INGENIERÍA MECÁNICA

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

2025

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP).

INGENIERÍA MECÁNICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Consejo de Facultad de Ingeniería

YUSSY CENIT ARTETA PEÑA

Decana de la Facultad de Ingeniería

ANGIE ISABEL MELÉNDEZ SERRANO

Coordinadora de los Programas Técnicos y Tecnológicos y Ingeniería en Agronegocios

JOSÉ LUIS NIÑO MORENO

Coordinador del Programa de Ingeniería Industrial

YAIR ENRIQUE PACHECO GARCÍA

Coordinador del Programa de Ingeniería Agroindustrial

RAFAEL ANTONIO RAMÍREZ RESTREPO

Coordinador del Programa de Ingeniería Mecánica

LOURDES MERIÑO STAND

Coordinadora del Programa de Ingeniería Química

EDGAR DANIEL LORA FIGUEROA

Coordinador de la Especialización en Gestión Eficiente de Energía

MARLEY CECILIA VANEGAS CHAMORRO

Coordinadora de la Maestría en Gestión Energética

GRISELDA MARÍA PARRA CERA

Coordinadora de la Especialización en Gestión de la Calidad

ERICK PAUL CALVO GRILLO

Coordinador de la Maestría en Gestión de la Calidad

JUAN BERNARDO RESTREPO BETANCOURT

Coordinador de la Maestría en Ingeniería Química

PAOLA ELENA BARROS ZARANTE

Representante de los Docentes

PAULA AGUIRRE PRASCA

Representante de los Estudiantes

ROGER MAYESTON ARCILA

Representante de los Egresados

Comité Asesor Curricular del Programa

YUSSY CENIT ARTETA PEÑA

Decana de la Facultad de Ingeniería

CLAUDIA PATRICIA MORA DIAZ

Coordinador Misional Curricular de la Facultad de Ingeniería

RAFAEL ANTONIO RAMÍREZ RESTREPO

Coordinador del Programa de Ingeniería Mecánica

EUGENIO YIME RODRIGUEZ

Docente del Programa de Ingeniería Mecánica

JAVIER ROLDÁN MCKINLEY

Docente del Programa de Ingeniería Mecánica

MILTON FABIÁN COBA SALCEDO

Docente del Programa de Ingeniería Mecánica

GUILLERMO VALENCIA OCHOA

Docente del Programa de Ingeniería Mecánica

NATALIA DE LA CRUZ MERCADO

Representante de los Estudiantes

JEAN CARLOS CARATT ORTIZ

Representante de los Egresados

Puerto Colombia, septiembre del 2024

CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA 11
1.1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA 11
1.2. RESEÑA HISTÓRICA 12
1.3. RELEVANCIA ACADÉMICA O JUSTIFICACIÓN 14
2. PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA 17
2.1. MISIÓN DEL PROGRAMA 17
2.2. VISIÓN DEL PROGRAMA 18
2.3. PERFILES 18
2.3.1. Perfil De Ingreso 18
2.3.2. Perfil De Egreso 19
2.3.3. Perfil Ocupacional 19
2.4. PROYECCIÓN DEL PROGRAMA 20
2.5. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA 21
2.6. OBJETIVOS 22
2.7. COMPETENCIAS 23
2.8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROYECTADOS 24
3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGÍA CURRICULAR 27
3.1. COMPONENTES FORMATIVOS 27
3.1.1. Definición del Plan General de Estudios 27
3.1.2. La Estructura del Plan de Estudios 28
3.1.1. Desarrollo Curricular 39
3.1.2. Actualización y Evaluación del Currículo 40
3.1.3. Formación Integral 44
3.2. COMPONENTES PEDAGÓGICOS 46
3.2.1. Lineamientos Curriculares y Políticas Institucionales 46
3.2.1.1. La Flexibilidad en el Programa de Ingeniería Mecánica 46
3.2.1.2. Componente de Interdisciplinariedad del Programa 48
3.2.2. Estrategias Pedagógicas 49

3.2.3. Mecanismos de Evaluación 53
3.3. COMPONENTES DE INTERACCIÓN 53
3.3.1. Fortalecimiento de Vínculos Institucionales 54
3.3.2. Desarrollo de Habilidades en Estudiantes y Profesores para Interrelacionarse 54
3.3.3. Condiciones que Favorecen la Internacionalización del Currículo 55
3.3.4. Condiciones que Favorecen el Desarrollo de una Segunda Lengua 57
3.4. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA 58
3.4.1. Filosófico 58
3.4.2. Epistemológico 58
3.4.3. Sociológico 59
3.4.4. Antropológico 59
3.4.5. Psicológico 59
3.4.6. Pedagógico 60
3.4.7. Teórico 60
3.4.8. Culturales 60
3.4.9. Aspectos Legales Nacionales e Institucionales 61
4. PROCESOS MISIONALES Y SU ARTICULACIÓN CON EL MEDIO 62
4.1. INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL 63
4.1.1. Movilidad Académica 63
4.1.2. Prácticas y Pasantías 63
4.1.3. Proyecto y Prácticas de Impacto en la Sociedad 66
4.1.4. Articulación con la Investigación 66
4.1.5. Articulación con los Egresados 72
5. APOYO ADMINISTRATIVO INSTITUCIONAL A LA GESTIÓN DEL CURRICULO 74
5.1. DOCENTES 82
5.2. RECURSOS FÍSICOS Y APOYO A LA DOCENCIA 85
6. EVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL PROGRAMA 86
7. REFERENCIAS 92

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características del Programa……13.

Tabla 2. Resultados de Aprendizaje y Cursos asociados……26.

Tabla 3. Componentes de Formación……31.

Tabla 4. Estructura Curricular……32.

Tabla 5. Peso Académico/ Componentes de formación……33.

Tabla 6. Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Mecánica……34.

Tabla 7. Algunas Asignaturas Electivas Ofrecidas a los Estudiantes del Programa de Ingeniería Mecánica ……37.

Tabla 8. Componente Flexible - Índice de Flexibilidad……49.

Tabla 9. Semilleros de Investigación Adscritos al Programa de Ingeniería Mecánica…..67.

Tabla 10. Estructura Investigativa del Programa de Ingeniería Mecánica……69.

Tabla 11. Docentes de Ingeniería Mecánica……83.

Tabla 12. Miembros del Comité Asesor Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica……89.

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Malla curricular del programa de Ingeniería Mecánica. ……41.
Ilustración 2. Estructura Orgánica de la Universidad del Atlántico. ……75.
Ilustración 3. Estructura Administrativa de la Facultad de Ingeniería. ……75.
Ilustración 4. Mapa de Procesos del Sistema Integrado de Gestión ……81.

LISTA DE GRÁFICA

Gráfica 1. Estudiantes en Práctica del Programa de Ingeniería Mecánica…….. ……. 65.

Gráfica 2. Diagrama Estructural del Modelo de Autoevaluación. ……. 87.

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico es el resultado de un proceso investigativo y participativo, iniciado en 1993 durante el Seminario Metodológico de la Facultad de Ingeniería. En dicho seminario se formularon la Misión de la Facultad y las Misiones de los Programas Académicos existentes, alineadas con la misión de la Universidad de la época. La dirección académico-administrativa de la Facultad y del programa de Ingeniería Mecánica, junto con sus profesores, estudiantes y personal de apoyo, han continuado con esta dinámica, abordando exitosamente nuevas iniciativas de planificación académica que han permitido responder a las necesidades de mejoramiento continuo de sus procesos curriculares y pedagógicos.

La construcción del Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Mecánica ha recibido y seguirá recibiendo importantes contribuciones mediante reflexiones colectivas, proyectos de investigación y trabajos de grado estratégicos. Estos esfuerzos están orientados a establecer referentes teóricos, modelos sistémicos y diagnósticos que caractericen la naturaleza y calidad de la labor desarrollada, en relación con las funciones sustantivas del programa, para lograr una gestión académico-administrativa acertada y una búsqueda continua de la excelencia académica. Este esfuerzo ha dado lugar a una significativa y cualificada producción académica.

Dada la dinámica de los procesos implícitos en su elaboración, el presente Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Mecánica se constituye en la brújula que orienta el rumbo a seguir para lograr la visión de futuro deseada y la claridad, coherencia y sentido educativo universitario a los proyectos que de manera ampliamente participativa se han formulado y que se seguirán desarrollando como parte del proceso de mejoramiento continuo de la Facultad de Ingeniería.

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se organiza en siete capítulos que detallan su estructura, fundamentos y proyecciones de la siguiente manera:

El primer capítulo presenta la identificación del programa, incluyendo una reseña histórica desde su creación hasta el presente y los principales hitos de su desarrollo. Asimismo, se expone la relevancia académica y la justificación del programa. El segundo capítulo aborda la dimensión teleológica del programa. Aquí se detallan la misión, visión, propósitos de formación, objetivos, competencias a desarrollar, perfiles y la proyección del programa de Ingeniería Mecánica. El tercer capítulo se centra en la organización y estrategia curricular, compuesto por tres grandes componentes: formativos, pedagógicos y de interacción. Además, se presenta la conceptualización teórica y epistemológica del programa. En el cuarto capítulo se examinan los procesos misionales y su articulación con el medio. Se tratan temas como la movilidad, pasantías, articulación

con la investigación y vinculación con egresados, mostrando cómo el programa se relaciona y contribuye con su entorno.

El quinto capítulo describe el apoyo administrativo institucional a la gestión del currículo, incluyendo información sobre el equipo docente, los recursos físicos y el apoyo a la docencia. El sexto capítulo comprende los lineamientos que guían la evaluación y autoevaluación del programa de Ingeniería Mecánica, procesos fundamentales para el mejoramiento continuo de la enseñanza y el aprendizaje en la Facultad de Ingeniería. Finalmente, en el séptimo capítulo se presentan las referencias bibliográficas que respaldaron la elaboración del documento, proporcionando un marco teórico y contextual robusto.

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Mecánica se erige como una guía fundamental que orienta las acciones futuras para alcanzar los objetivos y la visión del programa, asegurando un enfoque educativo integral y coherente con las necesidades y desafíos actuales.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

1.1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico otorga el título de Ingeniero Mecánico a aquellos estudiantes que demuestren haber cumplido con todos los requisitos legales, reglamentarios vigentes y es claramente reconocible y diferenciable como persona profesional de pregrado que deriva su identidad de un campo básico de la Ingeniería en correspondencia con el numeral 1 del Artículo 1 de la Resolución 2773 del Ministerio de Educación Nacional de noviembre de 13 de 2003, en el cual se incluye a la Ingeniería Mecánica dentro de las Denominaciones Académicas Básicas.

La Tabla 1 presenta la información básica general que sobre el Programa de Ingeniería Mecánica que ofrece el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES.

Tabla 1. Características del Programa.

PROGRAMA	
Institución	Universidad del Atlántico
Código IES	1202
Carácter de la IES	Pública
Sector (IES)	Educación Superior
Departamento	Atlántico
Municipio	Puerto Colombia
Código SNIES del Programa	536
Nombre del Programa	Ingeniería Mecánica
Título Otorgado	Ingeniero Mecánico
Nivel Académico	Pregrado
Modalidad	Presencial
Número de Créditos	174
Número Periodos	10
Periodicidad de Admisión	Semestral

PROGRAMA	
Estado del Programa	Activo
Reconocimiento del Ministerio	Acreditación de alta calidad
Resolución de aprobación N°.	9662
Fecha de Resolución	11 de septiembre de 2019
Fecha de Ejecutoria	11 de septiembre de 2019
Vigencia (Años)	6

Fuente: *Página web del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).*

1.2. RESEÑA HISTÓRICA

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico fue creado en respuesta a la Estrategia General de Desarrollo 1991-1995 de la universidad, que priorizaba la apertura de nuevos programas para formar recurso humano altamente calificado en el campo de las ingenierías, en consonancia con las necesidades de desarrollo de la Costa Norte de Colombia. El programa fue oficialmente establecido por el Acuerdo del Consejo Superior No. 019 del 27 de diciembre de 1991, el cual autorizó la realización de los estudios y trámites legales pertinentes ante el ICFES para la apertura formal del programa. El ICFES otorgó licencia de funcionamiento según el Acuerdo No. 421 del 22 de diciembre de 1992, con el código 120246210000111100. El plan de estudios fue aprobado por la Resolución del Consejo Académico No. 024 del 16 de diciembre de 1992.

El rector de la Universidad del Atlántico, Pedro Falco González, mediante la resolución rectoral No. 001052 del 20 de noviembre de 1992, delegó en la Vicerrectoría Académica la convocatoria a concurso público docente para proveer cargos de profesores de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería. El jurado calificador seleccionó para uno de estos cargos al ingeniero Iván León Canevá Rincón, adscrito al programa de Ingeniería Mecánica. Su nombramiento inicial fue por un año, luego pudo solicitar su ingreso al escalafón docente. El ingeniero Canevá fue el encargado de elaborar el plan de estudios del programa y, el 27 de enero de 1993, fue nombrado director de este.

El programa inició actividades en 1993 bajo la dirección del ingeniero Iván Canevá, en la antigua sede de la universidad, ubicada en la carrera 43 con calle 50 en Barranquilla, conocida hoy como la Sede Centro. Las primeras clases se impartieron con el apoyo de un pequeño grupo de profesores y del SENA. En 1995, el programa se trasladó a la Sede Norte, en Puerto Colombia, y en 1997 se nombró nuevo director al ingeniero Gilberto González García, quien lideró el programa hasta 1999. Durante este período, el programa creció significativamente y graduó a sus dos primeras promociones en 1999. Ese mismo

año, el ingeniero Jaime Humberto Carvajal Rojas asumió la dirección hasta mediados del año 2000, cuando el ingeniero Canevá volvió a dirigir el programa hasta 2002. En 2003, el ingeniero Cristian Noriega Saltarín fue nombrado director, y en 2004 el programa se consolidó con la dirección del ingeniero Armstrong Hernández Pallares, el primer egresado del programa en asumir este rol.

En enero de 2006, el ingeniero Lisandro Vargas Enríquez fue nombrado director del programa, cargo que ocupó hasta enero de 2007, cuando asumió la coordinación por un año más. En 2008, el ingeniero Alfonso Rodríguez Peña fue nombrado coordinador por un año. Luego, el ingeniero Vargas retomó la coordinación desde enero de 2009 hasta diciembre de 2014.

En enero de 2015, la ingeniera mecánica Paola Barros Zárate asumió la coordinación del programa hasta julio de 2016. En agosto de 2016, el ingeniero mecánico Rafael Antonio Ramírez Restrepo fue nombrado coordinador, cargo que ocupa hasta la actualidad.

El programa responde a la identidad que la Ingeniería Mecánica tiene a nivel nacional e internacional. A continuación, se detallan algunos hitos significativos en su historia:

- La primera promoción de egresados se graduó en diciembre de 1998.
- Según el Artículo 26 del Acuerdo Académico N° 0002 de 03 de julio de 2003, los estudiantes deben cumplir con cursos de crédito cero (Cultura Ciudadana, Cátedra Universitaria y Deporte Formativo) y demostrar suficiencia en un idioma extranjero para poder graduarse.
- En 2005, bajo la dirección del ingeniero Armstrong Hernández Pallares, el Ministerio de Educación Nacional otorgó al programa su primer registro calificado por siete años, según la Resolución No. 6238 del 26 de diciembre.
- En 2009, el programa aumentó su cobertura más del doble, alcanzando una admisión de 120 estudiantes por cohorte, de acuerdo con la Resolución del Consejo Académico No. 0014 del 6 de agosto de 2009.
- En 1999, el programa ocupó el tercer puesto en las pruebas ECAES a nivel nacional y el primero en la región Caribe.
- La movilidad internacional de los estudiantes fue reglamentada por la Resolución No. 001 del 12 de febrero de 2010, emitida por el Consejo Académico.
- En 2012, el Ministerio de Educación otorgó el registro calificado al programa por siete años, mediante la Resolución No. 11048 del 11 de septiembre, bajo la dirección del ingeniero Lisandro Vargas Enríquez.
- Desde su creación, el programa ha contribuido significativamente a los Planes de Desarrollo Departamental, como el Plan 2024-2027, que busca fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación en el Atlántico.
- En 2014, bajo la coordinación de la doctora Paola Barros Zárate, el programa inició un proceso de autoevaluación con fines de acreditación, lo que resultó en un plan de mejoramiento.

- En 2019, el programa obtuvo la Acreditación de Alta Calidad mediante la Resolución del MEN No. 009692 del 11 de septiembre, por seis años, y su tercer registro calificado, según la Resolución del MEN No. 015706 del 18 de diciembre. Ambos logros fueron alcanzados bajo la coordinación del doctor Rafael Antonio Ramírez Restrepo.
- Actualmente, el programa se encuentra en proceso de autoevaluación con fines de reacreditación, con la expectativa de recibirla en 2025.

1.3. RELEVANCIA ACADÉMICA O JUSTIFICACIÓN

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico responde a la creciente demanda de profesionales capacitados para enfrentar los desafíos industriales y tecnológicos del país. La industria local, que incluye sectores como el petroquímico, manufacturero, energético, diseño de máquinas, infraestructura, elevación y transporte, entre otros, requiere ingenieros con conocimientos en procesos de manufactura, automatización industrial, conversión y transporte de energía en sistemas como centrales termoeléctricas y turbinas de gas, así como en el diseño y montaje de máquinas y plantas industriales. Además, deben tener competencias en la transformación de materiales y sistemas de elevación y transporte, incluyendo automoción, ferroviario, aeronáutico y naval. Por otra parte, a nivel nacional la reactivación económica postpandemia y la transformación digital exigen un perfil profesional altamente capacitado para integrar nuevas tecnologías como la automatización y los materiales avanzados.

La formación de ingenieros mecánicos con una sólida base en ciencias básicas e ingeniería es esencial para impulsar la innovación y el desarrollo industrial. El programa académico no solo fortalece los conocimientos técnicos, sino también las habilidades de investigación aplicada, necesarias para abordar problemáticas complejas y generar soluciones innovadoras. Esto se alinea con la tendencia nacional de promover la investigación científica como motor del desarrollo económico.

El programa se destaca por su carácter interdisciplinario, integrando áreas de conocimiento como diseño mecánico y automatización, sistemas energéticos, materiales de ingeniería y procesos de manufactura, mantenimiento, entre otras. Además, fomenta la colaboración con otras disciplinas dentro de la universidad, como la ingeniería química, industrial y agroindustrial, lo que permite a los estudiantes desarrollar proyectos conjuntos que simulan entornos laborales reales y les brinda una visión más completa del rol del ingeniero mecánico en equipos multidisciplinarios.

En el contexto globalizado, el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se sustenta en un marco de referencia que abarca las dimensiones humana, económica y social de la globalización. Con una visión holística, el programa identifica

carencias, desarticulaciones y requerimientos específicos para consolidar un proceso de desarrollo que responda a las necesidades del país.

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se distingue de otros programas similares en la Región Caribe y en el país por los siguientes aspectos:

- Contenido Curricular Distintivo: Comparado con otros programas de Ingeniería Mecánica, el plan de estudios de la Universidad del Atlántico incluye asignaturas únicas como Metrología, Electrónica, Hidráulica y Neumática, Instrumentación, Ingeniería Económica, Formulación y Evaluación de Proyectos, y Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Mecánica. Estos cursos proporcionan una formación integral que enriquece la preparación técnica de los estudiantes. Además, se destaca en el área de diseño mecánico, que permite a los estudiantes adquirir habilidades para desarrollar soluciones innovadoras, y el área de automatización mediante sistemas hidráulicos y neumáticos, que fortalece su capacidad para integrar tecnologías avanzadas en procesos industriales.
- Componente Electivo de Profundización: El programa ofrece una amplia gama de electivas técnicas y no técnicas que permiten a los estudiantes especializarse en áreas de alta demanda y tendencias emergentes, como Corrosión, Refrigeración, Uso eficiente de la energía, simulación computacional y más. Esta flexibilidad permite a los estudiantes adaptar su formación a sus intereses y las necesidades del contexto.
- Compromiso Social e Investigativo: El programa fomenta el compromiso social y la capacidad investigativa de los estudiantes a través de las opciones de grados y semilleros de investigación.

La Universidad del Atlántico ha promovido la Investigación y Desarrollo, creando una oferta científico-tecnológica que incluye el programa de Ingeniería Mecánica. Esta orientación hacia la integración de la ciencia y la tecnología en el contexto regional ofrece a los estudiantes una formación robusta y relevante, alineada con las demandas del mercado y las necesidades de la comunidad.

Por consiguiente, el análisis de las necesidades del sector productivo y de los desafíos que enfrenta la sociedad se realiza desde los planes de desarrollo de nivel nacional, regional, departamental y distrital, considerando también estudios y proyectos clave que profundizan en las características de los sectores estratégicos de la economía y su impacto en la estructura social. Los siguientes aspectos son determinantes en la justificación del programa:

- Calidad de vida y cultura ciudadana: El ingeniero mecánico tiene un papel crucial en el desarrollo de tecnologías y sistemas que mejoran la calidad de vida, desde la infraestructura de transporte hasta la eficiencia energética en los Hogares,

industria y comercio. El programa fomenta una cultura ciudadana responsable, comprometida con la sostenibilidad y la ética en la ingeniería, promoviendo soluciones que beneficien a la sociedad en su conjunto

- Competitividad: La globalización exige que las industrias locales y nacionales sean competitivas a nivel internacional. El programa de Ingeniería Mecánica busca formar profesionales con las competencias técnicas y transversales necesarias para innovar, mejorar la productividad y optimizar procesos. Los egresados estarán preparados para liderar proyectos que integren tecnología avanzada y prácticas de vanguardia, posicionando a la región y al país en mercados globales.
- Integración interinstitucional para el desarrollo: El programa promueve la colaboración entre instituciones educativas, sectores industriales y gubernamentales para el desarrollo sostenible. La integración interinstitucional fortalece las alianzas estratégicas y permite la participación en proyectos que benefician a la región y al país, contribuyendo a un crecimiento equitativo y sostenible. Además, se fomenta el desarrollo de investigaciones aplicadas que resuelvan problemáticas concretas, generando conocimiento útil y relevante para el entorno.

En la vía de hacer de Colombia, la Región Caribe, el Departamento del Atlántico y el Distrito Especial de Barranquilla escenarios humanos dignos y competitivos, el mejoramiento de la calidad de vida se presenta como una prioridad. Esto implica garantizar el acceso equitativo a servicios sociales en un ambiente sano y promover una cultura de tolerancia y paz. Estas condiciones permiten avanzar hacia una sociedad autogestionaria, en la cual hombres y mujeres participen activamente en la construcción de su entorno. El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico está alineado con este propósito, formando profesionales que, mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas-innovadoras, puedan contribuir al bienestar social y a la transformación de sus comunidades.

El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, en su Capítulo 2 sobre Seguridad Humana y Justicia Social, destaca la superación de privaciones como fundamento de la dignidad humana y la mejora de las condiciones de bienestar a través de una educación de calidad. En consonancia con este objetivo, el Programa de Ingeniería Mecánica se propone cerrar las brechas de acceso a la educación superior de alta calidad, brindando a los estudiantes las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mercado laboral global. La formación impartida no solo contribuye a la reducción de la pobreza, sino que también promueve una ciudadanía activa, crítica y reflexiva, capaz de liderar procesos de desarrollo económico, social, ambiental y sostenible.

A nivel regional, el Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027: Atlántico para el mundo se enfoca en mejorar la infraestructura educativa y equipar los laboratorios de la

Universidad del Atlántico, con el fin de reducir el desequilibrio entre la oferta académica y la demanda, mejorando así las oportunidades para los jóvenes. De manera similar, el Plan de Desarrollo 2024-2027 del Distrito de Barranquilla promueve la educación superior articulada con el sector productivo, como medio para superar las desigualdades sociales. En este contexto, el programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico contribuye al desarrollo de proyectos que conectan la formación académica con las necesidades reales de la industria, fortaleciendo la competitividad de la región.

En la actualidad, los procesos docente-educativos en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico, así como en diversas instituciones de educación superior, enfrentan el reto de abordar falencias comunes en la formación en ingeniería. Estas falencias son abordadas mediante enfoques que se alinean con las tendencias emergentes en educación e ingeniería:

- Propósito Global de la Educación: La viabilidad a largo plazo de la industria requiere de un talento técnico adaptable, creativo, innovador, flexible e interdisciplinario. El Programa de Ingeniería Mecánica se orienta a formar profesionales con estas características, capaces de enfrentar los desafíos de un entorno industrial en constante cambio.
- Nuevo Paradigma Educativo-Tecnológico: La incorporación de tecnologías emergentes como dispositivos cibernéticos, multimedia, sistemas de cómputo, y normas sobre software, transforma el paradigma educativo. El programa integra estas tecnologías para preparar a los estudiantes en el uso de herramientas y metodologías contemporáneas en la Ingeniería Mecánica.

El Programa está inmerso en un proceso de autorregulación académica continua. Este proceso asegura la pertinencia académica y la relevancia social del programa, respondiendo a la necesidad de formar ingenieros mecánicos integrales que cumplan con las demandas profesionales, investigativas y de servicio social en el país y la región.

2. PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

2.1. MISIÓN DEL PROGRAMA

Somos un Programa Académico adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico que forma Ingenieros Mecánicos integrales con potencial investigativo, profesionales dispuestos a prestar sus conocimientos, capacidades administrativas y de liderazgo, para el servicio del avance social y tecnológico, el fortalecimiento de la industria, en el marco de la sostenibilidad de la Región Caribe Colombiana y el país, a fin de contribuir con el desarrollo de sectores importantes, como lo son la industria manufacturera, minera, petroquímica, de conversión y transporte de energía, el diseño de máquinas y plantas industriales, la transformación de materiales, la elevación y transporte.

2.2. VISIÓN DEL PROGRAMA

A 2031 ser un programa reconocido por su alta calidad académica, en un marco de autorregulación y acreditación nacional e internacional, con énfasis en el desarrollo integral de todos sus actores y con una dinámica participativa, ética y de alto sentido de pertenencia, reflejada en su proyección y articulación con el contexto empresarial y social, mediante la búsqueda permanente de la excelencia y el fortalecimiento de los grupos de investigación y el intercambio interinstitucional e interdisciplinario.

2.3. PERFILES

2.3.1. Perfil De Ingreso

El entorno institucional, en general, y de la Facultad de Ingeniería, en particular, propicia la permanencia de estudiantes con alta capacidad de autogestión, fuerte potencialidad de liderazgo, propensión a actuar en entornos complejos y con escasez de recursos y alto sentido de pertenencia tanto con el programa como con la institución.

La institución ofrece un entorno pluricultural, pluriétnico, con personas de diferentes regiones del país con diversos niveles socioeconómicos y de formación política que requiere altos niveles de tolerancia hacia la actuación con múltiples actores que potencialmente generan espacios de diversidad de opiniones. Las características de un aspirante alprogramadeben ser:

- Poseer aptitudes como razonamiento abstracto, razonamiento espacial, capacidad analítica, capacidad de síntesis, reflexión y razonamiento lógico.
- Poseer habilidades en la aplicación de ciencias básicas y matemáticas acorde al estado del arte y desarrollo tecnológico actual.
- Capacidad de pensamiento creativo y crítico en la solución de problemas y la toma de decisiones.
- Poseer actitudes de liderazgo, dirección, y capacidad de organización.
- Poseer actitudes y valores que le posibiliten su realización profesional y social en un marco de responsabilidad intelectual, ética y de compromiso social y ambiental, con fundamento en principios socio – humanísticos.
- Disposición para desarrollar capacidades para la comprensión verbal y expresión escrita, comunicación efectiva y el uso del idioma inglés, es decir, el bilingüismo.
- Actitud para apropiarse de capacidades integrales en las diversas dimensiones del ser humano en el área social y humanística.

2.3.2. Perfil De Egreso

El Ingeniero Mecánico egresado de la Universidad del Atlántico es un profesional integral, el cual está preparado para enfrentarse a situaciones tales como:

- La solución de problemas complejos de diseño, administración, mantenimiento, evaluación y modificación de equipos, sistemas e instalaciones de funcionamiento mecánico.
- El manejo y control de los procesos de fabricación, producción y servicios en los que intervienen sistemas mecánicos, fluidos y térmicos.
- Tener la capacidad de aplicar procesos investigativos, experimentales, conocimientos de las ciencias básicas y la analítica de datos, considerando aspectos éticos, legales, normativos, del entorno social y de su profesión, así como técnicos económicos y medioambientales.
- Ser capaz de liderar y participar en equipos de trabajo multidisciplinarios en contextos inter y multiculturales y comunicarse efectivamente con diversos públicos.
- Ser capaz de adaptarse a las demandas de la sociedad en su campo de acción, manteniéndose actualizado para contribuir al desarrollo sostenible.
- El Desarrollo y ejecución de procesos investigativos con una experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.

2.3.3. Perfil Ocupacional

El Ingeniero Mecánico de la Universidad del Atlántico podrá desempeñarse en empresas de la Industria Manufacturera, Minera, Petroquímica, de Energía, en empresas de Diseño de máquinas y plantas industriales o de manera independiente, en las áreas de Diseño, Mantenimiento, Investigación y Producción y Montaje, como:

- Gerente de Mantenimiento
- Director de Diseño de equipos y maquinaria
- Consultor en proyectos de Ingeniería y Desarrollo tecnológico
- Asesor comercial y técnico
- Interventor de Proyectos en Ingeniería Mecánica
- Consultor de Mantenimiento
- Superintendente de producción y mantenimiento
- Consultor en Ingeniería de materiales y procesos de fabricación
- Auditor de Mantenimiento

2.4. PROYECCIÓN DEL PROGRAMA

En el contexto del siglo XXI, caracterizado por rápidos avances tecnológicos y crecientes desafíos económicos y ambientales, la proyección del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se alineará con las tendencias emergentes en Ciencia, Tecnología, Innovación y Sociedad para preparar a los futuros ingenieros con las competencias necesarias para afrontar estos retos. A continuación, se presenta la proyección del programa, destacando las áreas clave y las competencias que deben desarrollarse para preparar a los estudiantes para un entorno laboral en constante evolución.

- Diseño y Fabricación: El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se proyecta para formar ingenieros con habilidades avanzadas en diseño, enfocándose en la personalización y la innovación. Los estudiantes aprenderán a integrar herramientas modernas y técnicas creativas en el diseño de sistemas mecánicos, adaptando soluciones a las necesidades específicas del mercado y fomentando la capacidad de innovar en entornos de alta complejidad. Se hará énfasis en el uso de software avanzado de diseño asistido por computadora (CAD) y modelado de información de construcción (BIM), así como en la aplicación de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos. Los estudiantes también adquirirán conocimientos sobre la manufactura aditiva (impresión 3D) y su integración en el proceso de diseño, permitiendo una mayor personalización y eficiencia en la producción.
  Esta proyección permitirá a los egresados desarrollar soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades del mercado, incrementando la competitividad de los productos diseñados y contribuyendo al desarrollo de industrias locales y globales. Además, mejorará la capacidad de los estudiantes para enfrentar desafíos en entornos altamente cambiantes y tecnológicamente avanzados.
- Nanotecnología y Biotecnología: El programa se orientará hacia el estudio y la aplicación de nanotecnología y biotecnología en el desarrollo de nuevos materiales. La formación incluirá el diseño y la evaluación de materiales avanzados con propiedades mejoradas, aplicados a sectores como la automoción, la aeronáutica y la biomedicina.
  Los estudiantes adquirirán competencias en la manipulación de materiales a nivel nano y en la creación de materiales inteligentes. Se enseñarán técnicas para la síntesis y caracterización de nanomateriales, así como su integración en productos industriales. También se explorará el uso de biotecnología para desarrollar materiales sostenibles y biocompatibles.
  Los egresados estarán capacitados para innovar en el desarrollo de materiales con aplicaciones avanzadas, impulsando la competitividad de las industrias en las que trabajen. La incorporación de estos materiales en productos y procesos

contribuirá a la mejora de la eficiencia, durabilidad y sostenibilidad, impactando positivamente en la economía y el bienestar social.

- Tecnología de Prótesis: El programa incluirá la formación en el diseño y la implementación de tecnología médica avanzada, como las prótesis neurales. Los estudiantes aprenderán a desarrollar soluciones tecnológicas que mejoren la calidad de vida de las personas con discapacidades neuromusculares.
  Se impartirán conocimientos sobre el diseño de prótesis neurales y su integración con sistemas biológicos. Los estudiantes se capacitarán en la aplicación de tecnología avanzada para la creación de dispositivos médicos que se adapten a las necesidades individuales de los pacientes.
  Los egresados estarán preparados para contribuir al desarrollo de tecnologías de prótesis, mejorando la calidad de vida de personas con necesidades especiales. La implementación de estas tecnologías en la práctica médica fortalecerá el papel de la universidad en el ámbito de la ingeniería biomédica y contribuirá al avance de la ciencia médica.
  Para alinearse con estas proyecciones, el Programa de Ingeniería Mecánica establecerá electivas de profundización que permitan a los estudiantes desarrollar conocimientos avanzados en cada una de las áreas mencionadas. La incorporación de estos cursos, junto con proyectos de investigación en temas como Diseño y Fabricación, Nanotecnología y Biotecnología, Tecnología de Prótesis, entre otras, permitirá que los estudiantes se especialicen en áreas emergentes, ampliando su perfil profesional y aumentando su competitividad en el mercado laboral. De este modo, el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se proyecta no solo como un programa de formación avanzada, sino también como un agente transformador para enfrentar los desafíos de la actualidad y del futuro, contribuyendo activamente al desarrollo económico, social y tecnológico de la región y del país.

2.5. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA

- Fomentar habilidades analíticas y creativas en los estudiantes para abordar eficazmente los desafíos relacionados con la ingeniería mecánica, tanto a nivel local como global.
- Enfocarse en la formación especializada en el diseño y construcción de máquinas, permitiendo a los estudiantes adquirir conocimientos avanzados y habilidades prácticas en esta área específica.
- Integrar conceptos y prácticas de uso eficiente de la energía en el diseño y desarrollo de sistemas mecánicos, contribuyendo así a la sostenibilidad y alineándose con las tendencias actuales en el campo de la ingeniería.

- Sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de abordar las necesidades de la Región Caribe, pero también contextualizar esos desafíos dentro de un marco global, preparándolos para enfrentar problemáticas a diferentes escalas.
- Estimular la mentalidad innovadora y la participación en proyectos de investigación aplicada, permitiendo a los estudiantes contribuir activamente al avance de la disciplina y aplicar soluciones prácticas a problemas del mundo real.

2.6. OBJETIVOS

El objetivo general del Programa de Ingeniería Mecánica es proporcionar un ambiente educativo para que sus egresados logren una formación en el sentido del perfil profesional prospectado, cuyo propósito general es el desarrollo de capacidades humanas y un nivel de competencia profesional en relación con los principales problemas que competen a la Ingeniería Mecánica, que les permita actuar de manera consciente, contextualizada y con pertinencia sobre los problemas profesionales generales de la Ingeniería Mecánica, en un marco de responsabilidad social y mínimo impacto ambiental. Para tal fin se definen los siguientes objetivos de formación:

A. Desarrollar capacidades para una actuación pertinente y contextualizada en las áreas problémicas de la Ingeniería Mecánica por medio de la asimilación y aplicación de los principios esenciales y los fundamentos metodológicos y procedimentales de las ciencias aplicadas de la Ingeniería Mecánica.

B. Apropiar los principios esenciales de las ciencias económico - administrativas y de las ciencias básicas de ingeniería, así como los fundamentos metodológicos que permitan su aplicación dado el desarrollo de las capacidades específicas respectivas.

C. Asimilar los principios esenciales de las ciencias naturales y matemáticas, así como el desarrollo de un saber-hacer con apropiación de los fundamentos sobre cómo y dónde pueden ser aplicados dichos principios, en relación con la ingeniería.

D. Desarrollar capacidades investigativas y de pensamiento crítico que les permitan articularse conscientemente en los procesos de transformación en las respectivas Organizaciones (institución, corporación, fundación, etc) donde laboren y de la sociedad en general.

E. Desarrollar atributos personales con miras a su participación proactiva en grupos de trabajo interdisciplinario y la generación de empresas en el campo de su profesión y afines.

F. Desarrollar habilidades personales para identificar, formular y resolver problemas propios de su campo profesional, apropiando y sistematizando sus fundamentos teóricos.

G. Apropiar los conocimientos de la formación complementaria que contribuyan a su formación integral y actuar de acuerdo con las responsabilidades éticas, profesionales y de compromiso social que implican la práctica de la profesión.
H. Desarrollar capacidades para la comunicación efectiva, tanto en forma oral como escrita y habilidades comunicativas básicas en idioma inglés.

I. Desarrollar capacidades, actitudes y valores desde las diversas dimensiones del ser humano para su desenvolvimiento integral en lo personal y social.
J. Adquirir las capacidades para continuar el perfeccionamiento académico en su disciplina y en áreas relacionadas con la misma y el compromiso con el logro de mayores niveles de desarrollo en sus competencias.

2.7. COMPETENCIAS

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico tiene como objetivo formar profesionales altamente capacitados que puedan enfrentar los desafíos de la ingeniería en un entorno globalizado y en constante evolución. Para lograr este objetivo, el programa ha establecido un plan de estudio que permite desarrollar un conjunto de competencias basadas en el perfil profesional que debe poseer e identificar al egresado del Programa de Ingeniería Mecánica y las recomendaciones de la Agencia de Acreditación de Programas de Ingeniería (ABET). Estas competencias son:

1. Capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería complejos en las áreas de diseño, modificación, administración, mantenimiento y evaluación de equipos, sistemas mecánicos y procesos de termo fluidos y transferencia de calor, mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias básicas, matemáticas y analítica de datos.
2. Capacidad de aplicar el diseño de ingeniería, la manufactura, la administración, el mantenimiento y la evaluación de equipos y sistemas mecánicos y térmicos generando soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando el entorno, el ambiente la economía y la sostenibilidad.
3. Capacidad de comunicar efectivamente sus ideas en equipos de trabajo multidisciplinarios en contextos inter y multiculturales con una variedad de audiencias.
4. Capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales y aplicar las normativas a entornos legales vigentes de ingeniería y emitir juicios informados, mediante los cuales se debe evaluar el impacto de las soluciones asertivas de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. Capacidad de componer eficazmente equipos multidisciplinarios en contextos inter y multiculturales promoviendo la sana convivencia, con pensamiento crítico divergente, emprendedor, tributario a los objetivos de desarrollo sostenible.

6. Capacidad de desarrollar y llevar a cabo procesos investigativos mediante una experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y usar el juicio de ingeniería con el propósito de obtener conclusiones.
7. Capacidad de identificar las necesidades sociales en su campo de acción, buscar, asimilar y aplicar nuevos conocimientos, según sea necesario, utilizando las estrategias de aprendizaje apropiadas.

2.8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROYECTADOS

Los resultados de aprendizaje del programa han sido meticulosamente diseñados en concordancia con los lineamientos establecidos en el Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional, así como con las disposiciones vigentes de la Resolución 2265 del 15 de febrero de 2023, que derogó la Resolución 21795 de 2020, y con las actualizaciones introducidas por el Decreto 529 del 29 de abril de 2024. Estos resultados reflejan el perfil de formación del programa académico y están estructurados para garantizar que, a través de la metodología de enseñanza-aprendizaje propuesta, los estudiantes adquieran y desarrollen las competencias que caracterizan al egresado del programa. De este modo, se asegura que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos técnicos y profesionales en el campo de la Ingeniería Mecánica y contribuir de manera significativa a la sociedad y la industria. Estos se describen en la Tabla 2:

Tabla 2. Resultados de Aprendizaje y Cursos asociados

COMPETENCIAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CURSOS ASOCIADOS
Capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería complejos en las áreas de diseño, modificación, administración, mantenimiento y evaluación de equipos, sistemas mecánicos y procesos de termo fluidos y transferencia de calor, mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias básicas, matemáticas y analítica de datos.	RAP1: Identifico, formulo y resuelvo problemas de ingeniería complejos en las áreas de diseño, modificación, administración, mantenimiento y evaluación de equipos, sistemas mecánicos y procesos de termo fluidos y transferencia de calor, mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias básicas, matemáticas y analítica de datos.	Seminario de Ing. Mecánica, Materiales de Ingeniería, Estática, Dinámica, Resistencia de Materiales, Matemáticas Aplicadas a la Ing. Mec, Procesos de Manufactura I, Teoría de Mecanismos y Máquinas, Mecánica de Fluidos, Termodinámica I, Diseño Mecánico I, Procesos de Manufactura II, Termodinámica II, Electrotecnia, Diseño Mecánico II, Hidráulica y Neumática, Máquinas Hidráulicas, Transferencia de Calor, Diseño Aplicado, Electrónica, Mantenimiento y lubricación, Motores Térmicos, Proyecto de Grado I y II, Plantas de Conversión Térmica, Automatización y Control.
Capacidad de aplicar el diseño de ingeniería, la manufactura, la administración, el	RAP2: Aplico el diseño de ingeniería, la manufactura, la administración, el	Estática, Resistencia de Materiales, Procesos de Manufactura I, Teoría de Mecanismos y Máquinas,

mantenimiento y la evaluación de equipos y sistemas mecánicos y térmicos generando soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando el entorno, el ambiente la economía y la sostenibilidad.	mantenimiento y la evaluación de equipos y sistemas mecánicos y térmicos generando soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando el entorno, el ambiente la economía y la sostenibilidad.	Mecánica de Fluidos, Termodinámica I, Diseño Mecánico I, Procesos de Manufactura II, Termodinámica II, Diseño Mecánico II, Hidráulica y Neumática, Máquinas Hidráulicas, Transferencia de Calor, Diseño Aplicado, Mantenimiento y lubricación, Motores Térmicos, Proyecto de Grado I y II, Plantas de Conversión Térmica, Automatización y Control.
Capacidad de comunicar efectivamente sus ideas en equipos de trabajo multidisciplinarios en contextos inter y multiculturales con una variedad de audiencias.	RAP3: Comunico efectivamente mis ideas en equipos de trabajo multidisciplinarios en contextos inter y multiculturales con una variedad de audiencias.	Dibujo Básico, Seminario de Ing. Mecánica, Dibujo Mecánico, Geometría Descriptiva, Materiales de Ingeniería, Resistencia de Materiales, Procesos de Manufactura I, Mecánica de Fluidos, Diseño Mecánico I, Procesos de Manufactura II, Diseño Mecánico II, Hidráulica y Neumática, Máquinas Hidráulicas, Transferencia de Calor, Diseño Aplicado, Electrónica, Mantenimiento y lubricación, Motores Térmicos, Proyecto de Grado I y II.
Capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales y aplicar las normativas a entornos legales vigentes de ingeniería y emitir juicios informados, mediante los cuales se debe evaluar el impacto de las soluciones asertivas de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.	RAP4: Reconozco responsabilidades éticas y profesionales y aplico las normativas a entornos legales vigentes de ingeniería y emito juicios informados, mediante los cuales debo evaluar el impacto de las soluciones asertivas de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.	Materiales de Ingeniería, Tratamientos Térmicos, Diseño Mecánico I, Diseño Mecánico II, Hidráulica y Neumática, Diseño Aplicado, Instrumentación Industrial, Mantenimiento y lubricación, Motores Térmicos, Proyecto de Grado I y II, Plantas de Conversión Térmica.
Capacidad de componer eficazmente equipos multidisciplinarios en contextos inter y multiculturales promoviendo la sana convivencia, con pensamiento crítico divergente, emprendedor, tributario a los objetivos de desarrollo sostenible.	RAP5: Compongo eficazmente equipos multidisciplinarios en contextos inter y multiculturales promoviendo la sana convivencia, con pensamiento crítico divergente, emprendedor, tributario a los objetivos de desarrollo sostenible.	Materiales de Ingeniería, Metrología, Tratamientos Térmicos, Resistencia de Materiales, Procesos de Manufactura I, Teoría de Mecanismos y Máquinas, Mecánica de Fluidos, Termodinámica I, Diseño Mecánico I, Procesos de Manufactura II, Termodinámica II, Diseño Mecánico II, Hidráulica y Neumática, Máquinas Hidráulicas, Transferencia de Calor, Diseño

		Aplicado, Electrónica, Mantenimiento y lubricación, Motores Térmicos, Proyecto de Grado I y II, Plantas de Conversión Térmica, Automatización y Control.
Capacidad de desarrollar y llevar a cabo procesos investigativos mediante una experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y usar el juicio de ingeniería con el propósito de obtener conclusiones.	RAP6: Desarrollo y llevo a cabo procesos investigativos mediante una experimentación adecuada, analizo e interpreto datos y uso el juicio de ingeniería con el propósito de obtener conclusiones.	Materiales de Ingeniería, Metrología, Resistencia de Materiales, Matemáticas Aplicadas a la Ing. Mec, Procesos de Manufactura I, Teoría de Mecanismos y Máquinas, Mecánica de Fluidos, Termodinámica I, Diseño Mecánico I, Procesos de Manufactura II, Termodinámica II, Diseño Mecánico II, Hidráulica y Neumática, Máquinas Hidráulicas, Transferencia de Calor, Diseño Aplicado, Electrónica, Instrumentación Industrial, Mantenimiento y lubricación, Motores Térmicos, Proyecto de Grado I y II, Plantas de Conversión Térmica, Automatización y Control.
Capacidad de identificar las necesidades sociales en su campo de acción, buscar, asimilar y aplicar nuevos conocimientos, según sea necesario, utilizando las estrategias de aprendizaje apropiadas.	RAP7: Identifico las necesidades sociales en mi campo de acción, busco, asimilo y aplico nuevos conocimientos, según sea necesario, utilizando las estrategias de aprendizaje apropiadas.	Seminario de Ing. Mecánica, Materiales de Ingeniería, Termodinámica I, Diseño Aplicado, Mantenimiento y lubricación, Motores Térmicos, Proyecto de Grado I y II, Plantas de Conversión Térmica.

Fuente: *Comité Asesor Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica.*

3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGÍA CURRICULAR

Los contenidos curriculares del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Mecánica tienen fundamento en los principios, misión y visión de la Universidad del Atlántico, lo cual se encuentra en armonía con el Proyecto Educativo Institucional (PEI de la Universidad del Atlántico y demás normativas institucionales, en especial las relacionadas con los aspectos académicos.

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se fundamenta metodológicamente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a) La naturaleza de su Enfoque Pedagógico.
b) La naturaleza de su proceso educativo-institucionalizado.
c) Los componentes esenciales de dichos procesos.
d) La enseñanza y el aprendizaje de la Ingeniería.

3.1. COMPONENTES FORMATIVOS

El programa de Ingeniería Mecánica percibe los componentes formativos como todos aquellos elementos del plan de estudios que están estructurados, organizados, integrados e interrelacionados que permiten el proceso formativo de los estudiantes desde su inicio al programa hasta su egreso.

3.1.1. Definición del Plan General de Estudios

El plan de estudios del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico establecido en el año 2008 se alinea rigurosamente con los lineamientos curriculares establecidos en el Acuerdo Académico No. 0002 de 2003, mediante el cual el Consejo Académico definió y reglamentó los criterios y procedimientos para la implementación del sistema de créditos académicos en los programas de Pregrado y Posgrado de la Universidad.

El diseño curricular del programa se estructura en cuatro componentes de formación, los cuales son: Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Formación Complementaria. Los componentes de formación de Ingeniería Aplicada y Formación Complementaria están separados en dos núcleos: Obligatorio y electivo.

El núcleo obligatorio de estos componentes proporciona a los estudiantes una base sólida y amplia en conocimientos fundamentales y aplicados necesarios para el ejercicio de la Ingeniería Mecánica. El núcleo electivo, conformado por electivas de contexto, profundización y opción de grado, permiten a los estudiantes enfocar su formación en áreas específicas de interés dentro del campo de la Ingeniería Mecánica.

De conformidad con el Acuerdo Académico No. 002 de 2003, las actividades de formación en el programa pueden adoptar diversas modalidades, tales como asignaturas o cursos presenciales, semipresenciales, trabajos dirigidos, prácticas

académicas o profesionales, pasantías, trabajos de campo, seminarios, talleres, trabajos de grado y otras formas que satisfagan las exigencias mínimas requeridas para el cumplimiento de los objetivos de formación del estudiante.

La carga de trabajo académico del estudiante, necesaria para alcanzar los objetivos de formación en cada una de las actividades del plan de estudios, se expresa en términos de créditos académicos. De acuerdo con el Decreto del Ministerio de Educación Nacional No. 1330 de julio del 2019, un crédito académico representa 48 horas de trabajo académico del estudiante durante el periodo académico, incluyendo tanto las horas de trabajo presencial como las horas proyectadas de trabajo independiente.

El trabajo presencial implica la participación del estudiante en actividades de interacción directa con el docente, tales como clases magistrales, talleres, trabajos de campo, laboratorios, prácticas profesionales y académicas, seminarios y cursos dirigidos. Adicionalmente, puede incluir asesorías, tutorías e interacciones a través de medios telemáticos que garanticen una comunicación regular y efectiva. El trabajo independiente abarca todas las actividades que el estudiante realiza con o sin la orientación del profesor, incluyendo consultas, lecturas, estudio individual, preparación de exposiciones, elaboración de trabajos, talleres, laboratorios, evaluaciones, exámenes, solución de problemas y la redacción de informes o ensayos.

3.1.2. La Estructura del Plan de Estudios

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se fundamenta teórica y metodológicamente en los conocimientos de las ciencias naturales y las matemáticas, la conceptualización, diseño, experimentación y prácticas propias de su campo. Busca contribuir a la formación de los estudiantes desde la perspectiva del crecimiento, desarrollo sostenible y bienestar de la humanidad. La estructura y organización de los contenidos del Plan de Estudios, así como las estrategias pedagógicas y los contextos de aprendizaje son planteados y orientados hacia el logro del perfil profesional deseado.

El Plan de estudios vigente en el Programa de Ingeniería Mecánica se compone de 174 créditos académicos distribuidos en 10 semestres. Siguiendo las recomendaciones del Art. 2, de la Resolución No. 2773 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional, el plan de estudios está estructurado en los siguientes componentes de formación presentados en la Tabla 3 Componentes de Formación:

Tabla 3. Componentes de Formación.

COMPONENTES DE FORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ciencias Básicas	Integrada por cursos de ciencias naturales y matemáticas, las cuales suministran las herramientas conceptuales para explicar los fenómenos físicos que rodean el entorno. Incluye los cursos de matemáticas, física, química y estadística.
Ciencias Básicas de Ingeniería	Compuesta por cursos que aportan conocimientos específicos relacionados con la aplicación y la práctica de la ingeniería, tales como dibujo básico, materiales de ingeniería, tratamientos térmicos, estática, dinámica, resistencia de materiales, y mecánica de fluidos.
Ingeniería Aplicada	Conformada por asignaturas relacionadas con los campos de conocimiento particulares de la profesión, ofrece a los estudiantes la oportunidad de especializarse en áreas específicas que les interesen o que estén alineadas con sus metas profesionales. Estos cursos permiten adquirir conocimientos más avanzados y especializados en determinados temas dentro de la Ingeniería Mecánica, y desarrollar las competencias específicas que determinan el perfil de egreso.
Formación Complementaria	Proporciona a los estudiantes asignaturas que le permiten recibir una formación integral que va más allá de las habilidades técnicas puras y se centra en aspectos sociales, éticos, comunicativos y económico administrativas. Incluye los cursos de español, proyecto de grado I, las electivas de contexto I, II y III, introducción a la economía, ingeniería económica y formulación y evaluación de proyectos.

Fuente: *Comité Asesor Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica.*

Además, los estudiantes de la Universidad del Atlántico que ingresaron a partir del 2° semestre de 2004 deben cursar los cursos de Crédito Cero: Deporte Formativo, Cátedra Universitaria y Cultura Ciudadana, según lo establecido en el Acuerdo Académico 0002, 2, artículo vigésimo sexto del 3 de julio de 2003. Para los estudiantes que ingresaron desde el 1° semestre de 2018, cursadas y aprobadas de acuerdo con la Resolución Académica No. 00025 del 1 de diciembre de 2017. Asimismo, quienes ingresaron desde el 2° semestre de 2017 deben cursar y aprobar la Cátedra de la Paz (Resolución Académica

No. 000009 del 17 de junio de 2003). Finalmente, los estudiantes que ingresaron desde el 1° semestre de 2022 están obligados a cursar y aprobar la Cátedra Julio Enrique Blanco, en concordancia con la Resolución Académica No. 000052 del 17 de noviembre de 2021. Estos cursos hacen parte de las estrategias de integralidad adoptadas por la Universidad del Atlántico y, aunque no hacen parte del plan de estudios, su aprobación es un requisito de grado. Estos cursos buscan formar personas íntegras, con valores morales, civismo y un desarrollo profesional en armonía con la salud física y mental. En la Tabla 4 se muestra la estructura del plan de estudios del Programa.

Tabla 4. Estructura Curricular.

NÚCLEOS	OBLIGATORIO	• Área de Ciencias Básicas • Área de Ciencias Básicas de la Ingeniería • Área de Ingeniería Aplicada • Área de Socio – humanísticas
	ELECTIVO	• Electivas de contexto, profundización y opción de grado
CURSOS OBLIGATORIOS CREDITO CERO		• Cátedra Universitaria • Deporte Formativo • Cultura Ciudadana • Cátedra de Paz y Post Conflicto • Los estudiantes que ingresaron desde el 1° semestre de 2022, Cátedra Julio Enrique Blanco

Fuente: *Comité Asesor Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica.*

En lo que se refiere al manejo de una segunda lengua, de acuerdo con la Resolución Académica No. 014 de 2018, reconózcase el resultado de las pruebas de Estado Saber Pro (o su equivalente) para los estudiantes de pregrado; o los exámenes estandarizados de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER) referidos en la lista de exámenes estandarizados para la certificación del nivel de dominio lingüístico que publica el MEN (los cuales se encuentran señalados en la Resolución No.12730, del 28 de junio de 2017), para verificar el nivel de suficiencia y proficiencia en lengua extranjera, como requisito de grado de los estudiantes de pregrado y posgrado. La Universidad ofrece cursos de lenguas extranjeras que pueden ser tomados por los estudiantes para alcanzar la habilidad necesaria para cumplir este requisito de grado.

De un total de 174 créditos, 21 son del núcleo electivo que pertenece a las electivas de contexto, profundización y opción de grado lo cual corresponde a un 12,07%. La mayor participación en el número de cursos y de créditos del total del plan lo constituyen los componentes de Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de Ingeniería e ingeniería aplicada

que juntos representan el 22,99%, 21,84% y 35,63% del total de cursos y créditos, respectivamente. El componente de formación complementaria representa un 7,47%. En la siguiente Tabla 5 se detalla el peso de cada uno de los componentes de formación.

Tabla 5. Peso Académico/ Componentes de formación.

COMPONENTES DE FORMACIÓN	NUCLEOS	CRÉDITOS	PESO%
Ciencias Básicas	Obligatorio	40	22,99%
Ciencias Básicas de Ingeniería	Obligatorio	38	21,84%
Ingeniería Aplicada	Obligatorio	62	35,63%
	Electivo	15	8,62%
Formación Complementaria	Obligatorio	13	7,47%
	Electivo	6	3,45%
TOTAL		**174**	**100%**

Fuente: *Comité Asesor Curricular Programa de Ingeniería Mecánica.*

En el plan de estudios, el trabajo interdisciplinario se fomenta a través de la planificación y desarrollo de proyectos y actividades curriculares que involucran fenómenos de un objeto común a varios cursos. En el aula de clases y demás escenarios de enseñanza-aprendizaje se promueve el abordaje del conocimiento en forma interdisciplinaria por parte de los estudiantes. También se ofrecen cursos que son orientados por docentes de distintas facultades que asumen los requerimientos curriculares. Igualmente se brindan electivas de profundización en áreas disciplinares diferentes a la Ingeniería Mecánica.

Se tiene como meta dentro del proceso de mejoramiento curricular del programa aumentar la oferta de módulos interdisciplinarios que integren varias áreas del conocimiento dentro del componente profesional de la carrera para desarrollar atributos personales con miras a su participación proactiva en grupos de trabajo interdisciplinario y así generar mejores competencias en el futuro egresado en el diseño y ejecución de soluciones integradoras y holísticas en el mundo laboral.

Como se muestra en la Tabla 6, el plan de estudios del Programa cuenta con un total de 12912 horas de trabajo académico, de las cuales el 30% (3888 horas) corresponde a horas de trabajo directo. El estudiante debe realizar 9024 horas de trabajo académico independiente, de modo que el trabajo académico autónomo del estudiante resulta fundamental para lograr los Resultados de Aprendizaje.

Tabla 6. Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Mecánica.

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO ACADÉMICO			COMPONENTES DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO			
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA	INGENIERÍA APLICADA	FORMACIÓN COMPLEMETARIA
Semestre 1										
Dibujo Básico	X		3	48	96	144		X		
Seminario de Ingeniería Mecánica	X		2	48	48	96			X	
Español	X		2	32	32	64				X
Cálculo I	X		4	80	240	320	X			
Química General I	X		4	96	288	384	X			
Electiva de Contexto I		X	2	32	32	64				X
Semestre 2										
Física I	X		4	96	288	384	X			
Álgebra Lineal	X		3	64	128	192	X			
Cálculo II	X		4	80	240	320	X			
Química General II	X		4	96	288	384	X			
Electiva de Contexto II		X	2	32	32	64				X
Semestre 3										
Física II	X		4	96	288	384	X			
Dibujo Mecánico	X		3	64	128	192			X	
Geometría Descriptiva	X		2	48	48	96		X		
Materiales de Ingeniería	X		4	80	240	320		X		
Cálculo Vectorial	X		4	32	96	128	X			

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO ACADÉMICO			COMPONENTES DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO			
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA	INGENIERÍA APLICADA	FORMACIÓN COMPLEMETARIA
Semestre 4										
Estática	X		4	64	192	256		X		
Metrología	X		2	64	64	128			X	
Tratamientos Térmicos	X		3	80	160	240		X		
Física Electromagnética	X		4	96	288	384	X			
Ecuaciones Diferenciales	X		3	64	128	192	X			
Estadística	X		2	48	48	96	X			
Semestre 5										
Introducción a la Economía	X		3	48	96	144				X
Informática para Ingenieros	X		3	64	128	192		X		
Dinámica	X		4	64	192	256		X		
Resistencia de Materiales	X		4	80	240	320		X		
Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Mec	X		3	64	128	192			X	
Semestre 6										
Procesos de Manufactura I	X		4	48	144	192			X	
Teoría de Mecanismos y Máquinas	X		3	80	160	240			X	
Mecánica de Fluidos	X		4	96	288	384		X		

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO ACADÉMICO			COMPONENTES DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO			
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA	INGENIERÍA APLICADA	FORMACIÓN COMPLEMETARIA
Termodinámica I	X		4	64	192	256		X		
Electiva de contexto III		X	2	32	32	64				X
Semestre 7										
Diseño Mecánico I	X		5	96	384	480			X	
Electiva Técnica I		X	2	48	48	96			X	
Procesos de Manufactura II	X		3	80	160	240			X	
Electrotecnia	X		3	64	128	192		X		
Termodinámica II	X		4	64	192	256			X	
Semestre 8										
Ingeniería Económica	X		3	64	128	192				X
Diseño Mecánico II	X		4	96	288	384			X	
Electiva Técnica II		X	2	48	48	96			X	
Hidráulica y Neumática	X		2	64	64	128			X	
Máquinas Hidráulicas	X		3	80	160	240			X	
Transferencia de Calor	X		4	96	288	384			X	
Semestre 9										
Diseño Aplicado	X		3	80	160	240			X	
Electiva Técnica III		X	2	48	48	96			X	
Electrónica	X		2	64	64	128			X	
Instrumentación Industrial	X		2	48	48	96			X	

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO ACADÉMICO			COMPONENTES DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO			
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA	INGENIERÍA APLICADA	FORMACIÓN COMPLEMETARIA
Mantenimiento y Lubricación	X		3	48	96	144			X	
Motores Térmicos	X		4	96	288	384			X	
Proyecto de grado I	X		2	32	32	64				X
Semestre 10										
Formulación y Evaluación de Proyectos	X		3	48	96	144				X
Electiva no Técnica		X	2	48	48	96			X	
Plantas de Conversión térmica	X		3	80	160	240			X	
Proyecto de grado II	X		7	32	192	224			X	
Automatización y Control	X		3	64	128	192			X	

Fuente: *Comité Asesor Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica.*

El núcleo electivo del plan de estudios busca promover la formación integral de los estudiantes al permitirles seleccionar áreas complementarias a su profesión según sus intereses. Este enfoque flexible y multidisciplinario se refleja en la oferta de asignaturas de Ingeniería Mecánica de la universidad, que se distingue por su diversidad y profundidad. En la Tabla 7 se indican algunas de las electivas de contexto y profundización ofrecidas a los estudiantes del Programa.

Tabla 7. Algunas Asignaturas Electivas Ofrecidas a los Estudiantes del Programa de Ingeniería Mecánica.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TIPO DE ELECTIVA
Simulación de elementos finitos	Profundización
Refrigeración industrial	Profundización

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TIPO DE ELECTIVA
Ventilación industrial	Profundización
Ingeniería para la gestión ambiental	Profundización
Corrosión	Profundización
Tecnología de polímeros	Profundización
Análisis de texturas de materiales metálicos	Profundización
Metalografía aplicada	Profundización
Aceros especiales	Profundización
Análisis de falla	Profundización
Tribología	Profundización
CNC (control numérico, torno y fresadora)	Profundización
Diseño de experimentos	Profundización
Controladores lógicos programables (PLC)	Profundización
Mecatrónica básica aplicada a métodos y tiempos	Profundización
Robótica	Profundización
Modelación de sistemas en Ingeniería Mecánica / Simulación de procesos industriales	Profundización
Aparatos de elevación y transporte I y II	Profundización
Análisis y control de vibraciones mecánicas	Profundización
Maquinaria pesada	Profundización
Motores diésel	Profundización
Uso Eficiente de la Energía	Profundización
Gerencia de mantenimiento	Profundización
Mantenimiento centrado en la eficiencia energética	Profundización
Creación y Gestión de Empresa	Profundización
Salud y seguridad y trabajo	Profundización
Modelado de Sistemas Dinámicos	Profundización
Mecatrónica Básica Aplicada a Métodos y Tiempos	Profundización
Administración para todos	Contexto
Antropología para todos	Contexto
Carnavales y contextos musicales del caribe colombiano	Contexto
Creatividad e innovación	Contexto
Derecho constitucional	Contexto
Desacuerdos racionales, semántica y epistemología	Contexto
Desarrollo urbano y accesibilidad	Contexto
Emprendimiento e innovación	Contexto
Emprendimiento empresarial	Contexto
Ética	Contexto
Etiqueta y protocolo	Contexto

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TIPO DE ELECTIVA
Gerencia publica y políticas sociales	Contexto
Gramática inglesa	Contexto
Herramientas informáticas para ingenieros	Contexto
Humanidades y pensamiento crítico en el mundo digital	Contexto
Inclusión social y diversidad	Contexto
Introducción a la dirección de proyectos	Contexto
Introducción a las computadoras y a la programación	Contexto
Karl Popper: Ciencia y política	Contexto
La guerra de las imágenes: del medioevo a la sociedad de la información	Contexto
Marketing digital	Contexto
Marketing estratégico	Contexto
Planificación del desarrollo territorial	Contexto
Políticas públicas	Contexto
Procesos de construcción de conocimiento desde la perspectiva investigativa	Contexto
Procesos electroquímicos	Contexto
Responsabilidad social empresarial	Contexto

Fuente: *Vicerrectoría de Docencia.*

Las asignaturas de profundización se enfocan en aspectos técnicos especializados, como simulación de elementos finitos, refrigeración industrial, robótica, análisis de falla, entre otras. Estas asignaturas proporcionan un conocimiento detallado en áreas específicas de la Ingeniería Mecánica, permitiendo a los estudiantes reforzar competencias directamente relacionadas con su futura actividad profesional. La oferta de electivas de profundización se actualiza constantemente para adaptarse a las nuevas tendencias y demandas del campo.

Por otro lado, las asignaturas de contexto abordan temas transversales relevantes, como ética, emprendimiento, gramática inglesa y responsabilidad social empresarial. Estas asignaturas amplían la perspectiva de los estudiantes más allá de las competencias técnicas, proporcionando una formación que integra la actividad profesional con el entorno natural y social. El objetivo es brindar una formación transdisciplinaria que fortalezca valores y habilidades críticas, preparando a los estudiantes para su papel en la sociedad.

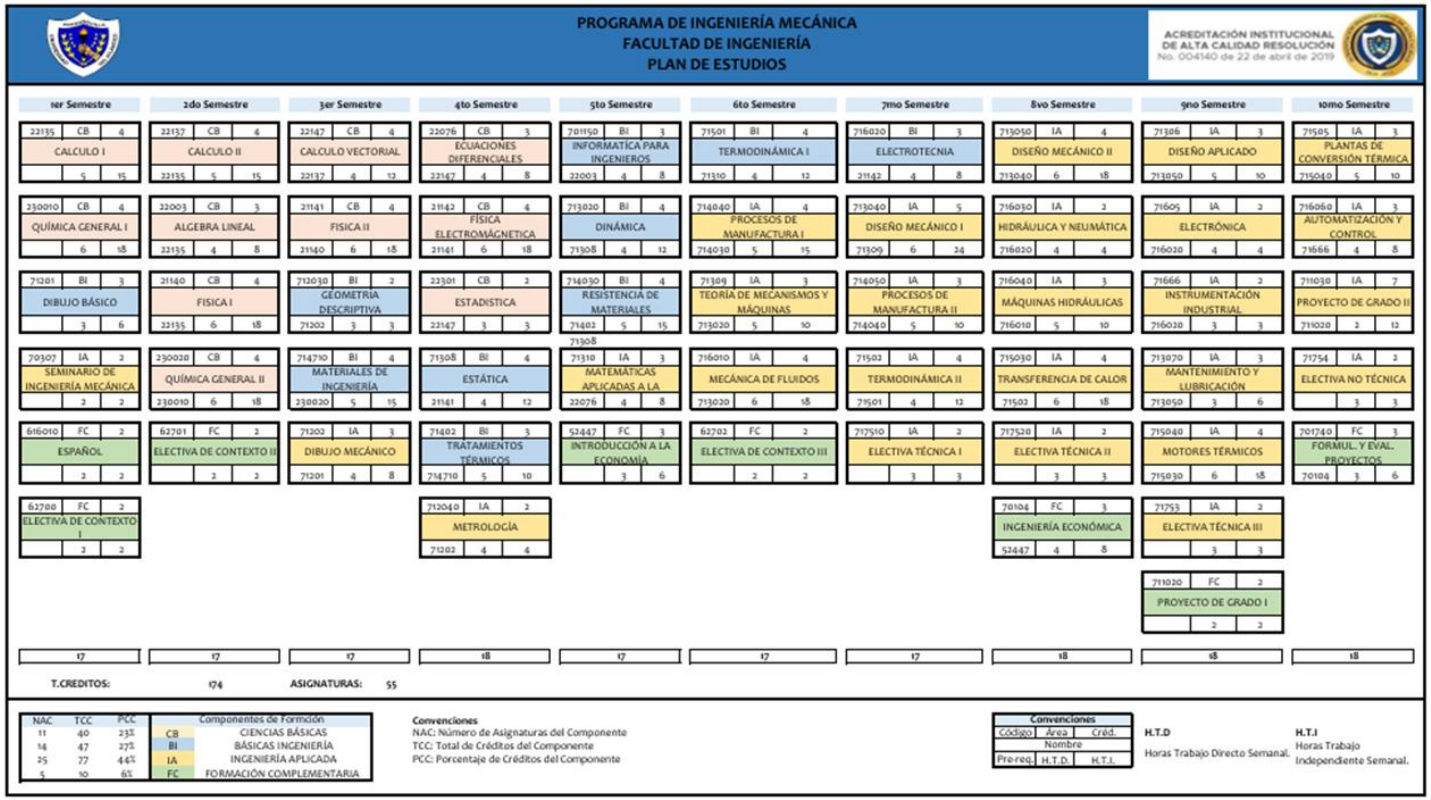
La combinación de asignaturas técnicas especializadas y asignaturas de contexto ofrece una formación integral que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos multidisciplinarios, comprendiendo no solo los aspectos técnicos de su profesión sino también el entorno empresarial y social en el que operan. De este modo, se garantiza

que los graduados del programa no solo sean expertos en sus áreas específicas de Ingeniería Mecánica, sino también profesionales conscientes de su impacto en la sociedad y capacitados para contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar colectivo.

3.1.1. Desarrollo Curricular

A continuación, en la Ilustración 1, se presenta la malla curricular del programa de Ingeniería Mecánica donde se podrá observar la continuidad de las diferentes líneas de estudio de este.

Ilustración 1. Malla curricular del programa de Ingeniería Mecánica.



Fuente: *documentos del programa nueva edición*

3.1.2. Actualización y Evaluación del Currículo

El Consejo Académico, el Consejo de Facultad, el Comité Asesor Curricular y el Claustro de Docentes de la Facultad son las instancias responsables de evaluar periódicamente las distintas actividades académicas desarrolladas durante el semestre. Estas evaluaciones proporcionan los elementos necesarios para establecer nuevas metas dirigidas a la actualización, rediseño y mejoramiento continuo del currículo del programa.

La actualización y evaluación del currículo del Programa de Ingeniería Mecánica es un proceso iterativo y esencial para la educación de los estudiantes. Este proceso requiere una planificación cuidadosa, colaboración entre las partes interesadas y un compromiso continuo con la mejora educativa. Para actualizar el currículo, es imprescindible considerar la normativa nacional e institucional, el análisis externo y el análisis interno del currículo.

La normativa nacional e institucional en el ámbito educativo se refiere al conjunto de leyes, decretos, resoluciones, acuerdos y directrices emitidas por el Gobierno Nacional y las instituciones educativas para regular y garantizar la calidad de la educación en el país. Esta normativa establece los lineamientos generales, los requisitos mínimos y los estándares de calidad que deben cumplir los programas educativos, incluidos los programas de formación profesional de pregrado en Ingeniería Mecánica. A continuación, se detallan algunos de los documentos clave:

- El Decreto 1330 de julio 25 de 2019, introduce modificaciones importantes en la regulación de la educación superior en Colombia, reemplazando el Capítulo 2 y eliminando el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015. Entre los aspectos más destacados se encuentra el fortalecimiento de la diversidad y la autonomía universitaria, promoviendo la pluralidad en las instituciones educativas. Asimismo, se priorizan los objetivos de aprendizaje por encima de las competencias tradicionales, con el fin de mejorar la calidad educativa. Adicionalmente, se optimizan los tiempos para la obtención de registros calificados y procesos de acreditación, reduciendo los plazos para estos trámites clave en la gestión universitaria.
- El Acuerdo Académico No. 0002 del 03 de julio de 2003, emitido por el Consejo Académico de la Universidad del Atlántico, establece y reglamenta los criterios y procedimientos para la implementación del sistema de créditos académicos en los programas de pregrado y posgrado. Este acuerdo tiene como objetivo asegurar una estructura coherente y efectiva en la evaluación y certificación del aprendizaje, facilitando así una gestión académica más eficiente y transparente.
- La Resolución Académica No. 000010 del 31 de mayo de 2023 de la Universidad del Atlántico establece la Guía para la Formulación de los Resultados de Aprendizaje en los Procesos Curriculares. Esta guía está alineada con el Proyecto

Educativo Institucional (PEI) y las directrices del Ministerio de Educación Nacional. Su principal objetivo es garantizar una formación integral de profesionales, promoviendo la reflexión, la creatividad, la innovación y el compromiso con el desarrollo social sostenible. La guía se aplicará a todos los programas académicos, tanto vigentes como futuros, asegurando la coherencia y claridad en la estructuración curricular. Su contenido abarca la definición de competencias, perfiles de egreso, matrices de tributación curricular y recomendaciones para la redacción y evaluación de los resultados de aprendizaje.

- El Enfoque Pedagógico Emergente, Integrador e Interdisciplinar de 2019 de La Universidad del Atlántico se enfoca en establecer una ruta clara para la formulación de su currículo universitario, integrando de manera coherente la docencia, la investigación, la extensión y la internacionalización. El objetivo es desarrollar un perfil de egresado que no solo cuente con competencias cognitivas y disciplinares, sino también con habilidades ciudadanas, tecnológicas y lingüísticas. En este contexto, se promueve la interdisciplinariedad como una estrategia clave para abordar problemas complejos desde diversas perspectivas. La didáctica emergente adoptada por la universidad se basa en un enfoque constructivista, que favorece la interacción y el aprendizaje colaborativo, aprovechando al máximo las tecnologías de la información y comunicación para enriquecer el proceso educativo.

Estos documentos proporcionan el marco normativo que orienta la actualización y evaluación del currículo del programa de Ingeniería Mecánica, asegurando que cumplan con los estándares de calidad establecidos a nivel nacional.

En el contexto de la actualización del currículo del programa de Ingeniería Mecánica, el análisis externo del currículo se refiere a la evaluación y consideración de factores y elementos que provienen del entorno exterior a la institución educativa o al programa de Ingeniería Mecánica. Esto implica tener en cuenta las necesidades, expectativas y demandas de diversos actores externos que pueden influir en el diseño y la actualización del currículo. Los aspectos principales que forman parte del análisis externo del currículo son los siguientes:

- Expectativas del mercado laboral: Se comprenden las habilidades, conocimientos y competencias que demandan los empleadores en el campo específico de estudio para asegurar que el currículo prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual y futuro.
- Retroalimentación de egresados: Se obtienen comentarios y experiencias de graduados del programa sobre su preparación académica y cómo esta se alinea con las necesidades del campo laboral y las expectativas profesionales.
- Colaboración con la industria: Se establecen relaciones y colaboraciones con empresas e industrias relacionadas con el campo de estudio para visualizar sus

necesidades y tendencias, así como para proporcionar oportunidades de aprendizaje práctico y experiencias en el mundo real.

- Evaluación de estándares y criterios externos: Se consideran los estándares y criterios establecidos por organismos de acreditación, asociaciones profesionales y entidades reguladoras como ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), LACCEI (Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions), ASIBEI (Asociación Iberoamericana de Facultades de Ingeniería) y ASEE (American Society for Engineering Education) para garantizar que el currículo cumpla con los requisitos y expectativas establecidos a nivel nacional e internacional.
- Comparación con programas similares: Se realizan análisis comparativos con programas de estudio similares ofrecidos por otras instituciones educativas para identificar buenas prácticas, áreas de mejora y oportunidades de diferenciación en colaboración con entidades como la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI).

El análisis externo del currículo implica tener en cuenta las opiniones, necesidades y expectativas de actores externos relevantes para garantizar la pertinencia, calidad y efectividad del programa de estudio en el contexto más amplio.

Por otro lado, El análisis interno implica evaluar los aspectos y procesos internos de la institución educativa y del programa en sí mismo. Este análisis tiene como objetivo identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que puedan influir en la calidad y pertinencia del currículo. Se centra en los recursos, capacidades y prácticas internas que pueden impactar en la efectividad y eficiencia del programa educativo. Los elementos clave del análisis interno son los siguientes:

- Evaluación de la estructura curricular: Se analiza la distribución de asignaturas, créditos y áreas de conocimiento dentro del plan de estudios para garantizar una cobertura adecuada de los contenidos y competencias requeridas en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- Recursos humanos: Se evalúa la cualificación y disponibilidad del cuerpo docente, así como su capacidad para ofrecer una educación de calidad y actualizada en consonancia con las demandas del mercado y los avances tecnológicos.
- Infraestructura y equipamiento: Se observa la disponibilidad y calidad de laboratorios, talleres y otras instalaciones necesarias para el desarrollo de prácticas y proyectos relacionados con la Ingeniería Mecánica.
- Metodologías de enseñanza y aprendizaje: Se estudian las estrategias pedagógicas utilizadas en el programa para asegurar que promuevan un aprendizaje activo, participativo y significativo, así como la integración de tecnologías educativas y métodos innovadores.

- Evaluación y seguimiento del aprendizaje: Se analizan los procesos y herramientas utilizados para evaluar el desempeño de los estudiantes y el logro de los objetivos de aprendizaje, así como la retroalimentación proporcionada para mejorar continuamente la calidad del programa.
- Gestión de la calidad: Se valoran los sistemas y procesos de gestión de la calidad implementados para garantizar el cumplimiento de estándares y requisitos internos y externos, así como la mejora continua del programa.
- Vinculación con el entorno: Se examinan las relaciones y colaboraciones establecidas con la industria, otras instituciones educativas y la comunidad en general para enriquecer la formación académica, promover la investigación aplicada y facilitar la inserción laboral de los egresados.
- Clima organizacional: se realiza una evaluación del ambiente de trabajo y el grado de satisfacción y compromiso del personal académico y administrativo, así como su impacto en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

El análisis interno proporciona una visión holística de los aspectos internos que influyen en la calidad y efectividad del programa de Ingeniería Mecánica, permitiendo identificar áreas de mejora y oportunidades para fortalecer su oferta educativa.

Finalmente, el proceso que se lleva a cabo para realizar la actualización y evaluación del currículo es el siguiente:

1. Análisis de necesidades: Antes de actualizar o evaluar el currículo, se analiza las necesidades y demandas de la profesión, así como las expectativas de los estudiantes y la industria. Esto implica realizar encuestas, entrevistas, entre otros métodos de recolección de datos.
2. Revisión de estándares educativos: Es crucial revisar los estándares educativos a nivel local, regional, nacional e internacional para garantizar que el currículo esté alineado con ellos. Esto asegura que los estudiantes adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para cumplir con los requisitos académicos y laborales.
3. Evaluación de resultados del aprendizaje: Se recopila y analiza datos sobre los resultados del aprendizaje de los estudiantes para identificar áreas de mejora en el currículo. Esto incluye el rendimiento en exámenes estandarizados, evaluaciones internas, proyectos de clase, entre otros.
4. Incorporación de retroalimentación: Se brinda retroalimentación a profesores, estudiantes y otros interesados para identificar fortalezas y debilidades en el currículo actual. Esta retroalimentación proviene de encuestas, grupos focales o reuniones de retroalimentación.
5. Actualización de contenidos y métodos de enseñanza: Basándose en el análisis de necesidades y la retroalimentación recibida, se realizan ajustes en los contenidos del currículo y en los métodos de enseñanza utilizados para hacerlos más relevantes y efectivos.

6. Integración de nuevas tecnologías: Dada la rápida evolución de la tecnología, es importante integrar nuevas herramientas y recursos tecnológicos en el currículo para mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes.
7. Flexibilidad y adaptabilidad: Es importante que el currículo sea lo suficientemente flexible para adaptarse a los cambios en el entorno educativo, las necesidades de los estudiantes y los avances en el conocimiento. Esto implica la inclusión de módulos opcionales o la capacidad de realizar ajustes rápidos según sea necesario.
8. Formación docente: Los docentes reciben formación y apoyo continuo para implementar con éxito el currículo actualizado. Esto consta talleres de desarrollo profesional, sesiones de entrenamiento y acceso a recursos educativos actualizados.
9. Monitoreo y evaluación continua: Una vez implementado el currículo actualizado, se monitorea su efectividad a lo largo del tiempo y se realiza evaluaciones periódicas para identificar áreas de mejora adicionales.

Al realizar este proceso, El Consejo Académico, el Consejo de Facultad, el Comité Asesor Curricular y el Claustro de Docentes de la Facultad y del programa de Ingeniería Mecánica puede garantizar que el currículo sea relevante, efectivo y equitativo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la actualidad y del futuro contribuyendo de manera significativa a la sociedad.

3.1.3. Formación Integral

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se fundamenta en una serie de principios y estrategias en establecidas en el plan indicativo institucional, 2022 – 2024, el Plan de Desarrollo Institucional (PDI), 2022-2031 'Juntos Construimos Universidad' y el Plan de Acción 2023 que buscan preparar a los estudiantes para desempeñarse de manera pertinente y contextualizada en las áreas centrales de la Ingeniería Mecánica, así como en otros ámbitos relacionados. A continuación, se presenta una descripción detallada de los aspectos clave de esta formación integral:

- Desarrollo de capacidades técnicas y metodológicas: El programa se enfoca en el desarrollo de las capacidades técnicas necesarias para el ejercicio de la Ingeniería Mecánica, incluyendo la asimilación y aplicación de los principios esenciales y metodológicos de las ciencias aplicadas en esta disciplina. Esto implica un enfoque en las ciencias básicas, las ciencias de la ingeniería, las ciencias económicas y complementarias.
- Contextualización y pertinencia: Se busca que los estudiantes comprendan la relevancia de los conocimientos adquiridos en un contexto específico, tanto en el ámbito empresarial de producción y servicios como en el ámbito social y cultural. Se fomenta el contacto directo con organizaciones a través de trabajos

de campo y la integración de asignaturas para abordar problemas de manera interdisciplinaria.

- Formación en habilidades de investigación y pensamiento crítico: Se promueve la lectura y el análisis crítico de artículos científicos y técnicos, así como el manejo de bases de datos virtuales. Esto permite a los estudiantes desarrollar habilidades investigativas y de pensamiento crítico que les serán útiles tanto en su ejercicio profesional como en su participación en la sociedad.
- Incorporación de tecnologías de la información y comunicación (TIC): Se reconoce la importancia de la informatización y el uso especializado de la computación y las TIC en el ejercicio de la Ingeniería Mecánica. Por lo tanto, se busca elevar el nivel de informatización de los estudiantes durante su formación.
- Enfoque holístico e integrador: Se implementan estrategias curriculares que integran varias áreas del conocimiento, con el objetivo de desarrollar atributos personales para participar proactivamente en grupos de trabajo interdisciplinarios y generar soluciones integradoras y holísticas en el mundo laboral.
- Promoción de competencias de emprendimiento e innovación: Se busca que los egresados adquieran competencias que les permitan emprender y generar innovación en su campo profesional. Esto implica una constante adaptación a los cambios en el conocimiento, la técnica, la ciencia y la sociedad.
- Desarrollo de competencias lingüísticas: Se reconoce la importancia de la comunicación efectiva en un contexto globalizado. Por lo tanto, se brindan oportunidades para mejorar las habilidades de comunicación oral y escrita, así como el dominio del idioma inglés, que es fundamental para acceder a la literatura técnica y participar en proyectos internacionales.
- Apoyo y orientación personalizada: Se ofrece orientación académica y profesional a los estudiantes para ayudarles a identificar sus intereses, fortalezas y metas profesionales. Se brinda apoyo en la elección de asignaturas electivas, prácticas profesionales y oportunidades de desarrollo profesional para maximizar su potencial y alcanzar sus objetivos.
- Participación en proyectos y prácticas profesionales: Se promueve la participación de los estudiantes en proyectos de investigación y desarrollo, así como en prácticas profesionales en empresas del sector. Estas experiencias permiten aplicar los conocimientos adquiridos en un entorno real de trabajo, fortalecer habilidades prácticas y establecer redes de contacto en la industria.
- Fomento del trabajo en equipo y liderazgo: Se desarrollan habilidades de trabajo en equipo, comunicación efectiva y liderazgo a través de proyectos colaborativos y actividades extracurriculares. Esto prepara a los estudiantes para colaborar eficientemente en entornos multidisciplinarios y liderar equipos de trabajo en el futuro.

- Formación humanística y ética: Se propicia una formación de excelencia en el área humanística, orientada a promover el desarrollo humano sostenible, la ética profesional y la responsabilidad social de los ingenieros mecánicos. Se busca que los estudiantes se integren conscientemente con su entorno natural y contribuyan a su conservación y protección.

La formación integral del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se caracteriza por un enfoque multidisciplinario, contextualizado y orientado hacia el desarrollo de habilidades técnicas, investigativas e innovadoras en los estudiantes, con el fin de prepararlos para enfrentar los desafíos y oportunidades en el ejercicio de la Ingeniería Mecánica y su impacto en la sociedad.

3.2. COMPONENTES PEDAGÓGICOS

El enfoque pedagógico del programa de Ingeniería Mecánica se centra en la flexibilidad curricular, la interdisciplinariedad y el desarrollo de competencias. Esto se logra a través de estrategias como talleres, proyectos de investigación y evaluaciones periódicas, que promueven el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. Además, se enfatiza el dominio de un segundo idioma y se sigue un sistema de evaluación justo y transparente. A continuación, se detallan estos aspectos con más profundidad.

3.2.1. Lineamientos Curriculares y Políticas Institucionales

3.2.1.1. La Flexibilidad en el Programa de Ingeniería Mecánica

La Universidad del Atlántico ha definido, desde sus instancias de gestión superiores, la filosofía y las estrategias de flexibilización curricular, tal como se manifiesta en el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Este enfoque busca cumplir con la misión institucional, proponiendo la adopción de principios fundamentales como la flexibilidad y la innovación. Se plantea que la flexibilidad debe ser una constante que atraviese todo el currículo, los planes de estudio, la didáctica, la evaluación, la autoevaluación y la investigación. Esto con el objetivo de lograr aprendizajes individuales e institucionales que respondan rápidamente a los cambios exigidos por el conocimiento, la técnica, la ciencia y la sociedad en su conjunto.

Uno de los propósitos de expresar en créditos el trabajo académico del estudiante es la adopción de mecanismos tendientes a viabilizar y facilitar la movilidad, el intercambio y la transferencia estudiantil, de forma que el estudiante pueda buscar múltiples alternativas para su formación, las cuales pueden estar relacionadas con su interés por un nuevo programa académico dentro de la propia institución, traslado a otra institución dentro o fuera del país e incluso transferencia temporal a las mismas.

En concordancia con esta filosofía, la Universidad del Atlántico adoptó, mediante la Resolución del Consejo Académico 000002 del 17 de febrero de 2010, la reglamentación

de la movilidad internacional de los estudiantes. Dicha resolución se enmarca en el proceso de modernización y acreditación de sus programas, tal como se señala en el Plan Estratégico Institucional UA 2021-2030. Esta normativa define al "estudiante de intercambio" como aquel que realiza un periodo de estudios (máximo de un año) en una universidad extranjera con la cual se tiene convenio. Los estudiantes permanecen inscritos y matriculados en la institución, y los créditos obtenidos en el exterior son homologados dentro de su plan de estudios, previa autorización del Consejo de Facultad.

Asimismo, la resolución permite a los estudiantes cursar en los últimos semestres de su carrera un periodo de estudios en una universidad extranjera con la que se tenga convenio de doble titulación. Al regresar, el estudiante debe presentar el registro oficial de las notas obtenidas en el centro de estudios extranjero para que se le homologuen las asignaturas y los créditos correspondientes.

En cuanto a las "Electivas de contexto y de profundización", ellas permiten la participación del estudiante en el diseño de su plan de estudios. Las electivas de contexto I, II y III, hacen parte del proceso de formación integral del estudiante. Para cubrir académicamente estos tres (3) cursos, el estudiante tiene plena libertad de tomar las asignaturas que ofrezca cualquier programa de la Universidad, que van desde los tradicionales cursos del componente socio humanístico hasta clases en Bellas Artes, entiéndase piano, teatro, danza, entre otros.

Las electivas de profundización I, II, III y IV, cursadas del VII al X semestre, permite que los estudiantes adquieran conocimientos encaminados a áreas en las que les gustaría desempeñarse una vez graduados. La oferta es variada y se incentiva a los grupos de investigación para que ofrezcan estas electivas, de tal manera que se fortalezcan sus semilleros de investigación y se logre el desarrollo de competencias específicas para la elaboración del trabajo de grado.

Por último, los estudiantes tienen la oportunidad de escoger entre ocho (8) modalidades su Opción de Grado: Trabajo de grado, Práctica Empresarial, Exámenes de grado, Asistencia en investigación, Módulo de profundización, Monografías, Asistencia de docencia y Creación de empresas, según lo reglamentado en la Resolución No. 0001 de julio 10 de 2020 del Consejo de Facultad de Ingeniería, lo cual le da mayor flexibilidad al estudiante para poder graduarse en el tiempo estipulado de 10 semestres.

Actualmente, se está trabajando en una nueva resolución de diferentes modalidades de grado a las que los estudiantes que pertenecen a la facultad de ingeniería puedan optar.

El actual plan de estudios de Ingeniería Mecánica tiene un índice de flexibilidad curricular del 12.07%, representado en los siguientes créditos detallados en la Tabla 8:

Tabla 8. Componente Flexible - Índice de Flexibilidad.

ASIGNATURAS	CREDITOS
Electivas de Contexto	6
Electivas Técnicas	6
Electivas no Técnicas	2
Proyecto de Grado	7
Total, de Créditos Flexibles	21
Porcentaje de Flexibilidad	12,07%

Fuente: *Programa de Ingeniería Mecánica.*

3.2.1.2. Componente de Interdisciplinariedad del Programa

La interdisciplinariedad en el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se sustenta en una sólida base teórica y conceptual, que promueve la integración de diversas áreas del conocimiento para abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas. Este enfoque fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual de manera efectiva. Según el Journal of Engineering Education (Borrego y Cutler, 2010), la investigadora Julie Thompson Klein define la interdisciplinariedad como "un medio para resolver problemas y responder preguntas que no pueden ser abordadas satisfactoriamente utilizando un solo método o enfoque", destacando la importancia de integrar perspectivas diversas para alcanzar soluciones más completas y efectivas.

En el artículo de Borrego y Cutler, también se aborda la multidisciplinariedad como un proceso donde especialistas de diferentes áreas colaboran, aunque de forma independiente, compartiendo sus resultados para un análisis más amplio. En cambio, la interdisciplinariedad va más allá de esta colaboración superficial, ya que implica un esfuerzo coordinado para integrar puntos de vista divergentes sin abandonar las áreas específicas de conocimiento de los especialistas, lo que la convierte en un enfoque robusto para la integración científica.

Otro artículo del Journal of Engineering Education (Earnest, 2005) menciona las competencias que la Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) exige en los programas de ingeniería, destacando la relevancia de la interdisciplinariedad en la formación de ingenieros capaces de abordar problemas globales, aplicar conocimientos en contextos multidisciplinarios y utilizar herramientas modernas de la ingeniería. Estas

competencias incluyen aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias, diseñar y analizar sistemas complejos, y funcionar en equipos multidisciplinarios, todas competencias que se alinean con la visión interdisciplinaria del programa de la Universidad del Atlántico.

En cuanto a la práctica interdisciplinaria, el programa de Ingeniería Mecánica con los otros programas que pertenecen a la facultad de ingeniería, integra los componentes de formación de Ciencias Básicas, con asignaturas como cálculo I, II Y III, física I, II Y III, química general I, dibujo básico, entre otras, y el componente de formación de Ciencias básicas de ingeniería, con asignaturas como estática, materiales de ingeniería, termodinámica, transferencia de calor, entre otras, que proporcionan los fundamentos necesarios para aplicar principios en el diseño de sistemas complejos. Los cursos de formación profesional conjuntos también refuerzan esta integración, al permitir que los estudiantes resuelvan problemas reales en equipos multidisciplinarios. Un ejemplo destacado es la electiva "Mecatrónica Básica Aplicada a Métodos y Tiempos", una asignatura compartida entre los programas de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial. Este curso reúne conocimientos de mecánica, electrónica y control para optimizar procesos industriales. Al integrar diversas áreas del conocimiento, los estudiantes adquieren una perspectiva integral en el diseño de sistemas automatizados y la mejora de procesos de producción, lo que fomenta su capacidad para abordar desafíos técnicos complejos desde un enfoque interdisciplinario.

Además, las electivas de contexto, que los estudiantes de Ingeniería Mecánica comparten con otros programas de la Universidad del Atlántico, promueven el enriquecimiento cultural y social. Estas asignaturas amplían el horizonte académico de los estudiantes, exponiéndolos a perspectivas de diversas disciplinas como las ciencias sociales, humanidades y artes. Esta interacción contribuye al desarrollo de habilidades comunicativas y al entendimiento del impacto de las soluciones de ingeniería en contextos más amplios, fortaleciendo su capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios y aportar soluciones innovadoras a problemas sociales y técnicos.

La Universidad del Atlántico, en su Plan Estratégico Institucional 2021-2030, identifica la interdisciplinariedad como un componente clave para la formación de seres humanos que valoren el trabajo en equipo, destacando la importancia de los enfoques inter y multidisciplinarios para enriquecer sus capacidades profesionales y humanas. Este enfoque holístico y flexible supera los tradicionales planes de estudio fragmentados y promueve una formación integral que prepara a los estudiantes para los desafíos del entorno profesional.

3.2.2. Estrategias Pedagógicas

Los programas académicos de la Facultad de Ingeniería han adoptado como política la inclusión en sus currículos de un ciclo básico común, así como la incorporación de la formación en Humanidades. La estructuración de planes de estudio con un ciclo básico

compartido fomenta la interdisciplinariedad de saberes, lo que facilita el intercambio de experiencias y enriquece la diversidad de conocimientos.

Asimismo, los cursos de formación sociohumanística en los programas de pregrado contribuyen al desarrollo de una formación integral e interdisciplinaria en los estudiantes.

En concordancia con los principios y lineamientos curriculares y pedagógicos para la formación integral establecidos en el PEI, el Programa de Ingeniería Mecánica aplica y desarrolla pedagogías que promueven y fortalecen en estudiantes y profesores procesos y actividades esenciales, tales como:

- El desarrollo de la capacidad y la actitud de aprender, investigar, construir e innovar, en correspondencia con los continuos cambios.
- El aprendizaje del trabajo en equipo, la autonomía intelectual y la responsabilidad individual y colectiva.
- Los estudiantes, por su parte, deben articularse como semilleros de investigación para fortalecer procesos de conocimiento individual y colectivo.

La estructura curricular con elementos esenciales como la enseñanza aprendizaje de tipo investigativo; centrado en aprender ser, aprender a convivir, aprender a conocer y el aprender hacer orientado a la solución de problemas y logro de competencias; orientada a la formación integral de ingenieros que interpreten y transformen las realidades sociales con pertinencia y calidad, de acuerdo con los fundamentos epistemológicos y pedagógicos del Proyecto Educativo Institucional (PEI), que se concretan en estrategias pedagógicas que favorecen la enseñanza y el aprendizaje relacionadas con el perfil profesional que identifican al egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico.

De acuerdo con esto, el conocimiento, las habilidades, actitudes y competencias deben ser acordes con el perfil profesional y ocupacional estipulados para la formación del Ingeniero Mecánico del siglo XXI con capacidad de comunicación oral y escrita, creatividad, abstracción, análisis, síntesis crítica y autocrítica; identificación, planeación y resolución de problemas de investigación; compromiso con el medio socio-cultural, y la preservación del medio ambiente; trabajo en equipo, formulación y gestión de proyectos y compromiso ético en el desarrollo de sus actividades laborales. A partir de estos principios se desarrollan y aplican las siguientes estrategias pedagógicas:

- Talleres, exposiciones, talleres dirigidos, etc. Desde el inicio de la formación profesional en primer semestre de Ingeniería Mecánica, se lleva a cabo la ejecución de talleres, exposiciones, ejecución de trabajos virtuales, talleres dirigidos en clase, análisis crítico de temas especializados en aspectos puntuales del conocimiento a partir de la lectura de artículos de revistas especializadas indexadas internacionalmente, conceptos de programación y desarrollo de algoritmos de programación especializados y otras actividades pedagógicas

lideradas por cada docente acorde con la experticia, permitiendo el desarrollo y fortalecimiento de capacidades, actitudes y valores desde las diversas dimensiones del ser humano para su desenvolvimiento integral en lo profesional, personal y social, haciendo énfasis en la estructura básica de las matemáticas, ecuaciones diferenciales, teoría de la termodinámica y física, y demás temas relacionados.

Este tipo de actividades se aplican esencialmente en los primeros semestres de formación y continúan trasversalmente como actividades complementarias en los semestres superiores, en los cuales se ejecutan otras estrategias de mayor nivel de exigencia y calidad.

- Realización de Proyectos de investigación formativa. En el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, de conformidad con el Proyecto Educativo Institucional, el método de enseñanza - aprendizaje implica un quehacer docente que tiene la investigación formativa como su referente fundamental. Por tanto, se adelantan proyectos al interior del aula que incluyen:

  a) Resolución de casos problemas: La estrategia de integración curricular bajo una visión de diseñar e implementar soluciones como un todo se hace presente a lo largo de la formación.
  b) Diseño y construcción de prototipos y plantas pilotos: permite desarrollar capacidades de interdisciplinariedad en el conocimiento, impulsando con ello la competitividad y visión integral de proyectos de ingeniería con mayor capacidad de trabajo colaborativo.
  c) Realización de diseños por simulación en 2D y 3D: corresponde a trabajo desarrollados en software especializado.
  d) Participación de los estudiantes en semilleros de investigación: Los semilleros de investigación, son estrategias que permiten fomentar el que hacer investigativo, a través de la participación en proyectos de investigación y redacción de artículos de los estudiantes. Presentación de trabajos desarrollados al interior del aula, caracterizados por la alta calidad y nivel de profundización son presentados en eventos de semilleros a nivel local y nacional, en donde competirán con otras instituciones de educación superior.

- Realización de trabajos de campo: La calidad de este tipo de trabajo da a los estudiantes un sólido aporte en su formación, pues se le exige un rigor científico. Estos trabajos pueden ser de apoyo a una investigación posterior más amplia o son trabajos de aplicación en empresas que permiten dar solución a problemas del entorno.
- Opciones de Grado: Reguladas por la Resolución No. 0001 de julio 10 de 2020, incluyen diversas alternativas para que los estudiantes culminen su formación profesional. El Trabajo de Grado implica la aplicación del método científico o estrategias participativas para resolver problemas del entorno relacionados con

su formación. La Práctica Profesional permite al estudiante aplicar sus conocimientos en el sector productivo o de servicios, enfrentando situaciones reales; equivalentes a esta son las prácticas industriales, académicas estudiantiles o empresariales. Los Exámenes de Grado evalúan los conocimientos adquiridos en áreas clave mediante pruebas específicas. La Asistencia en Investigación consiste en participar activamente en proyectos de investigación certificados por la Vicerrectoría de Investigación. El Módulo de Profundización ofrece cursos especializados en tecnologías o áreas de interés profesional. Las Monografías son investigaciones documentales detalladas y descriptivas sobre un tema específico. La opción de Asistente de Docencia permite apoyar actividades académicas y administrativas bajo la supervisión de un docente. Finalmente, la opción de Creación de Empresas se basa en la ley de emprendimiento y sigue la metodología LEAN STARTUP para desarrollar proyectos empresariales innovadores.

La implementación de las estrategias descritas fomenta las competencias de emprendimiento e innovación, promoviendo aprendizajes tanto individuales como colectivos, necesarios para adaptarse a los constantes cambios en el conocimiento, la técnica, la ciencia y la sociedad. Este enfoque asegura el mejoramiento continuo de docentes, estudiantes y la actualización del currículo, alineándolo con las necesidades sociales.

El enfoque pedagógico emergente adoptado por la Facultad de Ingeniería reconoce la pedagogía como la ciencia que guía el proceso docente-educativo y lo convierte en objeto de estudio. Los profesionales de la ingeniería integran los saberes y métodos de su disciplina con los de la pedagogía, creando así recursos y fortalezas para la acción educativa. Esta integración permite hablar de una "ingeniería del proceso educativo institucionalizado". Además, se implementan estrategias pedagógicas específicas para desarrollar competencias comunicativas en un segundo idioma, basadas en la normativa institucional, específicamente el Artículo 26 del Acuerdo Académico 0002 del 3 de julio de 2003.

En apoyo a estas estrategias, la Vicerrectoría de Docencia ha programado ciclos de capacitación en inglés para docentes, fortaleciendo sus competencias en una segunda lengua. Esto se complementa con el desarrollo de los cursos y el uso de diversas herramientas pedagógicas. Para el desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma, el programa utiliza estrategias como bibliografía especializada, asignación de artículos temáticos y búsqueda de información en bases virtuales.

Siguiendo las directrices de la Vicerrectoría de Docencia, la Facultad de Ingeniería ha establecido la política de que todo estudiante debe acreditar competencias comunicativas en un segundo idioma. Esta suficiencia puede demostrarse a través de dos modalidades:

- Completar los seis niveles en los Cursos Libres de la Universidad del Atlántico en un segundo idioma con promedio acumulado igual o superior a 3,5 (tres puntos cinco).
- Aprobar el examen de suficiencia en un segundo idioma ante el programa de Idiomas Extranjeros de la Facultad de Educación de la Universidad del Atlántico con una calificación igual o superior a 3,0 (tres puntos cero)

3.2.3. Mecanismos de Evaluación

El Programa de Ingeniería Mecánica aplica los lineamientos establecidos en la Universidad del Atlántico y que están contemplados en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SIG).

Las formas de evaluación que se siguen en el Programa de Ingeniería Mecánica son coherentes con los objetivos de formación, las estrategias pedagógicas y los resultados de aprendizajes, capacidades y competencias esperadas. En su aplicación, el sistema de evaluación de los estudiantes sigue políticas y reglas claras, justas y universales, las que son coherentes con la responsabilidad e integridad del claustro que las apropia y esfuerza por su desarrollo y mejoramiento.

La evaluación del desempeño de los estudiantes se realiza en tres cortes durante el semestre. Como se indica en el Reglamento Estudiantil (ACUERDOSUPERIOR No. 000026 del 07 de octubre de 2024), el primer corte corresponde a la calificación obtenida en un examen parcial obligatorio que tendrá un peso del 30% de la calificación definitiva. El segundo corte, que tiene un peso del 40% de la calificación definitiva, será el resultado de diferentes pruebas de seguimiento, que pueden ser interrogatorios, ejercicios en clases, trabajos de campo, trabajos prácticos, exámenes rápidos sobre temas ya desarrollados, control de lectura, etc. El 30% restante, corresponde a un examen final.

Adicionalmente, los docentes también son evaluados de tres maneras: una encuesta realizada por los estudiantes en la plataforma Campus IT para valorar su desempeño durante el curso, una autoevaluación por parte del propio docente, y la evaluación realizada por su jefe directo. Este proceso garantiza una retroalimentación integral para el mejoramiento continuo de la calidad docente en el programa.

El mecanismo empleado para evaluar el programa se detalla en el inciso 6. “Evaluación y Autorregulación del Programa

3.3. COMPONENTES DE INTERACCIÓN

El apartado de Componentes de interacción del programa de Ingeniería Mecánica se enfoca en fortalecer los vínculos institucionales, desarrollar habilidades de interrelación, fomentar la internacionalización del currículo y promover el dominio de una segunda lengua. Estos aspectos son cruciales para una formación integral y una preparación

adecuada para los desafíos globales. A continuación, se detallan estos componentes para comprender su importancia y su impacto en el proceso educativo:

3.3.1. Fortalecimiento de Vínculos Institucionales

La Universidad del Atlántico se distingue por su enfoque proactivo y estratégico en la creación y fortalecimiento de vínculos con una amplia gama de actores, tanto a nivel nacional como internacional. Este compromiso se refleja en una serie de iniciativas concretas que abarcan desde la firma de convenios hasta la participación en actividades de investigación y extensión social.

En primer lugar, la institución ha establecido una red sólida de convenios con diversas entidades públicas, privadas y académicas. Estos convenios no solo facilitan la colaboración en proyectos de investigación y desarrollo, sino que también promueven el intercambio de conocimientos, tecnologías y buenas prácticas. A través de estos acuerdos, la Universidad del Atlántico tiene acceso a recursos y oportunidades que enriquecen su labor académica y contribuyen de manera significativa a la solución de problemas regionales y nacionales en campos diversos de la ingeniería.

Por otro lado, tanto profesores como estudiantes participan activamente en grupos de investigación a nivel nacional e internacional. Estas colaboraciones multidisciplinarias y multinacionales son fundamentales para el avance del conocimiento y la generación de innovación. Además de la producción de productos en coautoría, estas asociaciones permiten el acceso a financiamiento y recursos adicionales para el desarrollo de proyectos conjuntos con entidades públicas y privadas. De esta manera, la Universidad del Atlántico fortalece su capacidad investigativa y su impacto en la sociedad.

Asimismo, la institución promueve la participación en actividades de apropiación del conocimiento, como seminarios, conferencias y talleres. Estos eventos no solo fomentan la transferencia de conocimientos y la creación de redes de colaboración, sino que también estimulan la innovación y la resolución de problemas a través del trabajo conjunto entre estudiantes, profesores, investigadores y representantes del sector industrial. Esta interacción dinámica entre diferentes actores del ámbito académico y empresarial contribuye al desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles para los desafíos del presente y del futuro en el campo de la ingeniería.

En conclusión, la Universidad del Atlántico se compromete activamente en la creación y fortalecimiento de vínculos con diversos actores con el objetivo de promover la excelencia académica, la investigación de vanguardia y el impacto social positivo. Estas asociaciones estratégicas son fundamentales para el éxito y la relevancia continua de la institución en un mundo cada vez más interconectado y competitivo.

3.3.2. Desarrollo de Habilidades en Estudiantes y Profesores para Interrelacionarse

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico no solo se centra en impartir conocimientos técnicos y teóricos a los estudiantes, sino que también reconoce

la importancia fundamental de desarrollar habilidades de interacción y comunicación que les permitan desenvolverse de manera efectiva en entornos académicos, profesionales y sociales. Esta perspectiva se refleja en la integración de competencias genéricas en el plan de estudios, las cuales son abordadas de manera transversal a lo largo de todas las asignaturas y actividades curriculares.

Una de las estrategias clave para el desarrollo de estas habilidades es la promoción de una comunicación continua y abierta entre docentes y estudiantes durante las clases presenciales y en entornos virtuales. Este enfoque permite que los estudiantes se sientan más cómodos para expresar sus ideas, hacer preguntas y participar activamente en el proceso de aprendizaje. Además, se fomenta el trabajo colaborativo en equipos, lo que les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades de negociación, resolución de conflictos y liderazgo.

En cuanto al trabajo independiente, se establecen mecanismos para que los estudiantes reciban una retroalimentación constructiva por parte de los profesores, ya sea a través de la revisión de tareas, proyectos o trabajos de investigación. Esta retroalimentación individualizada no solo contribuye al desarrollo académico de los estudiantes, sino que también les ayuda a mejorar sus habilidades de comunicación escrita y a aprender a recibir críticas de manera constructiva.

Además de las actividades curriculares, el programa ofrece oportunidades para participar en proyectos de investigación, Semilleros y actividades de extensión, donde los estudiantes interactúan con sus pares y con profesores en un entorno más informal y colaborativo. Estas experiencias les permiten adquirir habilidades de trabajo en equipo, comunicación interpersonal y liderazgo, mientras contribuyen al desarrollo de soluciones innovadoras para problemas reales en la comunidad.

Por otro lado, los programas de formación docente están diseñados para equipar a los profesores con herramientas pedagógicas actualizadas que les permitan facilitar el desarrollo de habilidades de interacción y comunicación en sus estudiantes. Estos programas incluyen talleres, cursos y actividades de actualización continua que promueven prácticas educativas innovadoras y centradas en el estudiante.

3.3.3. Condiciones que Favorecen la Internacionalización del Currículo

La internacionalización del currículo en el programa de Ingeniería Mecánica se basa en una serie de condiciones que promueven la apertura y la integración de perspectivas globales en la formación de los estudiantes. Una de estas condiciones es la facilitación de intercambios estudiantiles con universidades extranjeras, lo que permite adquirir experiencias académicas y culturales en diversos contextos internacionales. Esta interacción enriquece el desarrollo personal y académico de los estudiantes al exponerlos a diferentes enfoques educativos y culturales.

Además, la implementación de programas de doble titulación con instituciones extranjeras amplía los horizontes profesionales de los estudiantes al ofrecerles la oportunidad de obtener reconocimiento internacional. La integración de cursos y asignaturas internacionales en el plan de estudios complementa esta experiencia al proporcionar una visión más amplia y diversa de la Ingeniería Mecánica, abordando temas relevantes a nivel global y promoviendo la comprensión de diferentes contextos culturales y tecnológicos.

El aprendizaje de idiomas extranjeros, especialmente el inglés, también desempeña un papel fundamental en este proceso al facilitar el acceso a la literatura científica y técnica internacional, así como mejorar la comunicación en un entorno profesional globalizado. La participación en proyectos internacionales permite a los estudiantes desarrollar habilidades colaborativas y adaptativas esenciales en el ámbito laboral actual, al trabajar en equipos multidisciplinarios y multiculturales.

La presencia de docentes internacionales y la movilidad académica del personal docente enriquecen aún más la experiencia educativa al aportar diferentes enfoques pedagógicos y experiencias profesionales. La colaboración con instituciones extranjeras y la promoción de redes internacionales fortalecen la calidad académica y la proyección internacional del programa de Ingeniería Mecánica. La realización de prácticas profesionales o pasantías en empresas de gran impacto mundial constituye una oportunidad invaluable para que los estudiantes apliquen sus conocimientos en un entorno laboral globalizado. El establecimiento de mecanismos para el reconocimiento de créditos y certificaciones internacionales facilita la movilidad de los estudiantes y su inserción en el mercado laboral global.

Todo este proceso se lleva a cabo en un ambiente inclusivo que valora y promueve la diversidad cultural, fomentando así la interacción entre estudiantes de diferentes países y culturas y preparándolos para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un mundo cada vez más interconectado y globalizado.

La Universidad del Atlántico ha suscrito una serie de convenios de cooperación interinstitucional en los últimos años, incluyendo:

- Universidad Pablo de Olavide.
- Universidad Complutense de Madrid.
- Fermi National Accelerator Laboratory.
- Northeastern Illinois University.
- Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.
- Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez.
- Universidad de Cartagena.
- Cámara de Comercio.

Estos convenios tienen como objetivo el intercambio académico y científico entre instituciones, promoviendo la movilidad de estudiantes, docentes e investigadores.

Además, permiten la realización de actividades de investigación, desarrollo e innovación en diversas áreas del conocimiento.

3.3.4. Condiciones que Favorecen el Desarrollo de una Segunda Lengua

Las condiciones que favorecen el desarrollo de una segunda lengua en la Universidad del Atlántico se fundamentan en una sólida política institucional y en una serie de programas y recursos diseñados específicamente para promover el aprendizaje de lenguas extranjeras, principalmente el inglés. Estas condiciones incluyen:

- Política institucional: La Universidad cuenta con una Política de Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de Lenguas Extranjeras, centrada en el inglés y segundas lenguas. Esta política, establecida mediante el Acuerdo Académico No. 026 de 2018, demuestra un compromiso institucional con la promoción del aprendizaje de idiomas como un medio para mejorar los perfiles académicos y profesionales de los estudiantes.
- Programas de formación: La Universidad ofrece diversos programas de formación en lenguas extranjeras tanto para estudiantes como para docentes. Los estudiantes tienen acceso a Cursos Libres de Lenguas Extranjeras, que les permiten mejorar sus habilidades lingüísticas de manera flexible y adaptada a sus horarios académicos. Además, la Vicerrectoría de Docencia proporciona cursos de formación en inglés para los docentes, lo que contribuye a elevar el nivel de competencia lingüística en toda la comunidad universitaria.
- Requisitos académicos: La Facultad de Ingeniería ha establecido como requisito que todos los estudiantes adscritos a sus programas acrediten competencias comunicativas en un segundo idioma. Esta medida no solo incentiva el aprendizaje de una segunda lengua, sino que también reconoce su importancia en el ámbito profesional. Los estudiantes tienen la opción de alcanzar esta suficiencia a través del desarrollo de seis niveles en Cursos Libres en un segundo idioma ofrecidos por la universidad y aprobando un examen de suficiencia en un segundo idioma.
- Flexibilidad y accesibilidad: La oferta de cursos libres de lenguas extranjeras brinda flexibilidad a los estudiantes para adaptar su aprendizaje a sus necesidades y horarios. Además, la posibilidad de demostrar la suficiencia en una segunda lengua mediante un examen facilita el acceso a la acreditación lingüística para aquellos que puedan tener experiencia previa o habilidades lingüísticas adquiridas fuera del aula.

En conclusión, la Universidad del Atlántico ha establecido condiciones propicias para el desarrollo de una segunda lengua entre sus estudiantes, incluyendo una política institucional clara, programas de formación específicos, requisitos académicos pertinentes y opciones flexibles y accesibles para el aprendizaje y acreditación lingüística. Estas condiciones contribuyen significativamente a la mejora de los perfiles

académicos y profesionales de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos de un mundo globalizado.

3.4. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA

La conceptualización teórica y epistemológica del programa de Ingeniería Mecánica proporciona una comprensión completa de los principios que guían su enfoque educativo. Desde aspectos filosóficos hasta consideraciones legales, se exploran diversas dimensiones que contribuyen a la formación de profesionales competentes y éticos, en consonancia con las exigencias tanto sociales como profesionales del campo de la Ingeniería Mecánica. A continuación, se detallan los fundamentos teóricos y las concepciones curriculares que han moldeado el programa de Ingeniería Mecánica.

3.4.1. Filosófico

La Facultad de Ingeniería y sus Programas Académicos tienen el compromiso, en correspondencia con su función docente, de formar socialmente a las nuevas generaciones, en respuesta a las necesidades del País y de la Región Caribe de contar con profesionales integrales, investigativos y competentes en ramas específicas de la ingeniería, y con un desarrollo humano apropiado al tipo de sociedad que la Universidad y la Facultad aspiran ayudar a construir. Este compromiso se sustenta con el Enfoque Pedagógico Emergente, Integrador e Interdisciplinar de la Universidad, que reconoce al ser humano como un ser en constante desarrollo, interactuando con su entorno y otros individuos.

Inspirado en las ideas de pensadores como Heidegger y Kant, este enfoque aborda al ser humano como un sujeto integral, donde convergen aspectos cognitivos y humanísticos. Se promueve el constructivismo a nivel individual y el construccionismo a nivel social, junto con un pensamiento crítico y un humanismo que fomenta la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental.

La formación de los estudiantes en cualquiera de los Programas Académicos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico, tanto en los de nivel de pregrado, como en los de formación avanzada, requieren de un proceso que de modo sistémico sea concebido, diseñado, dirigido y controlado. Un proceso concebido, planificado, desarrollado y autorregulado de esta naturaleza, desarrollado al interior de la entidad de educación superior, es el denominado proceso educativo – institucionalizado o docente – educativo; denominación que se adopta para resaltar la calidad de los sujetos y entes principales del proceso.

3.4.2. Epistemológico

En cada una de las actividades realizadas por los seres humanos siempre ha sido una constante la lucha por mejorar sus condiciones y la calidad de vida. Los hallazgos históricos de la ingeniería enseñan a respetar el pasado y sus logros. Conducen a

observar el presente a la luz del pasado, para distinguir una cosa de la otra señalando la diferencia que hay entre ellas y poder definir las tendencias y evaluar las razones de los grandes cambios que han caracterizado el progreso y desarrollo de las grandes culturas de la humanidad.

El desarrollo sostenible de las sociedades emerge o se hace posible a partir de la interrelación originada entre una excelente comprensión de la ingeniería y la pedagogía que ha de desarrollarse para dar continuidad a esta trama metodológica seguida, con una mirada humanística crítico, en el cual se fomente las prácticas interdisciplinarias.

3.4.3. Sociológico

El programa de Ingeniería Mecánica, en consonancia con el Enfoque Pedagógico Emergente e Interdisciplinar de la Universidad, reconoce al estudiante como un ser social inmerso en su contexto. Se concibe al estudiante como un agente activo cuyo desarrollo profesional busca contribuir al desarrollo económico y social, con un enfoque en la sostenibilidad ambiental. En línea con la perspectiva sociológica de Merton y la visión global de Bonaventura de Sousa Santos, se busca intervenir en el contexto social desde una perspectiva local, pero con una visión amplia, formando profesionales conscientes de su papel en un mundo interconectado.

3.4.4. Antropológico

El programa de Ingeniería Mecánica, en consonancia con el Enfoque Pedagógico de la Universidad, reconoce al ser humano como un ser en constante construcción y búsqueda de plenitud, inmerso en una estrecha relación con la sociedad. Se fundamenta en el estudio antropológico del origen, desarrollo y comportamiento sociocultural del ser humano, considerando su historicidad y su naturaleza como ser social en múltiples dimensiones.

Por otro lado, se estudia al hombre desde lo holístico, articulando en una sola disciplina los diferentes enfoques de las ciencias naturales y sociales a la que pertenece, como hacedor de cultura y, al mismo tiempo, como producto de estos. Esta perspectiva histórica, social y cultural sobre el hombre, objeto de estudio en la educación, se manifiesta con la vivencia de valores en la construcción cultural de una sociedad. En este orden de ideas, el programa como institución socializadora de la cultura, se articula sobre las bases de que es el conjunto de todas las formas y expresiones de una sociedad determinada. Como tal incluye costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de la manera de ser, vestirse, gastronomía, religión, rituales, normas de comportamiento, sistemas constructivos, vivienda y sistemas de creencias de la región.

3.4.5. Psicológico

El programa de Ingeniería Mecánica, en sintonía con el Enfoque Pedagógico de la Universidad, concibe al estudiante como un ser integral en continua evolución

psicológica. Se prioriza el desarrollo completo del individuo, cultivando un amplio conocimiento, valores éticos y habilidades críticas. Inspirado en Dewey, este enfoque educa para el progresivo crecimiento de las capacidades individuales, respetando las diferencias y promoviendo una adaptación saludable al entorno social. En este contexto, la formación del Ingeniero Mecánico en la Universidad del Atlántico busca generar profesionales con una profunda sensibilidad hacia los desafíos sociales y una sólida preparación tanto profesional como personal.

3.4.6. Pedagógico

Las transformaciones que conllevan a un nuevo modo de actuar en materia de formación de profesionales, implican comenzar por identificar cuáles son los modelos educativo y pedagógico predominantes en el que hacer general del Programa Académico, partiendo del análisis de las características que determinan a los eventos pedagógicos que se desarrollan en el aula, para identificar si dichos modelos requieren ser reemplazados por otros de naturaleza diferente, con capacidad para orientar los procesos formativos en el sentido de las transformaciones requeridas.

La implementación de nuevos modelos sólo puede darse con el apoyo y compromiso del personal de dirección, pero ante todo de los profesores, como orientadores y responsables directos de su ejecución en el aula, si reconocen la importancia y los beneficios de estos desde la auto investigación de su propia praxis a la luz de los nuevos modelos educativo y pedagógico que se desean implementar.

3.4.7. Teórico

La Ingeniería Mecánica, es la profesión que aplica los conocimientos científicos y tecnológicos en las áreas de conversión de energía, manufactura y diseño; para desarrollar creativamente productos, maquinaria y sistemas teniendo siempre en mente aspectos ecológicos y económicos para el beneficio de la sociedad.

En particular se desea complementar esta definición, con la descrita por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1991) para esta profesión, en lo que respecta a la clasificación de ocupaciones.

“Los ingenieros mecánicos proyectan y dirigen la producción, el funcionamiento, la conservación y reparación de máquinas y maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial e investigan y asesoran al respecto, o estudian aspectos tecnológicos de determinados materiales, productos o procesos y dar asesoramientos pertinentes”.

3.4.8. Culturales

El Programa tiene en cuenta las características culturales que permiten valorar y/o rescatar la capacidad de creación y recreación de los diversos grupos étnicos, para

favorecer desde el currículo una relación intercultural entre los diferentes grupos humanos que habitan en la región.

El diseño curricular tiene en cuenta las diversas manifestaciones de los grupos étnicos desde un enfoque dinámico e histórico, incorporándolos en los diversos elementos del currículo. Para ello, el docente necesita trabajar en interacción con otros profesionales. Una forma indirecta de hacer ello es levantar un estado de la cuestión de las investigaciones más significativas que han abordado la problemática y situación sociocultural.

3.4.9. Aspectos Legales Nacionales e Institucionales

El Programa de Ingeniería Mecánica sienta sus bases legales, inicialmente en el PEP, que contiene los lineamientos, las políticas y los principios que orientan y dirigen el desarrollo del programa. Este es uno de los requisitos del Consejo Nacional de Acreditación para los procesos de acreditación de programas académicos, como se indica en el Factor 1: Proyecto Educativo del Programa e Identidad Institucional.

El PEP guarda la coherencia con las disposiciones del PEI de la Universidad del Atlántico que contiene los principios, las políticas, propósitos y metas que garantizan el cumplimiento de la misión y visión de la Universidad. Este documento recoge los planteamientos y estrategias para la educación superior provenientes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, la Cultura y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

Cabe resaltar que, para el ejercicio profesional del Ingeniero Mecánico y profesionales afines, el código de ética (Ley 842 de 2023), es importante para su ejercicio profesional, además el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA), es la entidad pública que tiene la función de controlar, inspeccionar y vigilar el ejercicio de la ingeniería y de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares en general, en el territorio nacional. Por lo tanto, los ingenieros deben tratar los propósitos profesionales de cada organización como funcionario o agentes de confianza, y deben evitar conflictos de interés.

4. PROCESOS MISIONALES Y SU ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

El Programa de Ingeniería Mecánica se fundamenta en una serie de estrategias y políticas diseñadas para promover el desarrollo investigativo y la integración con el entorno, alineadas con el Plan de Desarrollo de la Universidad del Atlántico 2022-2031. Estas estrategias están orientadas a fortalecer la investigación, la docencia y la proyección social, conforme a los objetivos institucionales.

Desde sus inicios, el programa ha demostrado un fuerte compromiso con la actividad investigativa, respaldado por documentos institucionales como el Estatuto General de la Universidad y el Estatuto de Investigación. La formación investigativa de los estudiantes es prioritaria, constituyendo el eje central del plan de estudios. Mediante cursos específicos y actividades prácticas, se fomentan competencias analíticas y argumentativas, preparándolos para la investigación formativa.

La movilidad académica es promovida como una oportunidad para ampliar horizontes y enriquecer la experiencia educativa tanto de estudiantes como de docentes. Se han establecido programas y convenios que facilitan intercambios académicos y colaboraciones en proyectos de investigación con universidades y entidades extranjeras.

Además, se incentiva la realización de prácticas y pasantías en empresas e instituciones relevantes en el campo de la Ingeniería Mecánica. Estas experiencias prácticas complementan la formación académica y garantizan calidad y pertinencia gracias a la coordinación con empresas locales y la gestión de convenios.

El programa también se enfoca en proyectos y prácticas que impactan positivamente en la sociedad, promoviendo la articulación con el sector externo y la resolución de problemas reales. Los trabajos de grado y las prácticas profesionales están estrechamente vinculados con las necesidades y demandas del entorno social y empresarial.

La investigación es un componente fundamental del programa. Se fomenta la participación de los estudiantes en proyectos de grupos de investigación y se promueve la opción de asistencia de investigación como parte del trabajo de grado. Los estudiantes desarrollan proyectos basados en el método científico, contribuyendo al avance del conocimiento en Ingeniería Mecánica.

Finalmente, el programa reconoce la importancia de mantener una estrecha relación con sus egresados, quienes representan un valioso recurso. Se han establecido políticas y mecanismos para mantener el contacto y fomentar la participación de los egresados en proyectos institucionales y actividades relacionadas con el programa de Ingeniería Mecánica. Esto contribuye al desarrollo continuo del programa y al éxito profesional de sus egresados.

4.1. INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se enfoca en integrar la investigación, la extensión y la proyección social para formar ingenieros con una sólida base científica y una profunda comprensión de las necesidades y desafíos de la sociedad. Este enfoque se refleja en varias iniciativas que promueven la movilidad académica, la realización de prácticas y pasantías, el desarrollo de proyectos con impacto social y la articulación con los egresados.

4.1.1. Movilidad Académica

La movilidad académica es esencial para el desarrollo integral de los estudiantes y docentes del programa de Ingeniería Mecánica, dado que amplía sus horizontes académicos y enriquece sus experiencias educativas al exponerlos a diferentes culturas, métodos de enseñanza y enfoques de investigación. Para fomentar esta movilidad, la Universidad del Atlántico ha implementado varias estrategias específicas.

En primer lugar, el programa de "Internacionalización del Currículo y Bilingüismo" juega un papel crucial. Este programa ofrece pasantías en grupos de investigación en el extranjero, permitiendo a los estudiantes trabajar en proyectos innovadores junto a expertos de renombre mundial. Además, la experiencia bilingüe adquirida proporciona a los estudiantes habilidades lingüísticas y culturales altamente valoradas en el mercado laboral globalizado.

El programa de "Internacionalización de Estudiantes y Profesores (Movilidad Internacional)" facilita intercambios académicos con universidades extranjeras. Estos intercambios permiten a los participantes explorar nuevos campos de estudio y metodologías educativas, promoviendo el intercambio de conocimientos y experiencias entre instituciones educativas de diferentes partes del mundo. Asimismo, este programa promueve la colaboración entre investigadores locales y extranjeros en proyectos conjuntos. Esta colaboración permite abordar problemas complejos desde perspectivas multidisciplinarias y aprovechar recursos y conocimientos complementarios de diferentes regiones.

Para respaldar estas estrategias, la Universidad del Atlántico cuenta con numerosos convenios firmados con universidades tanto nacionales como internacionales. Estos convenios, detallados en la página web de la universidad, proporcionan una estructura institucional sólida que facilita el intercambio de estudiantes y docentes, garantizando la calidad y seguridad de las experiencias educativas en el extranjero.

4.1.2. Prácticas y Pasantías

La pasantía es una actividad de extensión que un estudiante realiza durante un (1) periodo académico en instituciones públicas o privadas, localizadas en el territorio nacional o en el extranjero, en áreas pertinentes a la formación profesional de los

programas curriculares de pregrado que ofrece la Facultad y en actividades que reporten beneficio para la formación del estudiante.

A diferencia de la Práctica Profesional, cuyo objetivo principal es familiarizarse con las rutinas organizacionales, la pasantía se enfoca en identificar problemas o situaciones de interés dentro de las organizaciones, analizarlos y sugerir posibles soluciones. Las pasantías se centran en la investigación, el diseño, la implementación y evaluación de procesos, así como en la evaluación de proyectos de inversión privados y sociales, y en el diseño y evaluación de modelos de gestión.

En el ámbito de las prácticas, se motiva a los estudiantes a adquirir experiencia en la industria, aplicando los conocimientos adquiridos en situaciones laborales cotidianas. Para facilitar este proceso, la Coordinadora Misional de Extensión de la Facultad divulga los requerimientos de diversas empresas de la región y actúa como puente para consolidar el proceso de práctica, asegurando que cumpla con las normativas de la Universidad y que el practicante obtenga un aprendizaje significativo.

La Facultad de Ingeniería gestiona la firma y renovación de convenios de prácticas industriales con empresas locales, fortaleciendo la colaboración entre la Universidad y el sector empresarial. Esta iniciativa garantiza que los estudiantes adquieran experiencia práctica relevante en sus campos de estudio. Cada nueva práctica industrial se alinea con los objetivos de aprendizaje del programa académico, asegurando que tanto la empresa como la Facultad cumplan con los estándares establecidos para garantizar la calidad de la experiencia.

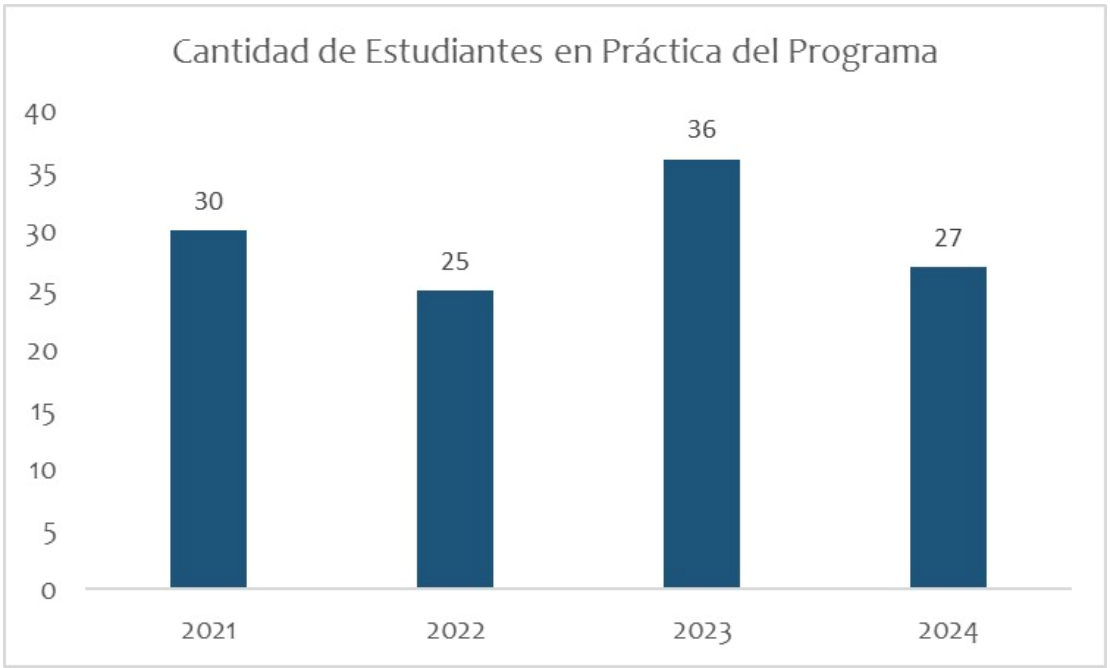
Algunos de los convenios que la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico ha gestionado donde los estudiantes de Ingeniería Mecánica pueden hacer sus prácticas o pasantías son:

- CARBONES DEL CERREJÓN: Una de las empresas mineras más grandes del país, especializada en la extracción de carbón.
- TERNIUM: Una empresa líder en la producción de acero en Colombia, con una importante presencia en la industria siderúrgica.
- COCA COLA FEMSA: Una de las mayores embotelladoras de Coca-Cola en el mundo, con una significativa operación en Colombia.
- PUERTO DE BARRANQUILLA: Un puerto estratégico en la costa caribeña de Colombia, crucial para el comercio exterior del país.
- RELIANZ MINING SOLUTIONS: Una empresa dedicada a soluciones en el sector minero, con actividades relevantes en Colombia.
- PROCAPS S.A: Una compañía farmacéutica destacada en la producción de cápsulas y otros productos para la salud.
- POLYUPROTEC: Una empresa especializada en la fabricación de productos de protección y empaque.

- NAVIERA FLUVIAL COLOMBIANA S.A: Una empresa de transporte fluvial que juega un papel importante en la logística del país.
- ISA INTERCOLOMBIA: Una empresa del grupo ISA dedicada a la transmisión de energía eléctrica en Colombia.
- ESENTTIA: Una empresa líder en la producción de resinas plásticas y otros productos químicos en Colombia.
- KOMATSU COLOMBIA S.A.S: Una empresa líder en la comercialización y distribución de maquinaria pesada y equipos de construcción en Colombia.
- CORTEVA.AGRISCIENCE: Una empresa líder en el sector agrícola, proporcionando soluciones innovadoras para agricultores.
- COTECMAR: Una empresa dedicada al diseño y construcción naval, contribuyendo al desarrollo de la industria naval colombiana.
- GRAN COLOMBIA GOLD: Una empresa minera enfocada en la exploración y producción de oro en Colombia.

Estos convenios representan una valiosa colaboración entre la universidad y el sector industrial, proporcionando a los estudiantes experiencias prácticas en entornos laborales reales y contribuyendo a su formación integral como futuros ingenieros mecánicos.

En la Gráfica 1, se puede observar la cantidad de estudiantes del programa que estuvieron realizando sus prácticas laborales en los años 2021, 2022, 2023 y 2024.



Gráfica 1. Estudiantes en Práctica del Programa de Ingeniería Mecánica.

Fuente: *Elaboración Propia*

4.1.3. Proyecto y Prácticas de Impacto en la Sociedad

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico ha implementado desde sus inicios una estrategia de estrechar sus relaciones con el sector externo, tanto social como empresarial, a través de su activo más valioso, como lo es su talento humano, conformado por los docentes y los estudiantes. De los diversos frentes de trabajo académico se destacan: (I) los trabajos de campo que realizan los estudiantes con la orientación de los docentes, (II) los trabajos de grado y (III) las prácticas profesionales.

Algunos proyectos y trabajos de grado de estudiantes con potencial de impacto social que pueden destacarse son:

- Estudio microestructural, mecánico y físico de cobre procesado por presión calibrada restringida.
- Implementación de un dispositivo de cilindros cruzados para la medición de desgaste adhesivo en materiales metálicos bajo los lineamientos de la norma ASTM-G83-96.
- Efecto de los ciclos térmicos sobre el comportamiento al desgaste abrasivo del acero austenítico al manganeso ASTM A 128 grado C.
- Implementación de un sistema de deformación plástica severa por presión calibrada restringida (CGP).
- Estudio electroquímico del acero AISI 316L sometido a deformación plástica severa mediante la técnica de presión calibrada.
- Diseño y construcción de prototipo de molde para reconstrucción ósea a partir de tomografía computarizada mediante impresión 3D.
- Estudio experimental de los procesos de mecanizado para mejorar el acabado superficial y tolerancias de las piezas impresas en 3D.

Estos proyectos no solo demuestran la capacidad investigativa y técnica de los estudiantes, sino que también tienen el potencial de generar un impacto significativo en la sociedad y en diversas industrias.

4.1.4. Articulación con la Investigación

La integración de la investigación en el programa de Ingeniería Mecánica es esencial para cumplir con los compromisos misionales de la institución y alcanzar los objetivos académicos establecidos. En consonancia con la docencia, la extensión y la proyección social, la investigación representa un pilar fundamental de la actividad universitaria, tal como se establece en el Estatuto General de la universidad (Acuerdo Superior No. 001 del 23 de julio de 2021).

Esta conexión entre el programa y la investigación se evidencia claramente en la Misión, Visión y Competencias Específicas del mismo. Se reconoce la importancia de desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes como parte integral de su formación académica.

El Plan de Estudios del Programa está diseñado meticulosamente para fomentar el desarrollo de competencias analíticas, argumentativas y propositivas que permitan desarrollar en los estudiantes una formación investigativa desde el inicio de la carrera. A través de cursos en áreas como ciencias básicas de ingeniería y disciplinares, los estudiantes llevan a cabo trabajos de campo que implican investigación descriptiva, aplicada y científica, bajo la orientación de docentes especializados. Se promueve la autonomía y la creatividad en el proceso de aprendizaje, así como la capacidad para identificar áreas de interés, formular hipótesis y definir el estado del arte en la disciplina.

En este contexto, el plan de estudios incluye cursos específicos que respaldan la formación investigativa, como Diseño I y II, Diseño Aplicado, Ingeniería Económica, Plantas Térmicas, Proyecto de Grado I y II, entre otros. Además, se ofrecen electivas de profundización que están directamente relacionadas con el trabajo de investigación realizado por los grupos adscritos al programa, brindando a los estudiantes la oportunidad de involucrarse en proyectos relevantes y de actualidad.

Los estudiantes y profesores participan activamente en proyectos de investigación desde los semilleros y grupos de investigación adscritos al programa, generando impacto tanto a nivel organizacional como comunitario. Estos proyectos se presentan en convocatorias internas y externas, fortaleciendo así el vínculo entre la academia y el entorno socioeconómico.

Los semilleros de investigación y la estructura investigativa del programa de Ingeniería Mecánica se muestran en la Tabla 9 y la Tabla 10.

Tabla 9. Semilleros de Investigación Adscritos al Programa de Ingeniería Mecánica.

NOMBRE DEL SEMILLERO	NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	DOCENTE COORDINADOR	CORREO CONTACTO
DI-SIM	CONFORMAT	Alfonso Rodríguez Peña	alfonsorodriguez1@mail.uniatlantico.edu.co
CONFORMAT	CONFORMAT	Oscar Fabián Higuera Cobos	oscarhiguera@mail.uniatlantico.edu.co

NOMBRE DEL SEMILLERO	NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	DOCENTE COORDINADOR	CORREO CONTACTO
NANO-SI Semillero de Investigación en Nanomateriales y Nanociencia.	CONFORMAT	María de las Mercedes Cely B.	mariacely@mail.uniatlantico.edu.co
MEFLUTER	DIMER	Rafael Antonio Ramírez Restrepo	rafaelramirez@mail.uniatlantico.edu.co
DIMER	DIMER	Javier Roldán Mckinley	javierroldan@mail.uniatlantico.edu.co
KAÍ	KAI	Guillermo Eliecer Valencia Ochoa	guillermoevalencia@mail.uniatlantico.edu.co
Grupo de Trabajo en Manufactura Integral - GTM	IMTEF	Lisandro Vargas Henríquez	gtm@mail.uniatlantico.edu.co
Gestión de producción, procesos de fabricación y maquinas herramientas.	IMTEF	Milton Fabian Coba Salcedo	miltoncoba@mail.uniatlantico.edu.co
Semillero de Ingeniería Mecánica Proyectos y Simulaciones	CONFORMAT/ IMTEF	Cristian Antonio Pedraza Yepes	cristianpedraza@mail.uniatlantico.edu.co

NOMBRE DEL SEMILLERO	NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	DOCENTE COORDINADOR	CORREO CONTACTO
Computacionales "SIMPYSC"			

Fuente: *Coordinación de Programa.*

Tabla 10. Estructura Investigativa del Programa de Ingeniería Mecánica.

Nombre del Grupo	Director	Líneas de Investigación	Categoría	GrupLAC
KAI - Gestión Eficiente de la Energía	**Juan Carlos Campos**	1. Caracterización energética del sector empresarial 2. Desarrollo de modelos y software para la gestión energética y la optimización de los procesos productivos y de servicios 3. Desarrollo de tecnologías de gestión energética en el sector industrial 4. Fuentes no convencionales de energía y combustibles alternativos	**A1**	LINK-KAI: https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000002284

Nombre del Grupo	Director	Líneas de Investigación	Categoría	GrupLAC
CONFORMAT- Grupo de Investigación en Conformado de Materiales Metálicos.	**Oscar Higuera Cobos**	1. Materiales Metálicos 2. Caracterización de metales 3. Corrosión 4. Procesos de conformado de metales 5. Materiales nanoestructurados 6. Tribología 7. Diseño y simulación de procesos 8. Materiales cerámicos 9. Metrología e Instrumentación 10. Bioingeniería e ingeniería biomédica 11. Ingeniería y Educación	**A1**	LINK-CONFORMAT: https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000014731
IMTEF - Investigación en Materiales, Procesos y Tecnologías de Fabricación	**Milton Coba Salcedo**	1. Diseño, fabricación y ensamble de productos 2. Educación superior en ingeniería 3. Ingeniería de materiales y procesos 4. Ingeniería de superficies y corrosión	**A**	LINK-IMTEF: https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000005712

Nombre del Grupo	Director	Líneas de Investigación	Categoría	GrupLAC
DIMER - Diseño de Sistemas Mecánicos y Robóticos Para la Producción Industrial	**Javier Roldán McKinley**	1. Diseño de Equipos y Sistemas Automatizados 2. Diseño de Mecanismos y Máquinas 3. Educación de la Ingeniería (Engineering Education) 4. Gestión de la Producción, Tecnología de Fabricación y Máquinas Httas. 5. Instrumentación Industrial 6. Robótica y Control	**C**	LINK-DIMER: https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000002218

Fuente: *Coordinación de Programa.*

Además, el estudiante tiene la opción de realizar su Trabajo de Grado mediante la opción de asistencia de investigación articulado a un proyecto de grupo de Investigación de la convocatoria interna o de las convocatorias de Colciencias que haya sido otorgado a uno de los grupos de investigación del programa del cual haga parte dicho estudiante; Los estudiantes de Ingeniería que toman esta opción son dirigidos y asesorados por docentes investigadores que pertenezcan al grupo.

De igual manera, quienes opten por la práctica profesional como requisito para optar al título que otorga el Programa, deben realizar igualmente un proyecto de investigación, con los mismos requisitos de quien realiza el Trabajo de Grado; la diferencia radica en que será realizado en relación con un problema particular del entorno empresarial y como parte de su actividad como practicante.

El Comité Asesor de Trabajo de Grado e Investigación del Programa es el encargado de velar por el cumplimiento de los procedimientos relacionados con la práctica de los proyectos de grado establecidos en la Resolución 007 del 2 diciembre de 1997. Para ello, se utilizan diversos métodos y mecanismos, como la revisión y control de los trabajos de campo y el seguimiento del trabajo independiente de los estudiantes. Los avances de los trabajos de grado son revisados sistemáticamente por sus directores y evaluadores, quienes son designados por el Comité Asesor de Trabajo de Grado e Investigación. La realización del Trabajo de Grado se constituye en un espacio en donde se desarrollan actividades en las que se analizan las tendencias y desarrollo tecnológico del tema

estudiado, y se relacionan en la revisión bibliográfica y el estado del arte del trabajo que se está desarrollando.

El programa ha tenido un impacto significativo en su entorno y en la sociedad mediante la transferencia y apropiación social del conocimiento generado. Este impacto se refleja en la participación de estudiantes y docentes en eventos académicos, seminarios y ponencias en eventos científicos a nivel nacional e internacional. Además, los grupos de investigación han contribuido a la obtención de patentes y a la publicación de investigaciones en revistas científicas, consolidando así la relevancia y el alcance de las actividades investigativas llevadas a cabo en el programa de Ingeniería Mecánica.

4.1.5. Articulación con los Egresados

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico reconoce la importancia de mantener una relación estrecha con sus egresados, quienes no solo representan un valioso recurso para el desarrollo del programa, sino que también desempeñan un papel crucial en su consolidación y proyección social. El programa de Ingeniería Mecánica sigue la política de egresados establecida en el Acuerdo Superior No. 008 de 2012, que proporciona lineamientos para el seguimiento continuo y la participación de los egresados en proyectos institucionales, grupos de investigación y la acreditación de programas, entre otros aspectos relevantes.

La Oficina de Egresados, creada en 2007 según el Acuerdo Superior No. 002 de ese año, se dedica a promover la relación entre la universidad y sus egresados. Esta oficina desarrolla estrategias específicas para fortalecer este vínculo, facilitar la inserción laboral de los egresados y construir canales de comunicación efectivos para apoyar el desarrollo de los programas. El Comité de Egresados, establecido mediante la Resolución Rectoral No. 00732 de 2014, desempeña un papel fundamental en el asesoramiento y apoyo para cumplir con la política de egresados del programa de Ingeniería Mecánica. Este comité garantiza que las necesidades y preocupaciones de los egresados sean consideradas en todas las iniciativas institucionales.

Los egresados del programa de Ingeniería Mecánica participan activamente en la toma de decisiones a través de sus representantes en el Consejo de Facultad y los Comités curriculares, contribuyendo a la discusión de temas fundamentales relacionados con el desarrollo del programa. El seguimiento de los egresados se facilita mediante un sistema de información en el portal web de la universidad, que permite mantener actualizada la información sobre la ubicación laboral, desempeño profesional y formación académica de los egresados. Esta información es esencial para mantener el contacto y la participación de los egresados en eventos y actividades del programa de Ingeniería Mecánica.

En colaboración con la Oficina de Egresados, el programa de Ingeniería Mecánica organiza actividades y programas destinados a promover la actualización permanente de datos y la ejecución de estudios de seguimiento que respondan a las necesidades del

programa en los procesos de acreditación institucional. Esta colaboración asegura una relación sólida y beneficiosa entre la universidad y sus egresados, contribuyendo al fortalecimiento continuo del programa y al éxito profesional de sus egresados en el campo de la Ingeniería Mecánica.

5. APOYO ADMINISTRATIVO INSTITUCIONAL A LA GESTIÓN DEL CURRICULO

Desde la perspectiva de la arquitectura organizacional, se mira a la institución a partir de una estructura de procesos, que son las actividades esenciales en las que debe trabajar la organización, para cumplir con su misión y visión. Los procesos que permiten materializar el que hacer corporativo son denominados procesos misionales. Los procesos de apoyo son los que prestan servicios a los procesos misionales y sirven de soporte para el incremento de la productividad en cada uno de ellos y no están asociados a la razón de ser de la organización.

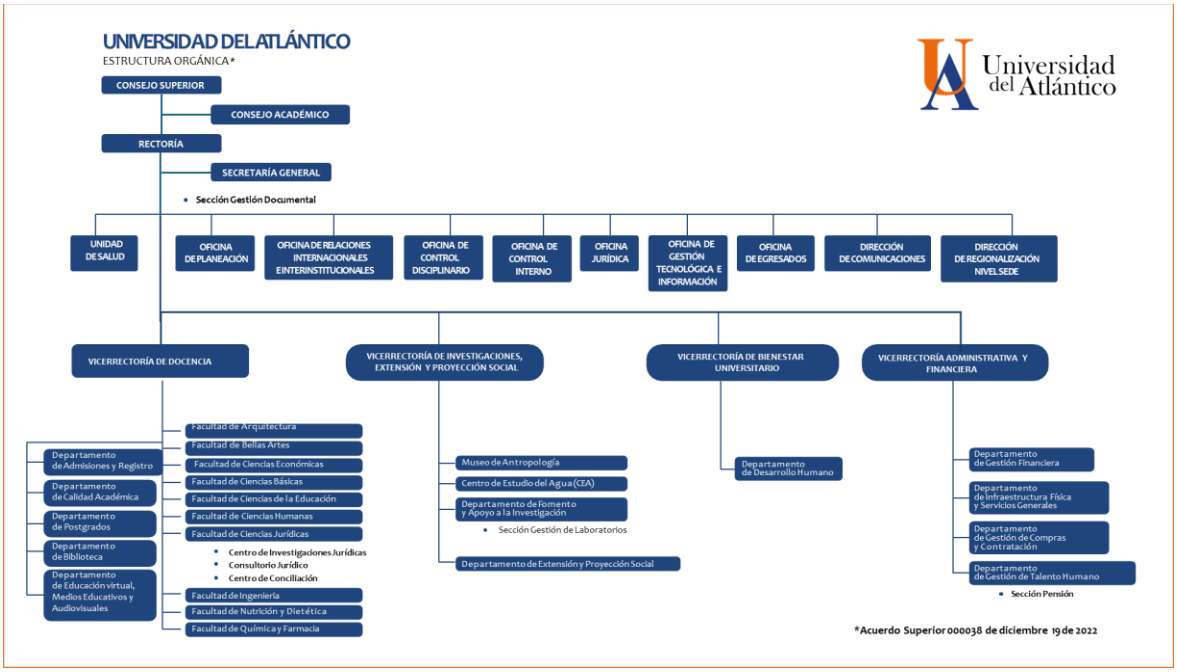
La Ilustración 2 muestra la estructura orgánica de la Universidad del Atlántico. De acuerdo con el estatuto General, el Consejo Superior de la Universidad del Atlántico es el máximo organismo de dirección y gobierno. Por su parte, el Consejo Académico es la autoridad académica de la Universidad y, por tanto, es el organismo responsable de tomar las decisiones académicas de la institución. El Rector es la primera autoridad ejecutiva de la institución y su representante legal.
Las áreas misionales de la Universidad están conformadas por la Vicerrectoría de Docencia, Vicerrectoría de Investigaciones, Extensión y Proyección Social, Vicerrectoría de Bienestar Universitario y Vicerrectoría de Administrativa y Financiera. Las Vicerrectorías asumen el rol de establecer políticas y promover los temas correspondientes a su ámbito de competencia, mientras que las facultades se encargan de ejecutar las funciones relacionadas con la docencia, la investigación, la extensión y proyección social, así como el bienestar universitario.

La Vicerrectoría de Docencia se dedica a asegurar la calidad y la innovación en los programas académicos, mientras que la Vicerrectoría de Investigación impulsa y coordina las actividades de investigación. Por su parte, la Vicerrectoría de Extensión y Proyección Social establece vínculos con la comunidad externa para contribuir a su desarrollo, y la Vicerrectoría de Bienestar Universitario se ocupa del bienestar integral de los miembros de la comunidad universitaria. Finalmente, la Vicerrectoría Administrativa, Financiera y de Talento Humano gestiona los aspectos administrativos, financieros y de recursos humanos de la institución. Las facultades, dirigidas por decanos, ejecutan las funciones misionales de la universidad con equipos académicos y administrativos propios.

Actualmente, la Universidad cuenta con 10 Facultades que están adscritas a la Vicerrectoría de Docencia. Las Facultades constituyen la célula fundamental de la organización de la Universidad. Están dirigidas y orientadas por sus respectivos Decanos y el Consejo de Facultad. El Decano es el representante del Rector en la Facultad y es designado por el Consejo Superior como funcionario público de libre nombramiento y remoción, quien debe ser evaluado anualmente por el Consejo Superior para establecer su continuidad en el cargo; y el Consejo de Facultad es el máximo órgano de dirección,

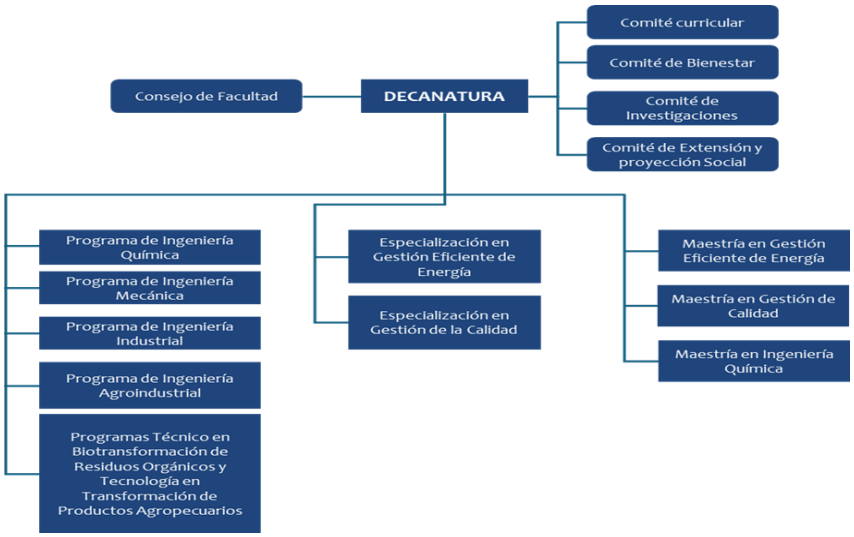
gobierno y control de la Facultad y está integrado por el decano, quien lo presidirá, dos profesores, dos estudiantes, un egresado, un representante de los coordinadores de programa, dos representantes de los grupos de trabajo, previamente elegidos por los grupos de investigación reconocidos institucionalmente y adscritos a la Facultad.

Ilustración 2. Estructura Orgánica de la Universidad del Atlántico.



Fuente: *Tomado de (UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, 2022).*

Ilustración 3. Estructura Administrativa de la Facultad de Ingeniería.



Fuente: *Facultad de ingeniería de la Universidad del Atlántico.*

La Ilustración 3 muestra la estructura administrativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico.

En concordancia con lo dispuesto en la Resolución de Facultad de Ingeniería N.° 002 de 2023, que reglamenta la conformación y funcionamiento de los Comités Misionales de Facultad y los Comités Asesores de Programas de Pregrado y Posgrado, el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico se acoge a esta estructura organizativa como mecanismo de gestión, autorregulación y mejora continua. Dichos comités, integrados por docentes, estudiantes y egresados, cumplen funciones definidas en los artículos 7 al 21 de la resolución, las cuales abarcan la planeación curricular, la autoevaluación con fines de acreditación, la promoción del bienestar universitario, el fomento de la investigación y el desarrollo de actividades de extensión y proyección social, en consonancia con los lineamientos del Plan de Desarrollo Institucional 2022–2031.

En la facultad de ingeniería existen cuatro comités misionales, dirigidos por el Decano y coordinados cada uno por un docente, estos comités son:

- Comité Misional Curricular y de Autoevaluación de la Facultad: Es el órgano encargado de asegurar la calidad de los programas académicos de la Facultad de Ingeniería y promover su mejora continua, en consonancia con los lineamientos nacionales e institucionales. Sus funciones abarcan diversos aspectos, incluyendo la participación en la revisión curricular de los programas, la evaluación de documentos de autoevaluación y planes de mejoramiento, y la propuesta de acciones para promover la relación con el medio y la internacionalización de los programas. Además, el Comité estudia y propone cambios curriculares y planes de estudio, evalúa la factibilidad de crear nuevos programas, y responde ante el Consejo de Facultad y la Decanatura por el seguimiento y cumplimiento de las metas establecidas en el Plan de Acción anual de la Facultad. También asesora a los programas académicos en asuntos académicos, formula nuevas estrategias de enseñanza, avala modificaciones y rediseños de planes de estudio, y define el orden del día para las reuniones de los comités misionales curriculares de autoevaluación. Además, realiza diagnósticos del estado de los programas académicos, atiende las necesidades de orientación curricular y cumple con cualquier otra función establecida por las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias pertinentes.
- Comité Misional de Bienestar de la Facultad: Es el órgano encargado de promover el bienestar integral de la comunidad universitaria dentro de la facultad, asegurando el cumplimiento de las políticas de Bienestar Universitario y coordinando la implementación de programas y servicios diseñados por la Vicerrectoría de Bienestar Universitario. Sus funciones específicas incluyen asesorar a los Consejos de Facultad en el seguimiento de estas políticas, promover los servicios de Bienestar Universitario entre la comunidad universitaria, y detectar y referir a estudiantes con dificultades académicas o

personales a asesoría psicológica o a otras instancias de apoyo. Además, el Comité trabaja en el desarrollo de estrategias para minimizar la deserción estudiantil y fomentar la permanencia y graduación, en colaboración con la Dirección de los programas académicos. También promueve la participación en actividades culturales y deportivas ofrecidas por Bienestar Universitario, y responde ante el Consejo de Facultad y la Decanatura por el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan de Acción anual de la Facultad, presentando informes de gestión al Consejo de Facultad. Además, cumple con cualquier otra función establecida por las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias pertinentes.

- Comité Misional de Investigación de la Facultad: Es el órgano encargado de impulsar y supervisar las actividades investigativas dentro de la institución, asegurando su alineación con las políticas institucionales y promoviendo la excelencia en la generación de conocimiento. Sus responsabilidades abarcan desde incentivar la formación y consolidación de grupos de investigación de alta calidad hasta promover la visibilidad y el reconocimiento de los resultados de investigación a nivel regional, nacional e internacional. Además, fomenta la interrelación entre la universidad y la comunidad para potenciar el impacto social de la investigación realizada. Asimismo, el Comité trabaja en la promoción de la investigación transdisciplinaria e interdisciplinaria y en el acompañamiento de los investigadores en el cumplimiento de sus planes de desarrollo. Además, garantiza el cumplimiento ético de los proyectos de investigación y estimula la participación de estudiantes en programas de investigación. A través de la supervisión y control del avance de los proyectos, así como la presentación de informes de gestión ante las instancias correspondientes, el Comité se asegura de cumplir con las metas establecidas en el Plan de Acción anual de la facultad y de responder eficazmente ante las necesidades y desafíos del ámbito investigativo.
- Comité Misional de Extensión y Proyección Social de la Facultad: Tiene la responsabilidad de impulsar y coordinar las actividades de extensión universitaria y proyección social, buscando integrarlas de manera efectiva con la misión y visión institucional. Sus funciones abarcan desde analizar y aprobar propuestas de extensión hasta promover convenios con entidades externas para la realización de actividades de impacto social. Además, supervisa y controla el desarrollo de proyectos y actividades de servicio al sector externo, asegurando su cumplimiento dentro de los plazos establecidos. El Comité también tiene la tarea de elaborar presupuestos, gestionar recursos y presentar informes de gestión ante el Consejo de Facultad y la Decanatura.

El Programa de Ingeniería Mecánica se encuentra adscrito a la Facultad de Ingeniería, cuya cabeza visible es el Decano y quien depende organizativamente de la Vicerrectoría de Docencia. Además, los siguientes son los organismos operativos de carácter permanente con los que cuenta el Programa para el logro de sus funciones:

- Comité Asesor Curricular del Programa: Es el órgano encargado de velar por la calidad y coherencia del programa académico. Sus funciones incluyen garantizar el cumplimiento de los lineamientos curriculares institucionales, revisar y actualizar los contenidos programáticos de cada asignatura, establecer las necesidades de personal docente, apoyar el diseño de perfiles docentes, hacer seguimiento al desarrollo de los sílabos, y dar visto bueno al componente práctico de las asignaturas. Además, participa en actividades de revisión curricular, propone estrategias para mejorar la calidad de los programas, y presenta informes de gestión al Comité Misional Curricular y de Autoevaluación de la Facultad.
- Comité Asesor de Autoevaluación del Programa: Es el órgano dedicado a supervisar y llevar a cabo el proceso de autoevaluación del programa con el propósito de renovar el Registro Calificado y obtener la Acreditación en Alta Calidad. Sus funciones principales son elaborar el cronograma de actividades para dicho proceso, conformar los equipos de trabajo por factor, y establecer la ponderación y valoración de las características evaluadas, aprobando su justificación. Además, se encarga de informar, motivar y sensibilizar a la comunidad educativa sobre el desarrollo de la autoevaluación, así como de formular y dar seguimiento al plan de mejoramiento resultante de dicha evaluación. El Comité también es responsable de rendir informes al Comité General de Autoevaluación Institucional y Acreditación, elaborar el informe final de autoevaluación del programa según el modelo adoptado por la Universidad, y promover la incorporación de estándares o modelos de acreditación internacionales para mejorar la calidad del programa. Asimismo, presenta informes de seguimiento semestral al Comité Misional Curricular y de Autoevaluación de la Facultad.
- Comité Asesor de Bienestar del Programa: Tiene como objetivo principal promover el bienestar integral de la comunidad estudiantil, del personal académico y administrativo del programa. Sus funciones específicas incluyen fomentar el proceso de tutorías académicas y las alertas tempranas para garantizar el éxito académico de los estudiantes. Además, se encarga de promover las políticas y servicios ofrecidos por Bienestar Universitario, así como de desarrollar estrategias para minimizar la deserción y fomentar la permanencia y graduación estudiantil. El Comité también trabaja en la promoción de la participación en actividades de formación integral, culturales y deportivas organizadas por la Vicerrectoría de Bienestar Universitario. En cuanto a la gestión de conflictos, remite cualquier caso detectado a la Coordinación Misional de Bienestar para su resolución. Además, presenta informes de seguimiento al Comité Misional de Bienestar de la Facultad y al Comité Misional Curricular de la Facultad.

- Comité Asesor de Investigación O Trabajos de Grado del Programa: Tiene como objetivo primordial fomentar y respaldar las actividades de investigación dentro del programa. Para ello, se encarga de promover las políticas institucionales de investigación, alineadas con los estándares y metas de la institución. Además, incentiva la participación de semilleros, grupos de investigación e investigadores en convocatorias tanto internas como externas, fortaleciendo así el tejido investigativo del programa. Una de sus funciones clave es propiciar el desarrollo de la investigación transdisciplinaria e interdisciplinaria, promoviendo la colaboración entre distintas áreas del conocimiento para generar proyectos de investigación multidisciplinarios. El Comité también vela por la participación de estudiantes de pregrado y posgrado en proyectos de investigación, ofreciendo oportunidades para su involucramiento y aprendizaje. Asimismo, estimula tanto la investigación formativa, que enriquece la formación académica y profesional de los estudiantes, como la investigación de carácter científico estricto, orientada a la generación de conocimiento riguroso. De manera particular, este Comité tiene a su cargo la aprobación y aval de los anteproyectos e informes finales de los trabajos de grado, garantizando su pertinencia académica y su coherencia con los lineamientos institucionales de investigación. Finalmente, presenta informes de gestión al Comité Misional de Investigación de la Facultad, proporcionando una revisión detallada de las actividades realizadas y de los logros alcanzados en el ámbito de la investigación.
- Comité Asesor de Extensión y Proyección Social del Programa: Se encarga de promover la interacción entre el programa académico y la comunidad a través de actividades que buscan extender el conocimiento y la tecnología en este campo hacia la sociedad. Sus funciones abarcan desde diseñar propuestas de educación continua y apropiación social de conocimiento, hasta promover proyectos de extensión dentro del programa académico. Además, el Comité supervisa el avance de los proyectos y actividades de servicio externo, y presenta informes detallados tanto al Comité Misional de Extensión y Proyección Social de la Facultad como al Comité Misional Curricular de la misma, informando sobre el cumplimiento de metas y actividades.

Los miembros de los comités asesores del programa son el director del programa, al menos cinco docentes del programa designados por el Consejo de Facultad, el Coordinador Misional correspondiente de la facultad en calidad de delegado de la Decana, un estudiante del programa con matrícula vigente, y un egresado graduado del programa.

Las funciones de Coordinación del Programa se encuentran en cabeza de un docente tiempo Completo, al cual le asignan unas horas para dicha responsabilidad. Lo cual le permite ejecutar procesos de planeación, administración, evaluación y seguimiento de los contenidos curriculares, de las experiencias investigativas y de los diferentes servicios y recursos.

Desde la Coordinación del Programa de Ingeniería Mecánica se busca:

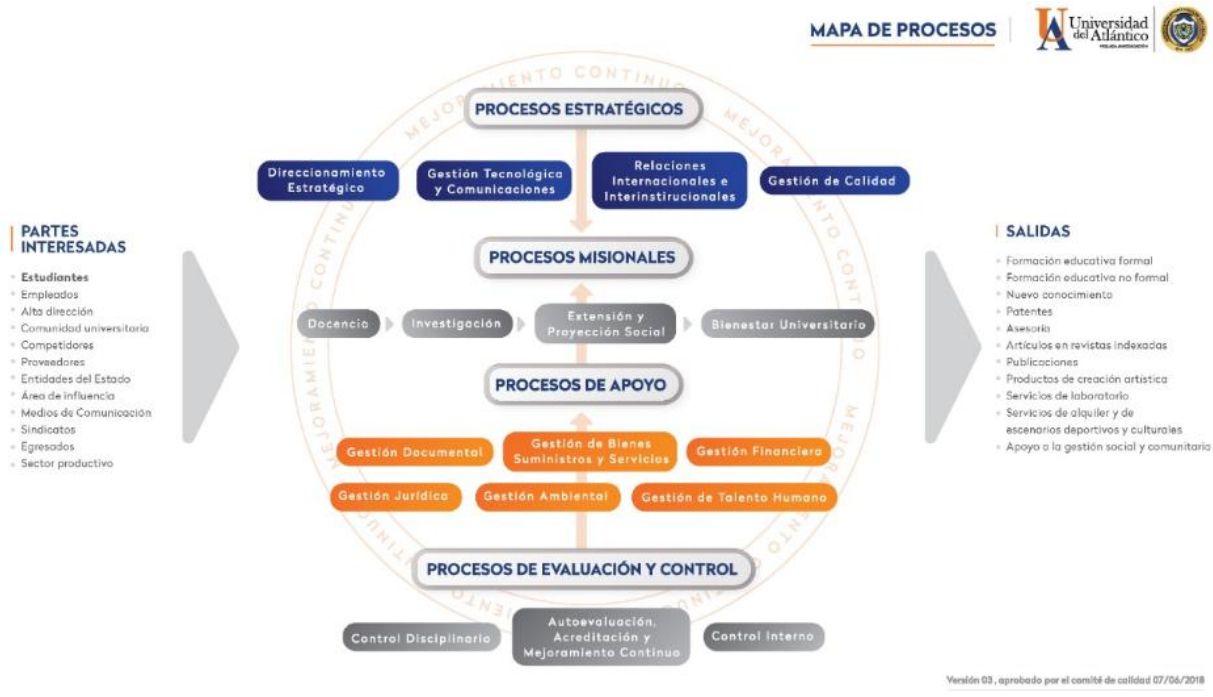
- Orientar, asesorar y supervisar al personal docente del programa en la planeación y ejecución de acciones académicas y administrativas.
- Atender y apoyar la solución de los problemas o dificultades de estudiantes, personal docente y administrativo del programa y particulares, dentro del marco de su competencia.
- Dirigir y coordinar la planeación, organización, control y evaluación de las acciones académicas y administrativas del programa.
- Realizar la evaluación de los docentes adscritos al programa.
- Presentar informes periódicos al Decano y Vicerrector de Docencia, acerca de los avances, dificultades y cumplimiento de objetivos del programa que coordina.
- Planear las actividades y eventos académicos y administrativos a desarrollarse anualmente en el programa y realizar un seguimiento y control en su cumplimiento.
- Presidir el Comité de Grado y el Comité de Autoevaluación del Programa de Pregrado correspondiente.
- Orientar y asesorar a los estudiantes del programa en aspectos referentes a las políticas académicas emanadas de los organismos directivos.
- Evaluar periódicamente y con el apoyo del Comité de Autoevaluación de Programa académico, el programa a su cargo y reportar los resultados a las instancias superiores.
- Participar en la sustentación de los Trabajos de Grado de los estudiantes del programa a su cargo.
- Ejecutar las actividades que permitan la gestión y desarrollo adecuado de los programas y proyectos tendientes a la obtención de la acreditación de calidad de programas.
- Cumplir con los indicadores de gestión establecidos por la Universidad y la Facultad para su cargo.
- Las demás que le asigne el Consejo de Facultad de Ingeniería pertinentes con su cargo.
- Colaborar en la elaboración del presupuesto de todas las actividades a realizarse en la dependencia, suministrando datos reales y confiables.
- Cumplir con las normas y reglamentos de la Universidad.

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico cuenta con los mecanismos de comunicación interna con la Universidad, permitiendo así informar a la comunidad universitaria las relaciones entre los distintos estamentos y dependencias, entre los que se encuentran: la Web institucional, la Intranet, el correo interno, las publicaciones en carteleras, el correo electrónico, entre otros. La organización

administrativa es flexible y ágil, con capacidad de innovación y adaptación constantes, que permite a la Universidad responder a las necesidades y aprovechar las oportunidades actuales y futuras que se presenten para el mejor desempeño de su misión.

Con el fin de buscar mayor eficiencia e impacto del Control Interno que proporcione una estructura básica para la evaluación de la estrategia, la gestión y los propios mecanismos de evaluación de los procesos administrativos, la Universidad adoptó el Modelo Estándar de Control Interno MECI 1000:2005 y el Sistema de Gestión de Calidad NTCGP 1000:2004 como una herramienta de gestión sistemática y transparente que permita dirigir y evaluar el desempeño institucional. El mapa de procesos de dicho sistema aparece relacionado en la Ilustración 4. El Sistema Integrado de Gestión (SIG) puede ser utilizado por todos los funcionarios de la institución a través de la página web de la institución. Este sistema contiene toda la documentación necesaria para el funcionamiento de todos los organismos institucionales.

Ilustración 4. Mapa de Procesos del Sistema Integrado de Gestión



Fuente: *Sistema Integrado de Gestión.*

Dentro del proceso de planeación académica, la Universidad del Atlántico reporta, de manera semestral, ante los sistemas de información del sector educativo del Ministerio de Educación: SACES, SNIES y SPADIES, los datos requeridos para mantener estadísticas claras, confiables y oportunas que permitan rendir cuentas de los recursos asignados, evaluar su desempeño, mejorar la toma de decisiones y recibir estímulos financieros.

5.1. DOCENTES

La Universidad del Atlántico, como Institución de Educación Superior tiene establecida las políticas y las normas para la selección y vinculación de profesores, las cuales están en correspondencia con la ley 30 del 28 de diciembre de 1992 y el Decreto 1279 del 19 de junio de 2002. Estas normas se encuentran reglamentadas y aplicadas en la Universidad del Atlántico a través del Acuerdo Superior 009 de 2003; El Estatuto Docente o Acuerdo Superior 006 de 20 de mayo de 2010, en el Capítulo III establece las condiciones de ingreso, permanencia, promoción y desvinculación de acuerdo con las categorías y dedicaciones de la carrera profesoral universitaria.

El Estatuto Docente, en su Artículo 42, define los procedimientos y criterios académicos para la vinculación de profesores, y también especifica los tipos o formas de vinculación docente. Desde 2007, la Universidad del Atlántico, a través de la Vicerrectoría de Docencia, ha realizado convocatorias públicas para conformar y actualizar el Banco de Hojas de Vida de profesores elegibles, permitiendo así la vinculación de docentes por contrato. Este proceso aplica criterios similares a los establecidos en el Decreto 1279 del 2002 para evaluar y seleccionar las hojas de vida y la productividad de los docentes.

En el Plan Estratégico de Desarrollo 2021-2030 y el Proyecto Educativo Institucional (PEI) 2010, la Universidad establece claramente las políticas sobre desarrollo profesoral, buscando mejorar el desempeño profesional de quienes realizan funciones académicas. El Estatuto Docente, en su Capítulo V, reglamenta los derechos, deberes, prohibiciones, inhabilidades, impedimentos, incompatibilidades y conflictos de intereses, con el objetivo de establecer una carrera docente transparente que incentive la excelencia académica, teniendo en cuenta la actividad y producción docente, investigativa, de extensión y académico-administrativa.

La normativa sobre el proceso de evaluación docente, definida en el Artículo 26 del Estatuto Docente, establece que "la Universidad contará con un sistema de evaluación del personal docente de carrera y no perteneciente a la carrera que le permita analizar su desempeño y orientar sus acciones". Semestralmente, se realizan evaluaciones a los profesores por parte de los estudiantes y del jefe inmediato, además de la autoevaluación de los docentes. Estos procesos se realizan virtualmente a través de la plataforma Academusoft.

Dentro de la Estrategia de Desarrollo 2021-2030, la Universidad destaca la necesidad de diseñar e implementar mecanismos para la vinculación y retención de una planta docente con nivel de formación avanzada al servicio de la investigación, extensión y docencia.

En el Plan de Acción de la Facultad de Ingeniería, se establece la definición de perfiles profesorales para la participación en convocatorias de concursos públicos de méritos, tomando en cuenta las líneas de investigación estratégicas para la Facultad y la

Universidad, con el fin de vincular nuevos docentes a los grupos de investigación actuales para su fortalecimiento con proyectos estratégicos.

En la Vicerrectoría de Docencia se tiene control y se autoriza, previamente con el visto bueno del Coordinador de Programa y la Decanatura de la Facultad, el tiempo que cada docente dedica a cada una de las actividades misionales como son docencia, investigación y extensión. Así mismo se tiene la información detallada del nivel de formación académica de cada uno de los docentes.

Los docentes del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico cuentan con el perfil requerido, para el desarrollo de las actividades académicas asignadas, lo que les permite formar a los estudiantes en el campo disciplinario de la profesión, aplicando metodologías pedagógicas que facilitan el logro de los fines éticos y académicos del programa, la Facultad y la institución, asumiendo la educación desde una perspectiva holística, como un todo, integral, que se manifiesta en los siguientes cuatro pilares básicos de la educación, tal y como lo señala el Proyecto Educativo Institucional en su numeral 11.1:

a) Aprender a ser, para que florezca en mejor forma la propia personalidad y se esté en condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y responsabilidad personal.
b) Aprender a con-vivir, desarrollando la comprensión del otro y las formas de interdependencia, realizando proyectos comunes y preparándose para tratar los conflictos, respetando los valores del pluralismo, el entendimiento mutuo y la paz.
c) Aprender a conocer, combinando una cultura general suficientemente amplia, con profundidad en los conocimientos en torno a problemas e interrogantes.
d) Aprender a hacer, adquiriendo no sólo una calificación profesional sino, más bien, competencias que capaciten al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo.

El programa cuenta con un equipo interdisciplinario de docentes, con experiencia en el campo de la educación superior, y con gran bagaje en el desempeño de su profesión, lo que garantiza el desarrollo de conocimientos fundamentados en la teoría y la experiencia personal. En la Tabla 11 se puede observar los docentes del programa de Ingeniería Mecánica, su nivel de formación, el tipo de vinculación con la institución y las asignaturas que desarrollan.

Tabla 11. Docentes de Ingeniería Mecánica.

No	DOCENTE	NIVEL DE FORMACIÓN	TIPO DE VINCULACIÓN	ASIGNATURA A DESARROLLAR
1	Paola Helena Barros Zarante	Doctor	Docente de Tiempo Completo	Termodinámica I y II

No	DOCENTE	NIVEL DE FORMACIÓN	TIPO DE VINCULACIÓN	ASIGNATURA A DESARROLLAR
2	Milton Fabio Coba Salcedo	Doctor	Docente de Tiempo Completo	Diseño II, Procesos de Manufactura II
3	Oscar Fabián Higuera Cobos	Doctor	Docente de Tiempo Completo	Materiales de Ingeniería, Tratamientos Térmicos
4	Javier Roldán McKinley	Doctor	Docente de Tiempo Completo	Instrumentación Industrial, Automatización y Control
5	Jorge Eliécer Duarte Forero	Doctor	Docente de Tiempo Completo	Hidráulica y Neumática
6	Juan Carlos Campos Avella	Doctor	Docente de Medio Tiempo	Cursos de Post grados y Electiva coterminales
7	Rafael Antonio Ramirez Restrepo	Doctor	Docente de Tiempo Completo Ocasional	Mecánica de Fluidos
8	Lisandro Vargas Henriquez	Magíster	Docente de Tiempo Completo Ocasional	Materiales de Ingeniería, Estática, Resistencia de Materiales
9	Alfonso Rodriguez Peña	Magíster	Docente de Tiempo Completo Ocasional	Estática, Resistencia de Materiales
10	Cristian Antonio Pedraza Yepes	Magíster	Docente de Tiempo Completo	Dinámica
11	Eugenio Yime Rodríguez	Doctor	Docente de Tiempo Completo	Teoría de Mecanismos y Maquinas, Diseño I
12	Guillermo Eliecer Valencia Ochoa	Doctor	Docente de Tiempo Completo	Termodinámica I Y II, Transferencia de Calor
13	Julián Miguel Salas Siado	Magíster	Docente de Tiempo Completo	Procesos de Manufactura I y II, Formulación y Evaluación de Proyectos
14	Luis Lisandro López Taborda	Magíster	Docente de Tiempo Completo	Diseño II, Proyecto de Grado I y II
15	Edgardo Buelvas Castro	Doctor	Docente de Cátedra	Informática para Ingenieros, Matemáticas Aplicada a la Ingeniería Mecánica

No	DOCENTE	NIVEL DE FORMACIÓN	TIPO DE VINCULACIÓN	ASIGNATURA A DESARROLLAR
16	Michael Giraldo Miranda	Doctor	Docente de Cátedra	Dibujo Mecánico
17	Cesar Javier Gil Arrieta	Magíster	Docente de Cátedra	Electrotecnia, Electrónica
18	Crisostomo Peralta Hernández	Especialista	Docente de Cátedra	Laboratorio Mecánica de Fluidos y Transferencia de Calor
19	Juan Carlos Carrasco García	Magíster	Docente de Cátedra	Laboratorio de Maquinas Hidráulicas y de Procesos de Manufactura
20	Jovanny Rafael Duque	Magíster	Docente de Cátedra	Diseño Aplicado
21	Roque Julio Hernández Donado	Doctor	Docente de Cátedra	Diseño Aplicado
22	Jonathan Fábregas Villegas	Magíster	Docente de Cátedra	Termodinámica I y II, Diseño I, Maquinas Hidráulicas

Fuente: *Elaboración Propia del programa.*

5.2. RECURSOS FÍSICOS Y APOYO A LA DOCENCIA

La Universidad del Atlántico cuenta con una infraestructura física adecuada para el desarrollo de sus actividades académicas y administrativas. Esta infraestructura se ha mejorado y mantenido gracias a los aportes obtenidos a través de la estampilla Pro-Ciudadela Universitaria, gestionada por la Secretaría de Hacienda de la Gobernación del Departamento. Mediante un concurso de méritos, se otorgó a una firma privada la construcción del proyecto Ciudadela Universitaria. El mantenimiento de la planta física es responsabilidad de la Oficina de Planeación de la Universidad, en coordinación con la Junta Ciudadela Universitaria, conforme a los lineamientos del Acuerdo Superior 007 del 27 de marzo de 2000.

La sede Norte de la Universidad del Atlántico, ubicada en el Km 7 de la Antigua Vía a Puerto Colombia, cuenta con un área aproximada de 91.471,00 m². En esta sede se encuentra la "Unidad Deportiva Ciudadela Universitaria", que ofrece diversas instalaciones deportivas, como una piscina olímpica y de clavados, un coliseo para baloncesto, voleibol, tenis, fútbol de salón y artes marciales, una sala de levantamiento de pesas, estadios de fútbol y béisbol, y pistas de atletismo y microfútbol.

Las actividades académicas del Programa de Ingeniería Mecánica se desarrollan en la Ciudadela Universitaria, compartiendo los recursos físicos con otros programas de la

Universidad que operan en esta sede. Las oficinas de la coordinación del programa están ubicadas en las instalaciones administrativas de la Facultad de Ingeniería, en el cuarto piso del Bloque H.

El programa de Ingeniería Mecánica dispone de diversos laboratorios, agrupados según su ubicación y las actividades que se realizan en ellos:

- Laboratorios institucionales comunes: son aquellos laboratorios comunes a las Ingeniería y que se encuentran localizados en los diversos bloques de la Universidad, como son los bloques A, B, D, H. Entre estos laboratorios tenemos los laboratorios de Física, Electrónica y Electrotecnia, Informática y Salas de dibujo.
- Laboratorios de Ingeniería: son aquellos laboratorios comunes a las Ingenierías Química, Mecánica, Agroindustrial e Industrial y se encuentran localizados en el CELTI. Entre estos laboratorios se tiene los Laboratorios de Operaciones Unitarias, Laboratorio de Transferencia de calor y Reactores, el Laboratorio de Termodinámica localizado en el Bloque B.
- Laboratorios propios: Son aquellos destinados al uso exclusivo de los estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica. En este grupo se encuentran los Laboratorios de Automatización y Robótica, Resistencia de Materiales, Hidráulica y Neumática, Gestión Energética, Energías Renovables, Tratamientos Térmicos, Procesos de Manufactura, Transferencia de Calor, Motores Térmicos y Plantas Térmicas, y Diseño. Adicionalmente, el Laboratorio de Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas ya cuenta con los equipos necesarios; sin embargo, actualmente se encuentra en proceso de adecuación del espacio físico. Una vez finalizada esta etapa, se dará inicio a su implementación para el pleno funcionamiento académico y experimental.
- Salas de Informáticas: constituyen un elemento indispensable del proceso de mejoramiento académico. El programa hace uso de las salas de informática de la institución, las cuales cuentan con la instalación de los programas de Ingeniería como son SolidWorks y Matlab. Respecto a los recursos audiovisuales utilizados por los docentes del programa, como son los videos beams, el programa hace uso de los equipos administrados por la Facultad de Ingeniería y compartidos con los programas adscritos a esta Facultad.

Además, la Universidad ha implementado la plataforma SICVI 567 disponible la 24horas, una herramienta de aprendizaje interactivo y colaborativo para las clases presenciales y mejora la interacción entre profesores y estudiantes durante el trabajo independiente.

6. EVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL PROGRAMA

La Universidad del Atlántico ha establecido una metodología específica para la autoevaluación de programas de pregrado, detallando la fundamentación, la organización, el modelo, las etapas y las herramientas necesarias. Esta metodología

sigue los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), con el propósito de verificar el cumplimiento de los objetivos de la educación superior, los cuales abarcan la formación integral, la creación, el desarrollo, la transmisión del conocimiento y la contribución a la formación de profesionales, así como la consolidación de las comunidades académicas. El modelo de autoevaluación se basa en los lineamientos del CNA versión 2013, estructurado en Factores, Características y Aspectos a Evaluar. Este enfoque integral permite un análisis exhaustivo de los elementos del programa, facilitando la emisión de un juicio integral de calidad del programa evaluado.

La metodología para la autoevaluación de programas de pregrado en la Universidad del Atlántico se detalla en la Gráfica 2, que ilustra el diagrama estructural del modelo de autoevaluación.

Gráfica 2. Diagrama Estructural del Modelo de Autoevaluación.

Fuente: *Guía para la autoevaluación de programas de pregrado.*

De manera detallada las etapas del proceso de autoevaluación y autorregulación presentadas en la Gráfica 2, consisten en:

- Planeación y capacitación: En esta etapa se organizó y constituyó el Comité de Autoevaluación de Programa y los equipos de trabajo por factor, estableciéndose el cronograma de actividades. Asimismo, se desarrollaron los procesos de capacitación a las personas involucradas en el proceso y se comunicó a la comunidad académica que el Programa se encontraba en proceso de Autoevaluación con fines de acreditación.

- Ponderación: La ponderación de los Factores la determinó el Comité General de Autoevaluación Institucional y Acreditación, y el Programa estableció la ponderación de las Características de acuerdo con las particularidades propias de la disciplina. Planeación y capacitación Ponderación Recolección de información Consulta y análisis de la información Valoración Construcción del plan de mejoramiento Redacción de informe Socialización Seguimiento y monitoreo al plan de mejoramiento.
- Recolección de información: Se hizo uso de una Bitácora, donde a partir de cada aspecto a evaluar se relacionaba una o varias evidencias de tipo documental, estadística u opinión, con ésta, los equipos de trabajos por factor recolectaron la información en conjunto con el Departamento de Calidad Integral en la Docencia. Información que sirvió como base para la emisión de los juicios de calidad asociados a cada característica, factor y el juicio global del programa.
- Consulta y análisis de la información: En esta etapa, los integrantes de los equipos de trabajo por factor identificaron el estado de las evidencias documentales, estadísticas y de apreciación frente a cada aspecto a evaluar. Una vez revisados todos los aspectos de la correspondiente característica, cada integrante emitió un juicio de valor cualitativo asociado al cumplimiento de la característica. Seguidamente, el equipo de trabajo por factor bajo la dirección del líder determinó los aspectos a mejorar y las fortalezas de la característica.
- Valoración: En esta etapa los integrantes del equipo de trabajo por factor de manera consensuada definieron el grado de cumplimiento de cada una de las características con relación a las fortalezas y debilidades identificadas en la etapa anterior.
- Construcción de plan de mejoramiento: Para la construcción del Plan de Mejoramiento se relacionaron todas las debilidades y se identificaron las vulnerabilidades de las fortalezas de los factores, luego estas se agruparon en áreas comunes para determinar sus posibles causas. A partir de las causas encontradas se formularon acciones de mejora, identificando los recursos necesarios, responsables, tiempo de ejecución, indicador, meta y ponderación.
- Redacción del informe.
- Plan de mejoramiento.
- Socialización: Los resultados del informe de autoevaluación se divulgaron para que la comunidad académica y los actores del proceso conocieran los resultados que se derivaron de la autoevaluación con fines de acreditación del programa.
- Seguimiento y monitoreo al plan de mejoramiento: Teniendo en cuenta que el objetivo central de la autoevaluación es el mejoramiento continuo, el proceso continúa con el seguimiento que se le hace al cumplimiento de las acciones de mejoramiento que se definieron en el plan resultado de la autoevaluación.

Los procesos de autorregulación en la Universidad del Atlántico y en el Programa de Ingeniería Mecánica se desarrollan según lo indican los lineamientos establecidos en el PEI, el Plan de Desarrollo Institucional, el Estatuto Docente y el Estatuto General.
El Comité Asesor Curricular del Programa (Tabla 12) apoyado en El Comité Asesor De Autorregulación del programa, se encarga de coordinar el desarrollo de los procesos de evaluación y autorregulación en el Programa. Según se establece en el Acuerdo Superior No. 001 de 2019, el Comité curricular del Programa sirve de apoyo para el Consejo de Facultad en la coordinación de procesos, estudios de diagnóstico, desarrollo de la autoevaluación y gestión del currículo, aseguramiento de la calidad tanto de los programas de formación, como de los procesos, prácticas académicas y la revisión de las estrategias pedagógicas empleadas en los cursos del programa. Este Comité está presidido por la decana de la Facultad o su delegado, un docente con funciones académico-administrativas de coordinación del Programa, un docente por cada área de formación del Programa, un docente con funciones académico-administrativas de coordinación misional curricular de Facultad, un representante de los estudiantes y un profesional egresado del programa.

Tabla 12. Miembros del Comité Asesor Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica.

NOMBRE	FUNCIÓN
Yussy Cenit Arteta Peña	Decana De La Facultad
Rafael Antonio Ramírez Restrepo	Coordinadora Del Programa
Eugenio Yime Rodriguez	Docente Del Programa
Javier Roldán McKinley	Docente Del Programa
Milton Fabián Coba Salcedo	Docente Del Programa
Guillermo Valencia Ochoa	Docente Del Programa
Cristian José Solano Payares	Coordinador Misional Curricular De La Facultad
Natalia De La Cruz Mercado	Representante De Los Estudiantes
Jean Carlos Caratt Ortiz	Profesional Egresado Del Programa

Fuente: *Elaboración Propia.*

En la Universidad del Atlántico, el Comité de Autoevaluación del Programa de Ingeniería Mecánica está compuesto por el Decano, un docente responsable del proceso de autoevaluación del Programa y los miembros del Comité Asesor Curricular del Programa.

Este comité tiene múltiples funciones, entre las que destacan la autoevaluación periódica del programa, la elaboración del cronograma de actividades y el monitoreo de su cumplimiento, la conformación de equipos de trabajo para evaluar cada uno de los factores y características, la preparación del plan de mejoramiento y la elaboración del informe final de autoevaluación.

Cada profesor, a nivel de curso, es responsable de la elaboración del sílabo (formato FOR-DO-020), donde se registran los contenidos de la asignatura, la estrategia didáctica, la intensidad horaria, la forma de evaluación, la bibliografía recomendada y los resultados de aprendizaje. Además, se utiliza el formato de planeación semestral de actividades del curso (formato FOR-DO-063), que identifica la programación de actividades a desarrollar durante el periodo académico. Estos documentos, revisados y aprobados por el Comité Asesor Curricular del Programa, aseguran que el contenido de la asignatura y las estrategias didácticas estén alineados con las competencias generales y específicas del programa y el perfil del egresado.

La participación estudiantil en la evaluación y autorregulación del programa se realiza a través de su representante en el Comité Asesor Curricular del Programa y mediante la evaluación semestral de los docentes. Esta evaluación busca captar la percepción del estudiante sobre el desempeño del docente en el aula y su compromiso con el proceso de enseñanza-aprendizaje y las políticas institucionales. Se utiliza el formato FOR-DO-017 para recoger la valoración de los estudiantes en aspectos como responsabilidad y compromiso, dominio y actualización del área de conocimiento, metodología y competencias pedagógicas, evaluación del aprendizaje, y relación profesor-estudiante.

Los docentes también llevan a cabo una autoevaluación docente mediante el formato FOR-DO-024, que considera factores como desempeño académico y laboral, compromisos institucionales, relaciones interpersonales, e integración e interacción con el medio externo. Además, el docente con funciones de coordinación del programa realiza una coevaluación del desempeño de los profesores, utilizando el formato FOR-DO-018, que evalúa desempeño académico y laboral, compromisos institucionales y relaciones interpersonales.

Los resultados de estas evaluaciones son procesados por la Vicerrectoría de Docencia, quienes socializan y retroalimentan los resultados a cada docente al finalizar el periodo académico. Todos estos aspectos aportan al proceso de evaluación del aprendizaje y en especial a la retroalimentación de este. En los ítems antes mencionados, son claras las exigencias hechas a los docentes en cuanto al cumplimiento de las normas relacionadas con la evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Los profesores que presenten un bajo desempeño en la evaluación docente reciben acompañamiento por parte de Vicerrectoría de Docencia para mejorar sus dificultades.

Además, se emplea el formato denominado Programa de Trabajo Académico (FOR-DO-020), donde cada docente registra información sobre las asignaturas y prácticas docentes presenciales, proyectos de investigación y extensión en los que participa,

actividades académico-administrativas y eventos de formación y actualización que está realizando. El análisis y seguimiento de este formato permiten evaluar el proceso de mejoramiento del docente, reflejado en su evaluación de desempeño académico y su producción intelectual.

El Comité Asesor Curricular del Programa y el Comité Asesor de Autoevaluación del Programa también analizan las necesidades del programa en términos de personal docente y asignación académica, revisando aspectos como el número, dedicación, nivel de formación de los profesores, y su desempeño docente, investigativo y de extensión. Basado en este análisis, el docente con funciones de coordinación del programa presenta ante el Consejo de Facultad las necesidades del programa en cuanto a docencia y asignación académica. Este organismo remite el listado de necesidades a la Vicerrectoría de Docencia, que se encarga de efectuar la asignación académica para los docentes de planta y contratados. De acuerdo con los procesos reportados en los últimos dos periodos, la Vicerrectoría de Docencia solicita al Coordinador del Programa la asignación requerida para luego realizar la asignación académica de los docentes.

7. REFERENCIAS

SNIES. (2024). *Sistema Nacional de Información de la Educación Superior*. Obtenido de https://snies.mineducacion.gov.co/portal/Informes-e-indicadores/Perfiles-regionales-de-Educacion-Superior

ACOFI – ICFES. (2024). *Resultado de construcciones participativas, en eventos regionales, nacionales e internacionales.* Obtenido de www.acofi.edu.co

ALCALDÍA DE BARRANQUILLA. (s.f.). *Plan de Desarrollo Territorial 2024-2027 "Barranquilla a otro nivel"*. Obtenido de https://www.barranquilla.gov.co/documento/plan-de-desarrollo-territorial-2024-2027-barranquilla-a-otro-nivel/?version=1

Borrego, M., & Cutler., S. (2010). Constructive Alignment of Interdisciplinary Graduate Curriculum in Engineering and Science: An Analysis of Successful IGERT Proposals. *. Journal of Engineering Education. , Washington: October, 2010. Vol. 99, Iss.4; pg. 355, 1.* doi:https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2010.tb01068.x

CONGRESO DE LA REPÚBLICA . (2006). *LEY 1084 de 2006 del Congreso de la Republica. .* Obtenido de En Línea: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=20886#:~:text=Establece%20que%20el%20Estado%2C%20como,sedes%20presenciales%20de%20las%20mismas.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (s.f.). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*. Obtenido de https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026

Earnest, J. (2005). ABET engineering technology criteria and competency based engineering education. *Proceedings Frontiers in Education 35th Annual Conference*. doi:doi: 10.1109/FIE.2005.1612046

FUNCIÓN PÚBLICA. (29 de abril de 2024). *DECRETO 529*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=238936

GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Departamento del Atlántico 2024 – 2027 "ATLÁNTICO PARA EL MUNDO"*. Obtenido de https://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan_desarrollo/Plan_de_desarrollo_ordenanza_615_de_2024.pdf

Heidegger, M. (1927). *Sein und Zeit, Max Niemeyer Verlag, Tübingen.*

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL . (2009). *Educación Superior, Competencias genéricas en educación superior.* Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-92779_archivo_pdf_Boletin14.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (25 de julio de 2019). *DECRETO 1330*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-387348_archivo_pdf.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2024). *CIUO Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones.* Obtenido de 2145 INGENIEROS MECÁNICOS: https://webapps.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/isco88/2145.htm

Ramirez Rincon, J. E. (2011). *Epistemología de la ingeniería para el desarrollo sostenible. Universidad Libre.*

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO . (2024). *Facultad de Ingeniería .* Obtenido de https://www.uniatlantico.edu.co/pregrado/facultad-de-ingenierias/

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO . (2024). *Ingeniería Mecánica .* Obtenido de https://www.uniatlantico.edu.co/pregrado/facultad-de-ingenierias/ingenieria-mecanica/

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (03 de julio de 2003). *Acuerdo Académico No. 00002.* Obtenido de https://www.uniatlantico.edu.co/secretaria-general/consejo-superior/

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2005). *MODELO ESTÁNDAR DE CONTROL INTERNO PARA EL ESTADO COLOMBIANO MECI 1000:2005.* Obtenido de En línea: http://apolo.uniatlantico.edu.co/SIG/MECI-1000-2005.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2010). *Proyecto Educativo Institucional.* Obtenido de En línea: https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uploads/2021/12/PEI-Plan-Educativo-Institucional.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2010). *Resolución No. 00299, Procedimiento para el ingreso a la Universidad del Atlántico de miembros de la Comunidad Afrocolombiana y Raizales del país.* Obtenido de https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uploads/2021/12/Resolucion-rectoral-000299-de-2010-Procedimiento-de-ingreso-UA-Comunidades-Afro-y-Raizales.pdf.

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2015). *Guía para la Autoevaluación de Programas de Pregrado.* Obtenido de En línea: https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uatlantico/sites/default/files/acreditacion/Gu%C3%ADa%20para%20la%20Autoevaluaci%C3%B3n%20de%20Programas%20de%20Pregrado.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2016). *DOC-DO-007: Guía para aspirantes a grado y egresados.* Obtenido de http://sigudela.uniatlantico.edu.co/Isolucion/Documentacion/frmListadoMaestroDocumentos.aspx.

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2019). *ENFOQUE PEDAGÓGICO EMERGENTE INTEGRADOR E INTERDISCIPLINAR.* https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uatlantico/sites/default/files/ENFOQUE%20PEDAGOGICO%20UDELA.pdf.

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (10 de Julio de 2020). *Resolución No. 0001, Por la cual se establecen medidas transitorias en la reglamentación de las Opciones de Grado en los Programas de Pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico.* Obtenido de https://www.uniatlantico.edu.co/secretaria-general/consejo-superior/

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2021). *Plan Estratégico Institucional (PEI) 2021-2030.* Obtenido de En línea: https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uatlantico/sites/default/files/LINEAMIENTOS%20ESTRATEGICOS%20UA%20-%202021-2030.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2022). *Estructura Orgánica .* Obtenido de https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uploads/2023/04/Organigrama-Universidad-del-Atla%CC%81ntico.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2022). *Plan de Desarrollo Institucional 2022-2031.* Obtenido de En línea: https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uploads/2022/05/Plan-de-Desarrollo-Institucional-PDI-2022-2031.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2022). *Plan Indicativo Institucional 2022-2024.* Obtenido de En línea: https://www.google.com/search?q=plan+indicativo+institucional%2C+2022+%E2%80%93+2024+universidad+atl%C3%A1ntico&rlz=1C1VDKB_esCO1064CO1064&oq=plan+indicativo+institucional%2C+2022+%E2%80%93+2024+universidad+atl%C3%A1ntico&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBgg

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2023). *Plan de acción 2023.* Obtenido de En línea: https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uploads/2023/08/Plan-de-accio%CC%81n-de-accio%CC%81n-2023.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (31 de mayo de 2023). *Resolución No. 000010, GUÍA PARA LA FORMULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE*. Obtenido de https://www.uniatlantico.edu.co/wp-content/uploads/2023/06/10-GUIA-PARA-LA-FORMULACIO%CC%81N-DE-RESULTADOS-DE-APRENDIZAJE.pdf

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO. (2024). *Sistema Integrado de Gestión .* Obtenido de https://uniatlantico.edu.co/oficina-de-planeacion/sistema-integrado-de-gestion/