizajes acorde con los principios modernizantes del currículo.

- ✓ Implementar acciones permanentes que favorezcan la formación axiológica, el desarrollo de la capacidad emprendedora, así como la visión humanística en el futuro desempeño profesional.
- ✓ Reforzar el uso de la tecnología y demás recursos de información para promover y facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Establecer alianzas con grupos e instituciones ambientalistas y de producción agropecuaria.
- ✓ Implementar mecanismos viables, expeditos y pertinentes de acreditación por experiencia, convalidación de planes de estudio y revalidación de estudios acreditados provenientes de otras instituciones y/o carreras.
- ✓ Generar acciones que favorezcan el monitoreo permanente de la eficiencia del egresado, para conocer la productividad de la facultad.
- ✓ Impulsar y facilitar la integración de la Docencia, Extensión e Investigación.
- ✓ Viabilizar convenios institucionales con los sectores sociales y empresariales para convertirlos en escenarios de aprendizaje, que faciliten la generación y aplicación de conocimientos en la solución de problemas comunitarios.
- ✓ Promover y apoyar la introducción de métodos de enseñanza que conduzcan al desarrollo de habilidades para el manejo de información y el planteamiento y resolución de problemas.

9.5.2. Política II:

Coadyuvar al mejoramiento continuo del desempeño estudiantil.

ESTRATEGIAS:

- ✓ Crear una instancia académica encargada de automatizar el registro, control, seguimiento y análisis de las situaciones críticas de bajo rendimiento, prosecución y deserción estudiantil.
- ✓ Promover y apoyar la realización de proyectos de la facultad, sobre el desempeño estudiantil, bajo un enfoque multidimensional e integrado.
- ✓ Crear y consolidar las condiciones institucionales que aseguren la continuidad en la ejecución de los proyectos de investigación relativos al desempeño estudiantil.
- ✓ Determinar acciones integrales para atender las diversas situaciones de desempeño estudiantil desde el inicio de la carrera, considerando las situaciones específicas de su trayectoria en la facultad.
- ✓ Propiciar y apoyar la formación de grupos de investigación y/o de extensión estudiantil.
- ✓ Consolidar la investigación “Perfil del Estudiante Universitario”, conducida por personal de la Dirección de Desarrollo Estudiantil, como sistema de información para la toma de decisiones.

9.5.3. POLITICA III:

Coadyuvar al mejoramiento permanente del desempeño docente

ESTRATEGIAS:

- ✓ Implementar programas de selección y permanencia, actualización profesional y formación pedagógica del personal docente y de investigación, ubicados en los diferentes niveles del escalafón universitario, en concordancia con los factores prioritarios en la consecución de la excelencia educativa.
- ✓ Institucionalizar acciones que favorezcan la participación de los profesores en el desarrollo de tutorías y asesorías vinculando la docencia con los sectores social y empresarial para lograr la formación integral del estudiante.
- ✓ Motivar y formar a los docentes e investigadores en el uso de las innovaciones educativas y en el proceso de gestión académico-administrativo institucional.
- ✓ Promover y fomentar la investigación educativa orientada al desarrollo institucional relacionada con la innovación educativa, experimentación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje por áreas y carreras, apoyo al estudiante, formación de los profesores y estudios prospectivos para la formación de profesionales.
- ✓ Diseñar e implementar un sistema de evaluación integral del desempeño del docente.
- ✓ Establecer programas de reconocimiento y estímulo al personal académico por sus logros en las actividades de docencia.

9.5.4. POLITICA IV:

Establecer un sistema de ingreso y permanencia del estudiante basado en la calidad y la equidad, que garantice la excelencia en su formación.

ESTRATEGIAS:

- ✓ Empezar acciones institucionales que tiendan a generar y consolidar la igualdad de oportunidades de acceso de los estudiantes.
- ✓ Fortalecer el programa de becas y otras ayudas socio-económicas concertando con entes gubernamentales y no gubernamentales, así como con otros organismos públicos y privados, recursos adicionales para incrementar el monto y cobertura de las becas.
- ✓ Planificar, ejecutar y evaluar los procesos de selección, admisión, seguimiento, permanencia y desarrollo de los estudiantes en correspondencia con la filosofía de la facultad.

- ✓ Promover la creación y/o consolidación de unidades académicas por áreas de conocimiento o disciplinas, intra y extrauniversitaria, para la revisión y actualización de carreras y la formación y actualización de profesores.
- ✓ Establecer la realización de alternativas centralizadas de nivelación para los estudiantes de nuevo ingreso, con la finalidad de fortalecer el desarrollo de las habilidades verbales, numéricas, comunicativas y de toma de decisiones.
- ✓ Reforzar la vocación profesional del estudiante en su primera etapa de formación, mediante la aplicación de técnicas especializadas.
- ✓ Mantener una vinculación con los egresados intercambiando experiencias que contribuyan con el desarrollo de su profesión y el de la institución