



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
B U C A R A M A N G A

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MECATRÓNICA

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA

INGENIERÍA MECATRÓNICA

BUCARAMANGA, 2024

DIRECTIVOS

Fray Oscar Eduardo Guayan Perdomo, O.P.
Rector Seccional

Fray Alberto René Ramírez Tellez, O.P.
Vicerrector Académico

Fray Luis Eduardo Pérez Sánchez, O.P.
Vicerrector Administrativo y Financiero

Ab. Juan Pablo Leal Rico
Secretario General

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

Fray Juan David Montes Flórez, O.P.
Director de División

Ing. Diego Andrés Angarita Moncada
Secretario de División

Ing. Cesar Hernando Valencia Niño, Ph.D.
Decano Facultad de Ingeniería Mecatrónica

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	6
2. IDENTIDAD DEL PROGRAMA	7
2.1 Información general del programa	7
2.2 Reseña histórica del programa	7
3. REFERENTES DEL PROGRAMA	8
3.1 Legales	8
3.2 Contextuales.....	9
3.3 Epistemológicos	10
4. HORIZONTE DEL PROGRAMA	11
4.1 Misión del Programa	11
4.2 Visión del Programa	11
4.3 Principios	12
4.4 Propósitos de Formación	12
4.5 PERFILES	13
4.5.1. Perfil de Ingreso	13
4.5.2. Perfil de Permanencia	13
4.5.3. Perfil de Egreso	14
4.5.4. Perfil Ocupacional	14
5. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA CURRICULAR	14
5.1 Problematicación del saber	14
5.2 CARACTERÍSTICAS CURRICULARES	20
5.2.1. Flexibilidad	20
5.2.2. Estructuras de saberes y las formas de enseñanza.	21
5.2.3. La implementación y ejecución curricular.	21
5.2.4. Interdisciplinariedad	21
5.2.5. Internacionalización.....	22
5.2.6. Internacionalización de la docencia	22
5.2.7. Internacionalización de la investigación.....	22
5.2.8. Internacionalización de la proyección social	22
5.2.9. Gestión de la internacionalización	22
5.3 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS	22
5.3.1. Currículo integrado	23
5.3.2. Evaluación permanente.....	23
5.3.3. Evaluación del aprendizaje	23
5.3.4. Metodología problémica y orientada a proyectos	23
5.3.5. Estrategias Didácticas – Proyecto Integrador	24
5.3.6. Relación pedagógica horizontal-cooperativa.	24
5.3.7. Enseñanza estimuladora - aprendizaje constructivo	25
5.3.8. Estrategias Pedagógicas.....	25
5.4 LINEAMIENTOS DE INVESTIGACIÓN	25
5.4.1. Grupo Investigación GRAM.....	26
5.4.2. Semilleros de Investigación	26
5.5 LINEAMIENTOS DE PROYECCIÓN SOCIAL	27
5.5.1. Relaciones interinstitucionales	27
5.5.2. Asesorías y consultorías	27
5.5.3. Desarrollo Comunitario.....	27
5.5.4. Educación continua	27
5.5.5. Emprendimiento	28
5.5.6. Egresados	28
5.6 LINEAMIENTOS DE BIENESTAR	28

5.6.1. UDIES Unidad de Desarrollo Integral Estudiantil.....	¡Error! Marcador no definido.
5.6.2. CEPI Círculo Educativo De Promoción Y Prevención Integral .	¡Error! Marcador no definido.
5.6.3. Estímulos y Distinciones	29
5.6.4. Programa de Auxilios Educativos	29
6. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO	29
6.1 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	29
6.2 DOCENTES.....	30
6.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL PROGRAMA.....	30
6.3.1. Criterios de Evaluación	30
6.3.2. Autoevaluación	31

1. PRESENTACIÓN

El Proyecto Educativo de Programa declara los referentes institucional, profesional, disciplinar, socio-cultural que orientan el desarrollo del programa y que constituyen la intencionalidad del programa en la misión, visión, objetivos, perfiles de formación, lineamientos curriculares para el desarrollo de las funciones sustantivas marco del aseguramiento de la calidad del programa según su naturaleza y los retos de formación identificados para responder con pertinencia y relevancia a la problemática social que aborda. Evidencia la ruta que permite a la comunidad académica (profesores, estudiantes, egresados, directivos y administrativos) apropiar y visibilizar su acción en forma coherente con el Proyecto Educativo Institucional de la USTA y los campos de acción profesional y disciplinar.

El programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga se concibe como la integración sinérgica de la mecánica, la electrónica, el control y la informática, para que el egresado cuente con las competencias necesarias en diseño e implementación de soluciones adecuadas para la comunidad y la industria, en áreas relacionadas con el control y la automatización de procesos industriales y el desarrollo de Sistemas Mecatrónicos.

La Ingeniería Mecatrónica en la USTA Bucaramanga fue uno de los primeros programas en esta área ofrecidos a nivel nacional. El programa de pregrado tiene cerca de 330 egresados a Octubre de 2024, que se desempeñan no solo en el área metropolitana de Bucaramanga, sino también en diferentes regiones a nivel nacional e internacional. Los trabajos de grado de sus egresados han solucionado problemas del sector productivo, de la sociedad y de diversas dependencias internas de la USTA. El programa de Ingeniería Mecatrónica ha realizado su misión que la orienta y está en constante actualización para enfrentar nuevos retos de calidad académica, extensión, investigación, post graduación e internacionalización.

Uno de los propósitos de la Ingeniería Mecatrónica es satisfacer la demanda del país, para avanzar en la formación de profesionales que lideren procesos de diseño y desarrollo de sistemas de automatización industrial, que permitan aumentar la productividad y competitividad en las empresas, en donde se hace necesario capacitar y actualizar profesionales, dándoles el perfil científico para manejar conceptos de control, automatización, diseño mecatrónico y modelaje por computador.

El programa de ingeniería Mecatrónica contribuye a nivel nacional, y sobre todo regional, a densificar geográficamente la oferta de oportunidades de formación a nivel de ingeniería en uno de los campos propios y característicos de ciencias y tecnologías motoras del más rápido desarrollo y modernización de las comunidades y sectores económicos y en una profesión y disciplina que tiene gran acogida y reconocimiento en el mercado. Dentro de la Seccional, el programa de ingeniería Mecatrónica forma parte del propósito de crecimiento y desarrollo vertical de la Institución, para atender con pertinencia y calidad las cada vez más complejas exigencias de conocimiento de la problemática industrial y general de la zona de influencia del programa.

2. IDENTIDAD DEL PROGRAMA

2.1 Información general del programa

Denominación: Nombre del Programa	Ingeniería Mecatrónica
Título que otorga	Ingeniero(a) Mecatrónico(a)
Créditos	165
Código SNIES	8198
Lugar de Desarrollo	Bucaramanga
Modalidad	Presencial
Duración estimada del programa	10 semestres
Campo amplio	Ingeniería, Industria y Construcción
Campo específico	Ingeniería y Profesiones Afines
Campo detallado	Mecánica y Profesiones afines a la Metalistería
Periodicidad de admisión	Semestral
Jornada de ofrecimiento del programa	Diurna
Programa adscrito a	Facultad de Ingeniería Mecatrónica

2.2 Reseña histórica del programa

La Universidad Santo Tomás fue fundada el 13 de junio de 1580 y aprobada por la BULA ROMANUS PONTIFEX, del Papa Gregorio XIII, y confirmada por el Pase Regio EXECUTOR, de Felipe II, el 1 de enero de 1594, desarrolló actividades durante casi tres siglos como fecundadora de la cultura de los Neogranadinos, hasta el 5 de noviembre de 1861, cuando fue clausurada.

La Seccional inicia labores administrativas y docentes en las instalaciones del Colegio Cristo Rey, ente fundado y orientado por la Comunidad Dominicana desde 1950, el cual desaparece entonces. Las labores académicas se inician el siete de marzo de 1973 con las siguientes Facultades: Derecho y Ciencias Políticas, Economía y Administración de Empresas y Contaduría Pública. En 1975 se crea e inicia labores la Facultad de Arquitectura.

En 1990 la Universidad Santo Tomás decide ingresar al Sistema Nacional de Acreditación con el compromiso de obtener la acreditación de alta calidad de todos los programas y así mismo la acreditación institucional de la sede principal y de las seccionales, para ello ha definido en el Plan de Desarrollo los programas y proyectos que permitan desarrollar los procesos de autoevaluación por el mejoramiento continuo de la calidad del quehacer educativo y de su proyección e interacción con la comunidad.

La Facultad de Ingeniería Mecatrónica fue creada según Acuerdo No. 26 del 29 de octubre de 1998, del Consejo Superior de la Universidad Santo Tomás, mediante artículo único, adscrita a la División de Ingenierías y Arquitectura, inició labores en la Seccional Bucaramanga en el segundo semestre de 1999. La Facultad de Ingeniería Mecatrónica inicia con el programa de Ingeniería Mecatrónica el cual fue uno de los primeros programas en esta área ofrecidos en Colombia. El programa tiene cerca de 330 egresados que se desempeñan no solo en el área metropolitana de Bucaramanga, sino también en diferentes regiones a nivel nacional e internacional. Los trabajos de grado de sus egresados han solucionado problemas del sector productivo, de la sociedad y de diversas dependencias internas de la USTA.

Desde el Programa de Ingeniería Mecatrónica se tienen espacios académicos como Instrumentación Industrial, Automatización Industrial, Comunicaciones Industriales, Sistemas Oleoneumáticos, y algunas electivas como Sistemas SCADA, Visión Artificial, Control Inteligente e Instalaciones Eléctricas, para formar competencias en los egresados en temas relacionados con la automatización industrial, uno de los énfasis del pregrado. Así mismo, el Grupo de Investigación en Aplicaciones

Mecatrónica, GRAM, adscrito a la Facultad de Ingeniería Mecatrónica tiene una de sus líneas de investigación en control y automatización. Gran parte de los proyectos de grado e investigación desarrollados en el Programa han sido orientados hacia la automatización de procesos industriales.

La USTA Bucaramanga tiene como una de sus metas, elevar sus niveles de profundización. En este sentido, la División de Ingenierías y Arquitectura creó la especialización en Automatización Industrial, la cual tiene varias cohortes a la fecha.

Con 25 años de experiencia, el Programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás se ha mantenido como referente de exigencia académica y alto desempeño profesional de sus egresados. Este programa inicia en la Seccional Bucaramanga en el 2 de agosto 1999 con 27 estudiantes, cronológicamente es el tercer programa de Ingeniería Mecatrónica fundado en Colombia, desde entonces y para el segundo semestre de 2024 se han graduado cerca de 330 profesionales y cuenta con 156 estudiantes activos.

El modelo pedagógico del PROGRAMA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA, alineado con el modelo institucional, se enfoca en desarrollar un perfil de egresado experto en delimitar, modelar y solucionar diversos problemas de ingeniería, además con una importante formación humanista que estimula su responsabilidad social como ingeniero. Desde el componente disciplinar, se enfoca en formar competencias en el área de automatización industrial, con dos énfasis: Control y Automatización, y Diseño Mecatrónico. La línea "Control y Automatización" cuenta con laboratorios de: automatización industrial, control y robótica, oleoneumática y comunicaciones industriales e instrumentación. La línea "Diseño Mecatrónico" cuenta con los laboratorios de: resistencia de materiales, máquinas eléctricas, CAD/CAE/CAM, electrónica, CNC, circuitos digitales y mecatrónica. Además, en ciencias básicas se tienen laboratorios de física y química.

Las actualizaciones del plan de estudios (vigente plan 6) responden a la retroalimentación de egresados y empresarios (encuestas y talleres de autoevaluación) y a la constante evolución tecnológica. De igual manera, se hace una constante revisión programas nacionales e internacionales, con el fin facilitar los procesos de movilidad estudiantil.

Motivado en las realidades, tendencias y necesidades de la industria actual, la Facultad de Ingeniería Mecatrónica ha creado el Programa de Maestría de Análisis de Datos y Sistemas Inteligentes, de esta manera los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica y de otras especialidades tendrán la posibilidad de continuar con su proceso de cualificación profesional a nivel de postgrado.

El grupo de investigación GRAM (Grupo de Investigación en Aplicaciones Mecatrónicas), durante los últimos años ha desarrollado cerca de 120 productos, entre los que se destacan: artículos A1, A2, B, C, capítulos de libros y trabajos de grado. Los estudiantes son parte importante en la investigación, tienen la posibilidad de investigar y realizar proyectos de grado en los semilleros: Automatización (GEMMA), Control (KALMAN), Robótica Industrial (ASIMOV), Robótica Móvil (DAVINCI), Inteligencia Computacional (TURING), Análítica de Datos (HAMILTON), Biomecatrónica (HERR) y Energías Alternativas (TELKES). Se han desarrollado proyectos mediante jóvenes investigadores Colciencias.

La proyección social se enfoca hacia el apoyo investigativo, tecnológico y humano en empresas manufactureras, con el fin de desarrollar mejoras en sus sistemas productivos. En este sentido se destaca la creación del Centro de Desarrollo Tecnológico.

3. REFERENTES DEL PROGRAMA

3.1 Legales

El Acuerdo No. 26 del 29 de octubre de 1998, del Consejo Superior de la Universidad Santo Tomás, mediante artículo único, aprueba crear un programa profesional de INGENIERÍA MECATRÓNICA, adscrito a la División de Ingenierías y Arquitectura, para iniciar labores en la Seccional Bucaramanga en el segundo semestre de 1999.

Posteriormente el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, concedió Registro ICFES No 170546290806800111100 para el programa de INGENIERÍA MECATRÓNICA en jornada presencial diurna, con una duración de diez semestres académicos, según lo solicitado por la institución.

Por medio de la Resolución No. 5298 del 16 de noviembre de 2005, el Ministerio de Educación Nacional, resuelve otorgar por el término de siete (7) años, el Registro Calificado al programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga.

Por medio de la Resolución No 11072 del 11 de septiembre de 2012, el Ministerio de Educación Nacional, resuelve otorgar por el término de siete (7) años, el Registro Calificado al programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga.
Registro de SNIES: 8198

Por medio de la Resolución 2295 del 1 de marzo de 2022, el Ministerio de Educación Nacional, resuelve otorgar la Acreditación en Alta Calidad, por el término de cuatro (4) años, al programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás, ofrecido bajo la modalidad presencial en Bucaramanga y renovar el Registro Calificado del programa, por el término de siete (7) años.

3.2 Contextuales

El programa de ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomas nace como una respuesta a las necesidades de crecimiento industrial y competitividad, en el ámbito regional y nacional con miras al posicionamiento global de los sectores de producción. Se presenta una propuesta innovadora en el diseño de productos y procesos para la industria, constituye una oportunidad para el aumento de la competitividad y la productividad de las industrias de la región nororiental colombiana y del país en el general, dentro la dinámica de globalización mundial.

Tanto en el nivel nacional como en el internacional, la Mecatrónica ha evolucionado impactando la sociedad, la industria y la academia. En la industria, se ha observado el desarrollo de numerosos productos integrados con tecnologías mecánicas, eléctricas, electrónicas e informáticas. En la academia, dicha evolución se expresa por la creación de numerosos programas interdisciplinarios de Ingeniería en distintos que van desde la educación técnica y tecnológica hasta el doctorado.

A nivel mundial se observa una marcada tendencia, de los programas de postgrados y de pregrado en Mecatrónica y afines, hacia el desarrollo de la automatización, el control y la robótica. Esto implica el uso de robots industriales y de robots de servicio. Los primeros aplicados en los sectores productivos industriales, agroindustriales, alimentarios, agrarios y pecuarios, y los segundos aplicados en el hogar, la medicina, la asistencia a discapacitados y servicios en general.

La Mecatrónica se inserta en las tendencias de la profesión y de la disciplina a nivel internacional, nacional, regional e Institucional. Se comprueba a través del diseño curricular y de los grupos, líneas y proyectos de investigación del programa, que se privilegian las tendencias hacia el diseño mecatrónico de productos y procesos, hacia el control y automatización industrial y hacia la automatización robótica.

El Programa de Ingeniería Mecatrónica, se convierte en pilar fundamental del conocimiento para la industrialización y desarrollo tecnológico de cualquier país; en esta era de la información y evolución de la ciencia, la nación a través de sus universidades está en la obligación de ofrecer estudios avanzados en diferentes campos del conocimiento. Conscientes de todo lo anterior, pero también del desafío que ello implica, el programa de Ingeniería Mecatrónica de la USTA Bucaramanga contribuye a las necesidades de diferentes sectores industriales de la región y del país, como: Minería, Energía, Siderúrgica, Metalmeccánica, Textil, Calzado, Papel, Refinerías, Productos Químicos y Derivados del Petróleo, Alimentos y Bebidas, Cemento, Farmacéutica, Automotriz y Servicios Públicos, entre otros. De esta forma, el programa se constituye en una herramienta importante para impulsar el desarrollo de la nación.

La Universidad Santo Tomás entiende su responsabilidad para con el desarrollo regional y nacional, por lo que se plantea el programa de Ingeniería Mecatrónica como respuesta a los diferentes sectores productivos como el sector de petróleo y gas, para lo cual se formaran profesionales idóneos e integrales que garanticen el alcance de la competitividad mediante el desarrollo e implementación de sistemas automáticos de control, los cuales juegan un papel importante en las áreas de producción y refinación del sector petrolero.

La Mecatrónica de la USTA es un programa multidisciplinario, con cuatro líneas de investigación, las cuales pueden aportar a la solución de las necesidades tecnológicas del sector productivo del Oriente y sus áreas de influencia como la Costa Caribe.

3.3 Epistemológicos

La palabra Mecatrónica es originaria de Japón, alrededor de los años 70, y fue utilizada para describir la integración de componentes mecánicos y electrónicos. Actualmente existen diversas definiciones de Mecatrónica. La UNESCO define a la Mecatrónica como: *"La integración sinérgica de la ingeniería mecánica con la electrónica y el control inteligente por computadora en el diseño y manufactura de productos y procesos"*.

El comité técnico sobre Mecatrónica de la International Federation for the Theory of Machines and Mechanisms, define la Mecatrónica como *"the synergistic combination of precision mechanical engineering, electronic control and systems thinking in the design of products and manufacturing processes."*

Algunas definiciones de la Mecatrónica son:

"Mechatronics is a design philosophy that utilizes a synergistic integration of Mechanics, Electronics and Computer Technology to produce enhanced products, processes or systems." University of Waterloo (Canada):

"Mechatronics is the synergistic use of precision engineering, control theory, computer science, and sensor and actuator technology to design improved products and processes. Is simply the application of the latest techniques in precision mechanical engineering, controls theory, computer science, and electronics to the design process to create more functional and adaptable products." ME Magazine.

"La Mecatrónica es una filosofía de diseño que consiste en la integración sinérgica de la ingeniería mecánica, la electrónica, los sistemas computacionales y la automatización, para crear productos, equipos o sistemas de producción inteligentes que mejoren sus cualidades y su desempeño respecto a los demás." Departamento de Mecatrónica y Automatización del campus Monterrey del ITESM.

El Dr. Kevin Craig, del Departamento de Ingeniería Mecánica de Rensselaer Polytechnic Institute y del College of Engineering, Marquette University elaboró una representación simbólica de la Mecatrónica, en la cual ilustra su naturaleza integradora y multidisciplinar. Para el Dr. Craig la Mecatrónica es la integración sinérgica de sistemas físicos, sensores, actuadores, componentes electrónicos, sistemas de control y la computadora a través del proceso de diseño, ver Figura 3.1.

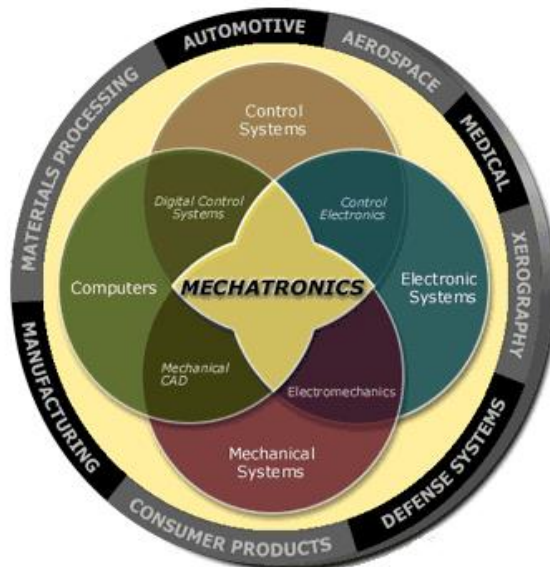


Figura 3.1 Representación simbólica de la Mecatrónica propuesta por el Dr. Kevin Craig

Fuente: <http://multimechatronics.com/>

La Automatización Electrónica, Mecatrónica y Robótica son conceptos afines que integran los principios de disciplinas clásicas para crear un nuevo campo de acción para los ingenieros del tercer milenio. La Automatización Electrónica es el empleo de sistemas electrónicos y microelectrónicos para la automatización de sistemas físicos en la industria. La Mecatrónica es el área sinérgica que integra los fundamentos de disciplinas tradicionales de mecánica, electrónica, control e informática para crear la ingeniería multidisciplinaria del futuro y la robótica es el producto que sintetiza estos desarrollos.

4. HORIZONTE DEL PROGRAMA

4.1 Misión del Programa

El programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga, tiene como misión promover la formación integral de los estudiantes, propiciando el ambiente adecuado para apropiar, gestionar y continuar aprendiendo toda la vida conocimientos científicos y tecnológicos en los campos de la mecánica, la electrónica, el control y la informática, a través de la investigación, el trabajo grupal, el desarrollo y la solución de problemas con el fin de dar respuesta a las necesidades del sector productivo, la sociedad y el país, relacionadas con el control y la automatización de procesos industriales y el desarrollo de sistemas mecatrónicos, con fundamento en el humanismo cristiano de Santo Tomás de Aquino.

4.2 Visión del Programa

El programa de Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga en 2027, se proyecta como referente de alta calidad en la formación de profesionales competitivos nacional e internacionalmente para la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico al servicio de la industria y la comunidad en general, en procura de hacer las regiones más competentes en el mercado globalizado. A través de la acreditación del programa, el fortalecimiento permanente de su infraestructura, la docencia, la vinculación y formación de docentes investigadores de alto nivel humano y científico, la interacción con el sector industrial, el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación y la participación en redes nacionales e internacionales.

4.3 Principios

Los principios generales que orientan la Universidad Santo Tomás son:

1. Como institución autónoma, y en conformidad con los principios y leyes de la educación superior colombiana, tiene una comprensión filosófica propia del quehacer educativo, que le permite expresar su identidad a través de su Proyecto Educativo Institucional. Tiene plena facultad para darse y modificar sus estatutos y reglamentos, designar sus actividades académicas y administrativas, crear organizar y desarrollar sus unidades y programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, científicas, culturales y de extensión, otorgar títulos, establecer sus propios criterios y mecanismos de selección de los profesores y estudiantes y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión institucional y de su función social.
2. Como católica, la Universidad Santo Tomás, para cumplir su misión, se inspira y se ilumina en el mensaje de Cristo y el Magisterio de la Iglesia, y procura el diálogo entre la fe y la ciencia. Está abierta a todos y a todo; manifiesta el carácter de universalidad y libertad que emana de su misma esencia y excluye, por lo mismo, cualquier forma de segregación y sectarismo.
3. Como entidad sin ánimo de lucro, reinvierte sus excedentes económicos en su propio desarrollo y en el mejoramiento de sus recursos físicos, tecnológicos, educativos y científicos, en el bienestar humano de la comunidad universitaria y en el mejoramiento de la calidad en todos sus campos de acción.
4. Es propósito de la Universidad Santo Tomás brindar servicios de calidad y articular en su plan de estudios institucionales diversas disciplinas científicas, técnicas, tecnológicas y humanísticas, por exigencia intrínseca de su finalidad universalista, orientada hacia el hombre y a la humanización de la vida y para responder a las necesidades más apremiantes de su entorno social, regional, nacional e internacional.
5. Para un cabal logro de sus propósitos, la Universidad Santo Tomás fomenta la acción conjunta y armónica de todas sus partes y elementos constitutivos y procura la continuidad y convergencia con la misión y los objetivos de la institución.
6. La persona humana debe ser el principio estructural y la razón de ser del quehacer universitario. Tanto la enseñanza como la investigación y la proyección social han de encaminarse a la internacionalización, mejoramiento de la vida de las personas y al desarrollo armónico de todas las dimensiones vitales y complementarias.
7. El principal agente responsable del proceso de formación integral es el mismo estudiante.
8. La educación, en su función socializadora, debe ayudar a desarrollar y fortalecer las actitudes y comportamientos que permitan a la persona la convivencia pacífica en comunidad, la toma de conciencia de la dimensión social de toda profesión y el desarrollo de los valores humanos pertinentes en orden al bien común.
9. La Universidad, en cuanto generadora de conocimiento mediante la investigación y como transmisora del mismo a través de la docencia, considera la ciencia como un producto humano que debe preservar, custodiar, incrementar y difundir.
10. Por actuar en el medio colombiano, la Universidad Santo Tomás fomenta la identidad y valores nacionales y regionales, promueve la cultura de la justicia social, la convivencia pacífica y el desarrollo integral y solidario.

4.4 Propósitos de Formación

Posibilitar procesos y contextos de aprendizaje, investigación, trabajo colaborativo y práctica profesional, que favorezcan la formación integral de los estudiantes, con sentido humanístico, ético y con liderazgo social, capaces de analizar, diseñar, simular, mantener, innovar y construir productos y sistemas mecatrónicos, así como, sistemas de control y automatización industrial; investigar para el desarrollo y la adaptación de tecnologías de punta, siendo parte de un equipo multidisciplinario, comprometido con el desarrollo tecnológico y científico, que propenda por el beneficio de la región y el país. De manera específica el programa se propone:

- Formar profesionales críticos, humanistas, innovadores, investigativos y participativos, que interactúen con grupos multidisciplinarios y generen desarrollo regional y nacional.

- Facilitar la construcción del conocimiento mediante el aprovechamiento de contenidos actualizados, recursos pedagógicos apropiados y promoción de las investigaciones, que consoliden la comunidad académica y el diálogo de alto nivel con pares profesionales de otras naciones.
- Propiciar convenios interinstitucionales que faciliten el desarrollo de la academia tanto, en la prestación de servicios a la comunidad, como en el avance científico y tecnológico.
- Promover la investigación entre profesores y estudiantes, para contribuir a la generación del conocimiento y crear hábitos de estudio permanentes.
- Fomentar el sentido de pertenencia e identificación con la Programa y la Universidad, en estudiantes, docentes, administrativos y egresados.

4.5 PERFILES

4.5.1. Perfil de Ingreso

El aspirante por ingresar al programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga, debe ser egresado(a) de la Educación Media y reunir las siguientes condiciones de desarrollo humano, idoneidad académica e interés profesional:

- Tener alto sentido de responsabilidad, ética, organización, disposición para trabajar individualmente y en grupo, liderazgo, capacidad de escucha, diálogo, adaptabilidad social, tolerancia, sentido de autoridad y colaboración.
- Interés en una formación integral que incluya aspectos tanto humanísticos y sociales como científicos y tecnológicos.
- Tener criterio para formular preguntas, respuestas e ideas claras, de forma oral o escrita, que conlleven al debate, la argumentación, la interpretación y la generación de conocimiento.
- Interés hacia la Ingeniería.
- Capacidad inventiva y originalidad.
- Tener una visión acerca de la importancia de Ingeniería Mecatrónica en el desarrollo tecnológico del país.
- Contar con hábitos de escritura y comprensión de lectura.
- Tener destrezas básicas en el diseño, manejo de espacios y manipulación de materiales.
- Poseer conocimientos básicos en matemática, física e informática y capacidad de análisis y de síntesis.
- Motivación para capacitarse en las áreas de la mecánica, electrónica e informática, para investigar, desarrollar y adaptar tecnología de punta, en aplicaciones de la automatización, el control y la robótica.
- Obtener en las pruebas de estado un puntaje mínimo de 40 en las áreas de Matemática, Ciencias y Lenguaje y de 35 en las áreas restantes.

4.5.2. Perfil de Permanencia

El estudiante de ingeniería Mecatrónica conoce los fundamentos de las Ciencias Básicas para la ingeniería Mecatrónica, analiza circuitos eléctricos y electrónicos para realizar desarrollar soluciones básicas, conoce y maneja las herramientas de Diseño Asistido por Computador – CAD, Identifica y calcula fuerzas en sistemas mecánicos para conocer la dinámica y resistencia de materiales, analiza datos con herramientas matemáticas y estadísticas, desarrolla programas basados en la lógica y algoritmos computacionales, comprende problemas básicos de la Ingeniería Mecatrónica, conoce el funcionamiento de las principales máquinas eléctricas, conoce la composición básica de los Materiales, comprende y maneja una segunda lengua Inglés de manera básica para procesos técnicos.

4.5.3. Perfil de Egreso

El Ingeniero Mecatrónico de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga es el profesional que diseña e implementa soluciones innovadoras y sostenibles, desde un enfoque problémico y humanista, con impacto global para la comunidad y la industria, en áreas relacionadas con: automatización de procesos industriales, desarrollo de sistemas mecatrónicos, analítica de datos e inteligencia artificial, a partir de una formación que surge de la integración sinérgica de las áreas de la mecánica, la electrónica, el control y la informática.

El egresado está en capacidad de desarrollar proyectos que generen productos y servicios, asumir diferentes roles en las organizaciones y emprender iniciativas empresariales, utilizando un enfoque crítico, ético y científico, para responder a las necesidades de los sectores social, académico e industrial.

El ingeniero mecatrónico es capaz de comunicarse en un lenguaje técnico científico, utilizando fuentes de información confiables y en una segunda lengua al interactuar con pares, grupos interdisciplinarios, escenarios de divulgación científica y entornos empresariales.

4.5.4. Perfil Ocupacional

El Ingeniero Mecatrónico de la Universidad Santo Tomás, puede desempeñarse en cualquier industria, tanto nacional como internacional, que provea o utilice sistemas de control y automatización de procesos industriales o sistemas mecatrónicos. De este modo, se puede vincular en:

- Sectores industriales de manufactura automatizada, automotriz, petroquímica, industrias de transformación, industrias de alimentos y bebidas.
- Sector agropecuario.
- Sector farmacéutico.
- Sector textil, sector de calzado.
- Empresas de servicios públicos.
- Compañías de diseño y automatización de sistemas de producción.
- Compañías de diseño y desarrollo de productos biomédicos.
- Centros de investigación, innovación y desarrollo.
- Centros de consultoría para el desarrollo de proyectos industriales.

Así mismo puede ejercer como:

- Director y gestor de Proyectos.
- Director de operaciones.
- Líder de grupos interdisciplinarios para adaptación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de equipos.
- Consultor empresarial independiente.
- Asesor para adaptación de tecnologías de punta.
- Desarrollador de nuevos productos y sistemas mecatrónicos.

ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA CURRICULAR

Problematicación del saber

La estructura curricular de Ingeniería Mecatrónica se desarrolla a la luz de la Política Curricular y del Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás. Este modelo es principalmente de carácter humanista, en el cual se reconoce el papel central de la formación filosófica y teológica y su articulación compleja con el conjunto de los demás saberes y disciplinas. Dicha articulación permite en los planes de estudio, y en general en la concepción de su currículo, posibilitar el espacio, el

ámbito de una sólida integración y fecundación entre la cultura humanística y la cultura científica¹. De tal forma que los tiempos y espacios de la Universidad son abiertos para compartir, socializar y construir conocimiento, en los que docentes y estudiantes son actores de un proceso de formación mutua posibilitado por mediaciones de la ciencia, la técnica y la tecnología, pero ante todo de actitudes que favorecen el crecimiento de unos y de otros en y para la sociedad². En este sentido, el Modelo Educativo-Pedagógico de la USTA permite a los programas académicos apropiarse de esta impronta esencial, dirigida a la vida investigativa intelectual, a la formación de núcleos de estudios que dimensionan de por sí a la comunidad universitaria en la perspectiva de asumir y expresar sus características en cuanto universidad y en cuanto católica³.

Dado lo anterior y teniendo en cuenta que desde la USTA se comprende y define la integralidad en cuanto que todas las dimensiones de la persona en el orden del ser, del hacer y del obrar se han de orientar al desarrollo de la estructura fundamental del individuo: su carácter de persona, de fin⁴, se plantean un para Ingeniería Mecatrónica un currículo centrado en la formación integral de la persona basado en una formación intelectual, en una orientación moral y en una formación espiritual.

Adicionalmente, el currículo de Ingeniería Mecatrónica, al igual que otros campos del saber, permite desarrollar la formación intelectual de acuerdo con los procedimientos científicos que llevan a la identificación de problemas, el planteamiento de hipótesis, la definición de variables, su operación y generalización, para la construcción de teorías que permitan el avance del conocimiento y de la tecnología. Esta fundamentación se plasma en el programa académico mediante la formación de competencias desde una perspectiva en la que las dimensiones cognitivas, comunicativa y socio-afectiva se desarrollan integralmente durante el recorrido del estudiante por los campos de ciencias básicas, ciencias básicas de ingeniería, ingeniería aplicada y ciencias complementarias. Asimismo, la estructura curricular permite mejorar la flexibilidad y la calidad académica, como referentes para la pertinencia del programa a las necesidades de la región y a la dinámica del contexto internacional.

De acuerdo con las anteriores características, debido a su formulación, el currículo en Ingeniería Mecatrónica también reconoce la evolución en los desarrollos en electrónica, en informática, en control inteligente, en tecnologías de fabricación y en metodologías de diseño mecánico y promueve su actualización de acuerdo con las ingenierías primigenias y los sistemas mecatrónicos; en ese sentido las grandes preguntas que problematizan el saber del programa corresponden a:

- ¿Cómo integrar componentes mecánicos, electrónicos y de software para maximizar su eficiencia y rendimiento, cumpliendo con la normativa vigente, criterios ambientales, económicos y de seguridad?
- ¿Cómo mejorar condiciones de operación, calidad y eficiencia de los procesos industriales, garantizando el cumplimiento de las normativas de producción y seguridad?

Por consiguiente, a partir de la problemática planteada, se puede establecer que el insuficiente desarrollo tecnológico; la falta de automatización y actualización tecnológica en los procesos industriales; la poca generación de productos patentados y de registros industriales; la baja apropiación del sector de TIC e innovación tecnológica; el poco uso de las energías renovables y mal uso de los recursos energéticos, limitan la productividad en los contextos urbanos y rurales y exigen el estudio, la actualización y el desarrollo de los sistemas mecánicos, electrónicos, informáticos (computación) y de control, para que las comunidades y el sector industrial mejoren la calidad de vida, la productividad y la competitividad de los sectores económicos en el marco del desarrollo sostenible.

Por consiguiente, dado que **el objeto de estudio de la Ingeniería Mecatrónica son los sistemas Mecatrónicos** y que la capacidad de combinar el manejo de flujos de energía e información es la principal característica de ellos, el currículo del Programa de Ingeniería Mecatrónica de la

1 Modelo Educativo Pedagógico, 2010, p.35

2 Política Curricular para Programas Académicos, 2004, p.20

3 Modelo Educativo Pedagógico, 2010, p.39

4 Modelo Educativo Pedagógico, 2010, p.43

Universidad Santo Tomás responde al carácter sinérgico de dichos sistemas al integrar de las áreas de Mecánica, Electrónica, Control y Automatización e Informática.

A continuación, se muestra la relación que existe entre las competencias del programa con las dimensiones de la acción humana planteadas por Tomás de Aquino.

Tabla 1 Relación entre las competencias del programa y las dimensiones de la acción humana

COMPETENCIA	COMPRENDER	OBRAR	HACER	COMUNICAR	SENTIR
Aplicar conocimientos fundamentados en respeto, el trabajo en equipo y el liderazgo, para asumir la responsabilidad en los procesos académicos, sociales y profesionales.	X	X			X
Presentar argumentos críticos y objetivos, manifestando siempre las intenciones del discurso y buscando el consenso general en el equipo de trabajo.		X		X	X
Desarrollar capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel empleando estrategias de aprendizaje autónomo, de apropiación del conocimiento y de desarrollo de productos de base tecnológica, que le permitan formar un pensamiento crítico y creativo en un contexto de desarrollo sostenible, comprensión de su entorno y el medio ambiente para mejorar una situación y solucionar un problema existente.	X		X	X	X
Proponer ideas innovadoras de emprendimiento de base tecnológica que permita resolver las necesidades y oportunidades en el área de ingeniería mecatrónica	X		X	X	X
Comprender el lenguaje técnico en una segunda lengua con relación a sistemas mecatrónicos para su implementación en el desarrollo de soluciones técnicas.	X			X	
Desarrollar sistemas mecatrónicos que integren conocimientos técnicos-científicos, para la solución de problemas ingenieriles en procesos industriales.	X		X		X
Automatizar procesos industriales con el propósito de mejorar condiciones de operación, calidad y eficiencia cumpliendo con las normativas de producción y seguridad.	X		X		
Integrar conceptos de analítica de datos e inteligencia artificial que permita extraer información de valor y tomar decisiones estratégicas precisas y efectivas usando técnicas de modelamiento y optimización de datos.	X		X		

Tabla 2 Resultados de aprendizaje del programa asociados a las competencias C1 a C4 del programa

	C1: Aplicar conocimientos fundamentados en el respeto, el trabajo en equipo y el liderazgo, para asumir la responsabilidad en los ámbitos académicos, sociales y profesionales.	C2: Presentar argumentos críticos y objetivos, manifestando siempre las intenciones del discurso y buscando el consenso general en el equipo de trabajo.	C3: Integrar capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel que le permitan formar un pensamiento crítico y creativo en un contexto de desarrollo sostenible, comprensión de su entorno y el medio ambiente para mejorar una situación y solucionar un problema existente.	C4: Evaluar ideas de emprendimiento de base tecnológica que permita resolver las necesidades y oportunidades en el área de ingeniería mecatrónica; teniendo en cuenta factores ambientales, de economía circular y sostenibilidad con análisis crítico y ético.
TERCIO	C1	C2	C3	C4
VER	Identifica funciones y roles para cumplir los objetivos de un proyecto teniendo en cuenta fortalezas y debilidades de los miembros de un equipo	Conoce las normas de presentación de trabajos técnicos de ingeniería y establece estrategias de búsqueda de información	Comprende los desafíos y oportunidades de su entorno a partir de sus necesidades para la búsqueda de soluciones	Identifica ideas de negocio de base tecnológica aplicando principios fundamentales de emprendimiento, teniendo en cuenta factores ambientales, de economía circular y sostenibilidad con análisis crítico y ético.
JUZGAR	Define tareas y asignación de roles de manera responsable, teniendo en cuenta normas institucionales, aspectos sociales y el trabajo a realizar	Elabora informes y presentaciones técnicas de sus trabajos y proyectos utilizando estándares y normas	Analiza alternativas de solución a los desafíos identificados, aplicando pensamiento crítico en procura de un desarrollo sostenible	Reconoce la estructura de un plan de negocios para productos o servicios de base tecnológica
ACTUAR		Comunica de manera oral y escrita sus resultados técnicos, presentando y analizando la información de manera clara y fundamentada	Crea soluciones innovadoras a problemas existentes utilizando métodos científicos y tecnológicos en un contexto de desarrollo sostenible.	

Tabla 3 Resultados de aprendizaje del programa asociados a las competencias C5 a C8 del programa

	C5: Comprender el lenguaje técnico en una segunda lengua con relación a sistemas mecatrónicos para su implementación en el desarrollo de soluciones técnicas.	C6: Desarrollar sistemas mecatrónicos que integren conocimientos técnicos-científicos aplicando metodologías de diseño, estrategias de formulación y gestión de proyectos cumpliendo con requerimientos ambientales, funcionales, económicos y de seguridad para la solución de problemas ingenieriles	C7: Automatizar procesos industriales con el propósito de mejorar condiciones de operación, calidad y eficiencia cumpliendo con las normativas de producción y seguridad.	C8: Integrar conceptos de analítica de datos e inteligencia artificial que permita extraer información de valor y tomar decisiones mediante el uso de técnicas de modelamiento y optimización de datos.
TERCIO	C5	C6	C7	C8
VER	Entiende vocabulario técnico asociado a el campo de aplicación de la ingeniería mecatrónica	Reconoce los principios fundamentales de la Mecatrónica para solucionar problemas de ingeniería, considerando aspectos técnicos, ambientales, funcionales, económicos y de seguridad.		
JUZGAR	Interpreta la información de componentes y sistemas mecatrónicos a partir de la documentación técnica en segunda lengua	Evalúa estrategias de diseño considerando los criterios y restricciones del problema a resolver para formular proyectos de ingeniería aplicando metodologías pertinentes	Identifica la importancia de aplicar los distintos tipos de lógica en función de la complejidad del sistema automatizado.	Identifica tendencias y patrones característicos de la información que le permitan optimizar procesos y recursos del entorno.
ACTUAR		Ejecuta proyectos mecatrónicos demostrando habilidades para gestionar recursos de manera eficiente, cumpliendo con estándares y respondiendo a las necesidades del problema	Aplica metodologías de programación y tecnologías de vanguardia en la automatización de procesos industriales mejorando las condiciones de operación, calidad y eficiencia cumpliendo con las normativas de producción y seguridad.	Desarrolla modelos efectivos aplicando técnicas de minado de datos e inteligencia artificial como apoyo a la toma de decisiones.

Adicionalmente se tiene que el currículo del programa también responde a los lineamientos internacionales, los cuales reconocen que la formación profesional en este ámbito disciplinar debe incluir las siguientes áreas⁵:

- Ciencias básicas. En Iberoamérica constituye entre el 20% y el 35% de los currículos.
- Ciencias de la ingeniería o tecnologías básicas. Constituye entre el 20% y el 40% del currículo.
- Ingeniería o tecnología aplicada. Esta comprende entre el 35% y el 40% del currículo.
- Ciencias complementarias. Por último, esta constituye entre el 20% y el 55% de la formación profesional.

Asimismo, asume lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional, en la Resolución 2773 de 2003, donde se estableció que los programas de pregrado en Ingeniería, para garantizar la formación integral, deben incluir al menos cuatro áreas: Ciencias básicas, Ciencias Básicas de Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Formación Complementaria.

Con base en esto y de acuerdo con lo establecido en la Política Curricular de la Universidad Santo Tomás⁶, el programa de Ingeniería Mecatrónica está estructurado en un **componente obligatorio**, que comprende los núcleos de Formación Básica General, de Formación Profesional y de Formación Institucional, y un **componente flexible**, donde se incluyen los núcleos de Formación Profesional en profundidad o Énfasis, los Cursos Electivos Profesionales y las Cátedras Opcionales.

4.6 CARACTERÍSTICAS CURRICULARES

4.6.1. Flexibilidad

La flexibilidad curricular durante el proceso de desarrollo del programa académico permite a los estudiantes diseñar diferentes itinerarios académicos consistentes con sus propios objetivos generales del programa y hacerlo al ritmo que lo deseen o que sus condiciones les permiten y enfatizar en áreas de mayor interés dentro de su elección profesional o cultivar intereses complementarios a su formación. El criterio de flexibilidad curricular implica la adecuación permanente de los nuevos conocimientos a los procesos de formación, así como el fomento de la capacidad de decisión del estudiante sobre la selección y combinación de contenidos y planes de trabajo. La flexibilización se garantiza, además de la toma en cuenta de los intereses de los estudiantes, con estrategias de pasantías, seminarios internacionales, congresos y vinculación experta en empresas.

El Programa de Ingeniería Mecatrónica considera compartir disciplinas con los otros programas académicos de la USTA; como Ingeniería Industrial, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Economía, Derecho, Química ambiental, entre otros. Integrar profesores de otras facultades, integrar profesores visitantes de alta graduación y trayectoria reconocida, integrar grupos de investigación de otras facultades para desarrollar investigación cooperativa dentro de la USTA, compartir laboratorios, compartir tecnologías de información y comunicación TIC's; entre algunas acciones.

Además de las seis electivas del programa (16 créditos) y las cátedras opcionales (6 créditos), el programa de Ingeniería Mecatrónica ofrece la posibilidad de cursar todos los espacios académicos del campo económico administrativo de forma electiva con otros programas de la universidad como Administración de Empresas Agropecuarias, Economía, Negocios Internacionales, Ingeniería

5 Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería. Aspectos básicos para el diseño curricular en ingeniería: Caso Iberoamericano. Bogotá: ASIBEI, 2007.

6 Política Curricular para Programas Académicos. Bogotá: Universidad Santo Tomás, 2004.

Industrial, Ingeniería Civil e Ingeniería de Telecomunicaciones, de modo que los estudiantes puedan ahondar en un área de su interés particular.

De este modo, el programa cuenta con un 15% de flexibilidad en el currículo otorgándole al estudiante la posibilidad de orientar su formación hacia su campo de interés.

Con el propósito de favorecer la movilidad estudiantil, se resalta que los estudiantes del programa de Ingeniería Mecatrónica tienen la posibilidad de cursar espacios académicos en otras instituciones de educación superior, con las cuales se cuenta con convenio de cooperación, previa aprobación del Consejo de Facultad.

4.6.2. Estructuras de saberes y las formas de enseñanza.

Las disciplinas en este programa académico se organizan en forma lógica, de lo general a lo particular; se seleccionan, organizan y distribuyen los contenidos tomando en cuenta la pertinencia, relevancia, contextualización, utilidad social o individual, aplicabilidad e impacto. Los contenidos de las disciplinas se organizan por núcleos integradores y proyectos interdisciplinarios, en los que se van abordando los elementos teórico-conceptuales y procedimentales definidos para cada una de las áreas de formación y los espacios académicos que las componen.

4.6.3. La implementación y ejecución curricular.

Significa que este currículo está abierto a asimilar los cambios de estrategias de la enseñanza, centrar el trabajo en el estudiante para comprometerlo con el aprendizaje y generación de nuevo conocimiento. En este contexto, el profesor se convierte en facilitador, guía u orientador del aprendizaje.

4.6.4. Interdisciplinariedad

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

La Mecatrónica es interdisciplinar al ser concebida como la integración sinérgica de la mecánica, electrónica, informática y control. La formación ofrecida busca desarrollar competencias en el egresado para diseñar, integrar, desarrollar e investigar sistemas mecatrónicos, así como, sistemas de control y automatización industrial. Su formación básica interdisciplinar lo identifica como un profesional que conoce y aplica tanto tecnologías duras como blandas al diseño y desarrollo de productos y procesos. Por lo tanto, el Ingeniero Mecatrónico está en capacidad de abordar problemas desde los diferentes campos de su formación. Esto hace que la solución planteada se proponga desde un punto integral desde el momento de su concepción.

El programa de Ingeniería de Mecatrónica reconoce y promueve la interacción con otras disciplinas mediante el desarrollo de proyectos integradores, proyectos de investigación, proyectos realizados por los semilleros de investigación, trabajos de grado, la vinculación de los estudiantes a las prácticas empresariales durante los últimos semestres, las actividades de bienestar, las cátedras opcionales y los espacios académicos de humanidades.

Los trabajos realizados en los Semilleros de Investigación, en proyectos de investigación, los proyectos de final de carrera y los proyectos integradores, desarrollan temas que implican el acercamiento con otras disciplinas.

4.6.5. Internacionalización

El documento marco de internacionalización⁷ presenta tres dimensiones de la internacionalización que representan la transversalidad de esta función en las funciones sustantivas:

- Internacionalización de la Docencia
- Internacionalización de la Proyección Social
- Internacionalización de la Investigación

4.6.6. Internacionalización de la docencia

Implica la integración de la dimensión internacional en todas las actividades académicas de enseñanza-aprendizaje, creando habilidades cognoscitivas en los estudiantes para que sean capaces de pasar de un pensamiento nacional y local a uno internacional y global; y que a su vez estén en la capacidad de realizar análisis comparativos fundamentados en valores de identidad para la resolución de problemas complejos en una sociedad intercultural y globalizada.

4.6.7. Internacionalización de la investigación

En lo que se conoce como la sociedad del conocimiento las instituciones de educación superior tienen un rol preponderante, puesto que la generación científica y de innovación se desarrolla en gran parte en las universidades. Tal producción científica debe integrar la dimensión internacional, no solo para alimentarse de diferentes perspectivas, sino para que el conocimiento que se produzca sea aplicable más allá de las fronteras y, además, sea visible en ámbitos globales. Hoy es importante tener en cuenta que no hay producción científica sin colaboración; la internacionalización de la investigación permite trabajar en proyectos trasfronterizos, interdisciplinarios y con proyección global.

4.6.8. Internacionalización de la proyección social

La proyección social, entendida como el relacionamiento de las universidades con otras comunidades fuera de la propia, pone sobre la mesa la necesidad no solamente de buscar cooperación internacional para el desarrollo de proyectos de este tipo, sino también de posicionar a la institución en el ámbito internacional para llegar más allá de su área inmediata de influencia. La dimensión internacional de la proyección social y de la extensión, es un aspecto a través del cual la universidad se proyecta al exterior para lograr la internacionalización de las otras dos funciones sustantivas, y alcanzar sus objetivos sociales, académicos, comerciales y científicos.

4.6.9. Gestión de la internacionalización

Aunque los procesos de internacionalización son transversales y vinculan a toda la comunidad académica, es necesario contar un área central, responsable de su articulación, que lidere las estrategias y acciones, con el fin de cumplir con los objetivos institucionales en este tema. El área responsable será la que consolide la Política de Internacionalización y establezca, en coordinación con las demás áreas, los planes específicos que se deben implementar. La gestión de la internacionalización también debe ser vista como el conjunto de acciones o de recursos que faciliten el proceso, dispuestos por las áreas de gestión académica o administrativa de la Universidad, y que soporten el funcionamiento general de la institución (Admisiones, Financiera, Bienestar Universitario, Planta Física, Presupuesto, Calidad y Formación Docente, etc.).

4.7 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS

La Universidad Santo Tomás asume una pedagogía problemática centrada en la problematización de la realidad se pueden identificar los siguientes elementos:

- Formación Integral: conocer, saber, hacer profesional, saber obrar de la madurez de la ética y el ser.

⁷ Documento Marco Internacionalización

- Evaluación permanente: valoración del conocer, saber hacer, saber obrar, ser
- Metodología problémica y orientada a proyectos
- Relación pedagógica horizontal cooperativa
- Organización curricular por núcleos temáticos y problémicos
- Enseñanza estimuladora y aprendizaje constructivo

4.7.1. Currículo integrado

Aun cuando los diseños curriculares tengan la asignatura como espacio privilegiado de organización, éstas no se entienden como compartimentos cerrados ni desvinculados unos de otros, sino como ámbitos articulados para favorecer el abordaje integral de problemas o situaciones concretas desde una visión interdisciplinaria. El Programa se encuentra en constante mejora de las estrategias que promuevan, además de las acciones académicas específicas para el desarrollo de competencias del saber hacer profesional, las acciones para la formación integral de sus estudiantes con: estímulos para participación de semilleros de investigación, convocatorias abiertas para participación como representantes en los diferentes consejos, participación en eventos deportivos y culturales, convenios y estímulos para intercambios internacionales, interacción con la comunidad, formación permanente basada en valores y principios éticos.

4.7.2. Evaluación permanente.

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

4.7.3. Evaluación del aprendizaje

El Título VII del reglamento estudiantil habla en detalle sobre las modalidades de evaluación, exámenes y calificaciones. Para evaluar el desempeño y aprendizaje de los estudiantes en la escala de 1 a 5, se emplearán las siguientes estrategias:

- Evaluación escrita. Cuyo fin es cuantificar la apropiación del conocimiento por parte del estudiante.
- Tareas, reportes, visitas, prácticas de laboratorios, etc; cuyo fin es evaluar la capacidad de un estudiante de resolver un problema y comunicar efectivamente su solución.
- Proyecto integrador, cuyo fin es evaluar la capacidad de integración sinérgica de las áreas que conforman la ingeniería Mecatrónica.

La calificación mínima aprobatoria para cualquier asignatura es de tres cero, excepto las de validación, homologación y exámenes preparatorios que debe ser de tres cinco.

4.7.4. Metodología problémica y orientada a proyectos

De acuerdo con el Modelo Educativo de la USTA procesos de enseñanza-aprendizaje se deben desarrollar a través de una metodología centrada en problemas propios del contexto, que constituyen un reto para la construcción del conocimiento y para la formación de competencias. Es una metodología flexible y participativa, orientada al hacer de los estudiantes, sustentado en la reflexión crítica y el conocimiento científico sobre problemas generadores en cada una de las áreas disciplinares de los currículos universitarios.

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

A través de esta metodología se forman competencias investigativas, se fomenta el espíritu de búsqueda, de construcción permanente del conocimiento, se favorece el trabajo en redes y, por tanto, el conocimiento conectivo. Asimismo, dado el carácter contextualizado del proceso metodológico, se forma el vínculo con la comunidad, sus necesidades y las posibilidades de intervención desde el ámbito universitario. De este modo, investigación y proyección social se integran cotidianamente en el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Actualmente el Programa desarrolla estrategias didácticas problémicas como: Estudio de casos, Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en proyectos, Proyecto Integrador y Sistema modular. Siendo el proyecto integrador su principal estrategia.

4.7.5. Estrategias Didácticas – Proyecto Integrador

Desde 2003 el Programa de Ingeniería Mecatrónica ha aplicado la estrategia didáctica de proyectos integradores como mediación pedagógica que garantiza la construcción de conocimiento en cuanto que: requiere de la planeación estratégica del aprendizaje por parte del estudiante, de la autorregulación del mismo, del trabajo colaborativo, del acopio y selección de información relevante, del debate y la sustentación de los logros alcanzados.

El Proyecto Integrador es una estrategia de auto aprendizaje que articula procesos, investigativos, prácticas en contexto, asesoría docente e investigación disciplinaria. Se ejecuta por etapas durante todo el semestre lectivo y puede ser continuado en próximos semestres o en el trabajo de investigación final. Posibilita el aprendizaje problémico, la gestión colaborativa, la visión prospectiva y el diálogo permanente e informado sobre un asunto de investigación, por tanto responde plenamente al Modelo Pedagógico Institucional en plena coherencia con el Proyecto Educativo de la Universidad Santo Tomás.

El Proyecto Integrador favorece la formación integral mediante el desarrollo de competencias desde el enfoque socioformativo pues permite la integración de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores como la creatividad, la iniciativa y la responsabilidad en el ámbito de la investigación y la proyección social. En general, esta estrategia didáctica favorece la resolución de problemas propios de las distintas áreas de formación de los profesionales en Ingenierías y el trabajo en equipo⁸.

4.7.6. Relación pedagógica horizontal-cooperativa.

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

Desde esta posición se motiva a los estudiantes para el aprendizaje, se favorece su autoestima, se promueve la interacción y el apoyo social, se construyen relaciones positivas, se adopta la perspectiva de otros/otras y se construye un sentimiento de grupo para resolver problemas pero manteniendo siempre la responsabilidad individual, lo que conduce, finalmente, a la conformación de comunidades de aprendizaje⁹.

8 ESPINEL GÓMEZ, Betty Liliana. Proyectos Integradores: Una estrategia para la generación de impacto social y la adquisición de competencias de los ingenieros. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, 2010.

9 PRIETO, Carmen. La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje. España: Octaedro-ICE Universitat de Barcelona, 2008.

4.7.7. Enseñanza estimuladora - aprendizaje constructivo

El aprendizaje se entiende como un proceso constructivo que genera o modifica en el estudiante una manera de ver y de entender el mundo, el contexto en el que se está inmerso, para favorecer la construcción individual y colectiva de los saberes, organizar redes y ser punto de enlace en la producción del conocimiento conectivo¹⁰. Por tanto, aprender implica problematizar la realidad y actuar e interactuar sobre las problemáticas identificadas proponiendo, construyendo alternativas de abordaje y solución, asumiendo la responsabilidad del propio aprendizaje y de las propias decisiones frente al conocimiento y a la actividad profesional, esto es, aprender implica la autorregulación que lleva a la autogestión del conocimiento. Esta se logra mediante el ejercicio gradual y continuado de la autonomía para estudiar, para construir, para asimilar, para ejercitar, para diseñar, para proponer y para buscar soluciones, en un equilibrio permanente entre acción individual e interacción grupal. Desde esta pedagogía, la Seccional Bucaramanga asume la enseñanza como un ejercicio de estimulación de la creatividad del estudiante, cuya meta es la creación de las condiciones para que el aprendizaje autorregulado y en redes sea posible. La enseñanza es, pues, una mediación que debe favorecer el desarrollo de un pensamiento complejo, crítico. Esto implica que el equipo docente debe superar el rol transmisionista para asumir un liderazgo basado en la mediación y orientado al logro de la construcción individual y grupal de los saberes. Del mismo modo, los estudiantes deben superar el rol de depositarios de contenidos transmitidos, para asumir un rol crítico, actuante e interactuante, propositivo y constructivo propio de quienes se hacen responsables de sí mismos, del propio aprendizaje y de las propias decisiones frente al conocimiento y al ejercicio profesional.

4.7.8. Estrategias Pedagógicas

Dentro del Programa de Ingeniería Mecatrónica se desarrollan las actividades de aprendizaje siguiendo la metodología presencial, prácticas de laboratorio, proyectos de aula y el proyecto integrador; en las instalaciones de la Seccional Bucaramanga, mediante la orientación docente, tutorías presenciales y virtuales, en el ámbito académico, industrial o en organizaciones mediante visitas técnicas. Asimismo, se trabaja a través de aulas virtuales en el Campus Virtual de la Seccional. Todo el trabajo académico se desarrolla con base en una planeación curricular y didáctica, mediante herramientas institucionales de gestión que cada profesor utiliza.

4.8 LINEAMIENTOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación para la Universidad Santo Tomás es el mecanismo válido de gestión, transferencia, apropiación y generación del conocimiento; a través de ella, se propone contribuir con el proceso de formación integral de los estudiantes y brindar solución a la problemática de la región y del país. El principio de formación permanente y creatividad, promueve el crecimiento humano en forma dinámica y continua durante toda la vida y se potencia con la interacción del docente y el estudiante en un contexto definido.

El sistema de investigación es el medio a través del cual se concreta la misión institucional en cuanto al enfoque investigativo. En él se circunscribe la investigación en el contexto regional; identifica los principios investigativos característicos de la institución; por lo tanto, contiene las políticas, el estatuto y el modelo a seguir por parte de los actores involucrados con la investigación institucional.

La consolidación de la investigación en el programa de Ingeniería Mecatrónica se realiza a través de la caracterización, aprobación y desarrollo de su grupo y sus líneas de investigación vigentes. En la actualidad el Programa de Ingeniería Mecatrónica cuenta con un grupo de investigación en el área, definido como, Grupo de Investigación en Aplicaciones Mecatrónicas, GRAM, el cual, estando conformado por docentes y estudiantes del programa, busca realizar investigación científica y desarrollo tecnológico con el propósito de generar proyectos orientados a mejorar la productividad y eficiencia del sector empresarial de la región y del país.

¹⁰ SIEMENS, George. New structures and spaces of learning: The systemic impact of connective knowledge, connectivism, and networked learning. 2008. Descargado de http://elearnspace.org/Articles/systemic_impact.htm

4.8.1. Grupo Investigación GRAM

El grupo de Investigación en Aplicaciones Mecatrónicas (GRAM), fue creado en el año 2003 y adscrito a el Programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás. El grupo GRAM se encuentra registrado como grupo de investigación categoría A, acorde a los resultados de análisis para la medición de grupos de investigación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS). El grupo está conformado por 15 integrantes activos.

Las actividades de investigación del grupo se centran en el desarrollo de proyectos que respondan a los intereses de los investigadores y a las expectativas de la industria regional y nacional, fomentando el conocimiento y desarrollo tecnológico en los campos de automatización, control, robótica y diseño mecatrónico. La investigación está organizada en cuatro líneas:

- **Línea de investigación en control y automatización:** tiene como fin la investigación en teorías y técnicas clásicas y avanzadas en las áreas de modelado, simulación, automatización industrial y control, con el objetivo de diseñar e implementar sistemas que generen soluciones de calidad en procesos de producción industriales que integren tecnologías de punta.
- **Línea de investigación en diseño mecatrónico:** contempla la investigación con el propósito de generar proyectos orientados a mejorar la productividad y eficiencia de las empresas del país.
- **Línea de investigación en Inteligencia Artificial:**
- **Línea de investigación en Biotecnología:**

4.8.2. Semilleros de Investigación

A través de los semilleros de investigación los estudiantes y docentes del programa tendrán la oportunidad de reflexionar y construir conocimientos y elaborar propuestas en pro del avance en la ciencia y la tecnología. En el semillero se motivan iniciativas de investigación y formación las cuales se concretan en proyectos. Se busca fortalecer la calidad académica, las competencias de trabajo grupal, la cultura investigativa y la proyección social.

La USTA realiza convocatorias internas para que los estudiantes presenten propuestas de semilleros de investigación. Dichas propuestas serán evaluadas y las que resulten seleccionadas tendrán apoyo económico institucional. Vale la pena mencionar que se asignan horas de acompañamiento docente para que brinden asesoría a los jóvenes que participan en los semilleros de investigación. El grupo de investigación GRAM cuenta con ocho semilleros de investigación:

- **Semillero de investigación en Automatización – GEMMA:** se tratan temas afines a proyectos de ciencia y tecnología en el área de la automatización industrial, con base en la solución a problemas específicos, desde su concepción y diseño hasta la implementación de procesos industriales.
- **Semillero de investigación en Robótica Móvil – ASIMOV:** aborda temáticas relacionadas con proyectos de ciencia y tecnología en el área de la robótica móvil. Su finalidad es brindar soluciones viables desde el punto de vista económico e ingenieril, a problemas específicos del medio, a partir de la concepción, diseño, implementación, programación y puesta a punto de un robot móvil.
- **Semillero de investigación en Mecánica Aplicada y Computacional – DAVINCI:** se tratan temas afines a proyectos de ciencia y tecnología en el diseño, generación de modelos y simulación del comportamiento físico de estructuras y componentes mecánicos.
- **Semillero de investigación en Analítica de Datos – HAMILTON:** se enfoca en implementar técnicas de minado de datos y aprendizaje de máquina utilizando herramientas necesarias que afronten problemas de análisis de datos estadísticos para la creación, procesamiento, visualización y entendimiento de datos.
- **Semillero de investigación en Biomecatrónica – HERR:** fomenta en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Santo Tomás la investigación e innovación en torno a la bioingeniería con el fin de generar desarrollo tecnológico y nuevo conocimiento como apoyo al bienestar de los seres vivos.

- **Semillero de investigación en Control – KALMAN:** desarrollar capacidades y competencias en investigación, ciencia, tecnología e innovación en el área de ingeniería de control en estudiantes de la facultad de Ingeniería Mecatrónica de la USTA.
- **Semillero de investigación en Energías Alternativas – TELKES:** desarrollar capacidades y competencias en investigación, en ciencia, tecnología e innovación a estudiantes de la USTA en torno al campo de conocimiento de las Energías Alternativas.
- **Semillero de investigación en Inteligencia Computacional – TURING:** desarrollar sistemas de apoyo a toma de decisiones mediante la aplicación de técnicas de inteligencia artificial.

4.9 LINEAMIENTOS DE PROYECCIÓN SOCIAL

“A través de la proyección social y extensión de la universidad se trabaja en busca del ser, empoderar a la comunidad; se busca hacer que el otro conozca, ayudar a que se realice la práctica; hacer que el otro transforme, posicionar a las personas para que protagonicen su vida personal, social, familiar y política”.¹¹ Por lo anterior la extensión social y la proyección universitaria, como un tratado hace referencia a los servicios que la Universidad Santo Tomás, desde sus unidades académicas extienden a la comunidad dentro de su ámbito de influencia.

La Dirección de Proyección Social y Extensión Universitaria de la Universidad Santo Tomás como resultado de los acuerdos en mesa nacional establece¹² las siguientes líneas de acción:

4.9.1. Relaciones interinstitucionales

Las relaciones de la Universidad Santo Tomás con el sector público y privado constituyen un proceso de enriquecimiento mutuo, a través del desarrollo de alianzas y convenios interinstitucionales para la prestación e intercambio de servicios de interés común. Cada unidad académica revisa y decide que convenios le permite ser más eficientes y se apoya en la oficina de relaciones internacionales, quien ofrece el soporte para formalizar los convenios.

4.9.2. Asesorías y consultorías

Es la asistencia a organizaciones públicas y privadas, en los diferentes campos del conocimiento, para lo cual participa en licitaciones nacionales e internacionales. La universidad cuenta con profesionales especializados, grupos de investigación calificados e infraestructura administrativa y financiera para respaldar su oferta de servicios.

4.9.3. Desarrollo Comunitario

El objetivo último de cualquier acción desde el desarrollo comunitario es la apuesta por la preservación de la vida, para lo cual respeta las multiplicidades en las que esta se presenta. Esto implica asumir que los seres humanos hacemos parte de un todo, interdependiente, frágil y conectado con el mundo natural que lo rodea. La necesidad de producir escenarios de transformación social y cultural se basa en la profundización de la participación, a partir de una apuesta ética por la transparencia y la justicia social. Ello conlleva a la incorporación de la acción sin daño, como perspectiva de respeto y de reconocimiento de los otros.

4.9.4. Educación continua

Educación continua: se comprende como “un conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje, debidamente planeados y organizados, ofrecidos con el objeto de profundizar en temas especializados de las áreas del conocimiento; actualizar en innovaciones científicas, artísticas o tecnológicas recientes; calificar en habilidades específicas; formar en conocimientos generales alrededor de necesidades o problemas concretos; capacitar y formar en aspectos académicos” (Red Nacional de Extensión Universitaria, 2008, p. 2). Esta formación no está sujeta al sistema de niveles y no es conducente a títulos universitarios.

¹¹ Unidad de proyección social y extensión, Vicerrectoría académica, USTA, 2010

¹² Documento Marco Proyección Social, Universidad Santo Tomás 2015

4.9.5. Emprendimiento

Se comprende como una línea de acción que fomenta en los egresados, estudiantes, administrativos, docentes y comunidades, el desarrollo de capacidades e iniciativas para la generación de sus propias empresas. Este programa promueve la cultura empresarial a través de investigaciones específicas, asesorías, cátedra de emprendimiento, concursos y convocatorias.

4.9.6. Egresados

Proyectar al egresado tomasino como un ciudadano ético, crítico y creativo que consciente de su impronta tomasina se convierta en un actor determinante en la construcción de sociedad, al tiempo que realiza su proyecto de vida. De igual modo, ampliar la participación efectiva de los egresados en los procesos misionales de la USTA Colombia para que de esta forma aporten de manera permanente al desarrollo institucional.

4.10 LINEAMIENTOS DE BIENESTAR

Los aspectos generales asociados al bienestar institucional se encuentran en el Proyecto Educativo Institucional en el apartado 2.5 denominado “Gestión de la promoción y bienestar institucional”, aquí se destacan las áreas en las que se trabaja:

- Área de salud y desarrollo humano
- Área de deportes
- Área de cultura

Otro aspecto muy importante que beneficia principalmente a la población estudiantil tiene que ver con la “Gestión del acompañamiento y promoción académica estudiantil”, aspecto que está descrito en el Proyecto Educativo Institucional, en el numeral 2.6. En este sentido, existe la Unidad de Desarrollo Integral Estudiantil, la cual existe en cada sede y seccional de acuerdo a sus condiciones y posibilidades; en el caso de la seccional Bucaramanga actualmente existe la Coordinación de Desarrollo Estudiantil.

La Coordinación de Desarrollo Estudiantil promueve, articula y acompañan estrategias relacionadas con los siguientes procesos:

- 1) **Ingreso:** Se responde a este proceso mediante un conjunto de estrategias que definen el acceso a la educación superior en la USTA, con pertinencia, transparencia, oportunidad, equidad y calidad, lo que a su vez se orienta a la definición de acciones encaminadas a subsanar las debilidades e inconsistencias con que los estudiantes llegan a la educación superior a nivel de pregrado y posgrado.
- 2) **Participación Estudiantil:** Este importante proceso corresponde a un conjunto de acciones y estrategias encaminadas a acompañar y articular la visibilidad de la participación institucional, académica, investigativa, comunitaria, profesional, deportiva, sociocultural y de movilidad académica de los estudiantes tomasinos.
- 3) **Permanencia Estudiantil:** Para apoyar la permanencia del estudiante en la universidad se realiza un conjunto de estrategias institucionales encaminadas a ofrecerle diferentes tipos de apoyo para su sostenibilidad y buen desempeño en el proceso de formación integral a lo largo de la vida universitaria.
- 4) **Graduación oportuna:** para promover la terminación exitosa del estudiante tomasino se realizan un conjunto de estrategias que permiten el logro en su desempeño académico y graduación en el tiempo estipulado por el programa de formación.

Adicionalmente el Departamento de Bienestar Institucional, desarrolla el programa CEPI (Círculo Educativo de Promoción y Prevención Integral), cuyo interés es fomentar estilos de vida saludable a los estudiantes tomasinos desarrollando su trabajo en cuatro frentes:

- 1) **Formación:** Se desarrolla a través de un diplomado denominado “liderazgo para la transformación y mediación de conflictos” ofertado a representantes estudiantiles.

- 2) Promoción y prevención: Se trata temas relacionados con estilos de vida saludable donde a través de talleres, capacitaciones, campañas, seminarios, entre otros, se busca que el estudiante encuentre alternativas que lleven a vivir en el estudiante una calidad de vida.
- 3) Articulación: Se centra en el trabajo articulado con otras dependencias de la universidad que unen sus esfuerzos para el bienestar personal de los estudiantes.
- 4) Investigación: Se busca generar investigaciones que, de acuerdo con los resultados, permita generar estrategias en pro del bienestar de la comunidad estudiantil

4.10.1. Estímulos y Distinciones

Como presenta el reglamento estudiantil general los estímulos y distinción “Son los reconocimientos que hace la Universidad a quienes se han distinguido por su rendimiento académico, conducta ejemplar y cooperación personal con la institución”. Las becas que otorga la Universidad son ayudas económicas que se ofrecen por mera liberalidad de la Institución, de acuerdo con la disponibilidad de recursos y según lo establecido en el Reglamento de Auxilios Educativos y Descuentos. El departamento de bienestar, por su conocimiento del perfil socio-económico estudiantil, debe ser tenido en cuenta semestralmente por el Comité de Auxilios Educativos de la Universidad.

4.10.2. Programa de Auxilios Educativos

El programa de auxilios educativos busca favorecer a los estudiantes que ingresan a la universidad bajo situación socioeconómica desfavorable. Los trámites, documentación, visita domiciliaria, actualización de datos, etc, está a cargo de Bienestar Universitario quien realiza el análisis de la información y emite un concepto el cual se presenta ante el comité de auxilios liderado por el Padre rector, los vicerrectores y decanos de división quienes toman la decisión de aprobar el auxilio a otorgar al estudiante que lo solicita. Adicional a lo anterior, el Departamento de Bienestar Universitario, realiza el acompañamiento correspondiente a los estudiantes acreedores de los descuentos y auxilios con el propósito de mantener y/o mejorar su rendimiento académico y permanencia en la Universidad.

5. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

5.1 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

El Consejo de Fundadores, máxima autoridad jurisdiccional de dirección y control de la Universidad, determina las orientaciones y las políticas de la Universidad, las cuáles son parte del Plan General de Desarrollo de cada período rectoral. El Consejo Superior, autoridad colegiada en el orden académico, administrativo y financiero de la Universidad, tiene a su cargo la ejecución de las orientaciones y políticas generales que fije el Consejo de Fundadores, según el Estatuto Orgánico. El Rector General, ejecuta las políticas y orientaciones del Consejo de Fundadores, cumple y hace cumplir las políticas académicas, administrativas y económico-financieras de la Universidad. El Rector Seccional, ejecuta las políticas y orientaciones fijadas por el Consejo de Fundadores, el Consejo Superior, el Consejo Académico General, el Consejo Administrativo Financiero general, el Plan de Desarrollo de la Universidad y de la Seccional.

El programa de Ingeniería Mecatrónica es una unidad académica adscrita a la Facultad de Ingeniería Mecatrónica que pertenece a la División de Ingenierías y Arquitectura de la Seccional Bucaramanga. La División de Ingenierías y Arquitectura es una unidad académica y administrativa que interrelaciona las facultades y programas de Arquitectura, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Química Ambiental, Arquitectura e Ingeniería Mecatrónica.

El Director de División es el responsable de la dirección académica y administrativa de las facultades; para ejercer dicho cargo debe pertenecer a la orden de predicadores. La facultad es responsable de impartir docencia, propiciar la investigación y prestar servicios a la comunidad, siendo el Consejo de Facultad la autoridad colegiada responsable de la docencia, la investigación y la proyección social.

Dispone la estructura de un Secretario de División que además de hacer la función de secretario del Consejo de Facultad, acompaña a los Decanos en sus diferentes funciones y actividades, bajo la dirección del Director de División.

El Decano de Facultad requiere ser profesional en el área del conocimiento del programa que dirige y mínimo tener el título de maestría conexas su profesión y tres años de experiencia académica. Similar requerimiento para el Secretario de División.

La Facultad de Ingeniería Mecatrónica está conformada por el Programa de Ingeniería Mecatrónica, la Especialización en Automatización Industrial y la Maestría en Análisis de Datos y Sistemas Inteligentes, la facultad cuenta con el Comité de Investigaciones y de Trabajos de Grado, el comité curricular y el comité de autoevaluación y autorregulación a través de los cuales coordinan la docencia, la extensión, la interdisciplinariedad y la proyección social, así como orienta la gestión de la calidad, los procesos de mejoramiento y las acciones de mejora correspondientes.

El Estatuto Orgánico define la estructura de cargos y organismos colegiados nacionales y a nivel de sedes y seccionales. El manual de funciones de la Seccional establece lo correspondiente a la normatividad vigente sobre responsabilidades laborales.

5.2 DOCENTES

En la Universidad Santo Tomás el conocimiento se construye mediante el acto de enseñar-aprender, el cual se caracteriza por ser un acto cooperativo, un proceso interactivo, en el cual se necesitan dos sujetos activos: docente-estudiante. El docente resulta indispensable, porque se supone depositario de un saber sistematizado y socialmente reconocido o legitimado, y porque —dada su competencia comunicativa— puede ayudar al estudiante a economizar tiempo y esfuerzo en la apropiación del mismo, sin que deje de “aplicar todas las fuerzas de su ingenio” (“studere”). (Proyecto Educativo Institucional, 2004, p.85). Sin embargo, el papel del maestro no es proporcionar saberes definitivos, sino ayudar a que la acción del intelecto del estudiante se realice conforme a su propia operación, a partir de la personal experiencia sensorial, pues “nada hay en la inteligencia que no haya pasado por los sentidos”. Al maestro compete guiar más allá de las ignorancias e insuficiencias actuales, aunque partiendo de lo que el estudiante ya sabe, y promoverlo hasta la autonomía de su propia razón. (Proyecto Educativo Institucional, 2004, p.86).

5.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL PROGRAMA

5.3.1. Criterios de Evaluación

La USTA comparte los criterios del CNA en cuanto son elementos valorativos que permiten ubicar la acción evaluativa dentro de un marco ideal de cumplimiento académico de excelencia siguiendo los principios de: universalidad, integridad, equidad, idoneidad, responsabilidad, coherencia, transparencia, pertinencia, eficacia y eficiencia. La autoevaluación del programa se basa en un análisis cualitativo de la calidad de la formación del Ingeniero Mecatrónico de la USTA, evaluando aspectos como: aspectos curriculares; desempeño de los docentes; producción, pertinencia, uso e impacto del material docente; integralidad, flexibilidad e interdisciplinariedad del currículo; impacto de los egresados; recursos de programa, entre otros.

Desde el currículo, el Programa de Ingeniería Mecatrónica vela por la integralidad y flexibilidad del currículo, para favorecer los intercambios estudiantiles con universidades nacionales e internacionales, así como, procesos de homologación efectivos. Por su naturaleza el Programa de Ingeniería Mecatrónica permite múltiples espacios de interdisciplinariedad, por lo cual mediante el proceso de autoevaluación se verifica la sinergia de las disciplinas: mecánica, electrónica, control e informática, con otras ciencias.

Desde la coherencia, transparencia y pertinencia, la calidad educativa se evalúa por el contraste entre: la misión y visión institucional, la misión y visión del programa, el proyecto educativo institucional, los propósitos del programa, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, las actividades de investigación y proyección social.

El impacto de los egresados en el medio social y académico es uno de los indicadores más importantes para determinar la pertinencia del programa, siendo este uno de los aspectos más importantes en la autoevaluación.

5.3.2. Autoevaluación

El Comité de Autoevaluación de la Facultad de Ingeniería Mecatrónica nace el siete (7) de abril de 2008 con el fin de fortalecer el proceso de autoevaluación, aprobado mediante Acta número 60 del Consejo de Facultad, este comité se conforma por directivos, docentes, estudiantes y egresados del programa de Ingeniería Mecatrónica. Las principales funciones del comité son:

- Desarrollar estrategias que promuevan la cultura evaluativa por parte de estudiantes, docentes, directivos y egresados.
- Definir metodologías y estrategias para promover la participación de los diferentes estamentos (estudiantes, docentes, directivos, administrativos, egresados y empleadores) en los procesos de autoevaluación y autorregulación.
- Planificar, coordinar y organizar las actividades para los procesos de autoevaluación y autorregulación del PROGRAMA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA con fines de registro calificado y acreditación de alta calidad.
- Establecer las estrategias de socialización de los procesos, los avances, los resultados y las acciones de mejora resultantes de los procesos de autoevaluación y autorregulación.
- Mantener actualizados los sistemas de información de acuerdo con los lineamientos institucionales, que permitan agilizar la recopilación, organización y análisis de la información cuantitativa y cualitativa de los programas de pregrado y de posgrado del Programa.
- Elaborar y hacer seguimiento a los planes de mejoramiento del programa

El Programa de Ingeniería Mecatrónica concibe la autoevaluación como un proceso permanente mediante el cual organiza, registra y evalúa las evidencias que le permite identificar sus fortalezas y debilidades en sus funciones sustantivas: docencia, investigación y la proyección social, organizadas mediante factores y características definidas por el modelo de CNA. Con el propósito, de tomar decisiones eficientes que contribuyen con la efectividad de los procesos de planeación y acción para lograr su misión.