

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA – PEP

1. PRESENTACIÓN

Uno de los compromisos en el camino del mejoramiento continuo y de la consolidación de la USTA Colombia, como la primera universidad nacional de carácter privado, con altos estándares de calidad, es la unificación de currículos de programas académicos con la misma denominación. En tal sentido, las Facultades de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás en su modalidad presencial que se ofrece en la Sede Bogotá, sede Villavicencio y en la Seccional Tunja, se reunieron para realizar el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Mecánica mediante Comités Curriculares Ampliados con el ánimo de consolidar la oferta académica de alta calidad, USTA Colombia, a partir de la unificación de los currículos, potenciando fortalezas y aprovechando recursos, experiencias y oportunidades regionales.

El programa de pregrado de Ingeniería Mecánica, adscrito a la División de Ingenierías de la Universidad Santo Tomás en el caso de la Sede Bogotá, División de Arquitectura e Ingenierías para el caso de las seccionales de Villavicencio y Tunja, ofrece una educación de calidad, caracterizada por la formación integral de las personas. Este programa presenta de manera general, tres objetivos: proporcionar una educación profunda, amplia y adecuada que prepare a los estudiantes en el empleo de las herramientas y conocimientos propios de la Ingeniería Mecánica, orientar el talento humano con los conocimientos y destrezas para un exitoso desempeño profesional, con pensamiento crítico y evaluativo para formular y encontrar solución a problemas ingenieriles y de orden gerencial y, por último, desarrollar en los estudiantes un sentido de responsabilidad, liderazgo, creatividad, ética y conciencia social; para que, mediante el análisis y el estudio constante del entorno social, económico, político, ecológico y tecnológico, generen soluciones compatibles con la realidad del entorno donde se desempeñe.

Desde esta perspectiva, el Proyecto Educativo del Programa (PEP) de Ingeniería Mecánica es un proceso de reflexión orientado a explicitar la intencionalidad pedagógica, la concepción de la relación entre la persona y la sociedad, la caracterización de educación, así como el horizonte del programa académico en términos de docencia, investigación, proyección social y gestión desde los principios rectores de la Universidad Santo Tomás (USTA). El PEP es una guía que direcciona las actividades de docencia, aprendizaje y evaluación, que se concreta en estrategias didácticas, prácticas y procedimientos propuestos que pueden ser validados a lo largo del proceso de formación.

2. IDENTIDAD DEL PROGRAMA

2.1 Información General del Programa

Sede/seccional	Bogotá	Villavicencio	Tunja
Denominación Nombre del Programa	Ingeniería Mecánica		
Título que otorga	Ingeniero Mecánico		
Especialidad Nivel de Formación maestría		no	
Créditos	133		
Código SNIES	1086	118140	106947
Lugares de Desarrollo	Bogotá	Villavicencio	Tunja
Modalidad (es)	Presencial		
Duración estimada del programa	8 semestres		
Campo Amplio	Ingeniería, Industria y Construcción		
Campo específico	Ingeniería y profesiones afines		
Campo detallado	Mecánica y profesiones afines a la metalistería		
Porcentaje de inclusión tecnológica			
Periodicidad de la admisión	Semestral		
Jornada de ofrecimiento del programa	Diurna		
Programa Adscrito a	Facultad de ingeniería mecánica		

2.2 Reseña histórica del programa y referentes.

2.2.1 Reseña histórica.

La apertura del Programa de Ingeniería Mecánica se fundamentó en el estudio del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) realizado en la década de los ochenta en la cual se evidenció un notable incremento en el número de bachilleres y en el aumento del número de solicitudes de ingreso a pregrados de Ingeniería Mecánica, pasando de 1.077 en el año de 1982 a 4.526 solicitudes en 1990. De acuerdo con esto, y con las capacidades de la institución, el Consejo Superior de la Universidad Santo Tomás mediante el Acuerdo 188 del 4 de octubre de 1991, aprobó el inicio del programa de Ingeniería Mecánica y autorizó adelantar los estudios correspondientes a su creación. En cumplimiento con lo anterior, se adelantaron las actividades relacionadas con el diseño curricular de acuerdo con los objetivos de formación y con los perfiles ocupacional y profesional orientados por los lineamientos y filosofía institucionales. Este estudio, fue entregado a las instancias evaluadoras del ICFES, quienes, mediante el Acuerdo 352 del 16 de diciembre de 1992, concedieron la respectiva licencia de funcionamiento en la sede Bogotá. Con todo dispuesto, el Programa inició actividades el primer semestre de 1993 y en 1997 aportó sus primeros egresados a la sociedad colombiana.

Posteriormente, ante la madurez alcanzada por el Programa y buscando la calidad en las funciones sustantivas del mismo, en el segundo semestre del año 2000 iniciaron las actividades concernientes al proceso de autoevaluación con fines de acreditación y para el año 2001 se efectuó la consolidación de este proceso. En el año 2002, se implementó el plan de autorregulación el cual incorporó un nuevo diseño curricular en el que la investigación era el eje central del Programa. Ese mismo año, se realizó la socialización de resultados del proceso de autoevaluación y se tomaron acciones correctivas para fortalecer aquellos aspectos en los que el Programa tenía debilidades para mantener las fortalezas encontradas en el proceso de autoevaluación. En el primer semestre de 2004, el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) ejecutó el proceso de evaluación del Programa y el Ministerio de Educación Nacional (MEN) mediante Resolución 1908 de julio 07 de 2004 otorgó por cinco años la Acreditación de Alta Calidad del Programa de Ingeniería Mecánica. En esa resolución se mostraron como fortalezas el Proyecto Educativo Institucional, el nivel de calidad de los docentes, la formación integral brindada a los estudiantes y una infraestructura adecuada al plan de estudios. A partir de 2009, se adelantó un nuevo proceso de autoevaluación que culminó con la reacreditación por cuatro años según resolución 4601 del MEN de junio 9 de 2011 donde se destacaron entre otras fortalezas el Proyecto Educativo Institucional y el enfoque humanista de la formación. Dentro de un proceso continuo de mejoramiento, desde 2011 se inició la búsqueda de una renovación de la acreditación del programa, la cual fue obtenida para 2016 según Resolución 16809 del 19 de agosto, donde se resaltaron las fortalezas y compromisos de su personal docente, los resultados de investigación e internacionalización, así como el impacto del programa con el sector industrial. Para el año 2023, como parte del proceso de obtención de la Acreditación de alta calidad, se realiza una autoevaluación del programa, como parte del de mejoramiento continuo e innovación pedagógica en favor de la formación de un profesional Tomista íntegro; y de crecimiento y aporte del programa a la sociedad a fin de brindar un servicio educativo de calidad que cumpla con los lineamientos institucionales diferenciadores y externos que garanticen la alta calidad. De esta autoevaluación se extraen las principales características del nuevo plan de estudios y se utilizan como base para la renovación del registro calificado.

La extensión en Tunja fue aprobada mediante Acuerdo No. 11 del 30 de agosto de 2001 emitido por el Consejo Superior, y reconocida mediante resolución 4106 de 10 de noviembre de 2004 emitida por el MEN. Con todo dispuesto, el Programa en Tunja inició actividades el primer semestre de 2005, como extensión del programa de Ingeniería Mecánica que se ofrece en Bogotá y en 2011 aportó sus primeros egresados a la sociedad colombiana. En ese mismo año, se presentó la primera renovación del registro calificado de la extensión, también aprobado por el MEN mediante resolución 11260 de 02 de diciembre de 2011. En los años 2011 y 2015, esta seccional también fue objeto de visita por los pares académicos para el proceso de renovación de la acreditación de alta calidad del programa principal de Bogotá.

Por su parte, en la seccional de Villavicencio, la apertura del Programa fue aprobada mediante Acuerdo No. 15 del 30 de mayo de 2017 emitido por el Consejo Superior, y reconocida mediante resolución 26790 de 29 de noviembre de 2017 emitida por el MEN. Con todo dispuesto, el Programa inició actividades el primer semestre de 2018, en paralelo con el programa de Ingeniería Mecánica que se ofrece también en Bogotá esperando los primeros egresados a la sociedad colombiana para el año 2023.

Finalmente, en noviembre del 2015, la Sede Bogotá presentó una actualización curricular del programa de Ingeniería Mecánica, elaborada en conjunto con la Seccional Tunja, que acogió las recomendaciones de los pares académicos del primer proceso de autoevaluación con fines de acreditación y los lineamientos curriculares de la USTA emitidos ese año. Esta actualización, que contiene aspectos relevantes en cuanto al manejo de créditos y la flexibilidad curricular, fue aprobada por parte del MEN mediante Resolución 9860 del 18 de mayo de 2016. El 05 de junio de 2018 mediante resolución 8975, el MEN otorgó el registro calificado por término de siete (7) años al programa de Ingeniería mecánica de la seccional Tunja, el cual adoptó la actualización curricular otorgada mediante la Resolución 9860 del 18 de mayo de 2016. Desde el año 2020 con la implementación de la segunda fase de la unificación curricular Multicampus, se han logrado concretar objetivos comunes con Tunja y Villavicencio, que incluyen Reglamentos de proyectos de grado comunes, actualización de syllabus unificados para el plan de estudios, eventos comunes, entre otros, para el año 2023 en conjunto, las tres sedes presentaron para aprobación dentro de la Universidad el nuevo plan de estudios cuya principal apuesta es la reducción a 8 semestres.

El 26 de junio del año 2025 la facultad de Ingeniería Mecánica de la seccional de Villavicencio recibió la Resolución número 013354 donde se renueva el registro calificado del programa de Ingeniería Mecánica por un periodo de siete (7) años, donde quedan de manifiestas las siguientes características del programa:

- Institución: Universidad Santo Tomás.
- Denominación: Ingeniería Mecánica.
- Título a otorgar: Ingeniero(a) Mecánico (a).
- Lugar de desarrollo: Villavicencio – Meta.
- Modalidad: Presencial.
- Nro. de créditos académicos: 133.
- Duración estimada del programa: 8 semestres

2.2.2 Referentes Legales

La creación del programa de Ingeniería Mecánica se autorizó con el Acuerdo número 188 de 1991. El Ministerio de Educación Nacional concedió acreditación de alta calidad según resolución 1908 de julio 7 de 2004, la cual fue renovada mediante resolución 16809 del 19 de agosto de 2016. El Registro Calificado se concedió mediante la resolución 8453 de 30 de septiembre de 2011. La actualización curricular del programa fue aprobada por el MEN en la resolución 9860 de 18 de mayo de 2016.

Para el caso de la sede de Villavicencio mediante Acuerdo No. 15 del 30 de mayo de 2017 emitido por el Consejo Superior, y reconocida mediante resolución 26790 de 29 de noviembre de 2017 emitida por el MEN.

Para el caso de Tunja, mediante el Acuerdo 11 del 30 de agosto de 2001 emitido por el Consejo Superior de la USTA se autorizó su creación. El Programa de Ingeniería Mecánica en la Universidad Santo Tomás está acreditado en alta calidad, mediante resolución 4601 del 9 de junio de 2011 del Ministerio de Educación Nacional. Se extiende a la Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja, con Registro Calificado Renovado por el MEN, bajo Resolución N° 11260 de diciembre 2 de 2011.

2.2.3 Referentes Epistemológicos

La ingeniería se vale del conocimiento que le aportan las matemáticas junto con las ciencias naturales y sociales, pero no necesariamente usa siempre el método científico. El método de hallar el conocimiento en ingeniería es heurístico: no solo se descubre, también se inventa. Este método requiere de experiencias previas para resolver problemas por parte de quien actúa como ingeniero o de ver cómo otros individuos o comunidades solucionan problemas. Es a partir de estas experiencias que se definen estrategias o reglas metodológicas para la solución de problemas que finalmente se plasman en procedimientos y normas propias de la ingeniería. Por lo anterior, es común ver que la epistemología de las ingenierías se represente como un cuerpo de conocimiento estandarizado.

El cuerpo de conocimiento de una profesión es su fundamento intelectual común que es compartido por todos los miembros de la profesión, independientemente del empleo o la rama de la ingeniería. El cuerpo de conocimiento de la ingeniería se define como la profundidad y amplitud de conocimientos, junto con las habilidades y actitudes adecuadas para entrar en la práctica como un ingeniero profesional a cargo de actividades de ingeniería que podrían afectar a la salud pública, la seguridad y el bienestar. Dentro del cuerpo de conocimiento se consideran:

- Los conocimientos que consisten en la comprensión de las teorías, principios y fundamentos.
- Las habilidades son las técnicas para llevar a cabo tareas y aplicar conocimientos.
- Las actitudes son las formas en que se piensa y siente en respuesta a un hecho o situación.

En términos generales, se considera que el conocimiento es lo que se sabe en un sentido fundamental; la habilidad es la capacidad de hacer con lo que se sabe; y la actitud es la forma como se responde ante un conjunto de situaciones. El conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes definen el concepto de competencias o capacidades con el que se desarrollan la mayoría de los programas de Ingeniería a nivel mundial.

Según la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) el objeto de estudio de la ingeniería es la resolución de problemas y el aporte a la generación de conocimiento en contextos y situaciones disciplinares que requieran de la concepción, el diseño, la implementación, y la operación de artefactos, sistemas, procesos y ambientes de trabajo, con base en los conocimientos de la ciencia, las matemáticas, la tecnología y la ingeniería, y la capacidad innovadora e inventiva del profesional; considerando las condiciones ambientales, económicas, sociales, culturales, financieras, éticas del entorno y de seguridad, con el fin de promover la productividad y la competitividad de las organizaciones y la mejora en la calidad de vida de la sociedad .

De manera particular, la Ingeniería Mecánica se encarga de identificar y resolver problemas relacionados con las máquinas y la energía que son sus principales objetos de estudio o núcleos problemáticos. Para lograrlo, aplica los conocimientos de las ciencias naturales — física y química — además de las matemáticas y la informática para idear, diseñar, fabricar y mantener equipos mecánicos, hidráulicos y térmicos. La formación en Ingeniería Mecánica tiene una serie de conocimientos comunes tales como:

- Materiales
- Mecánica de sólidos y fluidos
- Diseño
- Manufactura
- Dinámica y control
- Termodinámica

Entre las habilidades y actitudes que se han identificado como necesarias en un ingeniero están:

- Trabajo en equipo y liderazgo
- Comunicación
- Usar herramientas computacionales y TIC
- Formular y resolver problemas
- Habilidades experimentales

Como se ve, la Ingeniería Mecánica tiene un nivel elevado de complejidad. En su ejercicio, las actividades son variadas y se desarrollan en contextos que pueden ser interdisciplinarios. Al mismo tiempo, su ejercicio requiere un alto grado de autonomía, hay responsabilidad por el trabajo de otros y también por la asignación de recursos.

3. HORIZONTE DEL PROGRAMA

3.1 Misión

“Formar Ingenieros Mecánicos íntegros con capacidad de liderazgo y aporte empresarial que desarrollen tecnologías transformadoras y productoras en áreas afines a la transformación de energía gracias a la comprensión de su entorno y obrar ético en beneficio de la sociedad.”

3.2 Visión del Programa

“Ser una referencia internacional para el 2030, que se destaque por su formación, investigación e innovación en el ámbito educativo, en el que los egresados de ingeniería mecánica se distingan por su ética, capacidad y conocimientos, aportando soluciones creativas a todos los sectores y sociedad en general”.

3.3 Principios

En línea con los principios generales que orientan a la Universidad Santo Tomás, el Programa de Ingeniería Mecánica adopta los siguientes:

- Humanismo Cristiano: Como parte de la USTA, el Programa considera vital, fortalecer la equidad, la diversidad y la inclusión, mediante acciones conjuntas y armónicas entre los distintos estamentos académicos y administrativos de la Universidad Santo Tomás.
- Brindar servicios con calidad y pertinencia: Para esto se articulan en el currículo diversas disciplinas científicas, técnicas, tecnológicas y humanísticas que ayuden a dar respuesta a las necesidades más apremiantes del entorno de la comunidad educativa.
- La persona humana como razón de ser del quehacer universitario: Tanto la docencia como la investigación y la proyección social han de encaminarse al mejoramiento de la vida de las personas de la comunidad educativa y al desarrollo armónico de todas las dimensiones vitales y complementarias.
- El estudiante como agente responsable de su formación y el Programa como responsable de lograr y mantener niveles de calidad y excelencia académica.
- La formación integral que ayuda a desarrollar y fortalecer las actitudes y comportamientos que permitan a la persona la convivencia pacífica, la toma de conciencia de la dimensión social de toda profesión y el desarrollo de los valores humanos pertinentes en orden al bien común.
- La generación de conocimiento mediante la investigación, y la transmisión del mismo a través de la docencia, donde la ciencia y la tecnología son un producto humano que debe preservar, custodiar, incrementar y difundir.

3.4 Objetivos

3.4.1 Formación Disciplinar: proporcionar una educación profunda, amplia y adecuada que prepare a los estudiantes en el empleo de las herramientas y conocimientos propios de la Ingeniería Mecánica, que brinde las competencias necesarias para la admisión a programas de posgrado en ingeniería Mecánica o campos afines, y que brinde el conocimiento y la metodología necesaria para desarrollar una actitud investigativa en los diferentes campos de la Ingeniería Mecánica, orientado al beneficio, desarrollo y sostenibilidad en los diferentes ámbitos de la sociedad.

3.4.2 Formación Profesional: formar talento humano con los conocimientos y destrezas para un exitoso desempeño profesional, con pensamiento crítico y evaluativo para formular y encontrar solución a problemas ingenieriles y de orden gerencial en beneficio de la sociedad. Transmitir el conocimiento adquirido durante el ejercicio profesional en las comunidades del área de influencia liderando la transformación de su entorno.

3.4.3 Formación humanista: desarrollar en los estudiantes un sentido de responsabilidad, liderazgo, creatividad, ética y conciencia social para que, mediante el análisis crítico y el estudio constante del entorno social, económico, político, ecológico y tecnológico, generen soluciones

compatibles con la realidad del entorno donde se desempeñe y que se transmitan o divulguen a la sociedad en constante transformación.

3.5 Perfiles

3.5.1 Ingreso

El aspirante debe ser una persona creativa y analítica, apasionada por la física y que comprenda el porqué de los fenómenos mecánicos. La ética y los valores deben ser una constante primordial en el aspirante. Con relación a capacidades y conocimientos básicos se recomienda que cuente con las siguientes características:

- Acreditar el título de bachiller válido en Colombia.
- Demostrar conocimientos básicos en matemáticas y física.
- Manifestar habilidades de trabajo en equipo.
- Tener competencias básicas en comunicación oral y escrita.
- Ser creativo y propositivo.
- Contar con habilidades en el manejo de tecnologías de la información y la comunicación.

3.5.2 Formación

Los estudiantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás durante su proceso de formación adquieren el conocimiento de los principios, conceptos, lenguajes y métodos de las ciencias que soportan el ejercicio profesional de la Ingeniería Mecánica, conocimientos y habilidades básicas para la investigación, capacidad para innovar y proponer soluciones a problemas del entorno social a partir de la aplicación del conocimiento en contextos específicos, capacidad de liderazgo y aporte empresarial, apropiación de valores éticos que permitan actuar por convicción propia, disposición para el trabajo en equipo, manejo idóneo de tecnologías e instrumentos para el ejercicio profesional y habilidades para formular, gestionar y evaluar proyectos

3.5.3 Egreso

El egresado de la Universidad Santo Tomás presenta formación integral con un carácter ético, crítico y humanista sumado a una excelente preparación profesional que responda a las exigencias de la sociedad. Es un profesional que se desempeña cabalmente en la solución de problemas de ingeniería, en especial en diseño y manufactura desde el punto de vista ingenieril y económico, y puede desenvolverse y comunicarse con distintos equipos interdisciplinarios de trabajo. desarrollando conocimientos y habilidades básicas para la investigación, recolección y análisis de datos, así como capacidad de liderazgo y aporte empresarial. A su vez, es capaz de mantenerse al día con los constantes cambios actuales manteniendo un perfil competitivo y de alta innovación. Presenta una fuerte formación en ingeniería con habilidades de liderazgo y creatividad en las distintas áreas de la Ingeniería mecánica que marcan una diferencia real en el mercado laboral donde se desempeñan.

3.5.4 Ocupacional

El Ingeniero Mecánico de la Universidad Santo Tomás, estará en capacidad de prestar sus servicios en entidades públicas y privadas a nivel nacional e internacional y en los sectores primario, secundario y terciario. Podrá desempeñarse en equipos multidisciplinarios que trabajen en la planeación y gestión de proyectos de investigación aplicada, así como dirigir equipos de diseño e investigación en el campo de la Ingeniería Mecánica.

Por otro lado, el desempeño del Ingeniero Mecánico se puede ubicar en una amplia variedad de actividades profesionales como son:

- Proyectos aplicados al uso de máquinas, herramientas, procesos, entre otros.
- Diseño, construcción e instrumentación de maquinaria y equipos especializados.
- Gestión de proyectos y estudios ingenieriles.
- Diseñar e implementar soluciones innovadoras y óptimas a problemas del entorno.
- Generación de alternativas de solución a las diferentes problemáticas ingenieriles.
- Desempeñarse en cargos de ingeniería relacionados con la formulación, dirección, supervisión y evaluación de proyectos de desarrollo en ingeniería.
- Participar en el diseño y producción de equipos y soluciones innovadoras para la industria, a través de la investigación.
- Garantizar el buen funcionamiento de maquinaria y equipos a través del mantenimiento mecánico

El perfil ocupacional del Ingeniero Mecánico de la Universidad Santo Tomás es muy amplio. Se puede desempeñar en empresas de cualquier sector económico, en actividades que requieran el diseño, fabricación, instalación, administración y mantenimiento de maquinaria y equipo. Estará en capacidad de desempeñar cargos tales como: Especialista en Diseño Mecánico, jefe de Planta, Supervisor de planta, Gerente de Producción, gestor de proyectos, Gerente de Mantenimiento e Ingeniero de Ventas y Soporte Técnico, Asesor o Consultor e Investigador.

4. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR

4.1 Problematicación del saber

En el marco del Modelo Educativo Pedagógico – problematizador que tiene el programa implementado desde el año 2015, además de la Política Curricular de la USTA lo que el programa ha hecho se resumen en la siguiente tabla:

Objeto de estudio	Rasgo distintivo	Identificación de problemáticas	Preguntas problematizadoras	Núcleos problémicos	Diseño curricular	Líneas de investigación	Estrategias de Proyección Social
Transformación de energía: El objeto de estudio de la ingeniería Mecánica se orienta a la transformación de energía representada por trabajo o calor, este objeto abarca los núcleos	Diseño en Ingeniería mecánica El ingeniero mecánico de la USTA tendrá una sólida formación en el área de diseño mecánico con fundamentos de ciencias básicas y de ingeniería a partir de herramientas modernas para diseñar, construir, instalar y operar máquinas, equipos y herramientas	El diseño mecánico en el país y la región se desarrolla bajo condiciones empíricas de ensayo y error.	¿Cómo la implementación de las metodologías modernas de diseño mecánico permite optimizar el diseño en ingeniería?	El diseño mecánico requiere fundamentación en ciencias básicas y de ingeniería, así como el uso de metodologías y tecnologías modernas de desarrollo, con la finalidad de optimizar el diseño, la fabricación y la implementación.	Ciencias básicas Ciencias básicas de ingeniería Área de diseño mecánico	Diseño mecánico	Extensión de cátedra. Asesorías y consultorías. Relaciones interinstitucionales. Emprendimiento. Educación continua.
		Son escasos los sectores y compañías del país que aplican nuevas tecnologías al diseño mecánico en las áreas de ingeniería.	¿Cómo implementar las nuevas tecnologías de diseño mecánico en los diferentes sectores del país?				
		Las fallas en diseños mecánicos ocasionan accidentes fatales y pérdidas económicas	¿Cómo la implementación de las metodologías modernas de diseño				

Objeto de estudio	Rasgo distintivo	Identificación de problemáticas	Preguntas problematizadoras	Núcleos problémicos	Diseño curricular	Líneas de investigación	Estrategias de Proyección Social
problémicos de diseño mecánico, termofluidos, materiales y procesos y automatización centrados en el análisis, diseño, desarrollo y mejora de sistemas simples y complejos.	adecuadas para los diferentes sectores productivos.	importantes.	disminuye los riesgos de operación?				
		El desarrollo del diseño mecánico en el país y la región es limitado, lo que genera una fuerte dependencia en las importaciones de tecnología y por tanto una mayor inversión y costos de operación y mantenimiento.	¿Cómo desde el diseño mecánico nacional se pueden ir cerrando las brechas con respecto a las importaciones de maquinaria, equipos y repuestos?				
	Termofluidos	Los sistemas de transporte de fluidos en procesos de producción y servicios auxiliares en diversos sectores industriales se encuentran mal dimensionados, con dificultades de operación y mantenimiento que afectan directamente la producción y los costos.	¿Cómo se pueden optimizar los sistemas de transporte para minimizar los problemas de operación y mantenimiento?	El estudio de los termofluidos a partir de sus propiedades, sus aplicaciones y procesos exigen una fundamentación en ciencias básicas y de ingeniería con el propósito de desarrollar sistemas eficientes de transformación de energía.	Ciencias básicas Ciencias básicas de ingeniería Área de termofluidos	Termofluidos y energía	
	El ingeniero mecánico de la USTA tendrá una formación disciplinar en termofluidos con el propósito de diseñar, construir, instalar y operar sistemas que integren los fluidos y las ciencias térmicas, convencionales y alternativos para implementar sistemas de transformación de energía eficientes.	El costo y disponibilidad de recursos energéticos hace necesario el rediseño e implementación de sistemas de transformación de energía eficientes.	¿Cómo diseñar sistemas de transformación de energía eficientes en los diferentes procesos productivos?				
		La transición energética en todos los procesos productivos y operacionales requiere profesionales idóneos para su desarrollo e implementación, presentándose en la actualidad escasez de profesionales con dicho perfil.	¿Cómo implementar la transición energética con profesionales calificados?	La transición energética exige la formación en sistemas de transformación de energía alternativos y eficientes desarrollados por personal calificado.			
	Materiales	Los proyectos de ingeniería pueden presentar problemas de diseño y de selección de materiales, en detrimento de la inversión y poniendo en riesgo al personal y a las operaciones.	¿Cómo disminuir los riesgos en proyectos de ingeniería a través de una selección correcta de materiales?	Los materiales en ingeniería son tan relevantes que se hace necesaria la formación en caracterización, inspección, valoración, transformación, ensamble y desarrollo con el propósito de cumplir con los criterios de ingeniería para un resultado óptimo.	Ciencias básicas Ciencias básicas de ingeniería Área de materiales	Materiales y procesos de manufactura	
	El ingeniero mecánico de la USTA contará con los fundamentos en el área de materiales y procesos (evaluación, selección, desarrollo, transformación) para su aplicación en proyectos de ingeniería, garantizando calidad, desempeño y confiabilidad.	La múltiple oferta de materiales para la implementación de proyectos de ingeniería demanda profesionales que establezcan criterios de ingeniería para la valoración y selección correcta de los mismos minimizando los riesgos.	¿Cómo seleccionar materiales correctamente?				
		Los materiales en ingeniería presentan una disponibilidad limitada por costos e inventario que pueden retrasar o	¿Cómo establecer alternativas de materiales? ¿Cómo desarrollar nuevos materiales en				

Objeto de estudio	Rasgo distintivo	Identificación de problemáticas	Preguntas problematizadoras	Núcleos problémicos	Diseño curricular	Líneas de investigación	Estrategias de Proyección Social
		cancelar un proyecto.	ingeniería?				
		Los procesos de transformación de materia prima obsoletos afectan la productividad de los sectores primario y secundario.	¿Cómo modernizar los procesos de transformación de materia prima?				
	Automatización El ingeniero mecánico de la USTA tendrá los conocimientos básicos en el área de electrónica y automatización para integrar proyectos de ingeniería mecánica con las nuevas tecnologías de operación y control.	La falta de modernización en los procesos industriales ocasiona desventajas competitivas en términos de productividad.	¿Cómo implementar desarrollos tecnológicos en procesos industriales a fin de mejorar la productividad?	La velocidad con que avanzan las nuevas tecnologías demanda la formación y actualización permanente en sistemas automatizados que se integren a los sistemas y procesos mecánicos convencionales.	Ciencias básicas Ciencias básicas de ingeniería Área de automatización y control	Automatización y control	
		El diseño de un sistema en el área de la ingeniería mecánica es incompleto y poco funcional si no cuenta con la implementación de tecnología.	¿Cómo establecer estrategias para integrar un proyecto de ingeniería con nuevas tecnologías de automatización y control?				

Competencias (desde las dimensiones de la acción humana)	Espacios académicos (según diseño curricular)	Propósito Espacio académico	Resultados de Aprendizaje
Comprender: - Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería complejos mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. Obrar: - Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios que consideren el impacto de las soluciones en contextos globales, económicos, ambientales y sociales. - Capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para sacar conclusiones. Hacer:	Introducción a la Ingeniería Mecánica	Este curso lo introducirá en el campo de la Ingeniería Mecánica y su principal objetivo es que usted se enamore de la carrera, por otro lado la idea, es que usted entienda las relaciones que existen entre la Física, la Matemática y las áreas de diseño y manufactura de productos y sistemas mecánicos, apoyándose en las habilidades blandas como comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.	Formula un problema de diseño a partir de una necesidad utilizando una metodología de diseño. Comunica efectivamente con el lenguaje técnico y claridad de expresión apropiada
	Expresión Gráfica	El espacio académico de expresión gráfica tiene como propósito fortalecer en los estudiantes las habilidades necesarias para comunicarse gráficamente en el contexto de la Ingeniería Mecánica. Esto incluye la capacidad de crear y entender dibujos técnicos, así como utilizar herramientas y software de diseño asistido por computador (CAD). La expresión gráfica es una herramienta esencial para comunicar ideas y soluciones de diseño de manera clara y precisa, y también ayuda a desarrollar la capacidad de visualización espacial y la percepción en tres dimensiones.	Formula un problema de diseño a partir de una necesidad utilizando una metodología de diseño. Comunica efectivamente con el lenguaje técnico y claridad de expresión apropiada
	Ciencia de los Materiales	"En el espacio académico Ciencia de los Materiales se propone formar al estudiante en: 1. Identificación de las propiedades físicas y químicas de los materiales amorfos y cristalinos. 2. Identificación de las propiedades físicas, enfatizando en las mecánicas, de las distintas familias de materiales. 3. Realización de pruebas experimentales para comprender las propiedades mecánicas de los materiales y como la estructura morfológica influye en ellas. 4. Realización de pruebas experimentales para la determinación de la metalografía de materiales metálicos. 5. Aplicación de la química para describir las fases presentes que componen una aleación usando diagramas de equilibrio. 6. Uso del conocimiento en diseño para proponer materiales para una aplicación a partir de un análisis cualitativo de sus propiedades físicas, químicas y mecánicas."	Aplica conocimientos en ciencias para la solución de problemas de ingeniería mediante el modelamiento matemático.
	Dibujo de Máquinas	Durante el desarrollo del curso el estudiante podrá desarrollar habilidades en distintos aspectos, que se resumen en los siguientes propósitos: 1. Representación gráfica de los diferentes elementos para transmisión de potencia resultantes en una solución a un problema de diseño en ingeniería y elaboración de planos constructivos con todas las anotaciones de dibujo necesarias 2. Selección de la mejor forma de representación para un elemento mecánico, acorde con las normas y determinación gráfica de la mejor solución geométrica a un problema de transmisión de potencia. 3. Identificación de los diferentes elementos de dibujo que pueden ser utilizados en el proceso de diseño	Formula un problema de diseño a partir de una necesidad utilizando una metodología de diseño. Comunica efectivamente con el lenguaje técnico y claridad de expresión apropiada

- Capacidad de realizar un diseño en ingeniería que produzca soluciones que cumplan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. - Capacidad de trabajar de manera efectiva en equipo generando y garantizando: liderazgo, entorno colaborativo e inclusivo, definición de metas, planificación de tareas y cumplimiento de objetivos. - Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas. Comunicar: - Habilidad para comunicarse efectivamente con diferentes audiencias.		4. Identificación de los elementos necesarios para acompañar un diseño desde el punto de vista geométrico y de dibujo mecánico y realización de cambios del diseño geométrico propuesto según cambios en las necesidades 5. Reconocimiento de las diferentes alternativas desde el punto de vista geométrico en el proceso de diseño de un elemento mecánico 6. Realización de las diferentes anotaciones referentes a ajustes, tolerancias dimensionales y geométricas, acabado superficial y anotaciones propias de los elementos mecánicos. 7. A partir de una solución de diseño, reconocimiento de los elementos mecánicos involucrados para que sea operativa en términos geométricos 8. Uso de Software CAD para el diseño de elementos mecánicos. Elaboración de Modelos 3D y Ensamble de una máquina simple, con coherencia mecánica. Verificación de las geometrías de un diseño a partir del modelamiento y ensamble en un software CAD.	
	Ingeniería de los Materiales	"En el espacio académico Ciencia de los Materiales se propone formar al estudiante en: - Identificación de las propiedades físicas y químicas de los materiales amorfos y cristalinos. - Identificación de las propiedades físicas, enfatizando en las mecánicas, de las distintas familias de materiales. - Realización de pruebas experimentales para comprender las propiedades mecánicas de los materiales y como la estructura morfológica influye en ellas. - Realización de pruebas experimentales para la determinación de la metalografía de materiales metálicos. - Aplicación de la química para describir las fases presentes que componen una aleación usando diagramas de equilibrio. - Uso del conocimiento en diseño para proponer materiales para una aplicación a partir de un análisis cualitativo de sus propiedades físicas, químicas y mecánicas."	Aplica conocimientos en ciencias para la solución de problemas de ingeniería mediante el modelamiento matemático.
	Estática	El estudio de los conceptos de la Estática proporciona a los ingenieros mecánicos la capacidad de evaluar la estabilidad de los sistemas mecánicos. Esto implica analizar la distribución de fuerzas y momentos para determinar la estabilidad y predecir el comportamiento de estructuras y componentes. Estos conocimientos son esenciales para la toma de decisiones informadas en el diseño y optimización de sistemas mecánicos, evitando posibles fallos y asegurando la funcionalidad y seguridad. El propósito de este espacio académico en la Ingeniería Mecánica es fundamentalmente brindar a los estudiantes las bases teóricas y habilidades prácticas necesarias para comprender y analizar el equilibrio de fuerzas en sistemas mecánicos estáticos. Esto les capacita para aplicar estos conceptos en el diseño y análisis de estructuras y componentes mecánicos, así como en la resolución de problemas relacionados con la mecánica de cuerpos en reposo. Estos conocimientos son esenciales para la formación de ingenieros mecánicos competentes, que serán capaces de enfrentar desafíos y contribuir al desarrollo y avance de la industria y la sociedad.	Aplica conocimientos en ciencias para la solución de problemas de ingeniería mediante el modelamiento matemático.
	Termodinámica	En el espacio académico de Termodinámica se propone formar al estudiante en: - Modelamiento de sistemas de ingeniería relacionando variables termodinámicas para explicar su efecto en el comportamiento energético. - Aplicación del concepto de sostenibilidad identificando el impacto de la transformación de calor y trabajo sobre el entorno para generar responsabilidad ambiental.	Aplica conocimientos en ciencias para la solución de problemas de ingeniería mediante el modelamiento matemático.
	Dinámica	Aplicación del conocimiento técnico, las técnicas, herramientas y procesos apropiados, para dimensionar y seleccionar, a partir de las condiciones cinemáticas y/o dinámicas de elementos mecánicos y estructurales. Uso de la comunicación gráfica y escrita para la generación de la documentación técnica de elementos mecánicos y estructurales.	Propone un procedimiento o metodología para la solución problemas en ingeniería.
	Resistencia de Materiales	El propósito del espacio académico de resistencia de materiales es brindar a los estudiantes de ingeniería mecánica los conocimientos y habilidades necesarios para comprender y analizar el comportamiento de los materiales cuando se someten a diversas cargas y fuerzas. Este curso se centra en el estudio de la resistencia, rigidez, deformación y falla de materiales estructurales. En el espacio académico se propone formar al estudiante en: - Aplicación de los principios de comunicación gráfica para realizar diagramas de cuerpo libre, de fuerzas cortantes, de momentos flectores, de ángulo de deflexión y de deflexión. - Entendimiento de las necesidades y determinación de objetivos identificando los requerimientos estructurales asociados a teorías de falla estática. - Diseño para la sostenibilidad y seguridad definiendo especificaciones de ingeniería relacionadas con los criterios de falla estática en el diseño de componentes mecánicos. - Desarrollo del proceso de diseño de detalle de un componente mecánico considerando criterios de falla estática	Propone un procedimiento o metodología para la solución problemas en ingeniería.

		- Utilización de comunicación escrita para realizar un informe técnico de ingeniería del proceso de diseño de detalle de un componente mecánico. - Utilización de comunicación gráfica para realizar el plano de detalle de un componente mecánico con base al proceso de diseño. - Resolución de un problema de ingeniería, por medio del uso del conocimiento de diseño, seleccionando el componente mecánico más adecuado dependiendo de una situación de carga específica. - Uso de herramientas modernas de ingeniería para determinar el factor de seguridad en condiciones estáticas de un componente mecánico.	
	Procesos de Manufactura I	Identificar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en los procesos de manufactura por conformado. Establecer los procesos y sistemas de manufactura adecuados para la fabricación de un producto de acuerdo al material y a los requerimientos de producción. Establecer la maquinaria y herramienta necesaria para los procesos y sistemas de manufactura por conformado. Identificar los factores a tener en cuenta para diseñar una pieza según su proceso de producción por conformado. Identificar el impacto ambiental y social de los procesos de manufactura por conformado. Aplicar normas de seguridad industrial a las actividades de procesos de manufactura de acuerdo con mapas de riesgo y reglamentos de la empresa.	Determina la mejor alternativa de solución factible teniendo en cuenta las especificaciones, requerimientos y restricciones. Comunica efectivamente mediante expresión gráfica en ingeniería de acuerdo con la normativa indicada.
	Mecánica de Fluidos	En el espacio académico de mecánica de fluidos se propone formar al estudiante en: 1. Modelamiento de sistemas de ingeniería relacionando las propiedades de los fluidos y las variables y parámetros de los flujos para explicar su efecto en el comportamiento mecánico y energético. 2. Análisis de sistemas estáticos y dinámicos que utilizan fluidos como medio de trabajo para explicar su comportamiento mecánico y energético mediante la identificación de los principios físicos que lo gobierna y las relaciones matemáticas que los expresan.	Propone un procedimiento o metodología para la solución problemas en ingeniería.
	Instalación de Máquinas Eléctricas	En el espacio académico fundamentos e Instalaciones de máquinas eléctricas se propone formar al estudiante en: 1. Identificación y formulación de problemas conociendo las condiciones de montaje y operación de los sistemas de automatización. 2. Ejecución de pruebas experimentales para comprender las leyes fundamentales presentes en los circuitos eléctricos. 3. Identificación de las condiciones de montaje de los dispositivos automáticos de control, teniendo en cuenta requerimientos del cliente. 4. Implementación de procesos de diseño seleccionando la arquitectura adecuada para la solución de problemas de automatización en ingeniería. 5. Identificación del impacto en la sociedad y medio ambiente para realizar montajes según la arquitectura seleccionada como solución del problema de automatización. 6. Administración de operaciones aplicando normas de seguridad industrial de acuerdo al entorno y recursos empleados	Determina la mejor alternativa de solución factible teniendo en cuenta las especificaciones, requerimientos y restricciones.
	Mecanismos	Utilización del conocimiento técnico para la identificación de las características del mecanismo y su funcionamiento en función de las condiciones cinemáticas y dinámicas. Aplica y reconoce un procedimiento para la solución del mecanismo desde el punto de vista cinemático y dinámico.	Determina la mejor alternativa de solución factible teniendo en cuenta las especificaciones, requerimientos y restricciones.
	Procesos de Manufactura II	Reconocer los principios físicos y químicos que ocurren en los procesos de arranque de viruta y soldadura por arco eléctrico. Implementar el proceso de manufactura de un producto, que involucre procesos de arranque de viruta y/o soldadura por arco eléctrico, considerando los requerimientos de diseño y los recursos disponibles en planta tales como herramientas, dispositivos y maquinaria; evaluando los tiempos de proceso y los costos de producción.	Determina la mejor alternativa de solución factible teniendo en cuenta las especificaciones, requerimientos y restricciones. Desarrolla estrategias que puede aplicar en su contexto, siguiendo un proceso adecuado de gestión del conocimiento. Comunica efectivamente mediante expresión gráfica en ingeniería de acuerdo con la normativa indicada.
	Transferencia de Calor	En el curso de transferencia de calor se propone formar al estudiante en: 1. El establecimiento de las necesidades y requerimientos de un contexto específico calculando la transferencia de calor requerida para traducirlo y/o simularlo en un modelo matemático. 2. El modelamiento de sistemas de Ingeniería relacionando las variables de un sistema termodinámico. 3. La utilización del conocimiento disciplinar usando técnicas, herramientas y procesos para diseñar sistemas de transferencia de calor.	Propone un procedimiento o metodología para la solución problemas en ingeniería. Desarrolla pruebas experimentales para validar una teoría a partir del método científico.
	Diseño de Máquinas I	Los propósitos del diseño de estructuras mecánicas son: - Aplicación de la etapa de formulación del proceso de diseño para la identificación de la necesidad del cliente en el diseño de estructuras para máquinas.	Desarrolla pruebas experimentales para validar una teoría a partir del método científico.

		- Determinación a partir de la etapa de formulación del proceso de diseño los requerimientos técnicos y las restricciones ambientales, sociales, éticas y económicas para el diseño de estructuras para máquinas. - Determinación a partir de la etapa de formulación del proceso de diseño las especificaciones técnicas en función de los requerimientos de diseño para una estructura metálica y sus respectivos componentes mecánicos. - Aplicación de la etapa conceptual del proceso de diseño utilizando la comunicación gráfica para la generación de alternativas que den solución a problemas de diseño de estructuras para máquinas. - Aplicación de la etapa conceptual del proceso de diseño utilizando técnicas apropiadas para la evaluación de alternativas que den solución a problemas de diseño de estructuras de máquinas a partir de los requerimientos de diseño y las restricciones establecidas. - Uso del conocimiento técnico, las técnicas, herramientas y procesos apropiados, para dimensionar y seleccionar, perfiles estructurales, y elementos de una unión atornillada y soldada teniendo en cuenta su sostenibilidad, seguridad, y funcionalidad. - Uso del conocimiento técnico, las técnicas, herramientas y procesos apropiados, para verificar los componentes de una estructura metálica, las uniones atornilladas y soldadas teniendo en cuenta la normatividad vigente. - Uso de la comunicación gráfica y escrita para la generación de la documentación técnica del diseño de estructuras metálicas.	Determina la mejor alternativa de solución factible teniendo en cuenta las especificaciones, requerimientos y restricciones. Establece responsabilidades en un equipo acorde con las metas y objetivos propuestos.
	Turbomáquinas	En el espacio académico de Sistemas Hidráulicos y Neumáticos se propone formar al estudiante en: 1. Determinación de los requerimientos de un problema de transporte de fluidos, de transmisión de movimiento o de transmisión potencia y planteamiento de alternativas de diseño para los mismos. 2. Uso de los conocimientos de bombeo y ecuación general de la energía para el diseño en detalle de sistemas hidráulicos para el transporte de fluidos. 3. uso de los conocimientos adquiridos para el diseño de sistemas oleohidráulicos para la transmisión de potencia.	Determina la mejor alternativa de solución factible teniendo en cuenta las especificaciones, requerimientos y restricciones. Desarrolla estrategias que puede aplicar en su contexto, siguiendo un proceso adecuado de gestión del conocimiento.
	Electrónica Industrial	En el espacio académico de Electrónica se propone formar al estudiante en: 1. Realización de pruebas experimentales comprendiendo el funcionamiento de los dispositivos electrónicos fundamentales. 2. Realización de pruebas experimentales Identificando las aplicaciones de los dispositivos electrónicos fundamentales. 3. Utilización del conocimiento diseñando aplicaciones con electrónica digital en software de simulación. 4. Utilización del conocimiento diseñando e implementando aplicaciones con PLC	Propone un procedimiento o metodología para la solución problemas en ingeniería.
	Gestión del Mantenimiento	Es propósito del espacio académico Gestión del mantenimiento, que el estudiante se forme en los siguientes aspectos: 1. Planeación estratégica 2. Estandarización de procesos 3. Métodos para análisis de fallas 4. Costos del mantenimiento	Realiza la planificación del trabajo que conlleven al cumplimiento de metas y objetivos propuestos.
	Diseño de Máquinas II	Utilización del conocimiento técnico y científico para la identificación de fallas en componentes mecánicos. Identificación de las necesidades de un cliente de un proyecto en un contexto dado. Definición de los requerimientos técnicos y las restricciones ambientales, sociales, éticas y económicas en un proyecto de diseño. Definición de las funciones básicas y la arquitectura general de un proyecto a partir de requerimientos del cliente. Evaluación cuantitativa de alternativas de diseño determinando la mejor solución factible según los requerimientos y las restricciones definidas. Definición del diseño final seleccionando componentes mecánicos estandarizados tales como correas, rodamientos y engranajes, que cumplan con los requerimientos de diseño. Uso de técnicas para el diseño y cálculo de ejes que hacen parte de un sistema de transmisión.	Resuelve problemas de Ingeniería mediante herramientas computacionales y sistemas de ecuaciones. Diseña y planifica experimentos utilizando la metodología e instrumentación apropiados. Fabrica una solución funcional que responda a una metodología de diseño, satisfaciendo las necesidades del cliente. Realiza la planificación del trabajo que conlleven al cumplimiento de metas y objetivos propuestos.
	Máquinas Térmicas	En el espacio académico de Máquinas Térmica se propone formar al estudiante en: 1. Traducción de los requerimientos de un problema, con presentación de alternativas de diseño de sistemas de conversión de energía térmica. 2. Utilización de los conocimientos adquiridos para el diseño en detalle de sistemas de conversión de energía. 3. Determinación del impacto sobre el entorno, mediante la evaluación del uso, transporte y transformación de la energía.	Resuelve problemas de Ingeniería mediante herramientas computacionales y sistemas de ecuaciones. Diseña y planifica experimentos utilizando la metodología e instrumentación apropiados.
	Instrumentación y Automatización	En el espacio académico Instrumentación y automatización se propone formar al estudiante en 1. Identificación y formulación de problemas conociendo las condiciones de montaje y operación de los sistemas de automatización.	Resuelve problemas de Ingeniería mediante herramientas computacionales y sistemas de ecuaciones.

		2. Modelado de sistemas de ingeniería para la identificación de las condiciones de montaje y operación de los dispositivos utilizados en la automatización. 3. Implementación de software de control, para la programación de los dispositivos utilizados como elementos de control dentro de la automatización. 4. Implementación de software identificando la arquitectura adecuada para la solución de un problema de automatización. 5. Integrar software y hardware para la selección de los elementos necesarios en la solución de un problema de automatización. 6. Integración de software y hardware para el montaje adecuado de los sensores, actuadores y elementos seleccionados dentro de un proceso de automatización.	Diseña y planifica experimentos utilizando la metodología e instrumentación apropiados.
	Proyecto Integrador	Integrar las competencias adquiridas en los espacios académicos del Programa, aplicando los principios de ingeniería mecánica en el diseño y manufactura de un producto o prototipo, para dar solución a un problema del sector energético o productivo colombiano. El propósito es fortalecer en el ingeniero mecánico tomasino: - La capacidad de sintetizar los conocimientos y habilidades adquiridas, para dar solución a un problema de ingeniería, en el contexto de un proyecto de diseño y manufactura con base en necesidades reales. - La facultad de desarrollar soluciones que den respuesta a requerimientos como: desempeño, costo, sostenibilidad, manufacturabilidad, impacto social; bajo consideraciones éticas, ambientales y legales. - La capacidad de identificar funciones y responsabilidades en el contexto de trabajo en equipo. - La habilidad para comunicar para la interacción eficaz y pertinente en un entorno profesional. - La capacidad para administrar los recursos de un proyecto.	Analiza datos experimentales usando las herramientas apropiadas. Consulta y evalúa diferentes fuentes de información que le permite apropiarse del conocimiento y desarrollar competencias profesionales y transversales. Redacta un informe técnico documentando el proceso de diseño de ingeniería con adecuada gramática y sintaxis.
	Opción de Grado	Este curso ofrece a los estudiantes las bases, tanto metodológicas, como normativas para la elaboración y formalización del anteproyecto de grado y del trabajo final de grado. En cuanto a la Metodología de la Investigación, se ofrecen al estudiante las técnicas para preparar el diseño de una investigación, así como para la elaboración del tipo de reporte adecuado de acuerdo con el contexto: técnico o académico. La normativa vigente que define el cronograma y aspectos legales de los documentos, como requisitos de grado, se rige por el Acuerdo 007 de 1997 de la Facultad de Ingeniería, y en su forma se enmarca en la Norma Técnica Colombiana NTC 1486, sexta actualización del 2008 del ICONTEC.	Analiza datos experimentales usando las herramientas apropiadas. Consulta y evalúa diferentes fuentes de información que le permite apropiarse del conocimiento y desarrollar competencias profesionales y transversales. Redacta un informe técnico documentando el proceso de diseño de ingeniería con adecuada gramática y sintaxis.
	Project Management	Este espacio académico de búsqueda muestra al estudiante la metodología para saber cómo aplicar la gestión en un proyecto. Para este objetivo, es importante situar a los estudiantes en un marco temático real sobre alguna situación problemática donde puedan formular y evaluar proyectos de ingeniería. También es importante estudiar diferentes herramientas para generar un plan, una organización y objetivos efectivos para la dirección y el control de la dinámica. En cuanto a las habilidades blandas, este espacio proporciona la visión directiva con técnicas de gestión de personas y administración de recursos.	Conoce y aplica la normatividad que le permita gestionar proyectos según el contexto social, económico y ambiental. Gerencia recursos económicos aplicando un proceso administrativo en base a los requerimientos y restricciones del diseño. Realiza la planificación del trabajo que conlleven al cumplimiento de metas y objetivos propuestos. Redacta un informe técnico documentando el proceso de diseño de ingeniería con adecuada gramática y sintaxis.

4.2 Características curriculares

El Diseño Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica de la USTA se soporta en el análisis de oferta de programas similares a nivel local, regional e internacional, las tendencias formativas, así como los cambios en el entorno, los organismos nacionales e internacionales que se relacionan con el campo específico, los profesionales y compañías ubicadas en los sectores primario, secundario y terciario de transformación, los resultados de los procesos de autoevaluación e incorporación de las políticas institucionales vigentes (Acuerdo N. 4: Formación Transversal Institucional) y el fortalecimiento de la relación entre sedes y seccionales que se ha desarrollado en los últimos años.

El programa de Ingeniería Mecánica en el periodo 2018 – 2022 realizó el seguimiento al fortalecimiento de las competencias disciplinares y genéricas mediante actividades académicas diseñadas en los diferentes espacios, utilizando como referencia los estándares internacionales establecidos por la mesa de Acreditación de Ingeniería y Tecnología (ABET). Las competencias fueron distribuidas de acuerdo con la naturaleza de cada espacio académico y su nivel de aporte en su fortalecimiento (introduce, enseña, usa y evalúa).

A partir del periodo 2022-1, se implementó un cambio significativo en la forma de realizar el seguimiento de las actividades académicas destinadas a fortalecer las competencias. Este cambio consistió en la incorporación de una plantilla individual, que debe ser completada con las rúbricas de evaluación, así como la calificación cuantitativa obtenida por los estudiantes en una actividad particular, definida por el docente responsable del espacio académico. Este formato proporciona una herramienta más estructurada y sistemática para evaluar el progreso de los estudiantes en relación con las competencias establecidas. Al incluir las rúbricas de evaluación, se logra una evaluación más detallada y transparente de las habilidades y desempeño de los estudiantes en cada actividad académica específica. Basado en los lineamientos institucionales adoptados a partir de la política nacional del MEN del seguimiento a los resultados de aprendizaje, se realiza una autoevaluación en el año 2023 que culmina con la creación de un nuevo plan de estudios avalado institucionalmente y el informe de acreditación de alta calidad presentado al CNA.

La finalidad es contar con un plan de estudios moderno que cumpla con las expectativas propias de la disciplina para entregar a la sociedad ingenieros mecánicos con las capacidades necesarias para afrontar el mundo laboral desde las diferentes áreas del conocimiento y múltiples perspectivas con el componente humanista que los caracteriza como egresados de la Universidad Santo Tomás.

4.2.1 Pertinencia

La pertinencia es la característica del currículo que posibilita que los programas académicos respondan a las necesidades y expectativas del medio, para lograr la transformación de los contextos en el marco de los valores y principios de la educación superior y la USTA.

Mediante el instrumento de autoevaluación, que se realizó entre los años 2021 y 2023, se evidenció la pertinencia del programa en los diferentes ámbitos académicos y sociales que aporta a la formación del ingeniero mecánico a nivel local y nacional. El sector laboral destaca que los estudiantes tomasinos poseen características solicitadas como la comunicación asertiva, capacidad de resolución de conflictos, desempeño ético humano y relación con el entorno laboral social y empresarial. A partir de la encuesta a egresados y el proceso de autoevaluación que se implementó en el programa en las tres sedes, se identificaron algunas oportunidades de mejora como el trabajo en equipo, manejo de la segunda lengua y actividades asociadas a la tolerancia y el orden en su ambiente laboral y educativo.

Entendiendo la transformación social como un resultado de la implementación de las funciones sustantivas presentes en el PEI: formación, investigación y proyección social, el programa y la institución manejan una serie de estrategias que fomentan y promueven avances en cada una de ellas.

La relación de la Universidad con los sectores público y privado constituye un proceso de enriquecimiento mutuo a través del desarrollo de alianzas y convenios interinstitucionales para la prestación e intercambio de servicios de interés común. El programa se vincula con diferentes compañías donde los estudiantes pueden adelantar durante 6 meses su práctica empresarial. En las empresas, hay directa supervisión sobre las actividades del estudiante. Además, se asigna un docente que orienta al estudiante en los temas técnicos. Por su parte, la empresa certifica la experiencia del estudiante demostrando su rol como ingeniero, el cumplimiento de los objetivos planteados y la experiencia laboral adquirida. Esta estrategia beneficia a todas las partes: el estudiante obtiene experiencia laboral antes de terminar sus estudios, la empresa consigue talento que ayuda a la solución de problemas, y la Universidad se enriquece con los casos técnicos, mejorando el plan de estudios y los syllabus de los diferentes espacios académicos.

El programa participa en la construcción de redes con otras instituciones y organizaciones como ENERSOS (Red de Energía Sostenible), ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), ASME (American Society of Mechanical Engineers), Mesa Sectorial de Metrología – ICONTEC, Mesa Sectorial de Dibujo – ICONTEC, Mesa Sectorial de Mantenimiento – SENA, Mesa Sectorial de Materiales Compuestos y Cerámicos Técnicos – SENA, Consorcio CDIO. Estas redes permiten la formulación de proyectos de investigación y de proyección social que pueden ser resueltos internamente o en conjunto con otras instituciones de educación superior o empresas.

Por otra parte, la proyección social acompaña, articula y armoniza las actividades académicas e investigativas, con proyectos e iniciativas de impacto social y comunitario que generan una serie de competencias en los ingenieros tomasinos que le permiten interactuar con la diversidad y complejidad del contexto social. Para lograrlo, se trazan varias estrategias de asesorías y consultorías, como:

- Capacitación a población de comunidades vulnerables y PYMES del sector industrial y manufacturero.
- Apoyo científico y técnico que surge de intereses académicos y de las dinámicas políticas, sociales, culturales y económicas de las comunidades. La vinculación de los estudiantes forma una conciencia de compromiso profesional responsable, que luego como egresados siguen promoviendo mediante iniciativas de alto impacto en diferentes escenarios.
- Eventos académicos y culturales que fomentan la participación de la comunidad universitaria, estimulando su intervención como ponentes en congresos, foros, eventos, seminarios, entre otros, tal y como se reseña en el factor de investigación.

4.2.2 Flexibilidad

El Programa de Ingeniería Mecánica entiende la flexibilidad como una propuesta que da solución a la estructura lineal y rígida clásica de los planes educativos de formación en educación superior. Su currículo flexible se basa en integrar diversos métodos de enseñanza e investigación bajo un enfoque que estimule al estudiante a buscar las estrategias de aprendizaje más adecuadas, así como también el promover su formación integral y autónoma.

Dentro de la flexibilidad curricular un factor importante es la electividad. Esta se aplica en las áreas de Ingeniería Mecánica Aplicada y Formación Complementaria a través de espacios académicos como electivas profesionales, electivas de formación integral o cátedras opcionales y segundo idioma y las cuales son seleccionadas por el estudiante con previa orientación de docentes que actúan como consejeros académicos que le ayudan a identificar y orientar sus intereses particulares. Diversas líneas ofrecen al estudiante una serie de espacios académicos que conducen al estudiante a seleccionar su línea de electivas profesionales, de tal forma que es el estudiante quien diseña su currículo.

El componente flexible en el currículo se encuentra respaldado por las políticas establecidas el PAP y el PEP, a través de diversas estrategias, las cuales permiten a los estudiantes elegir cada semestre entre tres y siete espacios académicos (hasta 18 créditos académicos) de su interés. Asimismo, tienen la oportunidad de cursar electivas profesionales de otros programas dentro de la Universidad, reemplazar una electiva profesional por una práctica empresarial y participar en proyectos de investigación que pueden ser homologados como electivas mediante el formato de curso dirigido.

Además de estas opciones, los estudiantes pueden cursar cátedras en otras universidades nacionales o extranjeras, lo que les brinda una experiencia académica enriquecedora y global. Por otro lado, también se ofrece la oportunidad de realizar una doble titulación en Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Ambiental, lo que les permite expandir sus conocimientos y habilidades en campos complementarios.

En el nuevo plan de estudios el componente flexible del plan propuesto se constituye por 7 asignaturas de 20 créditos que a su vez conforman el 15.04 % del total de créditos. Está compuesto de optativas de diferente condición y la opción de grado. Las asignaturas denominadas optativas 1, 2, 3 y 4 hacen parte del componente flexible disciplinar del programa. Cada una está constituida por 3 créditos académicos y se ubican en sexto, séptimo y octavo semestre respectivamente. Por tanto, a partir del sexto semestre el estudiante puede realizar un énfasis particular en el programa de acuerdo con los núcleos problémicos establecidos en el programa, las líneas de investigación y los programas de posgrado ofertados y proyectados. Las electivas profesionales constituyen, por lo tanto, rutas de profundización que pueden cambiar de acuerdo con la actualización y evolución de las disciplinas que confluyen en el currículo. Algunos ejemplos a continuación:

En Investigación y núcleos problémicos:

- Energía: biocombustibles, energía solar, energía eólica, refrigeración y aire acondicionado, generación y distribución de vapor, etc.
- Diseño: elementos finitos, diseño asistido por computador, análisis de falla y caracterización de materiales, lenguajes de programación, etc.
- Procesos: diseño integrado de producto y proceso, CAD-CAE-CAM, prototipado rápido, etc.

En Posgrados:

- Maestría en Ingeniería de Diseño y Manufactura. (En proceso de registro calificado).
- Maestría en Calidad y Gestión Integral en convenio con Icontec.

- Maestría en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en convenio con Icontec.
- Especialización en Gestión y Eficiencia Energética. (En proceso de registro calificado).
- Especialización en Dirección y Gestión de la Calidad en convenio con Icontec.

Lo anterior brinda al estudiante un amplio número de posibilidades para auto gestionar su formación de acuerdo con sus áreas de interés y en las diferentes ciudades donde se oferta el programa. Es importante destacar que en la optativa 4 se puede desarrollar la práctica empresarial a través de los convenios específicos con los que cuentan las facultades. Es por ello por lo que el último semestre registra un menor número de créditos y con asignaturas cuyo horario y modalidad se ajusta a favor de brindar disponibilidad horaria al estudiante.

De acuerdo con el Artículo No. 8 del Acuerdo No. 4, el Departamento de Humanidades y Formación Integral, en seccionales y sedes, ofrece y administra el espacio académico denominado “Cátedra Opcional Institucional (COI)”, que pertenece al componente flexible de los programas académicos, con dos (2) créditos, por lo tanto, este espacio académico, en esta propuesta se ubica en el segundo semestre.

Se propone un espacio académico de Opción de grado en octavo semestre de 4 créditos en el cual los estudiantes definen y desarrollan una de las opciones de grado establecidas en el reglamento de grados del programa. Entre otras se destacan, trabajo de grado, proyecto de investigación, joven investigador, emprendimiento, etc.

Asimismo, el PAP establece la posibilidad de realizar la homologación de hasta por dos electivas el trabajo realizado por un estudiante dentro de un semillero de investigación o en una práctica empresarial, así como la participación como auxiliar de investigación en proyectos con financiación externa o interna por un curso dirigido.

Otra estrategia de flexibilización se presenta desde el reglamento de trabajo de grado, en donde se establecen los requisitos para someter a aprobación la propuesta de opción de grado "semestre posgrado" (capítulo II, artículo 1). Esta modalidad se realiza con los posgrados de Especialización en Administración y Gerencia de Sistemas de Calidad y Especialización en Gerencia Empresarial.

La “electividad”, por lo tanto, para el programa es una de las estrategias de flexibilidad que permite diseñar rutas de formación de acuerdo con las expectativas profesionales o complementarias del estudiante. Además, la versatilidad conduce a complementar el perfil básico del egresado con elementos adicionales según su vocación.

4.2.3 Integralidad y Transversalidad

La formación humanística, que es un rasgo distintivo de la formación en la USTA, hace referencia a un ideal de educación integral que se orienta a lograr un tipo determinado de ser humano, de profesional y de ciudadano. Estos ideales se plantean en el Modelo Pedagógico de la USTA y son la guía hacia dónde dirigir los esfuerzos por transmitir y configurar una visión específica de persona, de cultura, de sociedad. Esta área se relaciona con las competencias ciudadanas, es decir, aquellas que le permiten al individuo interactuar con su comunidad por lo que busca el desarrollo armónico de

características en el egresado Tomasino en todos sus aspectos, apoyando así el estudio, la interacción, el diálogo, la inclusión y el ecologismo entre otros aspectos.

En cuanto a transversalidad, el Programa de Ingeniería Mecánica acoge las líneas propuestas por la USTA como son la formación humanística e institucional, las ciencias básicas, la formación en lengua extranjera, la comunicación oral y escrita, y la formación para la actividad física, entre otras.

En el Campo de Formación Complementaria se ofrece una formación transversal que proporciona a los estudiantes las habilidades y conocimientos que les permiten no solo ser competentes, sino también líderes efectivos, investigadores y profesionales globales, capaces de comunicarse, colaborar y desarrollar soluciones efectivas.

A su vez, según la naturaleza de los espacios académicos, en el plan de estudios se consideran las siguientes áreas de formación: Área de Diseño, Área de Termofluidos, Área de Materiales y Procesos, Área de Automatización, Área de Investigación y Gestión de Proyectos, Área de Matemáticas, Área de Física, Área de Computación y Ciencias de la Información, Área de Estadística, Área de Formación Humanista, Área de Lengua Extranjera, Área de Optativas de Profundización, Área de Optativa Institucional y Área Electiva.

4.2.4 Interdisciplinariedad

En el programa de Ingeniería Mecánica la interdisciplinariedad tiene varios escenarios:

- **Los espacios de investigación formativa e investigación en sentido estricto:** estos espacios han sido creados para promover la participación de los estudiantes de pregrado en actividades de investigación, que generalmente tratan de temáticas en las que convergen varias disciplinas. Se llevan a cabo mediante la creación de semilleros, grupos de estudio, con la posibilidad de participar en proyectos de investigación y que este trabajo sea considerado como un espacio académico de tipo curso dirigido dentro de las electivas profesionales o como opción de grado en la modalidad auxiliar de investigación.
- **Espacios académicos de tipo electivo:** propician en los estudiantes del Programa el entendimiento de otras disciplinas y permiten entender la participación de la Ingeniería Mecánica en la generación de herramientas, sistemas y servicios que pueden ser fácilmente aplicados a las problemáticas de estas disciplinas. Los espacios académicos electivos seleccionados por los estudiantes de la facultad son de carácter interdisciplinar.
- **Articulación con posgrados:** el Programa se articula con posgrados al ofrecer la posibilidad de cursar espacios académicos de un semestre de posgrados afines como opción de grado. Los posgrados que se han articulado hasta la fecha son Especialización en Gerencia Empresarial- Sede Bogotá (SNIES 5275) de la Facultad de Administración de Empresas, Maestría en Calidad y Gestión Integral – Sede Bogotá (SNIES 52078) de la Facultad de Ingeniería Mecánica y

Seccional Villavicencio (SNIES 106606) de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias, la Especialización en Dirección y Gestión de la Calidad – Sede Bogotá (SNIES 107571) de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Seccional Tunja (SNIES 110597) la Facultad de Ingeniería Industrial y la Maestría en Ingeniería – Seccional Tunja (SNIES 106216) la Facultad de Ingeniería Electrónica.

- **Articulación con otros pregrados:** El programa de Ingeniería Mecánica se articula con disciplinas afines como:
 - Ingeniería Civil.
 - Ingeniería Industrial (Villavicencio y Bogotá).
 - Ingeniería Electrónica (de Bogotá y Tunja).
 - Ingeniería Ambiental.
 - Ingeniería Mecatrónica Bucaramanga y Villavicencio e Ingeniería Ambiental.
 - Administración de empresas.
 - Economía.

La participación del estudiante en las diferentes sedes tiene como objetivo que se facilite la realización de doble titulación. Posibilidad de cursar espacios académicos de otros programas como Administración de Empresas, Economía, Contaduría, Ingeniería Civil e Ingeniería Electrónica como electivas profesionales que permiten al estudiante ahondar en un campo profesional específico de su interés. Algunos ejemplos de estos espacios académicos son Gestión de Recursos Humanos, Gestión de la Producción, Estructuras Metálicas, Licitaciones y Contratos, Sistemas Dinámicos y Microprocesadores.

Dentro del plan de estudios el componente electivo y obligatorio presenta espacios académicos que propician la interdisciplinaridad en los estudiantes toda vez que en sus contenidos convergen temáticas de otras disciplinas que permiten fortalecer las competencias establecidas en el perfil profesional y apropiar ese conocimiento para ser aplicado en la solución de problemas sociales, de salud pública, ambientales y socioeconómicos y de energías alternativas. Estos espacios académicos son: electivas de Formación Integral, Instrumentación y Automatización, Electrónica Industrial, Sistemas de Transformación de Energía, Formulación y Evaluación de Proyectos, Proyecto Integrador, Administración para Ingenieros y Trabajo de Grado.

Para el componente electivo de profundización, se abordan problemáticas propias de la disciplina y a su vez se complementan con problemáticas asociadas a otros campos, para este componente se tienen los siguientes espacios académicos: Análisis Computacional de Fluidos (CFD), Elementos Finitos, Administración para Ingenieros, Plásticos y Compuestos, Cursos Dirigidos (Biomecánica), Biocombustibles, Mantenimiento Enfocado a la Corrosión y Administración de Manufactura.

Por otra parte, la estrategia de auxiliar de investigación amparada bajo las convocatorias de la Vicerrectoría Académica General y la Dirección Nacional de Investigación e Innovación de joven investigador ha permitido potenciar la interdisciplinariedad, toda vez que los proyectos que allí se postulan tiene la intervención de otras disciplinas.

La interdisciplinariedad en el Programa también es abordada desde el espacio académico de proyecto integrador, en el cual para el desarrollo de sistemas, máquinas y procesos que den respuesta a una necesidad establecida. Desde el espacio académico de trabajo de grado también se han generado interdisciplinariedad desde los diferentes focos de investigación.

4.2.5 Internacionalización

La Universidad Santo Tomás, en concordancia con sus Políticas y Lineamientos Multicampus de Internacionalización (2020), ha establecido la internacionalización como un componente esencial para fortalecer la institución. Este enfoque estratégico implica la integración de dimensiones internacional e intercultural en la misión, visión, funciones sustantivas y gestión administrativa. El objetivo es fomentar una conciencia global e intercultural, basada en el respeto por la diversidad cultural (Acuerdo No. 19, Consejo Superior de la USTA, 2020).

Dentro de este marco, se definen cuatro líneas de acción en las Políticas de Internacionalización: Docencia e internacionalización del currículo, Gestión de la Internacionalización para el relacionamiento estratégico y visibilidad externa, Movilidad nacional e internacional para el fortalecimiento de la trayectoria profesional, y Cooperación internacional, fundraising y extensión universitaria.

La Facultad de Ingeniería Mecánica se ha visto beneficiada al aplicar las Políticas y Lineamientos Multicampus de internacionalización definidas por la USTA, al generar la cooperación académica y científica con otras instituciones a nivel nacional e internacional a través de la participación en redes, convenios, proyectos de investigación y movilidades de acuerdo con la Línea 2: Gestión de la Internacionalización para el relacionamiento estratégico y visibilidad externa, presentando los siguientes resultados:

- Convenios internacionales: la Universidad Santo Tomás ha establecido convenios de colaboración académica, investigativa y de movilidad con universidades en el mundo que benefician a toda la comunidad Multicampus, de los cuales el convenio con la Universidad Politécnica de Valencia (España) y la Universidad de Guanajuato (México) fueron gestionados por el programa de ingeniería mecánica. Por este motivo, los estudiantes y docentes del programa tienen la posibilidad de aplicar a 119 convenios de movilidad académica distribuidos de la siguiente manera: Europa 39 convenios (Alemania, España, Francia, Hungría Italia, Rep. Checa, Rusia y Turquía); América 80 convenios (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, México, Perú y Puerto Rico).
- Participación en Redes Académicas y Asociaciones: los docentes de la facultad pertenecen a distintas redes académicas científicas y del sector industrial.
- Eventos académicos: el programa de ingeniería mecánica participa como coorganizador de 4 congresos internacionales: IV, V y VI Congreso de Desarrollo sostenible en los años 2018, 2020 y 2022 respectivamente; por otra parte, participo en el Congreso Internacional de Ingenierías CIICT-CIDIFAM en 2021.

- Prácticas internacionales: entre las movilidades estudiantiles realizadas se resaltan prácticas empresariales realizadas en países como Alemania, China, España, India y Polonia en prestigiosas empresas entre las que se encuentran BOSCH, Mettler Toledo, BMW, entre otras.
- Colaboración en proyectos de investigación: se ha realizado proyectos de investigación en colaboración con instituciones nacionales e internacionales de los cuales 12 están cerrados con productos como artículos y proyectos de grado realizados.
- Movilidad Docente: se han realizado movilidades de docentes de la USTA hacia el extranjero o a nivel nacional para participación en congresos, redes académicas o estancias de investigación. Por otra parte, se cuenta distintas movilidades de docentes extranjeros que visitan el programa.

La USTA gracias a su política de internacionalización multicampus, cuenta con más de 100 convenios vigentes que aplican al Programa de Ingeniería Mecánica, lo cual ha permitido, la cooperación con universidades en América, Europa y Asia. El programa realiza un buen número de movilidades salientes a cursar semestres académicos, pasantías de investigación y prácticas internacionales. Por otra parte, se tiene un flujo de estudiantes extranjeros hacia el programa, lo cual, resalta que el programa se está haciendo visible en el exterior. Adicionalmente, se está trabajando en redes académicas e industriales que han permitido la publicación de normas y la participación de docentes en estas redes de manera activa, además de la realización de conferencias y la co-organización de cuatro congresos internacionales.

A continuación, se señalan las estrategias de internacionalización más usadas por el programa:

- Homologación de asignaturas: homologación de asignaturas a los diferentes estudiantes que hacen movilidad nacional e internacional.
- Promoción de la investigación: de las movilidades realizadas a través de la participación en veranos de investigación en Colaboración con la Universidad de Guanajuato y el programa DELFIN
- Trabajos de grado en el extranjero.
- Prácticas empresariales en países como Alemania, China, España, India y Polonia, donde tienen la posibilidad de desempeñarse en un contexto laboral en otro país con una remuneración económica y la posibilidad de fortalecer el uso del inglés como segunda lengua.

4.3 Lineamientos Pedagógicos

El Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás asume en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) los grandes temas de la pedagogía, teniendo en cuenta las preguntas sobre qué debe enseñarse, cómo debe enseñarse, por qué y para qué se enseña y quiénes son los sujetos del proceso educativo en un plano general referido a una reflexión previa que constituye su filosofía educativa.

En el Comité Curricular de Ingeniería Mecánica a partir de los resultados de aprendizaje, se hace una revisión permanente de la evaluación del docente semestre a semestre, que, entre otros factores, incluye la evaluación del contenido de las asignaturas, las estrategias curriculares que se utilizan y las oportunidades de mejora que se puedan evidenciar en cada una de ellas. Gracias a esta metodología, se han encontrado aciertos en la implementación de proyectos presentados semestralmente en las

Ferias de Proyectos del Programa, con más de cincuenta inscripciones distintas, el aumento en el uso de herramientas tecnológicas como simuladores para los procesos térmicos y de fluidos, procesos de automatización y simulaciones en el diseño de elementos de máquinas, programas interactivos parametrizables y la participación de algunos grupos de estudiantes en visitas técnicas a empresas, el uso de prácticas de laboratorio modernas contando con el apoyo de los laboratorios del SENA, entre otras. Adicionalmente, la identificación de áreas de mejora en la metodología ha llevado a cambios en la forma en que se enseñan algunos cursos, promoviendo así una mejora continua en la calidad de la educación impartida.

Como parte del proceso de actualización y formación de los docentes, el portafolio de electivas profesionales que se oferta semestralmente a los estudiantes ha ido en aumento y a la fecha, para el plan de estudios que entró en vigor en 2017-I, se han ofertado 17 electivas distintas a lo largo del periodo 2018-2022. Para el nuevo plan de estudios, el estudiante tiene la posibilidad de tomar cuatro electivas dentro de una oferta de cinco a seis opciones distintas.

El programa de Ingeniería Mecánica consciente de la importancia de mantener y fortalecer el vínculo con la industria realiza visitas técnicas con estudiantes y docentes a distintas empresas de la región, para lo cual, la Facultad cuenta con un presupuesto de transporte y seguro médico, durante el transcurso del actual plan de estudios.

Desde el Comité Curricular se elaboran y modifican las estrategias pedagógicas propuestas y todos los recursos académicos disponibles para garantizar el proceso de aprendizaje que se ha venido transformando a través de la metodología CDIO en el aula de clase y de un nuevo plan de estudios proyectado a 2024 con la renovación de las competencias, basadas en ABET, a las cuales el programa se acogió desde el año 2018:

- Solución de Problemas
- Diseño
- Comunicación
- Ética
- Trabajo en equipo
- Experimentos
- Aprendizaje autónomo

A partir del año 2019, el Programa ha implementado de manera integral el Sistema Institucional de Evaluación de Aprendizajes, conocido como SEA. Este proceso implica una revisión completa y actualización de los syllabus. El propósito subyacente es evaluar y perfeccionar las estrategias y prácticas pedagógicas empleadas en el programa de la siguiente forma:

El primer tercio de formación es un proyecto centrado en la asignatura *mecánica de sólidos I*, que pertenece al área de diseño. Adicionalmente, el estudiante podrá gestionar la unificación de sus proyectos de curso, con las asignaturas de *dibujo de máquinas*, *taller de fabricación*, *ingeniería de materiales* y *expresión gráfica*. Las rúbricas de evaluación en cada curso son propias de las

actividades allí presentadas y difieren de las rúbricas de evaluación de las competencias del tercio de formación. Las rúbricas de evaluación son las siguientes:

- Solución de problemas: Aplica conocimientos en ciencias para la solución de problemas de ingeniería mediante el modelamiento matemático.
- Diseño: Formula un problema de diseño a partir de una necesidad utilizando una metodología de diseño.
- Comunicación: Comunica efectivamente con el lenguaje técnico y claridad de expresión apropiada.

El segundo tercio de formación será un proyecto centrado en la asignatura *sistemas de transporte de fluidos*, que pertenece al área de termofluidos. Adicionalmente, el estudiante podrá gestionar la unificación de sus proyectos de curso, con las asignaturas: *diseño de estructuras de máquinas, transferencia de calor, procesos de conformado y procesos de mecanizado y unión*. Las rúbricas de evaluación en cada curso son propias de las actividades allí presentadas y difieren de las rúbricas de evaluación de las competencias del segundo tercio de formación. Las rúbricas de evaluación son las siguientes:

- Solución de problemas: Propone un procedimiento o metodología para la solución problemas en ingeniería.
- Diseño: Determina la mejor alternativa de solución factible teniendo en cuenta las especificaciones, requerimientos y restricciones.
- Comunicación: Comunica efectivamente mediante expresión gráfica en ingeniería de acuerdo con la normativa indicada.
- Trabajo en equipo: Establece responsabilidades en un equipo acorde con las metas y objetivos propuestos. Comunica de manera funcional y efectiva, cumpliendo el alcance y desarrollo de los objetivos.
- Experimentos: Desarrolla pruebas experimentales para validar una teoría a partir del método científico.
- Aprendizaje autónomo: Desarrolla estrategias de búsqueda autónoma de información aplicables al contexto del proyecto, siguiendo un criterio propio. Implementa metodologías de trabajo adecuadas para el desarrollo de habilidades de manera autónoma.

El último tercio de formación es el proyecto que se realiza en la asignatura *proyecto integrador*, en el que se busca desarrollar un proyecto en el que se pongan a prueba las habilidades que ha adquirido el estudiante a lo largo de la carrera. Las competencias se evalúan con mayor profundidad y las rúbricas son:

- Solución de problemas: Resuelve problemas de Ingeniería mediante herramientas computacionales y sistemas de ecuaciones.
- Diseño: Fabrica una solución funcional que responda a una metodología de diseño, satisfaciendo las necesidades del cliente. Gerencia recursos económicos aplicando un proceso administrativo con base a los requerimientos y restricciones del diseño
- Comunicación: Redacta un informe técnico documentando el proceso de diseño de ingeniería con adecuada gramática y sintaxis.
- Ética: Conoce y aplica la normatividad que le permita gestionar proyectos según el contexto social, económico y ambiental. Identifica las características del contexto en la solución de un problema y analiza las implicaciones éticas y profesionales pertinentes. Reconoce el impacto de la ingeniería sobre aspectos económicos, ambientales y sociales
- Trabajo en equipo: Realiza la planificación del trabajo que conlleven al cumplimiento de metas y objetivos propuestos.
- Experimentos: Diseña y planifica experimentos utilizando la metodología e instrumentación apropiados. Analiza datos experimentales usando las herramientas apropiadas.
- Aprendizaje autónomo: Consulta y evalúa diferentes fuentes de información que le permite apropiarse del conocimiento y desarrollar competencias profesionales y transversales.

El programa cuenta con una herramienta virtual para referenciar las evaluaciones de los tercios obtenidas durante la feria de proyectos que se realiza semestralmente, en la cual, cada docente es asignado para la evaluación de proyectos que se presentan, de tal forma que todos los docentes generen una evaluación y esta sea almacenada como registro del programa. Posteriormente, en el periodo de receso académico siguiente, se hace un análisis de las evaluaciones obtenidas y se identifican los posibles aspectos a mejorar en el programa.

En consonancia con esta iniciativa, el Programa ha establecido una estrecha vinculación entre los lineamientos y estrategias pedagógicas y el perfil de formación de los estudiantes. Esto garantiza que los resultados de aprendizaje que se buscan desarrollar estén plenamente alineados con dicho perfil, contribuyendo así a una formación académica más efectiva y coherente.

Con el objetivo de que los estudiantes conozcan las estrategias de evaluación y las rúbricas con las que son evaluados, cada una de las asignaturas que tiene el Programa cuenta con una aula virtual en la plataforma MOODLE, en la que se publica todos los semestres la última versión del syllabus, en donde están consignadas todas las rúbricas de evaluación que se utilizarán a lo largo del curso, esta información, es presentada por el docente el primer día de clase junto con los demás parámetros del curso y puede ser consultada por el estudiante en cualquier momento.

Adicionalmente, todas las actividades que se realizan en los cursos deben contar con rúbricas específicas de evaluación, de tal forma que el estudiante conoce lo que debe entregar, la forma en

que lo debe presentar y las justificaciones que deberá tener su evaluación, de ser necesario, si la actividad cuenta con más de un componente, se puede también mostrar los porcentajes con los que será evaluado.

4.3.1 Elementos del modelo pedagógico con enfoque problémico

De conformidad con el Modelo Educativo Pedagógico de la USTA, la formación se concibe como un proceso activo por el cual se origina o cambia una actividad en el sujeto mediante la reacción a una situación problémica dada que implica tener presente el método de “ver, juzgar y actuar”. No obstante, la USTA y su Programa de Ingeniería Mecánica reconoce el pluralismo metódico y de enfoque de la diversidad de teorías del aprendizaje que se proponen hoy en el campo de la pedagogía y acoge los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, acerca del papel protagónico del estudiante que implica que el docente asuma nuevos retos que recojan necesidades del contexto del Programa y adopte tecnologías educativas para implementar cambios pedagógicos y didácticos. Así, se eleva la claridad y la aplicabilidad de los conceptos y métodos de una profesión particular, en este caso de la Ingeniería Mecánica, como fundamento directo de su enseñanza en el aula. Se busca entonces privilegiar las actividades realizadas por los estudiantes, lo que hace evidente que no solo se aprende a través del discurso del docente sino de la vivencia de los estudiantes. Por tanto, se establece la relación docente y estudiante como una construcción conjunta de conocimientos a través del diálogo. Esto implica problematizar los saberes, abrir los conceptos a la discusión y consensuar con los estudiantes una forma común de comprender una determinada disciplina. Sin embargo, no se deja de lado la clase magistral, pues siempre es necesario, en algún momento de la formación, sistematizar el conocimiento adquirido a partir de las actividades realizadas. Lo anterior se logra en el caso de la Ingeniería Mecánica, con ayuda de simulaciones de sistemas reales a través de software adecuado (CAD - CAM - CAE), prácticas en laboratorios y/o empresas, proyectos de clase aplicados a problemas industriales, estudios de caso y visitas técnicas.

De acuerdo con lo anterior, entiende la Facultad de Ingeniería Mecánica su proyecto pedagógico como un proyecto orientador de sus funciones sustantivas en donde se hace énfasis en el aprendizaje y la búsqueda de herramientas y estrategias que orienten al estudiante a comprender las diferentes temáticas, principios y conceptos que están presentes en los diferentes campos de su formación. Es por esto por lo que el proyecto pedagógico busca la interrelación de las funciones sustantivas (Investigación, docencia y proyección social) con el conocimiento científico para conservarlo, innovarlo, producirlo y recrearlo con principios éticos y estéticos dentro de un contexto social, histórico, geográfico y culturalmente determinado.

4.3.2 Aprendizaje basado en problemas

Dentro del Modelo Pedagógico con enfoque problémico de la USTA, el aprendizaje basado en problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza que guía a los estudiantes a aprender a aprender y

los anima a desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas que pueden ser extendidos para toda la vida. En esta estrategia, el proceso de descubrir y desarrollar el conocimiento central de una disciplina se centra en el estudiante y no en el maestro. El ABP en la Facultad de Ingeniería Mecánica tiene las siguientes características:

Basado en problemas: en los diferentes espacios de enseñanza, aprendizaje y evaluación, se inicia con la presentación de un problema de la vida real (auténtico) tal como podría ser encontrado durante el desarrollo de su vida profesional.

Solución de problemas: apoya la aplicación de las habilidades para resolver problemas requeridos en la "práctica" de la ingeniería. El papel del docente es el de facilitar la aplicación y el desarrollo de procesos efectivos de solución de problemas.

Centrado en el estudiante: los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje y los docentes actúan como facilitadores. Los instructores deben evitar hacer estudiantes dependientes a lo que deben aprender y saber.

El aprendizaje autodirigido: desarrolla habilidades de investigación, ya que los estudiantes necesitan aprender cómo obtener y generar información cuando sea necesario. Ésta es una habilidad esencial del estudiante para su futuro desempeño profesional.

Propiciar espacios aprendizaje colaborativo y cooperativo entre alumno-alumno y alumno-docente.

Practica Reflexiva: al finalizar los procesos de enseñanza y aprendizaje basados en problemas, se debe generar un proceso de reflexión a través de la discusión en grupo, lo cual está encaminado a mejorar la transferencia del aprendizaje a nuevos y futuros problemas.

4.3.3 Aprendizaje basado en proyectos

En coherencia con el Modelo Pedagógico con enfoque problémico de la USTA, el Aprendizaje Basado en Proyectos, es de especial utilidad para el programa de ingeniería. El Programa de Ingeniería Mecánica en un ejercicio prospectivo ha previsto la implementación secuencial de la iniciativa CDIO (Concebir-Diseñar-Implementar-Operar) dentro de sus procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Este modelo es creado especialmente para el programa de Ingeniería Mecánica y se enfoca en la implementación de una reforma curricular, la revisión de los métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, la creación de experiencias de diseño e implementación de proyectos, y la dotación de laboratorios y espacios de trabajo adecuados para lo anterior. Esta iniciativa se encuentra alineada con el Proyecto Educativo Institucional ya que está centrada en la persona humana y se organiza en torno a cuatro ejes orientadores: a) un currículo basado en resultados de aprendizaje y competencias; b) un proceso de enseñanza centrado en el estudiante; c) una formación centrada en el diálogo entre fe, razón y coherencia ética; d) una integración de la actividad académica con la sociedad.

En el marco de este modelo, se estableció dentro del currículo del Programa la implementación de los siguientes estándares CDIO:

- Se declara la iniciativa CDIO como contexto, cuyo énfasis está en proporcionar un marco para la práctica de la disciplina de la ingeniería y estimular el interés de los estudiantes para reforzar su motivación en el campo de estudio.
- Contemplar experiencias de aprendizaje integradoras en el campo de la ingeniería mecánica, con habilidades personales e interpersonales, al igual que entregar herramientas para la concepción, diseño, implementación y operación de productos y procesos en los núcleos de diseño y termofluidos, materiales y procesos de manufactura.
- Transformar el curso introductorio a la ingeniería, el cual tiene por objetivo conocer el rol profesional del ingeniero mecánico, en un espacio donde converjan el conocer y el hacer dentro del contexto de Concebir-Diseñar-Implementar a través de proyectos simples que desarrollan habilidades de trabajo en equipo.
- Incluir experiencias de diseño e implementación, con niveles crecientes de complejidad durante el desarrollo de su carrera y que termina con el desarrollo de su proyecto de grado. Durante este proceso el estudiante desarrolla un proyecto que integre sus diferentes habilidades y conocimientos en desarrollo.
- Aplicar metodologías de enseñanza y aprendizaje basados en métodos de enseñanza activa a través de la experiencia. Dentro de estas metodologías activas de aprendizaje-enseñanza-evaluación se establecieron: Discusión en grupos pequeños, demostraciones, laboratorios, estudio de casos, y aprendizaje basado en problemas y proyectos.
- Evaluación del aprendizaje del alumno en habilidades personales e interpersonales, y en la construcción de productos, procesos y sistemas, así como en el conocimiento de la disciplina de la ingeniería mecánica.

4.3.4 Evaluación

El Reglamento Estudiantil de Pregrado (SANTOTO, 2023), establece las modalidades de evaluación, y señala que los planes de estudio deben establecer el sistema de evaluación integral bajo el criterio que indica que el modelo pedagógico debe evidenciar el desarrollo formativo que alcanza el estudiante de acuerdo con las competencias que propone la malla curricular del Programa.

En la Universidad Santo Tomás los procesos de evaluación se orientan por el principio de desarrollo humano integral, así: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, que acompañan la cualificación del aprendizaje en todos sus momentos. Capítulo 1 artículos 44 al 57 para pregrado.

Según el Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes, SEA, (SANTOTO, 2021) los criterios de evaluación se definen para crear las guías de evaluación, con base en las competencias a desarrollar durante la realización de las actividades de aprendizaje, la estrategia didáctica que la subyace y las fases del trabajo a realizar. La definición de cada criterio de evaluación debe acompañarse de una explicación sobre los posibles niveles de desempeño de los estudiantes y un puntaje máximo a obtener.

A partir del año 2019, el Programa ha implementado de manera integral el Sistema Institucional de Evaluación de Aprendizajes, conocido como SEA. Este proceso implica una revisión completa y

actualización de los syllabus, orientado a evaluar de acuerdo con los lineamientos señalados institucionalmente. El propósito subyacente es evaluar y perfeccionar las estrategias y prácticas pedagógicas empleadas en el programa.

En consonancia con esta iniciativa, el Programa ha establecido una estrecha vinculación entre los lineamientos y estrategias pedagógicas y el perfil de formación de los estudiantes. Esto garantiza que los resultados de aprendizaje que se buscan desarrollar estén plenamente alineados con dicho perfil, contribuyendo así a una formación académica más efectiva y coherente.

Con el objetivo de que los estudiantes conozcan las estrategias de evaluación y las rúbricas con las que son evaluados, cada una de las asignaturas que tiene el Programa cuenta con un aula virtual en la plataforma MOODLE, en la que se publica todos los semestres la última versión del syllabus, en donde están consignadas todas las rúbricas de evaluación que se utilizarán a lo largo del curso, esta información, es presentada por el docente el primer día de clase junto con los demás parámetros del curso y puede ser consultada por el estudiante en cualquier momento.

Adicionalmente, todas las actividades que se realizan en los cursos deben contar con rúbricas específicas de evaluación, de tal forma que el estudiante conoce lo que debe entregar, la forma en que lo debe presentar y las justificaciones que deberá tener su evaluación, de ser necesario, si la actividad cuenta con más de un componente, se puede también mostrar los porcentajes con los que será evaluado.

A través del Comité Curricular y sus líderes de cada núcleo se hacen revisiones periódicas para validar las estrategias de aprendizaje planteadas y asegurar que se estén cumpliendo los objetivos de cada materia, registrando esta información en actas por núcleos y por el Comité en pleno. Además, se han desarrollado periódicamente, talleres de socialización y revisión sobre el uso de las herramientas de evaluación del SEA, con el fin de motivar a los docentes a emplear y actualizar los nuevos syllabus en el desarrollo de los cursos.

Con la implementación de las rutas de verificación de resultados y la validación de las estrategias de aprendizaje, se espera que los estudiantes obtengan una educación de alta calidad y estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral en el futuro.

En el primer tercio, se ha establecido un proyecto que engloba asignaturas correspondientes al tercer semestre, mientras que, en el segundo tercio, se ha diseñado un programa que comprende materias del sexto semestre, con la intención de presentarlos semestralmente en la feria del Programa. En lo que respecta al tercer tercio, la evaluación seguirá un proceso similar, basado en el trabajo realizado en la asignatura Proyecto Integrador. Todas estas actividades serán evaluadas por los docentes de tiempo completo del Programa durante la Feria de Proyectos de Ingeniería Mecánica, que se lleva a cabo invariablemente en la semana 16 de cada semestre académico. Adicionalmente, se realiza una selección de los proyectos destacados, que son reconocidos con diplomas y premios.

4.4 Lineamientos de Investigación

La misión de la Universidad Santo Tomás considera la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico como herramientas para atender los objetivos de desarrollo sostenible, con un enfoque

hacia la sociedad y el medio ambiente. (Consejo de fundadores - Universidad Santo Tomás, 2018). En el año 2019 se actualizó la Política de Investigación e Innovación, Creación Artística y Cultural de la Universidad Santo Tomás, con el fin de consolidar procesos de investigación interdisciplinaria, con respuestas a los desafíos de la humanidad, garantizando su articulación con el Sistema de Investigación Nacional liderado por MinCiencias (Acuerdo No. 32, Consejo superior de la USTA, 2019).

En concordancia con lo anterior, la Facultad de Ingeniería Mecánica cuenta con el grupo de investigación GEAMEC (Grupo de Estudios y Aplicaciones en Ingeniería Mecánica), clasificado en categoría A de acuerdo con el resultado de análisis para la medición de grupos de investigación de la convocatoria 894-2021 de MinCiencias. Sus actividades de investigación giran en torno a temáticas de energías alternativas, de diseño computacional, de diseño de dispositivos mecánicos y de manufactura automatizada. Específicamente, los proyectos de investigación adelantados en los últimos años contemplan: producción de hidrógeno, producción de biocombustibles, aplicaciones de energías renovables, maquinado multieje, micro manufactura para la industria biomédica, diseño de implantes y prótesis para el sector odontológico, análisis del comportamiento mecano biológico de estructuras óseas del cuerpo humano, prótesis automatizadas para el cuerpo humano. Entre los principales resultados de estos proyectos de investigación se encuentran patentes, artículos de investigación publicados en revistas indexadas internacionales, participación en congresos internacionales y formación de talento humano a nivel de investigación.

Para incentivar el desarrollo de las competencias investigativas el Programa cuenta con semilleros de investigación, con la convocatoria institucional de jóvenes investigadores y con el desarrollo de trabajos de grado como opción de grado que, además, favorecen la producción del grupo de investigación. En los semilleros pueden participar estudiantes desde el primer semestre, con lo que se promueve la formación de investigadores desde el inicio de la carrera. Cuando los estudiantes llegan a la etapa final del proceso, eligen entre las diferentes modalidades de opción de grado, previa evaluación de los requisitos exigidos en cada modalidad para optar por el título profesional. Las más utilizadas corresponden al trabajo de grado o de investigación, ya que la investigación es vista por los estudiantes como una forma de aporte a la sociedad, gracias a la formación humanista de la Universidad.

Por otro lado, la Vicerrectoría Académica General y la Dirección de Investigación e Innovación – Sede Principal- realizan una convocatoria anual de jóvenes investigadores e innovadores, que en el año 2022 cumplió su quinta edición. El objetivo es fomentar el talento científico en estudiantes con excelencia académica a través de un sistema de beca-pasantía, en alianza con los grupos de investigación avalados por la Universidad. En dicha convocatoria, pueden participar estudiantes a partir de sexto semestre y con promedio acumulado igual o superior a 3.8, presentando una propuesta de investigación enmarcada en un proyecto aprobado por las convocatorias de investigación institucionales como: FODEIN multicampus, convocatoria de alto impacto o convocatoria de innovación. El incentivo económico ofrecido al estudiante es de siete salarios mínimos legales vigentes en un tiempo de ejecución de 8 meses.

La Dirección de Investigación e Innovación promueve la formación de estrategias pedagógicas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en modalidad de Grupos de Estudio, Colectivos Académicos, Grupos de Trabajo y Semilleros de Investigación, que cubren el espectro de actividades desde el aula

de clase hasta la relación con empresas. El proceso de registro y aval de las estrategias pedagógicas se realiza semestralmente con el objetivo de mantener actualizada la información de las estrategias activas. En el año 2021 se realizó la primera convocatoria para el fortalecimiento de la investigación, la creación y la innovación a través de las estrategias CTel. En esta convocatoria, se podían presentar grupos de, al menos, cinco estudiantes, pertenecientes a una estrategia avalada, con una propuesta de investigación. Las propuestas seleccionadas recibieron un incentivo económico de cinco millones de pesos para ejecutarse en el año 2022. Como complemento a la convocatoria, la Dirección de Investigación e Innovación, realizó el primer encuentro institucional de estrategias de formación en ciencia, tecnología e innovación, entre el 10 y 12 de noviembre del 2021, con el propósito de realizarlo de forma anual.

Mediante el Acuerdo 40, el Consejo Superior de la Universidad aprobó el Reglamento de Propiedad Intelectual (Acuerdo No. 40, Consejo Superior de la USTA, 2017), con el cual busca la protección de los derechos de la comunidad académica, de terceros, y garantiza un uso y explotación respetuosa de los derechos de propiedad intelectual que se generan con ocasión o en desarrollo de las actividades académicas de la Institución. En dicho Reglamento se establecen los derechos morales, que serán siempre de los autores de las obras, a los cuales nunca se podrá renunciar. Por otro lado, establece los derechos patrimoniales, que corresponderán a los que en derecho puedan explotar comercialmente las obras protegidas. Desde su puesta en marcha la Universidad ha venido realizando el reconocimiento a estudiantes y docentes de sus derechos morales en aquellas obras y creaciones que han desarrollado. Los derechos patrimoniales corresponden a la Universidad, acorde a la normatividad nacional vigente y a lo establecido en los contratos laborales.

4.5 Lineamientos de Proyección Social

Entendiendo la transformación social como un resultado de la implementación de las funciones sustantivas presentes en el PEI: formación, investigación y proyección social, el programa y la institución manejan una serie de estrategias que fomentan y promueven avances en cada una de ellas.

La relación de la Universidad con el sector público y privado constituye un proceso de enriquecimiento mutuo, a través del desarrollo de alianzas y convenios interinstitucionales para la prestación e intercambio de servicios de interés común. El programa se vincula con diferentes compañías a través del cual, los estudiantes pueden adelantar durante 6 meses su práctica empresarial, allí se supervisa de forma directa y se coloca un docente que asiste al estudiante en los temas técnicos. Por su parte, la empresa certifica la experiencia del estudiante demostrando su rol como ingeniero, el cumplimiento de los objetivos planteados y la experiencia laboral adquirida. Esta estrategia beneficia a todas las partes: el estudiante obtiene experiencia laboral antes de terminar sus estudios, la empresa consigue talento que ayuda a la solución de problemas, y la Universidad se enriquece con los casos técnicos, mejorando el plan de estudios y los syllabus de los diferentes espacios académicos.

Por otra parte, la proyección social acompaña, articula y armoniza las actividades académicas e investigativas, con proyectos e iniciativas de impacto social y comunitario que generan una serie de competencias en los ingenieros tomasinos que le permiten interactuar con la diversidad y complejidad del contexto social. Para lograrlo, se trazan varias estrategias de asesorías y consultorías, como:

- Capacitación a población de comunidades vulnerables y PYMES del sector industrial y manufacturero.
- Apoyo científico y técnico que surge de intereses académicos y de las dinámicas políticas, sociales, culturales y económicas de las comunidades. La vinculación de los estudiantes forma una conciencia de compromiso profesional responsable, que luego como egresados siguen promoviendo mediante iniciativas de alto impacto en diferentes escenarios.
- Eventos académicos y culturales que fomentan la participación de la comunidad universitaria, estimulando su intervención como ponentes en congresos, foros, eventos, seminarios, entre otros, tal y como se reseña en el factor de investigación.

La Universidad Santo Tomás reconociendo la Proyección social como una de las funciones sustantivas, fundó la Unidad dedicada a esta función sustantiva. Las políticas institucionales se establecen en el documento titulado “Documento Políticas y Lineamientos de Proyección Social y Extensión Universitaria”, aprobado en el consejo superior del 2 de julio de 2020. En dicho documento como su nombre lo indica, se muestran los lineamientos a seguir de los programas adscritos a la universidad. En la USTA se entiende la proyección social como un proceso de integración e interacción con el entorno que contribuye al desarrollo sostenible del país por medio de la transferencia, la apropiación social del conocimiento y las capacidades interinstitucionales. En la universidad se definieron 5 líneas de acción las cuales se describen con los resultados más sobresalientes del programa.

El desarrollo comunitario en la USTA se concibe como el proceso mediante el cual, los programas académicos, tanto de pregrado como de postgrado, en cualquier modalidad, interaccionan y se integran con la comunidad para proponer y generar proyectos en un marco real de aplicación del conocimiento, y cuyo resultado sea el planteamiento de soluciones alternativas a los problemas comunitarios.

4.6 Lineamientos de Bienestar

El Bienestar Institucional, fundamental en la experiencia universitaria, se alimenta de políticas y prácticas ligadas a las funciones esenciales de la Universidad Santo Tomás: la docencia, la investigación y la proyección social. Estas acciones coordinadas convergen para crear un entorno propicio que favorece el desarrollo integral de los miembros de esta comunidad académica.

En sintonía con la misión institucional, el Bienestar Institucional no se limita a la búsqueda del bienestar individual. Este compromiso se materializa en la promoción de los proyectos de vida personales y familiares, tejiendo así una red de apoyo que abraza a todas las personas que conforman la Universidad Santo Tomás.

El Programa de Ingeniería Mecánica, consciente de la relevancia del bienestar, se integra plenamente a los programas institucionales, motivando la participación constante como elemento complementario para el desarrollo humano y la formación integral de calidad. La comunicación efectiva con el Departamento de Promoción y Bienestar Institucional se convierte en un canal estratégico para

socializar servicios y actividades de interés, generando resultados positivos respaldados por una participación significativa.

El bienestar Institucional, como eje transversal de la vida universitaria, está asociado con las funciones misionales de la Universidad, a saber, la docencia, investigación y proyección social. En este sentido, todas las acciones adelantadas en la Institución buscan el bienestar de las personas que hacen parte de la comunidad, y la concreción de un clima institucional adecuado para el desarrollo de las diferentes funciones y procesos.

Así mismo, el bienestar institucional contribuye a la construcción de comunidad universitaria, en un aprendizaje permanente de convivencia y reconocimiento del otro, mediante la promoción de los proyectos de vida personales y de la familia tomasina en su conjunto. Lo anterior, implica el bienestar de todas las personas que integran la Institución.

Aunque resulta ser un ejercicio de corresponsabilidad de todos los integrantes de la comunidad universitaria, en la Universidad Santo Tomás se considera que las siguientes áreas aportan directamente desde su quehacer al aseguramiento del bienestar institucional.

- Área de cultura: tiene como finalidad fomentar el desarrollo de las aptitudes, actitudes y habilidades artísticas, facilitando la divulgación y promoción de las diversas formas de expresión cultural, contribuyendo a la formación integral y generando identidad institucional, regional y nacional.
- Área de deportes: promueve el hábito hacia la práctica de la actividad física como medio para preservar la salud, mejorar la calidad de vida y contribuir al desarrollo integral de los miembros de la comunidad.
- Área de salud y desarrollo humano: propende por el desarrollo biológico, psicológico, académico y social de la comunidad tomasina, a través de procesos educativos de orientación, intervención, investigación y de capacitación, que contribuyan con el mejoramiento continuo de la calidad de vida y la formación integral.

Con respecto al seguimiento integral a la comunidad, el área de salud y desarrollo humano aplica diversos programas de acompañamiento al estudiante desde su ingreso, durante su permanencia e incluso como egresado. El Programa psicosocial juega un papel preponderante dado que sus proyectos se enfocan en apoyo psicológico, auxilios socioeconómicos, actividades para padres de familia y actividades de fortalecimiento de la pertenencia hacia la Universidad, entre otros, que facilitan la integración de todos los estudiantes enfocándose en la tolerancia y el respeto hacia los demás.

Las problemáticas sociales de los estudiantes se indagan a través de la figura de docente consejero quien permanece en comunicación constante con ellos para atender oportunamente las problemáticas que se presenten, en coordinación con la Unidad especializada de Desarrollo Integral Estudiantil (UDIES).

El programa de Ingeniería Mecánica consciente de la importancia del Bienestar para todos los miembros de la comunidad académica y administrativa se acoge plenamente a los programas establecidos y motiva la participación permanente en dichos espacios concebidos como el complemento para el desarrollo humano y para una formación integral de calidad. Hay una comunicación efectiva con el Departamento de Promoción y Bienestar Institucional para socializar con

la comunidad los servicios y actividades de interés particular que entregan resultados positivos con una participación importante del Programa.

El alto número de estudiantes activos en los programas de Bienestar es el que impacta a su vez la alta participación deportiva por las características propias de la población en correspondencia a una jornada diurna con plena disponibilidad horaria, escasa vinculación laboral temprana y edades inferiores a los 25 años. Además de participaciones en torneos internos y externos y una infraestructura bien dotada con un campus universitario (Campus San Alberto Magno) que cuenta entre otros, con los siguientes espacios:

- Piscina.
- Cancha de Futsal.
- Hockey.
- Tenis 1,2 y 3.
- Minitenis 1 y 2.
- Voleibol 1 y 2.
- Cancha múltiple.
- Coliseo.
- Gimnasios 1 y 2 (Sede Principal) con instructores permanentes y control médico periódico.

En docentes y administrativos, aparte del uso de los gimnasios ya mencionado, se ofertan charlas de manejo de estrés, pausas activas, reporte de condiciones de salud, actividades deportivas y complementarias como arte y música.

El Departamento de Promoción y Bienestar Institucional realiza un seguimiento al uso de los servicios, estrategias, programas ofrecidos y utilizados por la comunidad académica identificando el número de usuarios de los servicios, a fin de establecer indicadores sobre el alcance de los programas, estrategias y servicios ofertados, así como de su eficacia y eficiencia. El programa de Ingeniería Mecánica participa activamente en las actividades lideradas por Bienestar Universitario, y desde la Facultad se incentiva a docentes, administrativos, egresados y estudiantes a que incrementen su participación teniendo en cuenta, el impacto positivo que éstas tienen sobre la calidad y estilo de vida.

5. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

La Universidad Santo Tomás se rige por un Estatuto Orgánico aprobado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), que establece las bases para la estructura y el funcionamiento de la institución. A través de este marco normativo, se definen aspectos clave como la administración, la dirección académica, y las responsabilidades de los diferentes órganos colegiados.

5.1 Organización administrativa.

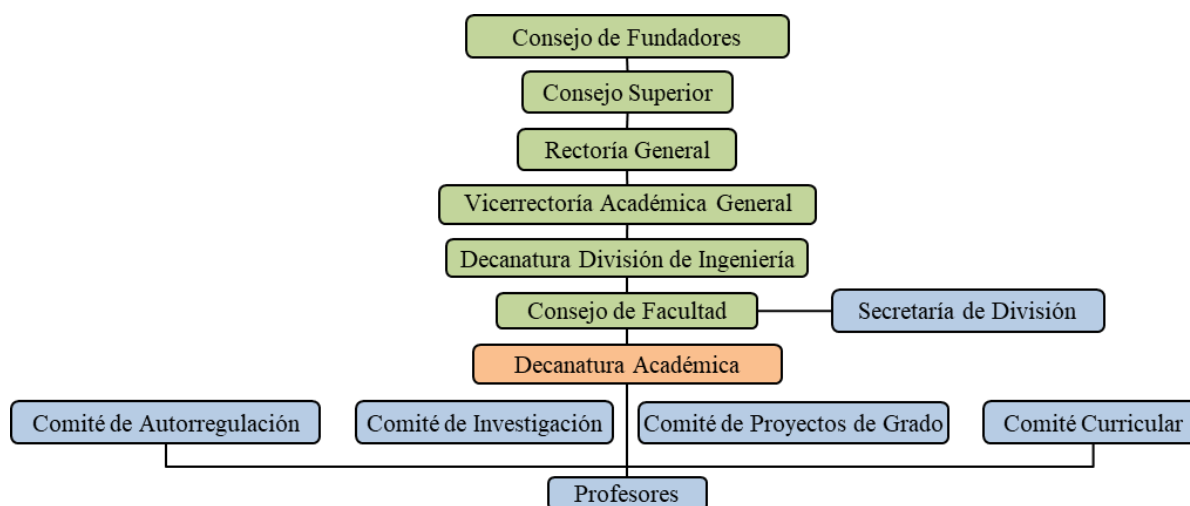
La Institución regula la estructura y funcionamiento de la Universidad a través del Estatuto Orgánico (Consejo de fundadores - Universidad Santo Tomás, 2018) aprobado por el MEN según resolución N°

11226 del 13 de julio de 2018, que, entre otros capítulos, contiene lo concerniente a las estructuras administrativas como:

- Título tercero: Del gobierno y administración de la Universidad.
- Título cuarto: De las seccionales y sedes.
- Título quinto: De las divisiones, decanos de división, decanos de facultad y consejos de facultad.
- Título séptimo: De la dirección nacional de investigación e innovación.
- Título noveno: Del departamento de promoción y bienestar institucional.
- Título décimo: Del secretario general y del revisor fiscal.
- Título undécimo: De los maestros, profesores y docentes, estudiantes, profesionales tomasinos, egresados y colaboradores en la administración.

Particularmente, el título quinto contiene el capítulo I referido a la división y decanos de división y el capítulo II de las facultades, consejos y decanos de facultad. Bajo tales condiciones, las facultades de ingeniería se estructuran de la siguiente manera:

Figura 1. Estructura administrativa del programa de Ingeniería Mecánica



Fuente: Facultad de Ingeniería Mecánica Universidad Santo Tomás, sede principal, 2023

Las facultades dependen directamente de la Vicerrectoría Académica General (VAG), desde ahí la responsable de la dirección académica y administrativa es la Decanatura de División, nombrada por la rectoría general, previo acuerdo con el Consejo de Fundadores, y cuyas funciones se encuentran discriminadas en el artículo 61 del Estatuto Orgánico (Consejo de fundadores - Universidad Santo Tomás, 2018). Así, la Decanatura de División en Ingeniería maneja seis (6) facultades, las cuales son:

- Facultad de Ingeniería Ambiental.
- Facultad de Ingeniería Civil.

- Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones.
- Facultad de Ingeniería Electrónica.
- Facultad de Ingeniería Industrial.
- Facultad de Ingeniería Mecánica.

Cada facultad presenta organismos y representantes con las siguientes características:

Consejo de Facultad: es la autoridad responsable de la docencia, la investigación, la proyección social y el régimen disciplinario del programa. Sus funciones se describen en el artículo 69 del Estatuto Orgánico (Consejo de fundadores - Universidad Santo Tomás, 2018) y de cada sesión se elaboran actas detalladas revisadas y aprobadas por los miembros del Consejo y reposan en los archivos internos de la Secretaría de División. El Consejo de Facultad está integrado por:

- El Decano de División, quien lo convoca y preside.
- El Decano de la Facultad.
- El Secretario de División.
- Un representante de los directores/coordinadores de los posgrados de la Facultad.
- Un representante de la comunidad de maestros, profesores y docentes de la Facultad.
- Un representante de los estudiantes de la facultad, matriculado como estudiante ordinario.
- Un representante de los egresados.

Secretaría de División: bajo la dirección del Decano de División y nombrado por el Rector General, actúa como secretario de los Consejos de las Facultades de la División y colabora en los procesos académicos de los Decanos de Facultad. Sus funciones se describen en el artículo 65 del Estatuto Orgánico (Consejo de fundadores - Universidad Santo Tomás, 2018) vigente y desde el año 2018.

Decano Académico de Facultad: es el responsable del desarrollo académico de los programas, nombrado por el Rector General, sus funciones se relacionan en el artículo 73 del Estatuto Orgánico.

Comité Curricular: está encargado de la evaluación y revisión periódica de los programas, contenidos y metodologías de enseñanza de los espacios académicos del Programa. Este se conforma por el Decano de Facultad, los coordinadores de núcleo y un representante estudiantil, quienes son responsables del desarrollo de los programas en un sector del conocimiento de la carrera prestando asesoría a los profesores de su área en materia investigativa, organizando la secuencia de los materiales a su cuidado y programando reuniones con los profesores para tratar lo concerniente a su núcleo. Asimismo, tiene invitados como el líder de calidad, el coordinador de investigación, el coordinador de responsabilidad social y el coordinador de trabajos de grado según los temas a tratar.

Comité de proyectos de grado: vela por la calidad de las opciones de grado, para ello cuenta con un reglamento vigente de opciones de grado el cual se encarga de cumplirlo a cabalidad. Es coordinado por el profesor de los espacios académicos "Trabajo de Grado" o "Metodología de la investigación" y cuenta con docentes expertos en las distintas áreas del Programa. El Comité administra la base de datos con las actas de evaluación y el registro de los anteproyectos y trabajos de grado. Después cada sesión, se elaboran actas que son revisadas y aprobadas por los asistentes.

Comité de investigación: fomenta, promociona y administra la labor científica y tecnológica al interior del Programa. Está conformado por el Decano de Facultad, los directores de los grupos, un representante de los docentes investigadores y un representante de los auxiliares. Su función principal es avalar los proyectos que participan en las diversas modalidades internas de la Institución y atender requerimientos externos relacionados con este ámbito.

Comité de calidad: adelanta los procesos de aseguramiento de la calidad, autoevaluación, regulación académica y sistema de información estadística. Se reúne para cumplir con los compromisos de autoevaluación, autorregulación, registro calificado y acreditación de alta calidad. Así como, para administrar y hacer seguimiento al SIIM (Sistema de Integrado de Información Multicampus). De cada sesión, se generan actas de compromiso para avanzar en los procesos mencionados anteriormente.

La comunidad académica participa activamente en la dirección y gestión del Programa y se encuentran presentes en el Consejo y los Comités descritos. La Representación Estudiantil, conformada por un estudiante por semestre, tiene reuniones periódicas con el Decano y existe un representante que hace parte del comité curricular del Programa.

La Institución dentro de su gestión administrativa, financiera, académica, de investigación, etcétera, ha formulado documentos institucionales que estructuran y organizan la Universidad en todos los niveles y en todas sus funciones. Las políticas, reglamentos, manuales y proyectos educativos han sido desarrollados en función de sus características propias y bajo su condición multicampus, y constituyen las herramientas precisas para proceder con la dirección y gestión de los programas. El carácter de las políticas, reglamentos, manuales y proyectos es público y se encuentran disponibles para consulta interna y externa sin ninguna restricción en el sitio web de la Institución (Universidad Santo Tomás, s.f.). Asimismo, la Universidad cuenta con la herramienta SIAC en línea (Unidad de Gestión Integral de la Calidad Universitaria, s.f.) En donde se encuentran todos los procedimientos en función del mapa de procesos institucional.

El Decano del Programa presenta informes de gestión de forma semestral o anual, según los requerimientos de los diferentes estamentos superiores. Adicionalmente, realiza de forma semestral una presentación a la comunidad sobre los avances en cada función sustantiva en el Consejo de Facultad y durante los claustros de estudiantes y de docentes

5.2 Docentes.

El papel fundamental de los profesores en la Universidad Santo Tomás es indiscutible, ya que son actores clave en el proceso educativo y en la consolidación de la calidad académica. En este contexto, los procesos de selección, vinculación, permanencia, y desarrollo profesional de los docentes en la institución se definen de la siguiente forma:

El Estatuto Docente, reflejado en el Acuerdo No. 011-A del Consejo Superior de la USTA (2020), constituye el marco normativo que guía los criterios transparentes y equitativos para la selección, contratación, y categorización de los profesores. Este estatuto, en su artículo 6, detalla el perfil del docente Tomasino, subrayando la importancia de la competencia e idoneidad en el ámbito docente o profesional correspondiente.

En la Universidad Santo Tomás los procesos para la selección, vinculación y permanencia de los profesores se maneja conforme con lo expresado en el Estatuto Docente (Acuerdo No. 011-A, Consejo Superior de la USTA, 2020) en el que se establecen criterios claros, transparentes, equitativos y ágiles en los procesos de selección, vinculación y categorización de los docentes.

El Estatuto Docente (Acuerdo No. 011-A, Consejo Superior de la USTA, 2020) en el artículo 6 referencia las características del perfil del docente Tomasino, señalando "*su competencia e idoneidad docente o profesional en el campo y nivel correspondiente*". La vinculación de los docentes se realiza teniendo en cuenta el procedimiento de selección y contratación del personal docente establecido el Título II, Capítulo 1 del Estatuto mencionado.

En un trabajo coordinado y cooperativo, el programa de Ingeniería Mecánica y el Departamento de Gestión del Talento Humano fijan los perfiles, experiencia y competencias de los docentes que se requieren. Esto se realiza mediante convocatorias y el aspirante debe soportar títulos académicos, experiencia profesional, experiencia docente e investigativa, perfil disciplinar (área de conocimiento) y competencia en lengua extranjera.

Se inicia con la entrevista personal con el Decano de la Facultad y un ejercicio de simulación de una clase (o de construcción de un programa para un espacio académico), posteriormente entrevista con el Departamento de Gestión del Talento Humano y se realizan pruebas psicotécnicas. El proceso de selección y contratación se puede verificar en el expediente de cada profesor que se encuentra en este Departamento, donde reposan los registros, formatos, procedimientos y criterios para la vinculación de docentes al Programa en el marco definido por el Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad - SIAC.

Una vez el docente pasa a formar parte del equipo de la Facultad, debe participar, semestralmente, en cursos de perfeccionamiento profesional y desarrollo personal, que ofrece la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente (UDCFD). Esto último hace parte de la permanencia con bienestar.

Estatuto profesoral: el Estatuto Docente (Acuerdo No. 011-A, Consejo Superior de la USTA, 2020) establece las directrices para la ubicación, permanencia y ascenso en las categorías del escalafón. Allí se definen las políticas institucionales de participación del profesorado en los órganos de dirección de la Universidad y del Programa.

Durante la transición del Estatuto del 2004 al actual, la Universidad organizó una serie de seminarios, claustros y jornadas de inducción vía remota y presencial para la socialización, con la finalidad de aclarar las dudas referentes a la documentación necesaria y nuevos procedimientos sobre el ascenso al escalafón.

Los títulos III y IV del Estatuto Docente, (Acuerdo No. 011-A, Consejo Superior de la USTA, 2020) tratan en detalle los temas de Escalafón, y del Comité de Promoción y Ascenso. Durante cada uno de los periodos la Vicerrectoría Académica General informa las políticas y requisitos para ingreso al escalafón. El procedimiento se realiza en las fechas estipuladas por los profesores interesados, bajo el acompañamiento y supervisión del Decano de la Facultad.

5.3 Criterios de evaluación de calidad del programa

Para la Universidad Santo Tomás, el trabajo continuo por la calidad y la excelencia es un mandato emanado del PEI, cuando se asume como una “Institución que aprende,” es decir, dispuesta a propiciar procesos incluyentes e innovadores, con fines de mejoramiento de su capacidad de autorregulación en función de los servicios que ofrece (Universidad Santo Tomás, 2004).

Es así como el modelo de evaluación de la SANTOTO busca identificar el estado de la Institución y sus programas en el desarrollo de las funciones universitarias, constituyendo una relación permanente entre los fines misionales de la Institución y la dinámica integral de la vida universitaria; relación que, en todo caso, se orienta hacia la cultura del mejoramiento continuo como expresión de la responsabilidad ética que tiene la Institución para con la sociedad.

5.3.1 Modelo de autoevaluación

La Autoevaluación de los programas académicos está concebido como un proceso de reflexión y valoración crítico, continuo e integral del desarrollo de los programas en cumplimiento de la búsqueda de la calidad educativa de la Universidad que se centra como lo expresa su misión institucional, en “formar profesionales de inteligencia clara y abierta para las funciones directivas o de liderazgo (para generar o activar procesos de mejor calidad de vida), es indispensable poner en la base de su proceso formativo una concepción de la vida humana” (PEI, 2004, p. 66), basada en el reconocimiento de la dignidad de las personas y en principio del personalismo, la gradualidad para obtener estructuras flexibles y el pluralismo para reconocer la diversidad de las personas.

5.3.2 Autoevaluación en Programas de Pregrado y Posgrado

El modelo de evaluación atiende a la concepción misma de la SANTOTO sobre la evaluación como acción de conocimiento, enmarcada en los compromisos misionales de la Universidad y propósitos del Proyecto Educativo Institucional; la evaluación se constituye en un espacio de reflexión, construcción y mejoramiento continuo, para asegurar la mejor expresión del sentido de calidad integral que debe tener la Universidad en todos sus procesos y programas de formación.

Los principios que rigen la evaluación en la SANTOTO como proceso integral orientado hacia la búsqueda de verdad y hacia una relación de mejoramiento continuo, para hacer de la evaluación una práctica puramente reflexiva y constructiva para la comunidad universitaria, son los siguientes:

- Principio de investigación: la evaluación adquiere sentido en la medida en que esta se entienda como un espacio académico que promueve la búsqueda de verdad a partir de una dimensión investigativa. La investigación evaluativa ha de favorecer la estructuración de actitudes que permitan reflexionar, conocer, transformar y construir mejores procesos y relaciones de vida universitaria.
- Principio de flexibilidad: se comprende como la posibilidad de adaptarse y adoptar posiciones de apertura al diálogo; la participación; el derecho a equivocarse, a reconocer la diferencia y construir desde estas expresiones nuevos escenarios. La flexibilidad es necesaria para facilitar la promoción de procesos en equidad y justicia en la comunidad universitaria.

- Principio de responsabilidad: es fundamental que quien participe en los procesos evaluativos actúe con criterios de responsabilidad. La responsabilidad no se exige, se asume y forma parte de la conducta ética del quehacer profesional.
- Principio de realismo: fundado en la necesidad de orientación cierta y razonable frente a los logros y limitaciones de las expresiones de la vida universitaria, este principio se orienta hacia el reconocimiento y posibilidad para construir siempre cosas mejores.
- Principio de mejoramiento: la evaluación académica reconoce que siempre se puede ser mejor y que esto se posibilita en el proceso de indagar por la verdad, como camino que favorece el encuentro de otras verdades y su articulación.
- Principio de autonomía: este principio no se enseña, se va estructurando a medida que se adquiere confianza en el proceso de reconocimiento de debilidades y oportunidades, y a medida que cada uno cualifica su proceso a partir del criterio propio y del que va tomando de los demás. La autonomía, entendida como capacidad de asumir con criterio y responsabilidad las propias acciones, fortalece la identidad.
- Principio ético: estará presente en todos los momentos de las prácticas y procesos evaluativos. Se relaciona con valores de honestidad, transparencia, compromiso, respeto y lealtad, frente a responsabilidades institucionales, cualesquiera sean los escenarios de la vida universitaria.
- Principio de creatividad: la evaluación es ante todo un proceso creativo que, si bien toma en consideración lineamientos estructurados, también permite la activación de la dimensión creativa para el análisis, la reflexión, la búsqueda de alternativas y la proyección de escenarios deseables. La evaluación, en su dimensión creativa, activa mecanismos de comunicación y concertación.
- Principio de cooperación: en la pedagogía tomista, la cooperación es un principio de comunidad, que busca la construcción de conocimiento de manera colectiva y promueve la búsqueda de verdad desde el conocimiento del otro.
- Principio de liderazgo: en la dimensión de la filosofía tomista, cada integrante de la comunidad se asume como un líder competente capaz de dinamizar la construcción de sentido universitario y se responsabiliza de cualificar acciones con beneficio colectivo.
- La Universidad asume en el modelo de evaluación los criterios del Consejo Nacional de Acreditación, por cuanto son elementos constitutivos de los procesos de calidad tanto para la acreditación institucional como para la acreditación de programas; estos son: universalidad, integridad, equidad, idoneidad, responsabilidad, coherencia, transparencia, pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad.

Son objetivos del proceso de evaluación en la Universidad Santo Tomás, los siguientes (Universidad Santo Tomás, 2021):

- Generar la cultura de evaluación integral, orientada hacia la vida académica y administrativa para lograr una calidad integral.
- Promover la integración y participación de la comunidad universitaria para hacer de la evaluación una posibilidad de crecimiento.

- Asumir la evaluación como un espacio investigativo, participativo y trascendente que permite cohesionar los fines misionales de la Institución y elevar de forma permanente el nivel de calidad institucional.
- Garantizar la calidad en las acciones académicas y administrativas de la Universidad, a partir del reconocimiento del mantenimiento de las fortalezas, la superación de las debilidades y la proyección de los programas académicos y de la Institución en su conjunto, en un proceso permanente de autoevaluación y autorregulación.
- Fomentar la cultura de los proyectos de autorregulación y mejoramiento continuo en todas las dependencias académicas e instancias administrativas de la Universidad, como una forma de gestionar las intencionalidades propias de su misión nacional.

El programa de Ingeniería Mecánica concibe la autoevaluación como parte de la dinámica misma de mejoramiento continuo e innovación pedagógica en favor de la formación de un profesional Tomista íntegro; y de crecimiento y aporte del Programa a la sociedad a fin de brindar un servicio educativo de calidad que cumpla con los lineamientos institucionales diferenciadores y externos que garanticen la alta calidad.

La autoevaluación, por tanto, es un proceso permanente en el que participan todos los miembros de la comunidad académica y el sector externo particular para construir el Programa a través de los diferentes comités y múltiples escenarios, en beneficio de la comunidad misma brindando condiciones adecuadas en todos los que han de ser considerados como propiedades inherentes para caracterizarlo y valorarlo en una alta calidad.

Dichos elementos o factores no se consideran de manera independiente sino como un conjunto articulado que debe ser alimentado día a día para alcanzar un propósito de formación con resultados sobresalientes y sujeto a los cambios permanentes de la actual sociedad.

5.3.3 Etapas del Proceso de Autoevaluación

El programa de Ingeniería Mecánica apropia la metodología institucional para desarrollar el proceso de autoevaluación descrito en la siguiente Figura 1:

Figura 1. Fases del proceso de autoevaluación



Fuente: Unidad de Gestión Integral de la Calidad Universitaria. (SANTOTO, 2022)

1. Fase 1. Apropiación, con las siguientes actividades:
 - a. Contextualización del proceso de autoevaluación.
 - b. Seguimiento al plan de mejoramiento.
 - c. Definición del plan de comunicaciones.
 - d. Lanzamiento del proceso de autoevaluación ante la comunidad académica.
 - e. Taller de ponderación de factores y características.
2. Fase 2. Planeación y desarrollo, con las siguientes actividades:
 - a. Recolección de información documental y estadística.
 - b. Revisión y adaptación de los instrumentos de evaluación.
 - c. Validación y aplicación de encuestas de apreciación.
 - d. Desarrollo de los grupos evaluadores para la información documental y estadística.
 - e. Consolidación de resultados de autoevaluación y socialización al interior del Programa.
3. Fase 3. Emisión de juicios de valor y elaboración del Informe de Autoevaluación, que comprende:
 - a. Elaboración y consolidación del informe de autoevaluación.
 - b. Emisión de juicios de valor
 - c. Formulación del plan de mejoramiento.
4. Fase 4. Aprobación de los resultados de autoevaluación, con las siguientes actividades:

- a. Aprobación del Informe de Autoevaluación y del Plan de Mejoramiento.
- b. Socialización de los resultados del proceso de autoevaluación.

El Programa se fundamenta en la actualización de los aspectos a evaluar para la autoevaluación con fines de acreditación en alta calidad de programas académicos formulada por el CNA en octubre de 2022, con 12 factores y 48 características. Los aspectos por evaluar responden a tres tipos de fuentes de información: de apreciación, documentales y estadísticos. Asimismo, los instrumentos atienden a dos tipos de fuentes de información: documentales y no documentales. (CNA, 2021).

Como fuentes documentales se contemplan la historia del Programa y de la Institución, así como los documentos institucionales (PEI, Modelo Pedagógico Institucional, Estatuto Orgánico) las políticas, lineamientos, los documentos marco de procesos académicos y administrativos, normas, estadísticas y resultados de la gestión del Programa.

Las fuentes no documentales (encuestas) abarcan a los miembros de la comunidad y del sector externo responsables de los hechos que son objeto de evaluación y quienes pueden identificar las fortalezas y oportunidades de mejora del Programa.