

**PROYECTO EDUCATIVO DEL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA  
MECÁNICA (PEP).**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

## Consejo de Facultad de Ingeniería

Ing. VÍCTOR MANUEL VACCA ESCOBAR, M. Sc

**Decano Facultad de Ingeniería**

Ing. Juan Bernardo Restrepo Betancourt

**Representante de los Docentes**

Ing. Edgar Lora Figueroa

Ing. Milton Coba Salcedo

**Representantes de los Grupos de Investigación**

Betty Puello

**Representante de los Egresados**

## **Comité Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica**

Ing. RAFAEL ANTONIO RAMÍREZ RESTREPO,  
M. Sc.

Coordinador de Programa del Ingeniería Mecánica

Ing. Javier Roldán Mckinley

Ing. Juan Carlos Campo Avella

Ing. Jorge Duarte Forero

Ing. Oscar Fabián Higuera Cobos

Ing. Milton Fabián Coba Salcedo

Ing. Eugenio Yime Rodríguez

Ing. Paola Helena Barros Zarante

Ing. Guillermo Valencia Ochoa

Ing. Luis Lisandro López Taborda

Ing. Lisandro Vargas Henríquez

Ing. Alfonso Rodríguez Peña

Ing. Cristian Antonio Pedraza Yépez

Ing. Julián Miguel Salas Siado

Ing. Iván Canevá Rincón

Docentes miembros del comité curricular

Jorge Mario Peña Consuegra

Representante de los egresados

Jean Caratt Ortiz

Representante de los Estudiantes.

Mg. Claudia Patricia Mora Díaz

Coordinadora Misional Curricular Facultad

Mgs. Bryan Núñez

Asesor Departamento de Calidad

Puerto Colombia, noviembre de 2018.

## Contenido

<b>PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>7</b>
<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>11</b>
1.1. CARACTERÍSTICA DISTINTIVA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2. RESEÑA HISTÓRICA .....	12
1.3. RELEVANCIA ACADÉMICA O JUSTIFICACIÓN .....	15
1.3.1. TENDENCIAS.....	15
1.3.1.1. De la educación .....	15
1.3.1.2. Del currículo.....	16
1.3.1.3. De la profesión.....	17
1.3.1.4. Demandas Desde la ocupación.....	19
<b>2. PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA.....</b>	<b>19</b>
2.1. MISIÓN.....	25
2.1.1. ESTRUCTURA DE LA MISIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
2.2 VISIÓN .....	25
2.2.1. ESTRUCTURA DE LA VISIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
2.3. PROPÓSITOS .....	26
2.3.1. ESTRUCTURA DEL PROPÓSITO .....	¡Error! Marcador no definido.
2.4. OBJETIVOS.....	27
2.4.1. ESTRUCTURA DEL OBJETIVO .....	¡Error! Marcador no definido.
2.6. COMPETENCIAS .....	29
2.6.1. ESTRUCTURA DE LA COMPETENCIA .....	¡Error! Marcador no definido.
2.7. PERFILES.....	31
2.7.1. PERFIL PROFESIONAL.....	32
2.7.2. PERFIL DE INGRESO .....	32
2.7.3. PERFIL OCUPACIONAL O DE EGRESO .....	33
2.8. PROYECCIÓN DEL PROGRAMA .....	35
<b>3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGÍA CURRICULAR.....</b>	<b>35</b>
3.1. FUNDAMENTOS .....	36

3.1.1.	FILOSÓFICO .....	36
3.1.2.	EPISTEMOLÓGICO .....	37
3.1.3.	SOCIOLÓGICO .....	37
3.1.4.	ANTROPOLÓGICO .....	38
3.1.5.	PSICOLÓGICOS .....	38
3.1.6.	PEDAGÓGICO. ....	39
3.1.7.	TEÓRICO .....	39
3.1.8.	CULTURALES .....	40
3.1.9.	LEGAL.....	40
3.1.9.1.	Aspectos legales .....	40
3.1.9.2.	Aspectos legales Institucionales.....	41
<b>3.2.</b>	<b>LINEAMIENTOS CURRICULARES Y POLÍTICAS INSTITUCIONALES.....</b>	<b>41</b>
3.3.	ORGANIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS .....	46
3.3.1.	LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS DEBE CONTENER .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>3.4.</b>	<b>DESARROLLO CURRICULAR .....</b>	<b>56</b>
<b>3.5.</b>	<b>ACTUALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO .....</b>	<b>59</b>
<b>3.6.</b>	<b>ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS .....</b>	<b>59</b>
<b>4.</b>	<b>PROCESOS MISIONALES Y SU ARTICULACIÓN CON EL MEDIO .....</b>	<b>65</b>
<b>4.1.</b>	<b>INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL:.....</b>	<b>66</b>
4.1.1.	MOVILIDAD ACADÉMICA.....	67
4.1.2.	PRÁCTICAS Y PASANTÍAS .....	67
4.1.4.	ARTICULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN .....	79
4.1.5.	ARTICULACIÓN CON LOS EGRESADOS.....	83
<b>5.</b>	<b>APOYO ADMINISTRATIVO INSTITUCIONAL A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO.....</b>	<b>85</b>
5.1.	DOCENTES .....	93
5.2.	RECURSOS FÍSICOS Y APOYO A LA DOCENCIA.....	104
<b>6.</b>	<b>EVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>107</b>
<b>7.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>107</b>

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Información Básica del Programa de Ingeniería Mecánica.....	11
Tabla 2. Campos de Acción de los Ingenieros Mecánicos .....	21
Tabla 3. Estudiantes inscritos, admitidos y puntaje máximo y mínimo de pruebas para admitidos al programa y a la universidad .....	23
<i>Tabla 4. Componente flexible. Índice de flexibilidad .....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 5. Componente flexible. Índice de flexibilidad .....</i>	<i>52</i>
Tabla 6. Propuestas presentadas en convocatorias externas en alianzas con empresas 2016 .....	70
Tabla 7. Participación de los grupos de investigación del programa en Rueda de Negocios.....	72
Tabla 8. Programas de Educación Continua institucionales de la Facultad de Ingeniería avalados 2016 .....	73
<i>Tabla 9. Consolidado de empresas que han solicitado estudiantes en prácticas de Ingeniería Mecánica. Año 2018-1.....</i>	<i>74</i>
Tabla 10. Proyectos de Grado con Impacto en el Sector Productivo.....	77
<i>Tabla 11. Actividades de Proyección Social.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 12. Electivas de Profundización asociadas a los grupos de investigación.....</i>	<i>81</i>
Tabla 13. Docentes de Ingeniería Mecánica.....	96

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 2. Estructura Orgánica de la Universidad del Atlántico .....</i>	<i>86</i>
<i>Ilustración 3. Estructura administrativa de la Facultad de Ingeniería .....</i>	<i>87</i>
<b><i>Ilustración 3. Mapa de Procesos del Sistema Integrado de Gestión .....</i></b>	<b><i>91</i></b>

## **PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA**

El presente Proyecto Educativo del Programa (PEP) de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico es el fruto de un proceso investigativo y participativo, cuya génesis se remonta al año 1993, en el marco del Seminario Metodológico de la Facultad de Ingeniería, con la formulación de la Misión de la Facultad y las Misiones de los Programas Académicos existentes, en coherencia con la misión de la Universidad vigente para la época. La dirección académico-administrativa de la Facultad y del programa de Ingeniería Mecánica, sus profesores, sus estudiantes y el personal de apoyo, han continuado con esta dinámica y se han abordado, de manera exitosa, nuevas iniciativas de planificación académica que han permitido responder a necesidades de mejoramiento continuo de sus procesos curriculares y pedagógicos.

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Mecánica, en su construcción, ha recibido y se prevé que continúe recibiendo contribuciones importantes mediante la modalidad de reflexiones colectivas, proyectos de investigación y trabajos de grado estratégicos, tendientes a establecer referentes teóricos, modelos sistémicos y estados diagnósticos que permitan caracterizar cuál es la naturaleza y el tipo de calidad de la labor desarrollada en la actualidad, en relación con las funciones sustantivas que atañen al programa, para lograr una gestión académico-administrativa acertada en el marco de un proceso de búsqueda de la excelencia académica. Esta labor continuada hace que hoy se cuente con una cualificada e importante producción académica al respecto.

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.

Este documento está organizado en siete (7) capítulos, organizados de la siguiente manera: El primer capítulo presenta la identificación del programa, en la cual está su reseña histórica, desde su creación hasta los momentos actuales y los principales hitos de su historia. Posteriormente, se presenta su justificación, desde las tendencias hasta las demandas de ocupación.

El segundo capítulo constituye la dimensión teleológica del programa, en la cual se presenta su misión, es decir la razón de ser del programa; la visión, los propósitos de formación y los objetivos. Adicional a ello, se presentan las competencias a formar, los perfiles y a donde se proyecta el programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico.

Un tercer capítulo, de este documento está dedicado a presentar la organización y estratégica curricular; allí se presenta, la fundamentación teórica del programa, los lineamientos curriculares y políticas institucionales que orientan el currículo, el desarrollo curricular, las estrategias de actualización y evaluación del currículo y las estrategias pedagógicas.

En el siguiente capítulo, se presentan los procesos misionales y su articulación con el medio; es por ello que los temas de movilidad, pasantías, articulación con la investigación y la articulación con los egresados, son los temas que allí se presentan.

En el capítulo quinto, se hace mención de los lineamientos que orientan la relación con los docentes del programa; y los temas relacionados con recursos físicos y apoyo a la docencia; como recursos fundamentales en el logro de la visión del programa.

En el capítulo sexto, se presentan los lineamientos que orientan la evaluación y autoevaluación del programa de Ingeniería Mecánica; con ello, se busca tener claridad, en la importancia de estos procesos dentro del programa y de la Facultad de Ingeniería. Procesos, que hacen incipiente en el mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Para finalizar, se den las diferentes referencia bibliográficas, que apoyaron la elaboración de este documento.

## 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 y reglamentarios vigentes y es claramente reconocible y diferenciable como programa 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 del 13 de noviembre de 2003, en el cual se incluye a la Ingeniería Mecánica dentro de las Denominaciones Académicas Básicas (Anexo 1.1).

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** presenta la información básica general que sobre el Programa de Ingeniería Mecánica ofrece el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES.

Tabla 1. Información Básica del Programa de Ingeniería Mecánica

CARACTERÍSTICA	INDICADOR
Institución	Universidad del Atlántico
Dirección	Calle 30 # 8-49 Puerto Colombia
Teléfono	3852266
Fax	3599469
Facultad a la que está adscrito	Ingeniería
Nombre del Programa	Ingeniería Mecánica
Título que otorga	Ingeniero Mecánico
Ubicación del programa	Puerto Colombia, Atlántico, Colombia
Nivel del programa	Profesional Universitario
Metodología	xxxxxxxxxxx

CARACTERÍSTICA	INDICADOR
Campo amplio	Ingeniería, Industria y Construcción
Campo específico	Ingeniería y Profesiones afines
Campo detallado	Mecánica y profesiones afines a la metalistería
Norma interna de creación del Programa	Resolución
Número de la norma	019
Fecha de la norma	Diciembre 27 de 1991
Instancia que expide la norma	Consejo Superior
Duración estimada del programa	10 semestres
Periodicidad de admisión	Semestral
Email	ingenieriamecanica@mail.uniatlantico.edu.co
Fecha de inicio del programa	1992
Número de créditos académicos	174
Número mínimo de estudiantes en el primer periodo	120
Valor de la matrícula al iniciar	SMMLV y la norma interna que lo soporta
Desarrollado por convenio	hacer lista desplegable
Si el programa cuenta con extensión o actualización indicar	

Fuente: propia

## 1.2. RESEÑA HISTÓRICA

El Programa de Ingeniería Mecánica se crea en respuesta primordialmente a la Estrategia General de Desarrollo 1991 – 1995 de la Universidad del Atlántico que tenía, entre sus lineamientos básicos, la apertura de nuevos Programas para la conformación de un recurso humano altamente calificado en el campo de las Ingenierías que estaba exigiendo el proceso de desarrollo de la Costa Norte de Colombia. El programa fue creado por Acuerdo del Consejo Superior No 019 de diciembre 27 de 1991 (Anexo 1.2), el ICFES autorizó su funcionamiento

según Acuerdo No 421 de 22 de diciembre de 1992, su código es 120246210000111100 (Anexo 1.3). Su plan de estudio fue aprobado por la Resolución del Consejo Académico No 024 de diciembre 16 de 1992 (Anexo 1.4), y el Ministerio de Educación Nacional le otorga el Registro Calificado por siete (7) años según Resolución número 11048 del 11 de septiembre de 2012 (Anexo 1.5).

En términos generales, el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico ha venido contribuyendo en el logro de las metas establecidas en el Plan de Desarrollo Departamental 2012 – 2015: “Atlántico más Social” (Anexo 1.6), desde las siguientes perspectivas: una consciencia clara del papel que juegan tanto la Universidad del Atlántico como el Programa de Ingeniería Mecánica en la creación y consolidación de una sociedad del conocimiento en la Región Caribe; la contribución en el logro de la formación de talento humano y por último, el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología.

Es de anotar que en Colombia la Ingeniería Mecánica fue reglamentada por la ley 51 de 1986, la cual reconoce las Ingenierías Eléctricas, Mecánica y profesiones afines y reglamenta el ejercicio de estas.

A continuación, se detallarán una serie de acontecimientos significativos en la historia del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico:

1. La primera promoción de egresados del programa se graduó en diciembre de 1998.
2. Para responder a lo reglamentado en el Acuerdo Académico 002 del 1 de marzo de 2003 de la Universidad del Atlántico, los estudiantes del Programa deben cumplir, como requisito de grado, con los cursos crédito cero (Cultura Ciudadana, Cátedra Universitaria y Deporte Formativo) y demostrar suficiencia en un idioma extranjero.

3. La existencia de los sistemas de créditos académicos en la Universidad del Atlántico se encuentra debidamente reglamentada desde el año 2003. El Programa de Ingeniería Mecánica se acoge al sistema de Créditos Académicos.
4. A partir del año 2009 el Programa aumentó su cobertura a más del doble, de acuerdo con la Resolución Académica 0014 del Consejo Académico del 6 agosto de 2009, con el fin de llegar a una admisión de 120 estudiantes por cohorte.
5. El Programa se acoge a la plataforma SICVI-567 que consiste en un sistema de gestión de cursos complementarios a las clases presenciales, la cual fue implementada desde el primer periodo académico de 2010. Es un espacio de apoyo a los procesos formativos sustentado en el crédito académico. Esta herramienta contribuye a la exigencia actual del desarrollo de nuevas competencias asociadas al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y permite la creación de entornos para el aprendizaje interactivo donde estudiantes y profesores encuentran otros espacios de formación, en donde prime la creatividad y el trabajo colaborativo y fomenta el trabajo independiente. Esta herramienta se encuentra disponible las 24 horas.
6. Mediante la Resolución 001 del 12 de febrero de 2010, expedida por el Consejo Académico, se adopta la reglamentación de la movilidad internacional de los estudiantes.
7. El Ministerio de Educación, mediante la Resolución No. 11048 del 11 de septiembre de 2012, otorgó el registro calificado al programa por el término de 7 años (ver Anexo 1.5). Proceso que se convierte en el segundo después de la implementación de estos ejercicios por el Ministerio de Educación Nacional en el 2003.

Resultado de los procesos de autoevaluación institucionales, el Programa de Ingeniería Mecánica, inicia su proceso de autoevaluación con fines de Acreditación en el 2014; el cual

finaliza con un plan de mejoramiento y unos compromisos institucionales en relación con recursos de apoyo a la docencia; es así como posteriormente, al ver superados algunas debilidades, inicia nuevamente su proceso de autoevaluación con fines de acreditación, el cual finaliza en el año 2016. Este ejercicio, le dio vía libre para que fuera presentado ante el Consejo Nacional de Acreditación – CNA y hoy día se encuentra a la espera de la resolución del Ministerio de Educación Nacional. Sin lugar a dudas, estos han permitido aumentar el número de docentes tiempo completos, se cuenta con un grupo de docentes con alta cualificación, con una producción importante por parte de los profesores adscritos al programa.. Es importante seguir fortaleciendo los escenarios de talleres y laboratorios.

### **1.3. RELEVANCIA ACADÉMICA O JUSTIFICACIÓN**

#### **1.3.1. TENDENCIAS**

##### ***1.3.1.1. De la educación***

La Constitución Política de Colombia de 1991 en el artículo 67 de la carta magna, propende por el deber ser de la educación en Colombia, direccionando la misma hacia el respeto de los derechos humanos, la paz, la democracia; y la búsqueda de bien común. También, en el artículo 69 de la misma, se reconoce la autonomía universitaria y la responsabilidad del Estado para facilitar el acceso a la educación superior.

La Educación Superior en Colombia está regulada por la Ley 30 de 1992. Es entendida, de acuerdo con la Constitución Política, como un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social. La Carta Magna estipula que la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico de la nación y para la protección del ambiente. Señala, además, que el Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, y fija que la educación será gratuita en las instituciones estatales, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Igualmente, estipula que le corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, garantizar el adecuado cubrimiento del servicio

La Ley 115 de 1994 define las normas generales para el servicio público de la educación, el cual cumple una función social, acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad.

La Ley 1188 de 2008, el registro calificado de los programas de educación superior. El registro calificado es el instrumento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior mediante el cual el Estado verifica el cumplimiento de condiciones básicas para la oferta de programas académicos. El Ministerio de Educación Nacional, a través del Consejo Nacional de Acreditación -CNA, ha diseñado una serie de publicaciones, tales como guías y lineamientos, que orientan los ejercicios de Autoevaluación con fines de Acreditación de programas e Institucionales.

El Decreto 1295 de 2010 reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008, y el procedimiento que se debe adelantar ante el Ministerio de Educación Nacional para su otorgamiento a las instituciones de educación superior. Decreto que es tomado por el Decreto Unico de Educación, 1075 del 26 de mayo de 2015.

Asimismo, es importante resaltar aquí, los esfuerzos que ha llevado a cabo el Ministerio de Educación, de estructurar políticas, que permiten la implementación de estrategias, en aras de convertir la Educación Superior, en una educación inclusiva, internacional y emprendedora; todo ello, para que realmente se ofrezcan programas de Alta Calidad.

### **1.3.1.2. Del currículo**

En años recientes, los sistemas de ciencia y tecnología de la mayoría de los países de las Américas no han podido acelerar su dinámica para ir a la par con el crecimiento de una economía basada en el conocimiento; y ello sin lugar a dudas, ocurre con Colombia. Dentro de los grandes esfuerzos que se han realizado son los procesos de certificación y acreditación. De igual manera, en la actualidad, se busca una mayor integración del Sector Productivo, con los centros de conocimientos y allí las Universidades han sido fundamentales en estas relaciones; las cuales pueden resolver problemas tecnológicos e incorporar estrategias sistémicas de competitividad.

La Ingeniería mecánica, por ser una de las profesiones de Ingeniería mas tradicionales, ha contribuido, en años recientes, a la generación de una serie de especialidades, donde el nivel mismo de la práctica de la profesión corresponde y es exigido por el desarrollo actual. Vale la pena, entender como especialidades aquellas áreas de la práctica profesional y el campo de conocimiento, en las cuales el ingeniero mecánica ha venido contribuyendo de manera importante en su desarrollo, particularmente en el siglo anterior. Para mencionar unas cuantas se puede distinguir las siguientes: Biomecánica, mecánica aplicada, electricidad y plasticidad, combustión, tecnología de turbinas de gas, conformado de metales, máquinas de combustión interna, tecnología de la manufactura, energía nuclear, ingeniería de polímeros, propiedades de materiales, para nombrar algunas.

De las especialidades particulares, se puede notar, que todas ellas están íntimamente relacionadas con la aplicación de las tres áreas básicas y fundamentales de la ingeniería mecánica, como son: la conversión de energía, diseño de productos y maquinaria y la manufactura de productos. (Acofi, 1996)

### **1.3.1.3. De la profesión**

En relación con las características universales, uno de los elementos que orienta la formación en los programas de Ingeniería Mecánica es el perfil profesional, el cual se deriva del análisis

de la práctica profesional, reflejada ésta en la definición de Ingeniería Mecánica: *“Es la profesión que aplica los conocimientos tecnológicos en el área de conversión de energía, manufactura y diseño, para desarrollar creativamente productos, maquinarias y sistemas, teniendo siempre en mente aspectos ecológicos y económicos para el beneficio de la sociedad”*<sup>1</sup>.

Son muchos los enfoques, metodologías y temas novedosos incluidos en esta formación, pero el objetivo principal de formación profesional capaz de utilizar la mecánica, la termodinámica y los fluidos en el desarrollo de máquinas que permitan aprovechar la energía para ejecutar movimientos, manejar cargas, transferir potencia y fabricar toda clase de productos.

Las siguientes habilidades, son aquellas identificadas como las más comunes dentro de las aspiraciones formativas de diferentes programas de Ingeniería Mecánica, con variaciones no muy significativas entre ellos. Estas han sido tomadas del análisis hecho a los perfiles ocupacionales de instituciones tanto extranjeras, como nacionales, incluido el del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico:

### **Perfil ocupacional**

- Diseño, proyección y mantenimiento de productos, equipos, máquinas e instalaciones.
- Proyección y diseño de equipos térmicos, mecánicos, hidráulicos y neumáticos.
- Análisis, simulación y optimización de procesos de conversión de energía.
- Estudio de las características que se utilizan en la construcción de las máquinas y equipos.
- Investigación y desarrollo de nuevas técnicas y su adaptación al medio.
- Consultoría y asesoría técnica y empresarial.
- Administración y gestión de proyectos empresariales.

### **Perfil de personalidad**

---

<sup>1</sup> Con fundamento en: ACOFI – ICFES. Resultado de construcciones participativas, en eventos regionales, nacionales e internacionales. [www.acofi.edu.co](http://www.acofi.edu.co).

En cuanto a aquellas características que tipifican el perfil de personalidad que se aspira a formar en los estudiantes, las instituciones están tomando en cuenta las aspiraciones y requerimientos del profesional del Siglo XXI, tanto las pertinentes a las exigencias de desempeño en el actual mundo competitivo, de mercados abiertos y en dinámica permanente de cambio, como aquellas que responden a su realidad social, política, cultural y ambiental<sup>2</sup>. En este orden de ideas, el perfil profesional del Programa de Ingeniería mecánica de la Universidad del Atlántico, al igual que diferentes instituciones del orden nacional e internacional<sup>3</sup>, es el de formar egresado con las siguientes características de personalidad:

- Profesionales éticos, con altos niveles de calidad humana.
- Emprendedor, con capacidad para crear, desarrollar y administrar nuevas empresas.
- Responsable con el manejo y protección del medio ambiente.
- Profesionales con una alta capacidad investigativa.
- Interesados en aportar al desarrollo de entorno geográfico.

#### **1.3.1.4. Demandas Desde la ocupación**

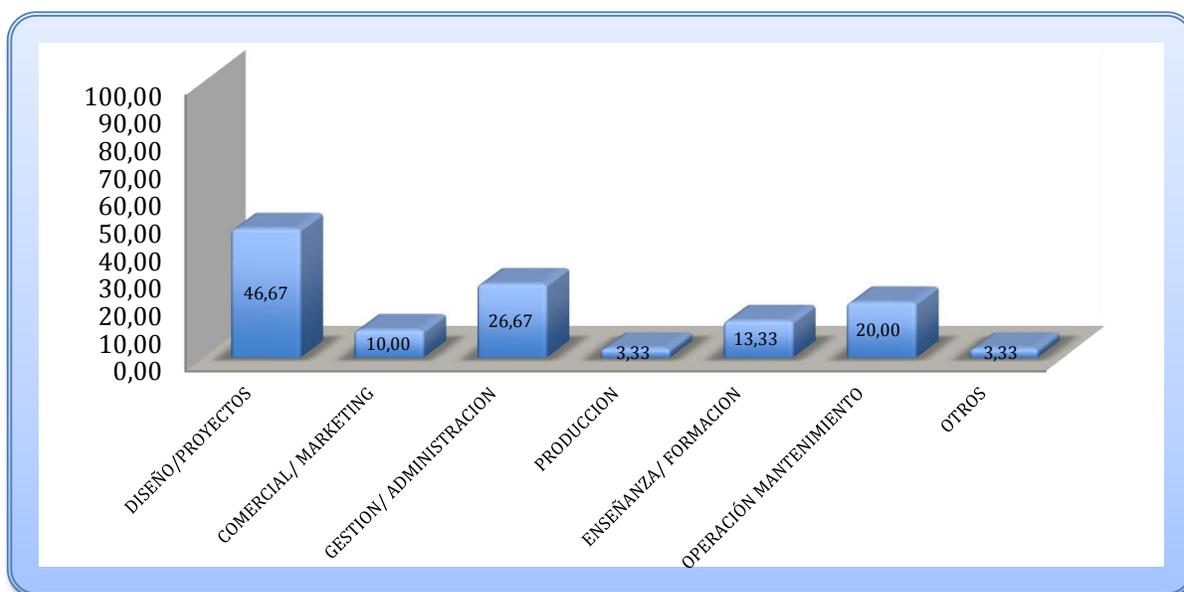
La Universidad del Atlántico a través del Programa de Ingeniería Mecánica a diciembre del 2017, ha graduado 1180 Ingenieros (52 % hombres y 48 % mujeres). Se mantiene un registro actualizado de cada uno de los egresados al interior de la unidad de Egresados, en el cual se evalúa constantemente la información que se tiene sobre los mismos, con el fin de mejorar su ubicación o sus condiciones laborales.

---

<sup>2</sup> Palma, C. 2012. Nuevos retos para el ingeniero en el siglo XXI. ING-NOVACIÓN. No. 4, Reporte de Investigación.

<sup>3</sup> Este análisis tuvo en cuenta los perfiles de las siguientes instituciones al nivel internacional: Universidad de Urbana - Illinois, Universidad Nacional de Córdoba - Argentina, Universidad de las Américas - México, Universidad Tecnológica Nacional Regional Santa Fe - Argentina, Universidad Nacional Experimental del Táchira - Venezuela e Instituto Tecnológico de Querétaro - México.

La figura 2 resume las principales esferas de actuación de los egresados. Se observa que el 46.67% labora en un cargo de diseño/proyectos, el 10% comercial/marketing, el 26.67% en gestión/administración, el 3.33% se dedica a la producción, el 13.33% a la enseñanza/formación, el 20% a la operación/mantenimiento y el 3.33% a otros. Cabe mencionar que algunos egresados encuestados marcaron más de una opción a la vez.



**Figura 1. Actividad laboral de los egresados del programa de Ingeniería Mecánica 2017**

Fuente: Encuesta Programa 2017.

En cuanto al concepto de los empleadores sobre la calidad de nuestros egresados, ellos plantean que son egresados de alta y gozan de una gran aceptación laboral y mostrando gran confianza en los conocimientos adquiridos (Encuesta autoevaluación 2017).

Los egresados en los últimos siete (7) años presentan una actividad laboral superior a 76,9 %, estando siempre por encima de la tasa de cotizantes de programas de Ingeniería Mecánica de la región Caribe (figura 3). En el 2016, la tasa de cotizantes fue del 78,6%, igual a los programas de área de formación de Ingeniería Mecánica y afines de universidades oficiales y por encima en universidades públicas (76,1%); al compararlos con programas de ingeniería Mecánica de

Colombia, está por encima en universidades oficiales (75,2%) y privadas (72,2%). Es de anotar, que de los egresados que no se encuentran laborando el (38.9%) se encuentra cursando estudios de posgrado.

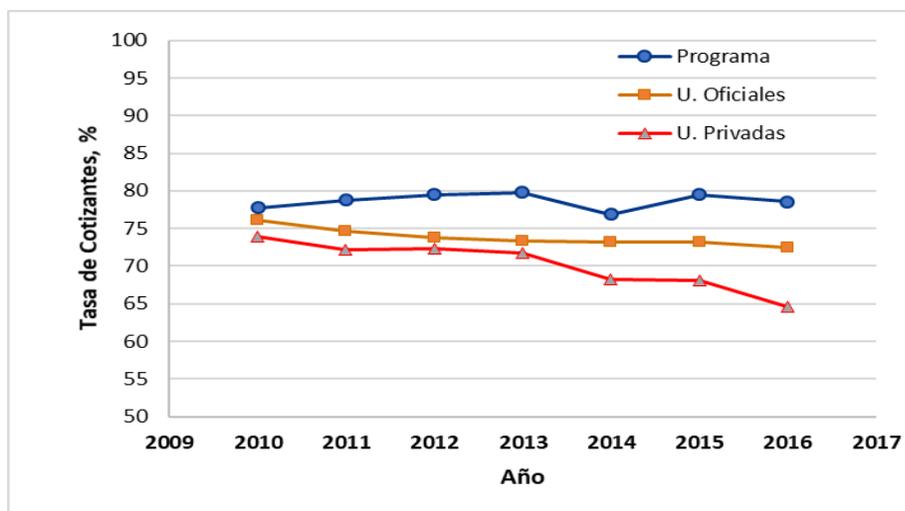


Figura 2. Tasa de cotizantes egresados programa de Ingeniería Mecánica

Fuente: Adaptada del Observatorio laboral

En cuanto a los campos de acción más importantes para los próximos diez años, los encuestados proponen que la Industria Minera y Metalúrgica, Diseño, evaluación y montaje de proyectos y Plantas de generación de potencia serán los más determinantes.

Tabla 2. Campos de Acción de los Ingenieros Mecánicos

Campo de Acción
<b>Muy Alto</b>
Industria minera y metalúrgica
Dirección y montaje de proyectos
Plantas de generación de potencia
<b>Alto</b>
Industria mecánica
Informática y comunicaciones
Ingenierías y consultorías
Industria química
Energía y medio ambiente

Campo de Acción
Industria petroquímica
Medio
Industria de alimentos
Industria papelera
Entidades gubernamentales
Instituciones de educación superior
Biotecnología
Nuevos materiales
Construcción
Institutos de investigación
Industria automotriz
Robótica

En la actualidad, con el fin de mejorar su competitividad, las empresas industriales buscan la reconversión de sus equipos, maquinarias y organización apropiándose en particular de tecnologías novedosas, buscando su asimilación. Esta perspectiva permite identificar para el Ingeniero Mecánico las siguientes oportunidades de desempeño:

- **Como profesional independiente.** El Ingeniero Mecánico está en capacidad de iniciar su vida laboral mediante la creación de pequeñas empresas, logrando de esta manera un desarrollo profesional autónomo.
- **Participación en sistemas de producción, innovación y grupos de investigación empresariales.** La innovación se puede entender como una estrategia de desarrollo empresarial orientada a la creación de nuevos productos y procesos. En este campo el Ingeniero Mecánico está llamado a participar activamente.

La nueva cultura corporativa demanda la búsqueda inflexible del aumento de la productividad. Se requiere un ambiente en el cual las personas constituyan equipos, los cuales deben ser estimulados, habilitados y recompensados. Lo anterior, demanda cada vez más de los Ingenieros Mecánicos su participación en la dirección y actividades de equipos multidisciplinarios.

Otra de las tendencias más significativas en la actualidad, es el aumento del contenido científico de la producción de bienes y servicios. Esto ha originado una modificación estructural de los aparatos productivos, ante lo cual, se puede afirmar que ningún sector de la economía puede sustraerse de los grandes cambios tecnológicos de los patrones de producción y de consumo. Ante esta perspectiva, el ejercicio profesional de los Ingenieros Mecánicos demandará cada vez más, una significativa capacidad investigativa. Es importante resaltar que la apreciación de los egresados, empleadores y usuarios externos sobre la calidad de la formación dada por el programa de Ingeniería Mecánica; ya que el 78% de ellos<sup>4</sup>, resalta su capacidad de liderazgo.

El Programa de Ingeniería Mecánica es uno de los más demandados de la Facultad de Ingeniería y de la Universidad del Atlántico, razón que muestra que los jóvenes de la Región lo observan como la mejor opción de Formación de la Región Caribe. El número de estudiantes admitidos en el programa de Ingeniería mecánica está en un rango de 110 a 120 estudiantes por cohorte, incluidos los cupos que por Resolución 000299 de 2010<sup>5</sup> se asignan a comunidades Afrocolombiana y Raizales del país de acuerdo con la ley 1084 de 2006<sup>6</sup>.

Por otra parte, el puntaje máximo y mínimo promedio de admitidos en el programa (987 y 634 respectivamente) ha estado por encima del puntaje máximo y mínimo promedio de la universidad, lo cual indica un buen nivel de la calidad de los estudiantes que llegan al programa.

### **Tabla 3. Estudiantes inscritos, admitidos y puntaje máximo y mínimo de pruebas para admitidos al programa y a la universidad**

---

<sup>4</sup> Estudio de Egresados – Oficina de Egresados, 2016

<sup>5</sup> Resolución 00299 de 2010 Procedimiento para el ingreso a la Universidad del Atlántico de miembros de la Comunidad Afrocolombiana y Raizales del país. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_7155.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_7155.pdf).

<sup>6</sup> LEY 1084 de 2006 del Congreso de la Republica. En Línea: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-105594.html>.

Año	Inscritos	Admitidos	% Admitidos	Puntaje Máximo Admitido Programa	Puntaje Mínimo Admitido programa	Puntaje Máximo Admitido Universidad	Puntaje Mínimo Admitido Universidad
2018-1	1523	120	8%	999,8343	680,7804	1192,6479	400,146
<b>2017-2</b>	566	124	22%	1089,004	598,4261	1148,1675	405,554
<b>2017-1</b>	1099	124	11%	1080,0681	649,0198	1103,7437	426,2097
<b>2016-2</b>	551	119	22%	918,31	597,99	1006,42	428,26
<b>2016-1</b>	1029	124	12%	937,2472	650,3974	967,0913	400,1218
<b>2015-2</b>	624	122	20%	912,0488	605,6812	985,0646	405,9997
<b>2015-1</b>	1019	120	12%	969,9861	655,0027	969,9861	400,005

Fuente: Departamento de Admisiones

## **2. PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA**

### **2.1. MISIÓN**

Somos un Programa Académico adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico que forma Ingenieros Mecánicos integrales con potencial investigativo, capacitados en el ejercicio de la profesión en diversas áreas de desempeño de la Ingeniería Mecánica, tales como diseño mecánico, producción y montaje, operación de plantas y mantenimiento.

Nuestro compromiso es entregar a la comunidad en general, profesionales dispuestos a prestar sus conocimientos, capacidad investigativa, administrativa y de liderazgo, para al servicio del avance social y tecnológico, el fortalecimiento de la industria actual y para la creación de nuevas y mejores empresas, en el marco del desarrollo sostenible de la Región Caribe Colombiana y de nuestra nación, a fin de contribuir con el avance de sectores importantes, como lo son la industria manufacturera, petroquímica, de conversión y transporte de energía, el diseño de máquinas y plantas industriales, la transformación de materiales, la elevación y transporte, entre otros.

### **2.2 VISIÓN**

Ser en el 2028 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, en el orden nacional e internacional.

## 2.2. PROPÓSITOS

En el Programa de Ingeniería Mecánica y en general, en la Facultad de Ingeniería existen tanto condiciones institucionales como logísticas que garantizan a los estudiantes una formación basada en competencias que permite obtener el perfil del ingeniero de la Universidad del Atlántico.

La formación por competencias del Ingeniero Mecánico de la Universidad del Atlántico se constituye en el pilar que le permite al egresado, actuar conscientemente y con pertinencia sobre los problemas profesionales de la Ingeniería Mecánica en las áreas de formación definidas y aplicadas, que los habilitan para aportar soluciones y transformaciones pertinentes, según las problemáticas de las colectividades donde laboren.

Los siguientes se constituyen en propósitos del programa orientados al logro de su misión.

- Promover la formación de los estudiantes desde una perspectiva humana, integral, con consciencia social y ambiental para resolver problemáticas del contexto ingenieril.
- Diseñar infraestructura tecnológica de sistemas productivos, desempeñando esto con la filosofía de facilidad de construcción, operación y mantenimiento, para lograr la mayor confiabilidad, productividad y calidad de los productos, procesos y sistemas.
- Producir y montar infraestructura tecnológica de sistemas productivos y de servicios, considerando la selección del material y del proceso de manufactura, el efecto de los elementos de aleación sobre el comportamiento microestructural y mecánico de las mismas, la selección y aplicación de ciclos térmicos, para obtener su mayor rendimiento mecánico y lograr la mayor confiabilidad, productividad y calidad de los productos, procesos y sistemas.

- Gestionar la operación de plantas industriales, maquinarias, equipos y herramientas, con elevado nivel de profesionalismo, eficiencia, creatividad, ética y alto sentido de responsabilidad social, para lograr la mayor disponibilidad, confiabilidad, seguridad, optimización de recursos humanos y materiales, y el menor deterioro del medio ambiente.
- Gestionar un sistema de mantenimiento, teniendo en cuenta su planificación, organización, ejecución, evaluación y control, para lograr la mayor disponibilidad, confiabilidad, seguridad, vida útil de plantas industriales, maquinarias, equipos, elementos, conjuntos y herramientas, y el menor deterioro del medio ambiente.

### **2.3. OBJETIVOS**

Los objetivos concretan los grandes fines de la educación en términos de aspiraciones y metas que desean alcanzar las personas durante su proceso educativo, reflejados en el tipo y niveles de desarrollo humano expresados en su saber, saber hacer y ser. A los objetivos les corresponde la función planificadora de orientar el proceso con vista a las transformaciones graduales de los estudiantes según el encargo social, durante los distintos niveles de su formación profesional. La formulación, realización y evaluación del logro de los objetivos a todos los niveles, debe guardar y garantizar la coherencia académica del proceso de formación, así como su pertinencia según el encargo social.

En el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, el punto de partida para precisar el alcance de los objetivos lo constituyó la determinación de los problemas fundamentales de la profesión y de la práctica profesional, en correspondencia con el encargo social, de donde se derivaron las competencias profesionales posibles de alcanzar en el Programa Académico, así como los demás componentes del saber, saber hacer y ser,

indispensables a la formación competente, integral e investigativa, con responsabilidad social y ética, asumida como Misión Institucional y sintetizada en el respectivo perfil profesional.

En este sentido, los objetivos de formación dejan de ser una bitácora elaborada para cumplir exigencias normativas y se convierten en el resultado de acciones de investigación, construcción colectiva y apropiación por parte de los agentes sociales del proceso formativo, en cuanto constituyen su respectiva carta de navegación.

A continuación, se presentan los objetivos de formación para el profesional recién graduado, teniendo en cuenta que los demás objetivos se planifican a partir de ellos.

#### **2.4. CAPACIDADES**

Dentro de las capacidades generales que se promueve desarrollar en el ingeniero Mecánico de la Universidad del Atlántico son:

Resolución de problemas. Capacidad para analizar y sintetizar problemas relacionados con la ingeniería, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente, oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

Capaces de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios (normalmente dentro de su área de estudio) que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales.

Compromiso con la calidad de su trabajo, desarrollando al máximo su capacidad personal en términos de creatividad, liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor.

Honradez, responsabilidad, compromiso ético, espíritu solidario y de servicio, y respeto al medioambiente.

## **2.5. COMPETENCIAS**

El desarrollo de las competencias y capacidades profesionales, requieren la realización consciente del conocimiento como actuación; es así como los egresados y egresadas del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, poseen la fundamentación científico-tecnológica de la disciplina, fundamentada en las áreas de conocimiento y de práctica de las ciencias económico-administrativo, así como las áreas de formación en ciencias básicas, básicas de ingeniería, Ingeniería aplicada y socio-humanística.

En el caso del plan de estudio, es adecuado reconocer diversas competencias que surgen de la necesidad de desarrollar esos conocimientos y habilidades, y vincularlas directamente a una disciplina, así como también, adecuar aquellas que responden a procesos que requieren ser impulsados por un trabajo que se realice desde un conjunto de cursos del plan de estudios.

Las siguientes son las competencias profesionales propias del ejercicio de la Ingeniería Mecánica, en cuya construcción y desarrollo se fundamenta el proceso docente-educativo del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico y cuya concepción integral apunta la formación general para el ejercicio

- ***Competencia en el Área de Diseño Mecánico.***

**Competencia Profesional General 1.** El egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico estará en capacidad de diseñar infraestructura tecnológica de

sistemas productivos, con elevado nivel de profesionalismo, eficacia, eficiencia, creatividad, ética y alto sentido de responsabilidad social, para lograr la mayor confiabilidad, productividad y calidad de los productos, procesos y sistemas, teniendo en cuenta principios económicos, ergonómicos, normas de seguridad y ambientales, y desempeñando estas actividades con la filosofía de facilidad de construcción, operación y mantenimiento!

- **Competencia en el Área de Producción y Montaje.**

**Competencia Profesional General 2.** El egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico estará en capacidad de producir y montar infraestructura tecnológica de sistemas productivos y de servicios, con elevado nivel de profesionalismo, eficacia, eficiencia, creatividad, ética y alto sentido de responsabilidad social, para lograr la mayor confiabilidad, productividad y calidad de los productos, procesos y sistemas, teniendo en cuenta principios económicos, ergonómicos, normas de seguridad y ambientales.

**Competencia Profesional Particular 2.1.** El egresado estará en capacidad de seleccionar el material y el proceso de manufactura adecuado para una aplicación de ingeniería, evaluar el efecto de los elementos de aleación sobre el comportamiento microestructural y mecánico de las aleaciones de ingeniería y brindar asesorías sobre la selección y aplicación de ciclos térmicos a materiales de ingeniería, con el fin de obtener su mayor rendimiento mecánico

- **Competencia en el Área de Operación de Plantas.**

**Competencia Profesional General 3.** El egresado del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, estará en capacidad de gestionar la operación de plantas industriales, maquinarias, equipos y herramientas, con elevado nivel de profesionalismo, eficiencia, creatividad, ética y alto sentido de responsabilidad social, para lograr la mayor disponibilidad, confiabilidad, seguridad, optimización de recursos humanos y materiales y el

menor deterioro del medio ambiente, que permita la mayor productividad de la empresa donde se desempeñe.

- ***Competencia en el Área de Mantenimiento.***

**Competencia Profesional General 4.** El egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, estará en capacidad de gestionar un sistema de mantenimiento, con elevado nivel de profesionalismo, eficiencia, creatividad, ética y responsabilidad social para lograr la mayor disponibilidad, confiabilidad, seguridad, vida útil de plantas, maquinarias y equipos, así como el menor deterioro del medio ambiente que permitan la mayor productividad de la empresa donde se desempeñe.

**Competencia profesional Particular 4.1.** El egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, estará en capacidad de planificar, organizar y evaluar un sistema de mantenimiento de plantas industriales, maquinarias, equipos, conjuntos, elementos y herramientas, con elevado nivel de profesionalismo, eficiencia, creatividad ética y responsabilidad social, para lograr su mayor disponibilidad, confiabilidad, seguridad y vida útil, así como menor deterioro del medio ambiente que permitan mayor productividad de la empresa donde se desempeñe.

**Competencia profesional Particular 4.2.** El egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, estará en capacidad de ejecutar y controlar un sistema de mantenimiento de plantas industriales, maquinarias, equipos, conjuntos, elementos y herramientas, con elevado nivel de profesionalismo, eficiencia, creatividad ética y responsabilidad social, para lograr su mayor disponibilidad, confiabilidad, seguridad y vida útil, así como menor deterioro del medio ambiente que permitan mayor productividad de la empresa donde se desempeñe.

## **2.6. PERFILES**

### **2.6.1. PERFIL PROFESIONAL**

El perfil profesional, según los lineamientos del PEI, es el conjunto armónico e integral de competencias y de los respectivos saberes y capacidades que se considera debe poseer e identificar al egresado(a) del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, se constituye en la orientación formal, deseable y factible de construcción y desarrollo, durante su proceso de formación, en un entorno globalizado, dentro de un marco productivo, competitivo, de responsabilidad social, con mínimo impacto ambiental y en búsqueda del desarrollo sostenible.

### **2.6.2. 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 al programa de Ingeniería Mecánica deben ser:

- a. Poseer aptitudes como razonamiento abstracto, razonamiento espacial capacidad analítica, capacidad de síntesis, reflexión y racionamiento lógico.

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

### **2.7.3. PERFIL OCUPACIONAL O DE EGRESO**

El perfil prospectivo evidencia la capacidad de los egresados del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico para asimilar las transformaciones y avances de la profesión y articularse dinámicamente al mundo que se transforma. Para ello, en el Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, se toman en cuenta los siguientes aspectos:

➤ **Capacidades para el aprendizaje a lo largo de la vida**

Teniendo en cuenta que el actuar competente les será validado en su práctica profesional, en entornos específicos y cambiantes, los egresados tendrán las capacidades para:

- La asimilación de nuevas tecnologías.
- El auto aprendizaje y la formación permanente.

- El desarrollo de sus competencias con el autoestudio, auto investigación sobre su praxis que le facilite la asimilación y sistematización de sus experiencias personales y laborales.

➤ **Conocimientos electivos.**

Los egresados adquieren formación básica en una o más áreas de conocimientos electivos de profundización, hacia los cuales se prospecta en mayor medida el desarrollo de la profesión, así como del contexto particular, entre otras, se dan las siguientes posibilidades de profundización:

- Diseño, proyección y mantenimiento de productos, equipos, máquinas e instalaciones.
- Proyección y diseño de equipos térmicos, mecánicos, hidráulicos y neumáticos.
- Análisis, simulación y optimización de procesos de conversión de energía.
- Estudio de las características que se utilizan en la construcción de las máquinas y equipos.
- Investigación y desarrollo de nuevas técnicas y su adaptación al medio.
- Consultoría y asesoría técnica y empresarial.
- Administración y gestión de proyectos empresariales.
- Gestión energética empresarial.

La identidad del profesional de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, se establece desde el inicio de los estudios formales de ingeniería de acuerdo con los lineamientos del PEI que permite la estructuración de un currículo flexible, la didáctica, la autoevaluación, la investigación estimulando la capacidad de análisis, reflexión, abstracción, liderazgo, dirección y organización de los diferentes procesos que puedan justificarse en el ejercicio o desempeño de las actividades propias en los diferentes ámbitos profesionales a saber:

- a. Industria privada y pública

- b. Empresas de proyectos e ingeniería.
- c. Empresas productivas, de servicios y comerciales públicas y privadas.
- d. Entidades investigativas y educativas relacionadas con la actividad de formación, transferencia de tecnología y generación de conocimientos en el área de Diseño.

## **2.7. PROYECCIÓN DEL PROGRAMA**

El siglo XXI trae consigo muchos avances tecnológicos, además de grandes retos para las Instituciones de Educación Superior (IES) que forman ingenieros, particularmente, debido a los altos niveles de exigencia laboral en entornos complejos.

En este contexto la inserción laboral se ha vuelto cada vez más difícil, debido a las constantes crisis económicas con que se ha recibido el siglo XXI, así como las nuevas competencias que el profesional debe tener.

Sin lugar a dudas, la proyección del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, está relacionada con las tendencias en Ciencia y la Tecnología; es así como de acuerdo con la Academia Canadiense de Ingeniería–, se puede hacer énfasis en las siguientes:

1. Diseño – la fabricación personal y la máquina de la creatividad
2. Materiales – nanotecnología y biotecnología
3. Tecnología de la información –computación ubicua y cuántica.
4. Robótica – robots autónomos organismos cibernéticos
5. Tecnología médica – prótesis neurales.

## **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) <sup>7</sup> (Anexo 2) de la Universidad del Atlántico y el Proyecto Educativo del programa (PEP) de Ingeniería Mecánica (Anexo 3) 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 Modelo 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. FUNDAMENTOS**

#### **3.1.1. 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.

---

<sup>7</sup>PEI de la Universidad del Atlántico. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_5014.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_5014.pdf) .

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.

### **3.1.2. 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 (Ramirez, 2010).

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.

### **3.1.3. SOCIOLÓGICO**

El programa de Ingeniería Mecánica, concibe al hombre como ser social dentro del proceso formativo para llegar al profesional integral que aplica los conocimientos científicos

adquiridos en la Universidad, en las áreas propias del ingeniero mecánico, para buscar el y el desarrollo económico, teniendo siempre los aspectos ecológicos para el beneficio de la sociedad.

#### **3.1.4. ANTROPOLÓGICO**

El programa se fundamenta desde lo antropológico en el estudio del origen, desarrollo y el comportamiento sociocultural de la existencia del ser humano, teniendo en cuenta su historicidad, lo que entraña reconocer, al hombre como un ser social en sus 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 los mismos. 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

#### **3.1.5. PSICOLÓGICOS**

Sin lugar a dudas, la formación del Ingeniero Mecánica de la Universidad del Atlántico, le apunta a la formación integral del estudiante, con el fin de construir un profesional con una alta sensibilidad humana y social hacia los problemas que aquejan el país y la sociedad en general.

### **3.1.6. 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 quehacer 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 los mismos desde la auto investigación de su propia praxis a la luz de los nuevos modelos educativo y pedagógico que se desean implementar.

### **3.1.7. 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 asesoramiento pertinentes”.*

### **3.1.8. 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.

### **3.1.9. LEGAL**

#### **3.1.9.1. Aspectos legales**

El Programa sienta sus bases legales, inicialmente en el PEP, como uno de los requisitos del CNA dentro de los procesos de acreditación de los programas, teniendo en cuenta el Factor 1. Factor Misión, Proyecto Institucional y de Programa.

De igual manera, es necesario que como orientador de las dinámicas académicas, su existencia se convierte en una obligatoriedad, en la medida en la cual, es una guía del devenir del programa de Ingeniería Mecánica, frente a los retos que se presentan en la profesión y en la educación superior.

### **3.1.9.2. Aspectos legales Institucionales**

El Programa Ingeniería Mecánica corresponde a la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico. La Facultad es una Unidad Académico-Administrativa que hace parte de la Universidad, que cumple su Misión en armonía con el horizonte institucional, consagrados en el Proyecto Educativo Institucional – PEI (Acuerdo Superior 010 de septiembre 6 de 1999), cumpliendo las normas que regulan las carreras técnicas profesionales.

## **3.2. LINEAMIENTOS CURRICULARES Y POLÍTICAS INSTITUCIONALES**

### **La flexibilidad en el Programa de Ingeniería Mecánica**

La Universidad del Atlántico tiene definido desde las instancias de gestión superiores la filosofía y las estrategias de flexibilización curricular y estas se hacen evidentes desde el mismo PEI<sup>8</sup>, con el propósito de cumplir con la filosofía de la misión institucional, el cual propone asumir con convicción aspectos fundamentales como la flexibilidad e innovación y afirma que la flexibilidad debe ser una constante que atraviese el currículum, los planes de estudios, la didáctica, la evaluación, la autoevaluación y la investigación. Logrando aprendizajes individuales e institucionales que asimilen rápidamente los cambios que nos exigen el conocimiento, la técnica, la ciencia y la sociedad en su conjunto.

En Plan Estratégico Institucional (2009-2019)<sup>9</sup>, plantea dentro de su línea estratégica “*Formación humanística y científica de excelencia y pertinencia*” que la formación humanística y científica, de excelencia y pertinencia en los programas de pregrado y postgrado de la Universidad del Atlántico, es un proceso integral fundamentado en la calidad de sus

---

<sup>8</sup> Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad del Atlántico. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_5014.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_5014.pdf).

<sup>9</sup>Plan Estratégico Institucional 2009-2019. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_5016.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_5016.pdf).

profesores y estudiantes, enmarcado en la flexibilidad, interdisciplinariedad y pertinencia de los currículos, formados en competencias e insertos en la sociedad del conocimiento.

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.

Por lo que la Universidad del Atlántico, mediante la Resolución de Consejo Académico 000001 del 12 de febrero de 2010, (anexo 8), adoptó para la institución, la reglamentación de la movilidad internacional de los estudiantes. En la mencionada resolución se afirma que esta acción se ejecuta dentro del proceso de modernización y acreditación de sus programas, acogéndose a lo señalado en el plan estratégico institucional. Además, identifica como “estudiante de intercambio” a aquel que realiza un período de estudios (máximo de 1 año) en una Universidad del exterior, con la cual se tenga convenio para este fin. Los estudiantes permanecen inscritos y matriculados en la institución y los créditos en el exterior, le son homologados dentro de su plan de estudios, previa autorización del Consejo de Facultad.

En esta misma resolución, se 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. A su regreso, el estudiante deberá presentar el registro oficial de las notas obtenidas en el centro de estudios extranjero para que le sean homologados las asignaturas y los créditos correspondientes.

En cuanto a las “Electivas de contexto y de profundización”, ellas permiten la participación activa del estudiante en el diseño de su plan de estudios. Las electivas de contexto I y II, 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 tiene la oportunidad de escoger entre cuatro (4) modalidades su Opción de Grado: Trabajo de Grado, Práctica Profesional, Examen de Grado y Asistencia en Investigación, según lo reglamentado en Resolución 0001 de 24 de febrero de 2017 del Consejo de Facultad de Ingeniería, lo cual le da mayor flexibilidad al estudiante para poder graduarse en el tiempo estipulado de 10 semestres, situación que no es frecuente en las universidades de la región, donde la mayoría de sus estudiantes realizan solo trabajo de grado.

El actual plan de estudios de Ingeniería Mecánica tiene un índice de flexibilidad curricular del 12% representado en los siguientes créditos:

*Tabla 4. Componente flexible. Índice de flexibilidad*

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>CREDITOS</b>
<b>Electivas de Contexto</b>	6
<b>Electivas Técnicas</b>	6
<b>Electiva no Técnica</b>	2
<b>Proyecto de Grado</b>	7
<b>TOTAL CRÉDITOS FLEXIBLES</b>	21
<b>PORCENTAJE FLEXIBILIDAD</b>	<b>12%. (21/ 174)</b>

Fuente. Programa de Ingeniería Mecánica

Adicional a ello, existen cursos de cero (0) créditos como los cursos de inglés, en donde el estudiante puede escoger el curso en cualquier semestre y cursos 100 % virtuales como: Catedra universitaria, Cultura ciudadana y catedra de la paz y el posconflicto. Los cursos de crédito cero y suficiencia en Lengua Extranjera son requisitos de grado (Acuerdo Académico No. 00002 de julio 03 del 2003 (Anexo 5). Este último es certificado por la Facultad de Ciencias Humanas. No aplica para estudiantes de Ingeniería que obtengan B+ en la competencia de inglés de las Pruebas Saber Pro. Los estudiantes que cursaron y aprobaron todos los niveles de los Cursos Libres en Idiomas Extranjeros que ofrece la Universidad del Atlántico, pueden presentar el certificado para ser exonerados de este requisito (DOC-DO-007: Guía para aspirantes a grado y egresados)<sup>10</sup>.

### **Componente de Interdisciplinariedad del Programa**

Para darle una fundamentación teórica y conceptual se muestra a continuación una serie de definiciones relacionados con la interdisciplinariedad. En un artículo del *Journal of Engineering Education*<sup>11</sup>, publicado en octubre del 2010, se cita una definición de interdisciplinariedad de la investigadora Julie Thompson Klein quien afirma que "... es un medio para resolver problemas y responder preguntas que no pueden ser abordadas satisfactoriamente utilizando un solo método o un solo enfoque". En el mismo artículo se define a la multidisciplinariedad como un proceso mediante el cual especialistas de diversos campos del conocimiento trabajan independientemente y periódicamente y se reúnen para compartir sus perspectivas individuales, con el propósito de alcanzar un análisis más amplio de problemas de investigación comunes a dichos campos. Más adelante se menciona en el artículo, que la interdisciplinariedad es un

---

<sup>10</sup> DOC-DO-007: Guía para aspirantes a grado y egresados En línea: <http://sigudela.uniatlantico.edu.co/lsolucion/Documentacion/fmListadoMaestroDocumentos.aspx>.

<sup>11</sup> Constructive Alignment of Interdisciplinary Graduate Curriculum in Engineering and Science: An Analysis of Successful IGERT Proposals. *Maura Borrego, Stephanie Cutler*. Journal of Engineering Education. Washington: October, 2010. Vol. 99, Iss.4; pg. 355, 15 pgs.

enfoque robusto para la integración científica en el sentido de que los miembros del equipo no sólo integran o se refutan los métodos y conceptos provenientes de sus propias y diferentes disciplinas, sino que también trabajan de manera más intensa para integrar sus puntos de vista divergentes, sin abandonar su propia área de conocimiento.

Adicional a esto, en el artículo del *Journal of Engineering Education*<sup>12</sup>, publicado en enero del 2005, se definen las competencias que exige la *Accreditation Board for Engineering and Technology* – ABET de los Estados Unidos y se muestra el nivel de interdisciplinariedad que implica la formación en los programas de ingeniería. A continuación, se resumen estas competencias:

- a) Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- b) Diseñar, ejecutar y analizar resultados experimentales.
- c) Diseñar un sistema, un componente o un proceso que se ajuste a determinados requerimientos.
- d) Funcionar en equipos multidisciplinarios.
- e) Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- f) Asumir el ejercicio de la ingeniería con responsabilidad ética y profesional.
- g) Comunicarse de manera eficaz.
- h) Entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social y global.
- i) Poseer la capacidad para aprender a lo largo de la vida.
- j) Mantenerse actualizados en aspectos contemporáneos.
- k) Utilizar técnicas y herramientas modernas de la ingeniería para el ejercicio diario de la profesión.

---

<sup>12</sup>Quality Assurance of Engineering Education through Accreditation: The Impact of Engineering Criteria 2000 and Its Global Influence. John W Prados, George D Peterson, Lisa R Lattuca. *Journal of Engineering Education*. Washington: Jan 2005. Vol. 94, Iss. 1; pg. 165, 20 pgs.

A nivel institucional, el componente interdisciplinario se expresa en uno de los propósitos del Proyecto Educativo Institucional P.E.I., del año 2010, relacionado con el cumplimiento la Misión de la Universidad y declara, entre otras cosas, que se debe facilitar y estimular la creatividad, la innovación, la flexibilidad, la integración a nivel multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario. Igualmente, en el Plan Estratégico Institucional 2009-2019 (Anexo 7) se identifica como una de las líneas estratégicas la “Formación humanística y científica de excelencia y pertinencia” y declara que la formación humanística y científica de excelencia y pertinencia en los programas de pregrado y postgrado de la Universidad del Atlántico es un proceso integral fundamentado en la calidad de sus profesores y estudiantes y en una adecuada infraestructura física, enmarcado en la flexibilidad, interdisciplinariedad y pertinencia de los currículos. Más adelante en este mismo plan se propone, que se debe aportar a la formación de seres humanos que sientan satisfacción por el trabajo en equipo, impulsándolos conscientemente hacia la participación en grupos de trabajo inter y multidisciplinarios para enriquecer sus capacidades humanas.

Desarrollando esta línea estratégica, se concibe la formación integral desde una perspectiva holística. En tal sentido, los diferentes Programas académicos que ofrece la Universidad del Atlántico deben transformarse gradualmente, superando los tradicionales planes de estudio diseñados sobre asignaturas aisladas. En esta perspectiva, pueden asumirse ciertos niveles de integración, tales como, multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

### 3.3. ORGANIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

Tabla xxx Estructura Curricular

NÚCLEOS	<p><b>OBLIGATORIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas básica o de fundamentación</li> <li>• Área de Formación Profesional</li> </ul>
---------	--

	ELECTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundización</li> <li>• Contexto</li> </ul>
	Mínimo 15%	

CURSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cátedra Universitaria</li> </ul>
OBLIGATORIOS DE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deporte Formativo</li> </ul>
CRÉDITO CERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura ciudadana</li> <li>• Cátedra de la Paz</li> </ul>

CAMPONENTES DE FORMACION	ACTIVIDADES ACADEMICAS	CREDITOS
Ciencias Básicas	Física I	4
	Física II	4
	Física electromagnética	4
	Calculo I	4
	Calculo II	4
	Calculo vectorial	4
	Ecuaciones diferenciales	3
	Algebra lineal	3
	Química general I	4
	Química general II	4
Básicas de Ingeniería	Dibujo básico	3
	Geometría descriptiva	2
	Estática	4
	Dinámica	4
	Resistencia de materiales	4
	Materiales de ingeniería	4
	Termodinámica I	4
	Informática para ingenieros I	3

CAMPOENTES DE FORMACION	ACTIVIDADES ACADEMICAS	CREDITOS
	Electrotecnia	3
	Estadística	2
	Matemáticas aplicadas a la ingeniería mecánica	3
	Mecánica de fluidos	4
	Transferencia de calor	4
	Electrónica	2
Aplicadas de Ingeniería	Dibujo mecánico	3
	Diseño mecánico I	5
	Diseño mecánico II	4
	Diseño aplicado	3
	Teoría de mecanismos y máquinas	3
	Mantenimiento y lubricación	3
	Tratamientos térmicos	3
	Procesos de manufactura I	4
	Procesos de manufactura II	3
	Automatización y control	3
	Metrología	2
	Instrumentación industrial	2
	Máquinas hidráulicas	3
	Hidráulica y neumática	2
	Termodinámica ii	4
	Motores térmicos	4
	Plantas de conversión térmica	3
	Electiva técnica i	2

CAMPOENTES DE FORMACION	ACTIVIDADES ACADEMICAS	CREDITOS
	Electivas técnicas II	2
	Electiva técnica III	2
	Electiva técnica IV	2
	Proyecto de grado I	2
	Proyecto de grado II	7
Complementaria – Socio humanística	Electiva de contexto I	2
	Electiva de contexto II	2
	Español	2
	Introducción a la economía	3
	Ingeniería económica	3
	Formulación y evaluación de proyectos.	3
	Seminario de ingeniería mecánica	2
	Electiva de contexto III	2
	<b>Total créditos</b>	<b>174</b>

Fuente: Comité Curricular Programa

La Universidad del Atlántico tiene definido desde las instancias de gestión superiores la filosofía y las estrategias de flexibilización curricular y estas se hacen evidentes desde el mismo PEI<sup>13</sup>, con el propósito de cumplir con la filosofía de la misión institucional, el cual propone asumir con convicción aspectos fundamentales como la flexibilidad e innovación y afirma que la flexibilidad debe ser una constante que atraviese el currículum, los planes de estudios, la didáctica, la evaluación, la autoevaluación y la investigación. Logrando aprendizajes

---

<sup>13</sup> Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad del Atlántico. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_5014.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_5014.pdf).

individuales e institucionales que asimilen rápidamente los cambios que nos exigen el conocimiento, la técnica, la ciencia y la sociedad en su conjunto.

En Plan Estratégico Institucional (2009-2019)<sup>14</sup>, plantea dentro de su línea estratégica *“Formación humanística y científica de excelencia y pertinencia”* que la formación humanística y científica, de excelencia y pertinencia en los programas de pregrado y postgrado de la Universidad del Atlántico, es un proceso integral fundamentado en la calidad de sus profesores y estudiantes, enmarcado en la flexibilidad, interdisciplinariedad y pertinencia de los currículos, formados en competencias e insertos en la sociedad del conocimiento.

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.

Por lo que la Universidad del Atlántico, mediante la Resolución de Consejo Académico 000001 del 12 de febrero de 2010, (anexo 8), adoptó para la institución, la reglamentación de la movilidad internacional de los estudiantes. En la mencionada resolución se afirma que esta acción se ejecuta dentro del proceso de modernización y acreditación de sus programas, acogiendo a lo señalado en el plan estratégico institucional. Además, identifica como *“estudiante de intercambio”* a aquel que realiza un período de estudios (máximo de 1 año) en una Universidad del exterior, con la cual se tenga convenio para este fin. Los estudiantes permanecen inscritos y matriculados en la institución y los créditos en el exterior, le son homologados dentro de su plan de estudios, previa autorización del Consejo de Facultad.

---

<sup>14</sup>Plan Estratégico Institucional 2009-2019. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_5016.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_5016.pdf).

En esta misma resolución, se 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. A su regreso, el estudiante deberá presentar el registro oficial de las notas obtenidas en el centro de estudios extranjero para que le sean homologados las asignaturas y los créditos correspondientes.

En cuanto a las “Electivas de contexto y de profundización”, ellas permiten la participación activa del estudiante en el diseño de su plan de estudios. Las electivas de contexto I y II, 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 tiene la oportunidad de escoger entre cuatro (4) modalidades su Opción de Grado: Trabajo de Grado, Práctica Profesional, Examen de Grado y Asistencia en Investigación, según lo reglamentado en Resolución 0001 de 24 de febrero de 2017 del Consejo de Facultad de Ingeniería, lo cual le da mayor flexibilidad al estudiante para poder graduarse en el tiempo estipulado de 10 semestres, situación que no es frecuente en las universidades de la región, donde la mayoría de sus estudiantes realizan solo trabajo de grado.

El actual plan de estudios de Ingeniería Mecánica tiene un índice de flexibilidad curricular del 12% representado en los siguientes créditos:

*Tabla 5. Componente flexible. Índice de flexibilidad*

ASIGNATURAS	CREDITOS
Electivas de Contexto	6
Electivas Técnicas	6
Electiva no Técnica	2
Proyecto de Grado	7
<b>TOTAL CRÉDITOS FLEXIBLES</b>	21
<b>PORCENTAJE FLEXIBILIDAD</b>	<b>12%. (21/ 174)</b>

Fuente. Programa de Ingeniería Mecánica

Adicional a ello, existen cursos de cero (0) créditos como los cursos de inglés, en donde el estudiante puede escoger el curso en cualquier semestre y cursos 100 % virtuales como: Catedra universitaria, Cultura ciudadana y catedra de la paz y el posconflicto. Los cursos de crédito cero y suficiencia en Lengua Extranjera son requisitos de grado (Acuerdo Académico No. 00002 de julio 03 del 2003 (Anexo 5). Este último es certificado por la Facultad de Ciencias Humanas. No aplica para estudiantes de Ingeniería que obtengan B+ en la competencia de inglés de las Pruebas Saber Pro. Los estudiantes que cursaron y aprobaron todos los niveles de los Cursos Libres en Idiomas Extranjeros que ofrece la Universidad del Atlántico, pueden presentar el certificado para ser exonerados de este requisito (DOC-DO-007: Guía para aspirantes a grado y egresados)<sup>15</sup>.

**Tabla x. Plan de estudios del Programa**

---

<sup>15</sup> DOC-DO-007: Guía para aspirantes a grado y egresados En línea: <http://sigudela.uniatlantico.edu.co/Isolucion/Documentacion/frmListadoMaestroDocumentos.aspx>.

Curso-Módulo-Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico (2)			Áreas o Componentes de Formación de Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo Independiente	Horas de trabajo totales	Ciencias Básicas	Ciencias Básicas de Ingeniería	Ingeniería	Complementarias	
				<b>SEMESTRE I</b>							
Dibujo básico	3		3	48	96	144		x			
Seminario de ingeniería Mecánica	2		2	32	64	96			x		
Español	2		2	32	64	96				x	
Calculo I	4		4	64	80	144	x				
Química general I	4		4	64	80	144	x				
Electiva de contexto I		2	2	32	64	96				x	
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>320</b>	<b>496</b>	<b>816</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>SEMESTRE II</b>											
Física I	4		4	80	112	192	x				
Algebra lineal	3		3	48	96	144	x				
Calculo II	4		4	64	80	144	x				
Química general II	4		4	64	80	144	x				
Electiva de contexto II		2	2	32	64	96				x	
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>384</b>	<b>480</b>	<b>864</b>	<b>15</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>SEMESTRE III</b>											
Física II	4		4	64	80	144	x				
Dibujo Mecánico	3		3	48	96	144			x		
Geometría Descriptiva	2		2	32	64	96	x				
Materiales de Ingeniería	4		4	64	80	144		x			
Cálculo Vectorial	4		4	64	80	144	x				
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>400</b>	<b>464</b>	<b>864</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		

Curso-Módulo-Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico (2)			Áreas o Componentes de Formación de Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo Independiente	Horas de trabajo totales	Ciencias Básicas	Ciencias Básicas de Ingeniería	Ingeniería	Complementarias	
				<b>SEMESTRE IV</b>							
Estática	4		4	64	80	144	x				
Metrología	2		2	32	64	96			x		
Tratamientos Térmicos	3		3	48	96	144		x	x		
Física Electromagnética	4		4	64	80	144		x			
Ecuaciones diferenciales	3		3	48	96	144	x				
Estadística	2		2	32	64	96		x			
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>448</b>	<b>416</b>	<b>864</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>2</b>		
<b>SEMESTRE V</b>											
Introducción a la Economía	3		3	48	96	144			x		
Informática para ingenieros I	3		3	48	96	144				x	
Dinámica	4		4	64	80	144		x			
Resistencia de Materiales	4		4	64	80	144		x			
Matemáticas aplicadas a la Ingeniería Mecánica	3		3	48	96	144			x		
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>400</b>	<b>416</b>	<b>816</b>		<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	
<b>SEMESTRE VI</b>											
Procesos de Manufactura I	4		4	64	80	144			x		
Teorías de mecanismos y máquina	3		3	48	96	144			x		
Mecánica de fluidos	4		4	64	80	144		x			
Termodinámica I	4		4	64	80	144			x		
Electiva de Contexto III		2	2	32	64	96		x			
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>368</b>	<b>448</b>	<b>816</b>		<b>8</b>	<b>9</b>		

Curso-Módulo-Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico (2)			Áreas o Componentes de Formación de Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo Independiente	Horas de trabajo totales	Ciencias Básicas	Ciencias Básicas de Ingeniería	Ingeniería	Complementarias	
				<b>SEMESTRE VII</b>							
Diseño Mecánico I	5		5	48	48	96			x		
Electiva Técnica I		2	2	32	64	96			x		
Procesos de Manufactura II	3		3	48	96	144		x			
Electrotecnia	3		3	48	96	144				x	
Termodinámica II	4		4	64	80	144		x			
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>384</b>	<b>432</b>	<b>816</b>		<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
<b>SEMESTRE VIII</b>											
Ingeniería Económica	3		3	48	96	144			x		
Diseño Mecánico II	4		4	64	80	144			x		
Electiva Técnica II		2	2	32	64	96			x		
Hidráulica y Neumática	2		2	32	64	96			x		
Máquinas Hidráulicas	3		3	48	96	144			x		
Transferencia de Calor	4		4	64	80	144			x		
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>400</b>	<b>512</b>	<b>912</b>			<b>19</b>		
<b>SEMESTRE IX</b>											
Diseño Aplicado	3		3	48	96	144			x		
Electiva Técnica III		2	2	64	80	144		x			
Electrónica	2		2	32	64	96			x		
Instrumentación Industrial	2		2	32	64	96			x		
Mantenimiento y Lubricación	3		3	48	96	144			x		
Motores Térmicos	4		4	64	80	144					
Proyecto de Grado I	2		2	32	64	96		x			

Curso-Módulo-Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico (2)			Áreas o Componentes de Formación de Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo Independiente	Horas de trabajo totales	Ciencias Básicas	Ciencias Básicas de Ingeniería	Ingeniería	Complementarias	
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>352</b>	<b>464</b>	<b>816</b>		<b>7</b>	<b>10</b>		
<b>SEMESTRE X</b>											
Formulación y Evaluación de Proyectos	3		3	48	96	144			x		
Electiva no técnica		2	2	32	64	96			x		
Plantas de conversión térmica	3		3	48	96	144					
Proyecto de Grado II	7		7	112	224	336					
Automatización y Control	3		3	48	96	144					
<b>TOTAL, SEMESTRE</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>112</b>	<b>272</b>	<b>384</b>			<b>8</b>		
<b>TOTAL, NÚMERO DE HORAS</b>				<b>3603</b>	<b>4749</b>	<b>8352</b>					
<b>TOTAL, PORCENTAJE HORAS (%)</b>				<b>43</b>	<b>57</b>	<b>100</b>					
<b>TOTAL, NÚMERO DE CRÉDITOS DEL PROGRAMA</b>	<b>153</b>	<b>21</b>	<b>174</b>				<b>8352</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>71</b>	<b>19</b>
<b>TOTAL, PORCENTAJE CRÉDITOS (%)</b>	<b>86</b>	<b>12</b>	<b>100</b>				<b>8352</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>41</b>	<b>11</b>

Fuente: Documento Registro Calificado Programa.

### 3.4. DESARROLLO CURRICULAR

El Programa, de manera consciente, propone el desarrollo de capacidades para que el futuro egresado pueda desempeñarse de manera pertinente y contextualizada en las áreas que son el núcleo central de la Ingeniería Mecánica. Igualmente ocurre con las áreas de las ciencias básicas, las ciencias de la Ingeniería y las ciencias económicas y complementarias. Se propone para ello la asimilación y la aplicación de los principios esenciales y los fundamentos

metodológicos y procedimentales de las ciencias aplicadas de la Ingeniería en general y la Ingeniería Mecánica en particular. Hay un componente formal y específico como lo es el proceso de enseñanza - aprendizaje en cada una de las disciplinas del plan de estudios. Pero la pertinencia y la contextualización son fundamentales en esta estrategia curricular porque el estudiante durante su formación se mantiene en contacto no sólo con organizaciones empresariales de producción de bienes y prestación de servicios, sino que es igualmente importante que se relacione con organizaciones de índole social y cultural. Este contacto se hace efectivo mediante la inclusión, dentro de las estrategias de evaluación del aprendizaje, la realización de trabajos de campo en las diversas asignaturas, especialmente del ciclo profesional. Se propicia la integración de dos o más asignaturas para que tanto el diagnóstico de la organización como el planteamiento de las soluciones recomendadas sea interdisciplinario e integrador. Esta estrategia es fundamental para el logro del componente “saber hacer” en la formación por competencias con apropiación de los fundamentos sobre cómo y dónde pueden ser aplicados dichos principios, en relación con la ingeniería.

De manera complementaria y simultánea se propicia la implementación de la estrategia para la apropiación y manejo de la información científico y técnica que se encuentran en las bases de datos virtuales que posee la Universidad. Se propicia durante el desarrollo curricular de las asignaturas del plan de estudios la lectura y el análisis crítico de artículos de revistas especializadas, preferiblemente indexadas internacionalmente y en inglés. Esta estrategia curricular permite el desarrollo de capacidades investigativas y de pensamiento crítico de tal manera que una vez se encuentre en su ejercicio profesional pueda articularse conscientemente en los procesos de transformación en las respectivas organizaciones donde laboren, o en su emprendimiento propio, y que les facilite ser protagonistas con soluciones en la sociedad en general. Para lo anterior se requiere que durante su proceso de formación el futuro egresado logre elevar su nivel de informatización, relacionada con el empleo intensivo y especializado de la computación y de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

El escenario natural del Ingeniero Mecánico son las organizaciones, ya sean productoras de bienes o prestadoras de servicios, por lo que se implementan estrategias que logren integrar las dimensiones de una organización (diseño, control, operación, administración y supervisión) generando soluciones con mayor valor agregado. La estrategia de integración curricular bajo una visión de diseñar e implementar soluciones de tipo holística se hace presente a lo largo de la formación. Se tiene como meta dentro del proceso de mejoramiento

curricular del programa 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.

Siendo coherentes con el PEI de la institución, se propicia la implementación de la estrategia de flexibilidad que allí se plantea en el sentido que debe ser una constante que atraviese el currículum, los planes de estudio, la didáctica, la evaluación, la autoevaluación, la investigación, de tal forma que se pueda generar en los recién egresados competencias de emprendimiento e innovación, logrando aprendizajes individuales e institucionales que asimilen rápidamente los cambios que nos exigen el conocimiento, la técnica, la ciencia y la sociedad en su conjunto, lo cual conduce a garantizar la movilidad docente, la movilidad estudiantil y la internacionalización del currículo.

Siguiendo con la coherencia requerida con los documentos institucionales de planificación, en este caso con el Plan de acción 2018-2019, el desarrollo curricular del programa propicia una formación de excelencia y pertinencia en el área humanística, lo cual es un proceso integral fundamentado en la calidad de sus profesores y estudiantes, y orientado a la promoción de hombres y mujeres, formados en competencias e insertos en la sociedad del conocimiento, comprometidos con una postura ética en la defensa del desarrollo humano sostenible y de la cultura de la región Caribe. Esta estrategia lleva consigo la formación de hombres y mujeres

que se integren consciente y afectivamente con el medio natural para que ayuden a la conservación y protección del medio ambiente y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

### **3.5. ACTUALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO**

El Consejo Académico, el Consejo de Facultad, el Comité Curricular y el Claustro de Docentes de la Facultad son las instancias donde periódicamente se evalúan las distintas actividades académicas desarrolladas durante el semestre, que permiten obtener los elementos de juicio para establecer nuevas metas conducentes a la actualización, rediseño y/o mejoramiento del currículo del programa.

Además, el Programa de Ingeniería Mecánica cuenta con estrategias para lograr la reflexión y el análisis sobre las tendencias y líneas de desarrollo de la disciplina o profesión a nivel local, regional, nacional e internacional, las cuales se manifiestan a través de sus grupos de investigación.

De igual manera, se cuenta con un Comité Curricular de Programa, el cual toma en consideración algunos elementos importantes para la actualización del currículo, tales como mantenerse actualizado sobre las necesidades sociales y empresariales a nivel local, regional, nacional e internacional, apoyándose en trabajos de campo, trabajos de grado y proyectos especiales que realizan los grupos de investigación, los cuales monitorean constantemente el comportamiento de las variables del entorno y proponen solución a los problemas.

### **3.6. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS**

Los programas académicos de la Facultad de Ingeniería adoptaron como política la introducción en el currículo de un ciclo básico común, así como la incorporación de la formación en Humanidades. La construcción de planes de estudio con un ciclo básico compartido fomenta una la interdisciplinaria de saberes que ayudan a compartir experiencias y enriquecen la diversidad de conocimientos. Los cursos de formación socio humanística en los Programas de pregrado, favorecen la formación integral e interdisciplinaria de los estudiantes.

El Programa de Ingeniería Mecánica acorde con los principios y lineamientos curriculares y pedagógicos para la formación integral definidos en el PEI, aplica y desarrolla pedagogías que estimulen y favorezcan 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<sup>16</sup>. 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.

---

<sup>16</sup>Boletín No. 13 diciembre 2009 - Competencias genéricas en educación superior. Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-92779\\_archivo\\_pdf\\_Boletin14.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-92779_archivo_pdf_Boletin14.pdf)

Este tipo de actividades se aplican esencialmente en los primeros semestres de formación y continúan transversalmente 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 quehacer 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:** constituye un espacio en donde se desarrollan actividades en las cuales se analizan las tendencias y desarrollos tecnológicos del tema estudiado, y se relacionan con la revisión bibliográfica el estado del arte del trabajo que se está desarrollando. Actualmente existe un documento mediante el cual se reglamentan las opciones de grado aprobado por el Consejo de Facultad mediante Resolución 0001 del 24 de febrero de 2017. Las opciones de grado contempladas en este documento son: Trabajo de Grado, Práctica Profesional, Exámenes de Grado y Asistencia en la Investigación.

Con la aplicación de las estrategias descritas, se propicia las competencias de emprendimiento e innovación, logrando aprendizajes individuales y colectivos para la asimilación de cambios que exige el conocimiento, la técnica, la ciencia y la sociedad en su conjunto, lo cual conduce a garantizar el mejoramiento continuo del docente, el estudiante y el currículo se actualiza en función de las necesidades de la sociedad en general.

Los lineamientos que define el modelo pedagógico adoptado por la Facultad de Ingeniería reconocen en la pedagogía, la ciencia que orienta científicamente el proceso docente – educativo y que a su vez permite tomarlo como objeto de estudio. Igualmente, como profesionales de la ingeniería, se toman de ella los saberes propios de la misma y sus métodos, aunados con los de la pedagogía, como nuevos recursos y fortalezas para la acción educativa, los cuales permiten, desde esta perspectiva, hablar de ingeniería del proceso Educativo - Institucionalizado. Así mismo existen Estrategias Pedagógicas que apuntan al Desarrollo de Competencias Comunicativas en un Segundo Idioma las cuales se basan en la Normativa institucional: Artículo 26 del Acuerdo Académico 0002 del 3 de julio del 2003.

La Vicerrectoría de Docencia ha programado ciclos de capacitación en inglés para docentes, lo que ha permitido que, desde el desarrollo de los cursos, los docentes fortalezcan sus competencias en una segunda lengua.

El Programa asume diferentes estrategias para el desarrollo de las competencias comunicativas en una segunda lengua: los referentes bibliográficos, la asignación de artículos de diferentes temáticas y la búsqueda de información en Bases Virtuales, se constituyen en las herramientas más utilizadas por los docentes, para el logro de este propósito.

La Facultad de Ingeniería, acogiendo las directrices de la Vicerrectoría de Docencia, estableció la política de que todo estudiante adscrito en cualquiera de sus Programas, debe acreditar competencias comunicativas en un segundo idioma. La suficiencia en una segunda lengua se puede demostrar a través de cualquiera de estas 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 punto 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 punto cero).

#### **4. PROCESOS MISIONALES Y SU ARTICULACIÓN CON EL MEDIO**

Se plantean estrategias y políticas para el desarrollo de la investigación sujetos al Plan de Desarrollo de la Universidad, 2009-2019. Las líneas, objetivos y asuntos estratégicos del Plan de Desarrollo priorizan la inversión en el fortalecimiento tecnológico, infraestructura y talento humano para dar respuesta desde la investigación a las necesidades que demanda el desarrollo regional y nacional; articular el conocimiento científico y tecnológico de calidad a la luz de la pertinencia social que demanda la región y el país; fortalecer la investigación de los planes curriculares de los programas de pregrado y posgrados; desarrollar estrategias para fortalecer la cooperación nacional e internacional en los programas de investigación y desarrollo. A partir de esos objetivos, el plan contempla la vinculación de la investigación a la docencia, incremento en número y calidad de los grupos de investigación, orientación estratégica de la investigación hacia una agenda compartida de la Universidad.

En el desarrollo de las actividades académicas se promueve el uso de tecnologías de la información y la comunicación tales como el correo electrónico, páginas web, bases de datos virtuales (sciencedirect, scopus, proquest, entre otras.), la plataforma virtual SICVI-567 disponible las 24 horas, plataformas virtuales de entidades relacionadas y redes de tecnología avanzada RENATA, RUTA CARIBE y RED CLARA, a las cuales pertenece la universidad, cuyo fin es compartir resultados de las investigaciones, actividades de formación y otros eventos, lo anterior tiene el propósito de desarrollar de competencias investigativas de los estudiantes.

Este programa apoya los proyectos de investigación, certificando las gestiones realizadas en el marco de proyectos externos u internos, sean estos en el contexto de proyecto de grado para aspirar al título de ingeniero, u otros ejecutados por los docentes del programa que participan en otro tipo de convocatorias, esto con el fin de dar fe de las gestiones para facilitar radicación de documentos ante cualquier instancia externa o interna; de igual manera coordina la descarga o carga laboral de docentes asociadas o destinadas a investigación, y asesora respecto el debido procedimiento para tramitar los avales por parte del Decano de

Facultad. También se encarga de velar por medio del comité de grado, u otros comités que los avales de terceros estén en orden con el fin de aprobar la planificación de proyectos en el marco de proyectos de investigación.

#### **4.1. INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL:**

La Universidad del Atlántico, la Facultad de Ingeniería y el Programa de Ingeniería Mecánica, tienen claros sus compromisos con la actividad investigativa que se puede percibir en el Estatuto General de la Universidad aprobado, institucionalizado según Acuerdo Superior 004 del 15 de febrero de 2007, en la misión institucional, la misión de la Facultad y la misión del Programa, como también en el Estatuto de Investigación.

La formación investigativa de los estudiantes constituye el pilar principal del Programa de Ingeniería Mecánica. El carácter disciplinar del programa forma al estudiante en competencias analíticas y argumentativas que desarrollan su espíritu investigativo. El plan de estudios del Programa de Ingeniería Mecánica tiene dentro de sus finalidades el desarrollo de competencias analíticas, argumentativas, y propositivas que permitan desarrollar en los estudiantes una investigación formativa. En el desarrollo de los cursos del área de ciencias básicas de ingeniería y en el área disciplinar los estudiantes del Programa de Ingeniería Mecánica realizan trabajos de campo que requieren investigación descriptiva, aplicada y científica en empresas de la ciudad, orientados por los docentes titulares de los cursos. Dentro del Plan de Estudios se incluyen los siguientes cursos específicos que apoyan la investigación formativa: Proyecto de grado I, Ingeniería Económica, Formulación y Evaluación de Proyectos. Además de las asignaturas anteriormente nombradas, el programa ofrece un ciclo de electivas de profundización, las cuales están directamente relacionadas con el trabajo que desarrollan los diversos grupos de investigación, tales como los mencionados en la Tabla 5.

De igual forma se fomenta formación investigativa, por medio del apoyo a la realización de eventos de índole técnico-científica, tales como: Charlas técnicas, talleres científicos, charlas

comerciales, exposiciones científicas, entre otros, en los que participan tanto expertos técnicos, docentes e investigadores, y los estudiantes.

#### **4.1.1. MOVILIDAD ACADÉMICA**

Para fomentar la movilidad académica de los docentes y estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica la Universidad del Atlántico cuenta con las siguientes estrategias:

- Programa de “Internacionalización del Currículo y Bilingüismo” que propiciará y apoyará las pasantías en grupos de investigación en el extranjero con reconocida trayectoria en su respectivo campo.
- Programa de “Internacionalización de Estudiantes y Profesores (Movilidad Internacional)” que gestionará convenios de intercambio activos con universidades extranjeras para la participación de estudiantes y profesores visitantes extranjeros.
- Programa de “Internacionalización de la investigación” que fomentará la participación de investigadores de la región en redes, grupos o centros internacionales de investigación para interactuar en proyectos conjuntos.

Actualmente la Universidad del Atlántico tiene múltiples convenios firmados con universidades del país y el extranjero para la movilidad de docentes y estudiantes, los cuales están reseñados en la página web de la Universidad.

#### **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.

La pasantía es diferente a la Práctica Profesional ya que su objetivo no es conocer y familiarizarse con las rutinas de las organizaciones sino tratar de identificar algún problema o situación de interés dentro de ellas, analizarlo e intentar sugerir algunas alternativas de solución. Son entonces objeto propio de las pasantías: la investigación; el diseño, implantación y evaluación de procesos; el diseño y evaluación de proyectos de inversión privados y sociales; la proyección de resultados en el diseño y evaluación de modelos de gestión, entre otros.

En el ámbito de las prácticas, se incentiva a los estudiantes a adquirir una experiencia en la industria, con el fin de poder aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones laborales cotidianas. Para lograr lo anterior, la Coordinadora Misional de Extensión de la Facultad, se encarga de divulgar los requerimientos de las diferentes empresas de la región y actúa como puente para lograr consolidar el proceso de práctica, garantizando que se encuentre dentro de lo reglamentado por la Universidad y que se logre un aprendizaje significativo por parte del practicante.

Desde la Facultad se gestiona la firma y renovación de convenios de prácticas industriales por parte de los estudiantes, entre la Universidad y empresas específicas a nivel local, formalizando lazos entre la academia y la industria. Esto se realiza cada vez que un nuevo estudiante ingresa a realizar su práctica industrial, en empresas específicas, en un nuevo ciclo laboral, y se le exige tanto por parte de la empresa como de la Facultad como requisito obligatorio para ser contratado.

### 4.1.3. PROYECTO Y PRÁCTICAS DE IMPACTO A 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.

Sin duda, todo lo anterior está inmerso en un marco institucional, de tal manera que la relación con el sector externo en la Universidad del Atlántico, en la Facultad de Ingeniería y sus Programas Académicos se sustenta desde el Proyecto Educativo Institucional (PEI)<sup>17</sup>, en el Estatuto de Extensión y Proyección Social<sup>18</sup>, en los procesos de planificación de la Facultad y del Sistema Integrado de Gestión (SIG); concretándose en el Plan de Desarrollo Institucional, en los convenios con otras instituciones, en los servicios de extensión, las estrategias metodológicas para la articulación de los estudiantes con la problemática de su contexto social y empresarial, los trabajos de grado estrechamente vinculados con el entorno social y empresarial, realizados por los estudiantes que aspiran obtener su título y por los grupos de investigación de la Facultad.

#### Vinculación Del Programa Con El Sector Productivo

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico tiene una estrecha relación con el sector productivo según su naturaleza, a través de los trabajos de campo (TC) desarrollados por los estudiantes, asesorados por los profesores, en los cursos especialmente los pertenecientes al ciclo de las ciencias aplicadas a la Ingeniería Mecánica. Según se muestra

---

<sup>17</sup> Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad del Atlántico. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_5014.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_5014.pdf).

<sup>18</sup> Estatuto de la extensión y proyección social. Acuerdo 000002 de 2009 del Consejo Superior. En línea: [https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc\\_3351.pdf](https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/pdf/arc_3351.pdf).

en la Tabla 6, los tipos de trabajo pueden ser: Aplicaciones de la temática vista en clases en organizaciones, públicas o privadas; de manufactura o de servicios; charlas de expertos; y proyectos emprendedores.

Otro aspecto relevante lo constituye el Proyecto de Grado, una de las modalidades para optar al título de Ingeniero Mecánica que es realizado en el sector productivo, la mayoría de las veces.

Las Facultad de Ingeniería y el Programa de Ingeniería Mecánica han mantenido su presencia en la ejecución de la política de la Vicerrectoría de Investigaciones, Extensión y Proyección Social con las convocatorias externas en alianzas con empresas. En la Tabla 6, se muestran datos tomados del Informe de Gestión de la Vicerrectoría de Investigaciones respecto de la función de Extensión y Proyección Social correspondiente al año 2016.

#### **Tabla 6. Propuestas presentadas en convocatorias externas en alianzas con empresas 2016**

Convocatoria	Institución	Nombre del proyecto aprobado	Grupo de investigación	Estado
Fondo de Fomento a la Protección de Inversiones I	Colciencias / Cámara de Comercio/ Cientech	Sistema Integrado De Planeación Y Control De La Eficiencia Energética En Equipos De Acondicionamiento De Aire	KAÍ (Ingeniería)	APROBADO
Fondo de Fomento a la Protección de Inversiones I	Colciencias / Cámara de Comercio/ Cientech	Equipo De Exploración Eléctrica Para Estudio De Anomalías En Estratos Del Subsuelo Contaminados Por Pcb	Geofísica / GEOEL (Ciencias Básicas)	APROBADO
Fondo de Fomento a la Protección de Inversiones I	Colciencias / Cámara de Comercio/ Cientech	Fuente De Poder Automática Microcontrolada Para Control De Una Lámpara De Deuterio	GEOEL (Ciencias Básicas)	APROBADO
Fondo de Fomento a la Protección de Inversiones II	Colciencias / Cámara de Comercio/ Cientech	Dispositivo Para El Control Operacional Del Desempeño Energético De Calderas Piro tubulares	Kaí (Ingeniería)	APROBADO
Fondo de Fomento a la Protección de Inversiones II	Colciencias / Cámara de Comercio/ Cientech	Sistema De Medición Del Gasto De Calorías En Aparatos De Gimnasio Inmóviles	- DIMER (Ingeniería)	APROBADO
INNpula tu Portafolio de productos de transferencia	INNpula /Cientech / Inventta	Composición Alimenticia Precursora De Bioalimento (BIOCAM)	Bioprocesos (Ingeniería)	APROBADO I Y II FASE

INNpula tu Portafolio de productos de transferencia	INNpula /Cientech / Inventta	Equipo De Exploración Eléctrica Para Estudio De Anomalías En Estratos Del Subsuelo Contaminados Por Pcb	Geofísica / GEOEL (Ciencias Básicas)	APROBADO I FASE
INNpula tu Portafolio de productos de transferencia	INNpula /Cientech / Inventta	Evaluación Y Aprovechamiento De Potencial Eólico Y Solar	Kaí (Ingeniería)	APROBADO I FASE
INNpula tu Portafolio de productos de transferencia	INNpula /Cientech / Inventta	Prototipo Hardware-Software Para La Gestión Energética En Sistemas De Acondicionamiento De Aire	Kaí (Ingeniería)	APROBADO I FASE
INNpula tu Portafolio de productos de transferencia	INNpula /Cientech / Inventta	Desarrollo De Alimentos Funcionales Y Suplementos Dietarios Y En Micro Y Nano Encapsulación De Nutrientes	GINHUM (Nutrición y Dietética)	APROBADO I FASE
Convocatoria para el apoyo en la transferencia de resultados de investigación	Tecnova UEE	Equipo De Exploración Eléctrica Para Estudio De Anomalías En Estratos Del Subsuelo Contaminados Por Pcb	Geofísica / GEOEL (Ciencias Básicas)	APROBADO

Fuente: Informe Dpto. Extensión y Proyección Social 2016 (Anexo 14)

Los días 04 y 05 de agosto del 2016 en la ciudad de Medellín, se llevó a cabo la Décima versión de la Rueda de Innovación y Negocios organizada por la Corporación Universidad–Empresa–Estado–Tecnova. En esta versión, la Universidad del Atlántico tuvo la oportunidad de participar con once grupos de investigación en los diferentes ejes temáticos de la Rueda.

En la siguiente tabla, se observa la participación de los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería y el Programa de Ingeniería Mecánica en la Rueda de Negocios TECNNOVA 2016.

Como se puede observar la participación de los grupos del programa en actividades para fortalecer la estrategia de relación Universidad-Empresa-Estado, es importante de cómo debe ser en un programa de esta naturaleza dada su fuerte vocación hacia la industria.

**Tabla 7. Participación de los grupos de investigación del programa en Rueda de Negocios**

Rueda de Negocio	Grupos de Investigación	Facultad
Tecnova 2016	Grupo Educativo de Ciencia Investigación y Tecnología (GECIT) - VIVELAB	Ciencias de la Educación
	3i+d	Ingeniería
	Grupo de Geofísica	Ciencias Básicas
	Gestión Eficiente de Energía (KAI)	Ingeniería
	Grupo de Espectroscopía Óptica de Emisión y Laser (GEOEL)	Ciencias Básicas
	Bioprocesos	Ingeniería
	Biodiversidad del Caribe Colombiano	Ciencias Básicas
	Grupo de Investigación en Nutrición Humana (GINHUM)	Nutrición y Dietética
	Mujer, Género y Cultura	Ciencias Humanas
	Grupo de Investigación en Control y Tecnología Farmacéutica (GITECFAR)	Química y Farmacia
Investigación en Materiales, Procesos y Tecnologías de Fabricación (IMTEF)	Ingeniería	

Fuente: Informe Dpto. Extensión y Proyección Social 2016

La Vicerrectoría de Investigaciones, Extensión y Proyección Social en conjunto con las Facultades de la Universidad del Atlántico fortalecieron programas institucionales de

Educación Continua en la comunidad universitaria, medio externo y sector empresarial. La Tabla 8, muestra los programas de Educación Continúa desarrollados en 2016 en la Facultad de Ingeniería.

**Tabla 8. Programas de Educación Continua institucionales de la Facultad de Ingeniería avalados 2016**

Facultad	Actividad	Cohortes
Ingeniería	Taller de Macros en Excel I, II y III Seminario Taller Excel Básico y Excel Avanzado	5
	Diplomado en Gestión de Producción y Operaciones I y II	2
	Diplomado en Procesos Productivos de la Palma de Aceite	1

Fuente: Informe Dpto. Extensión y Proyección Social 2016, Anexo 14

### Prácticas Profesionales

La práctica profesional, se enmarca dentro del proceso educativo del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, como una estrategia de enseñanza para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de su ejercicio académico y la empresa recibe beneficios de fortalecimiento organizacional y/o productivo. Esta relación se da a través de un modelo similar a las actividades de consultoría y asesoría, donde el estudiante identifica una problemática y con la ayuda del tutor docente y el tutor de la empresa diseña y aplica un plan de mejoramiento. Como estrategia pedagógica, ésta pretende servir de preparación para el quehacer diario del Ingeniero Mecánica, así como también, lograr un acercamiento y fortalecer el vínculo del Programa con el sector productivo. Las prácticas profesionales pueden elegirse como una opción de grado si el estudiante lo solicita ante el comité de curricular, según lo establecido en la Resolución 0001 de 24 de febrero del 2017 del Consejo de Facultad de Ingeniería sobre Opciones de grado (Anexo 5).

En número de estudiantes en práctica en el 2018 fue de 41, en empresas de diferentes sectores de la economía en la ciudad de Barranquilla; lo cual demuestra la gran aceptabilidad de los estudiantes del programa (Tabla 9).

*Tabla 9. Consolidado de empresas que han solicitado estudiantes en prácticas de Ingeniería Mecánica. Año 2018-1*

EMPRESAS QUE HAN SOLICITADO ESTUDIANTES PARA PRÁCTICAS PROFESIONALES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA				
CARBONES DEL CERREJÓN	TRIPLE A. S.A. E.S.P.	BANDAS Y SERVICIOS DE LA COSTA	DIMANTEC LTDA	EXTRACTORA QUEVEPALMA (ECUADOR)
ESREMCAL S.A.S.	THERMO-COIL LTDA	NAVIERA FLUVIAL COLOMBIANA S.A.	INTERASEO S.A.S E.S.P	PUROPOLLO
JANNA MOTORS	EQUINORTE S.A	GESELCA S.A E.S.P.	COCA COLA FEMSA	RELIANZ MINING SOLUTIONS – CAT
IMETALES S.A.S.	FARMACAPSULA S.A	CASA LUKER S.A	MONOMEROS COLOMBO VENEZOLANOS S.A.	POLYUPROTEC S.A
PROMIGAS S.A	GESELCA S.A E.S.P.	PUERTO DE BARRANQUILLA	NATIONAL TRUCK SERVICE	CPS - TUBO 360
SOMEX	DIMANTEC	GRACETALES LTDA	HOTEL HOLLIDAY INN EXPRESS	ITALCOL
RELIANZ	JANNA MOTORS	TEAM FOODS	TAURO	NTS NATIONAL TRUCK SERVICE S.A.S.

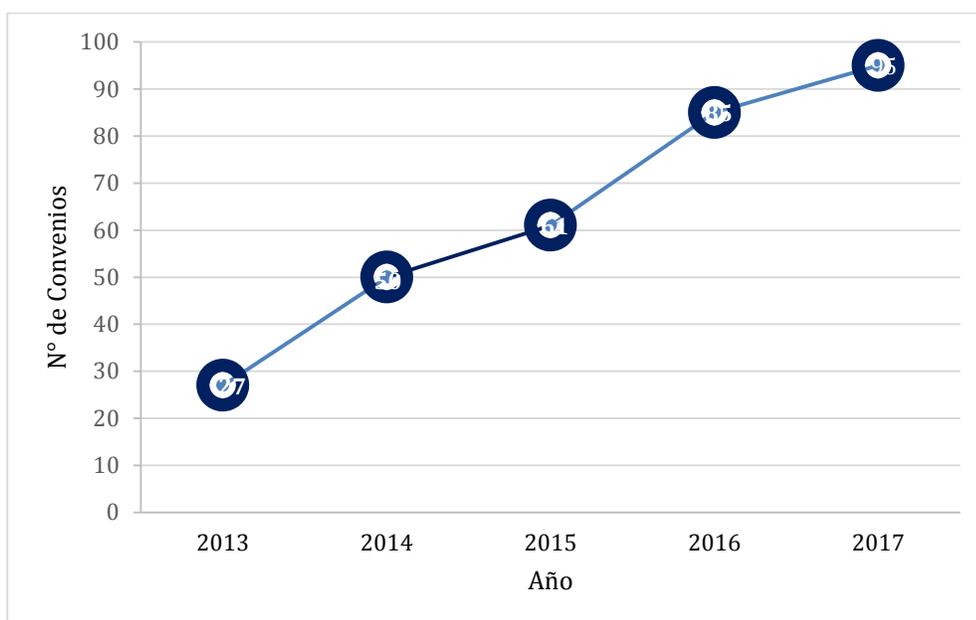
EMPRESAS QUE HAN SOLICITADO ESTUDIANTES PARA PRÁCTICAS PROFESIONALES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA				
CPS - TUBO 360	KALTIRE S.A	COLMOTICA INGENIERÍA S.A.S	SUMIND S.A.S	TERNIUM
ESREMCAL S.A.S.				

El proceso de formación del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico, toma muy en cuenta la necesidad de desarrollar el compromiso social y la capacidad investigativa, creativa y crítica de sus estudiantes. En este sentido contempla los trabajos de campo que se desarrollan durante la carrera, las prácticas industriales, el trabajo de grado y la producción de los semilleros de investigación, como medios pedagógicos apropiados para su logro, tanto por facilitarles su actuar en diversidad de contextos, como para hacerles partícipes en grupos y proyectos, donde con la utilización de métodos y herramientas científicas y tecnológicas, se logra la caracterización de necesidades, debilidades y oportunidades existentes en el entorno, las cuales son igualmente tomadas en cuenta, para contribuir así desde la academia a la solución de sus problemas.

### **1.1. CONVENIOS PARA PRÁCTICAS PROFESIONALES**

Otra actividad de mutuo beneficio que mantiene al programa en una estrecha relación con el sector productivo son las prácticas industriales que realizan los estudiantes de Ingeniería Mecánica, generalmente durante el décimo semestre. Incluso, muchos de ellos aprovechan su estancia en la empresa para identificar un área problema y definir su opción de grado en compañía de su jefe inmediato. Esta situación acerca a funcionarios de las empresas en los procesos académicos del programa.

Es de destacar que, a pesar de no ser un requisito obligatorio para graduarse en los planes anteriores, un alto porcentaje de los estudiantes lograron realizar una práctica industrial durante su proceso de formación. El número de convenios acumulados, suscritos por la Facultad de Ingeniería para la realización de Prácticas industriales, ha venido aumentando progresivamente (Figura 3), actualmente contamos con 95 convenios para que los estudiantes de ingeniería Mecánica realicen prácticas profesionales



*Figura 3. Convenios de prácticas, acumulados por años, Facultad de ingeniería*

Fuente: Departamento de Extensión y Proyección Social Facultad.

## **1.2. PROYECTOS DE EXTENSIÓN**

Para el programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Atlántico resulta vital el desarrollo de los trabajos de grado, realizados por los estudiantes con la dirección y orientación de los docentes del programa. Por las características propias de un programa como la Ingeniería Mecánica, gran número de trabajos de grado llevadas a cabo tienen una

estricta relación con el sector productivo.

En la Tabla 10, se relaciona una muestra representativa de los trabajos de grado en el periodo 2016. Se puede destacar que las principales áreas en las que se han desarrollado los diferentes trabajos de grados, tienen como base las disciplinas de diseño, simulación y mantenimiento y uso eficiente de la energía, entre otras. Igualmente es digno de resaltar que en muchos casos se ha contado con la participación como asesores los profesionales vinculados a las mismas empresas en las que se han ejecutados estos proyectos.

**Tabla 10. Proyectos de Grado con Impacto en el Sector Productivo.**

NOMBRE DEL PROYECTO
Diseño y construcción de un simulador del sistema eléctrico de una pala hidráulica de minería CAT FAMILIA 6000 “SIMUL-HEX CAT 3000”
Cinemática de velocidad y aceleración del robot serial MITSUBISHI MOVEMASTER RV-M1
Diseño, instalación y puesta en marcha de una planta de poliestireno expandido
Estudio de la resistencia a la corrosión de la aleación $Ni_{2+x}Mn_{1-x}Ga$ en soluciones de Na Cl y $H_2SO_4$ mediante técnicas electroquímicas
Estudio del comportamiento del transporte del gas natural en un ramo de gasoducto mediante el simulador ASPEN HYSIS
Diseño de una aplicación informática para el estudio y predicción del fenómeno de retemblado regenerativo en los procesos de torneado y fresado
Diseño de un sistema para el seguimiento de la calificación de equipos de subestaciones y líneas de transmisión eléctricas
Diseño e implementación del sistema de aseguramiento metrológico en los laboratorios INSPECTORATE Ciénaga
Diseño y fabricación de chasis para bomba HL260M accionada con motor Diesel para la empresa SERPROIM S.A.S.

NOMBRE DEL PROYECTO
Diseño de un sistema automatizado para la fabricación de helados tipo cono en la empresa Helados Colombia S.A.
Análisis exergoeconómico de un sistema de cogeneración utilizando una microturbina de gas Capstoned de 30kW por medio del uso de una interfaz generada con el uso de HYSYS y MATLAB
Control del subenfriamiento y sobrecalentamiento en un sistema de refrigeración por compresión de vapor simple utilizando LabView®

Fuente: Libro de Actas de Grado, de los Trabajos de Grado de la Facultad Ingeniería

Adicional a ello, en el programa de Ingeniería Mecánica se han desarrollado proyectos de Desarrollo, Innovación y Tecnología; y uno de ellos a resaltar es: Diagnóstico al modelo de formación del emprendimiento en las asignaturas de las Facultades de la Universidad del Atlántico; liderado por los docentes Jorge Campo y Jheys Blanco

Es importante resaltar; que se realizan actividades desde la función de la proyección social del programa en el medio; en la tabla siguiente se presentan las realizadas en el período 2018, con una participación activa de los estudiantes del programa.

***Tabla 11. Actividades de Proyección Social***

<b>Programa de Proyección Social</b>	<b>Población beneficiaria</b>	<b>Periodo de ejecución</b>
Estudiantes de diferentes programas de la Universidad del Atlántico presentaron a estudiantes de ingeniería una propuesta innovadora de emprendimiento ALL IN APP.	(60) Estudiantes de la Facultad de Ingeniería	19/04/2018
Se llevó a cabo la visita de campo a los laboratorios de la Universidad Nacional de Medellín, donde los estudiantes pudieron observar y conocer todos los equipos de laboratorio con los cuales se podían llevar a cabo experiencias desde los diferentes campos de la ingeniería.	(25) Estudiantes de intercambios de licenciatura y posgrado. -Profesores e investigadores en el desarrollo de proyectos de investigación.	06/06/2018
En la sala de Juntas de la Rectoría de la Universidad del Atlántico se llevo a cabo una reunión con funcionarios de la empresa Ternium para consolidar las relaciones con ña Academia mediante la propuesta Catedra TERNIUM.	Los programas de Ingeniería Industrial , Mecánica y Química	14/06/2018
Se llevo a cabo en uno de los teatrinos del centro de convecciones , un homenaje a cuatro egresados de la Facultad de Ingeniería como reconocimiento a los logros obtenidos durante su carrera profesional . Este evento lo organizaron la oficina de egresados, Decanatura, Bienestar Universitario y Extensión y proyección Social de la Facultad de Ingeniería	Docentes , egresados de los cuatro programas de Ingeniería de la Universidad del atlántico..	14/06/2018
La funcionaria de la empresa Ternium Claudia García , socializo a los coordinadores de los programas de ingeniería la Catedra Ternium.	Coordinadores de la Facultad de Ingeniería	21/06/2018
Visitas de campo a la empresa Monomeros CLUB CAMPESTRE Cartagena.	(1), docente del programa de Ingeniería Mecánica	05 de abril de 2018
Visitas de campo a la empresa RELIANZ MINING SOLUTIONS S.A, para afianzar los saberes, los procesos de enseñanza aprendizaje y los vínculos empresa -universidad.	(21) estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica	13 de abril de 2018
Visitas de campo a la empresa IDALCOME S.A.S, para afianzar los saberes, los procesos de enseñanza aprendizaje y los vínculos empresa -universidad.	(4), estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica.	18 de abril de 2018
Visitas de campo a la empresa RELIANZ MINING SOLUTIONS CAT, para afianzar los saberes, los procesos de enseñanza aprendizaje y los vínculos empresa -universidad.	(24), estudiantes del programa y (1) docente de Ingeniería Mecánica .	25 de abril de 2018
Visitas de campo a la empresa MONOMEROS COLOMBO VENEZOLANOS, para afianzar los saberes, los procesos de enseñanza aprendizaje DE LA ASIGNATURA Plantas Termicas y los vínculos empresa -universidad.	(27), estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica.	12 de junio de 2018

2

#### 4.1.4. ARTICULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN

El Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Mecánica tiene dentro de sus finalidades el desarrollo de competencias analíticas, argumentativas y propositivas que permitan desarrollar en los estudiantes una formación investigativa. En el desarrollo de los cursos del área de

ciencias básicas de ingeniería y en el área disciplinar los estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica realizan trabajos de campo que requieren investigación descriptiva, aplicada y científica en empresas de la ciudad, orientados por los docentes titulares de los cursos.

Además de las asignaturas anteriormente nombradas, el programa ofrece un ciclo de electivas de profundización, las cuales están directamente relacionadas con el trabajo que desarrollan los diversos grupos de investigación, ellas están detalladas en la siguiente Tabla:

Tabla 12. Electivas de Profundización asociadas a los grupos de investigación

Áreas o líneas	Electiva de Profundización	Grupo de Investigación
Materiales	Tecnología de Polímeros	IMTEF
Materiales	Corrosión I	IMTEF/CONFORMAT
Materiales	Corrosión II	IMTEF/CONFORMAT
Materiales	Análisis de texturas de materiales metálicos	CONFORMAT
Materiales	Metalografía Aplicada	CONFORMAT
Materiales	Aceros especiales	CONFORMAT
Materiales	Análisis de Falla	CONFORMAT
Materiales	Tribología	CONFORMAT
Proceso de fabricación	CNC (Control numérico, torno y fresadora)	IMTEF
Proceso de fabricación	Diseño de Experimentos	IMTEF/CONFORMAT/ DIMER/KAI
Control, Automatización y Robótica	Controladores lógicos programables	DIMER
Control, Automatización y Robótica	Mecatrónica básica aplicada a métodos y tiempos	DIMER
Control, Automatización y Robótica	Robótica	DIMER
Control, Automatización y Robótica	Modelación de sistemas en ingeniería mecánica/Simulación de procesos Industriales	DIMER/KAI
Diseño de Mecánico	Aparatos de Elevación y transporte I	DIMER/IMTEF
Diseño de Mecánico	Aparatos de Elevación y transporte II	DIMER/ IMTEF
Diseño de Mecánico	Analysis and control of mechanical vibrations	DIMER/ IMTEF
Diseño de Mecánico	Maquinaria pesada	DIMER/IMTEF
Diseño de Mecánico	Motores Diésel	DIMER/IMTEF
Eficiencia Energética	Uso eficiente de la Energía	KAI
Acondicionamiento de Aire	Refrigeración Industrial	KAI
Acondicionamiento de Aire	Ventilación Industrial	KAI

Fuente: Coordinación de Programa

Cabe destacar que las anteriores asignaturas electivas, no son las únicas que se imparten, quedando abierta la posibilidad de postular por parte de docentes de planta o asociados, nuevas asignaturas semestre a semestre, vía socialización, sustentación por parte de experto, y aprobación de comité curricular del Programa y posteriormente por el comité curricular de la Facultad, permitiendo aun mayor flexibilidad en este aspecto.

Los estudiantes desarrollan proyectos que impactan a las organizaciones, a la comunidad y a la Universidad. La Facultad de Ingeniería de la Universidad del Atlántico y el Programa de Ingeniería Mecánica concibe la realización de un trabajo de grado, práctica profesional, exámenes de grado y asistencia en investigación como opción de grado, requisito indispensable para optar al título que otorga cada programa; bajo la dirección del docente, busca fomentar en el estudiante una actitud investigativa, que le permita identificar problemas, plantear hipótesis y argumentos, crear diversos escenarios de solución, en resumen, realizar proyectos basados en el método científico.

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 de Grado 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.

Los métodos y mecanismos más empleados son la revisión y el control de los trabajos de campo, el control del trabajo independiente que se orienta a los estudiantes, así como los

avances de sus trabajos de grado, en revisión sistemática por parte de sus directores y evaluadores de grado, quienes son designados por el Comité de Grado.

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 el estado del arte del trabajo que se está desarrollando. Sin embargo, esto se encuentra bastante fortalecido al final de la carrera y no desde los primeros semestres lo que se puede traducir en la poca participación de los estudiantes en semilleros de investigación en eventos nacionales e internacionales.

#### **4.1.5. ARTICULACIÓN CON LOS EGRESADOS**

El Estatuto General de la Universidad, Acuerdo Superior 004 del 15 de febrero de 2007, expresa en los principios generales lo siguiente:

En su artículo 9, literal d. Extensión y Proyección Social, considera que "sus egresados, como expresión viva y actuante de la Universidad en la sociedad, juegan un papel central en la Extensión y Proyección Social".

En su artículo 15, literal g, establece la participación y representación de los egresados en el Consejo Superior con un egresado graduado de la Universidad y su suplente, elegidos para un periodo de dos años. Los electores, serán egresados graduados, sin vínculos pensionales, ni laborales, ni contractuales, con la Universidad en los últimos seis meses.

La Estructura Orgánica de la Universidad, Acuerdo Superior 002 de febrero de 2007, en su Artículo 1º, estableció el Organigrama General de la Universidad, en el cual existe la Oficina de Egresados adscrita a la Rectoría. A través de la Oficina de Egresados, la Universidad del Atlántico se encarga de realizar diferentes actividades para cumplir con los lineamientos del

gobierno de este importante actor de la comunidad universitaria: el egresado, quien en el ejercicio de la profesión demuestra la calidad del servicio que presta la institución. En la página Web <http://apolo.uniatlantico.edu.co:8001/portalegresado/> se puede ingresar al portal de egresados para realizar los trámites y consultas en los siguientes casos:

- Política
- Representación de Egresados ante los entes universitarios
- Postgrados y Cursos de Extensión
- Convocatorias
- Intermediación Laboral

## **5. APOYO ADMINISTRATIVO INSTITUCIONAL A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO**

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 quehacer 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.

Las áreas misionales de la Universidad están conformadas por la Vicerrectoría de Docencia, Vicerrectoría de Investigación, Vicerrectoría de Extensión y Proyección Social; Vicerrectoría de Bienestar Universitario y Vicerrectoría de Administrativa, Financiera y de Talento Humano, además de las Facultades. Las Vicerrectorías son dependencias que establecen políticas y se dedican al fomento de los temas de su competencia y las facultades son unidades ejecutoras y se concentran en la realización de los temas misionales de Docencia, Investigación, Extensión y Proyección Social y Bienestar Universitario.

El Proyecto de Fortalecimiento Institucional contratado con la Universidad del Valle y presentado al Consejo Superior por la rectoría en diciembre de 2006, en el marco del Acuerdo de Reestructuración de Pasivos, recomendó una nueva estructura administrativa más eficiente, moderna y simplificada, supuestamente competente para “preservar los valores académicos de la docencia, la investigación, la extensión y proyección social, y contribuir a su vez al logro de la eficiencia en la administración de los recursos administrativos, físicos y financieros de la institución, en aras de aumentar la calidad educativa y preservar la sostenibilidad financiera en el tiempo”

Para adoptar el modelo de estructura plana de mínimo costo operacional, se rediseñó el Estatuto General de la Universidad (Acuerdo Superior 004 del 15 de febrero de 2007) el cual

definió la Facultad (Artículo 36) como la unidad básica de organización académica de la universidad, encargada de administrar los programas académicos de pregrado y postgrado, definidos a su vez en el (Artículo 41) como conjuntos de actividades orientadas a la formación para la obtención de títulos profesionales, guiados por los principios misionales de la universidad.

Ilustración 1. Estructura Orgánica de la Universidad del Atlántico

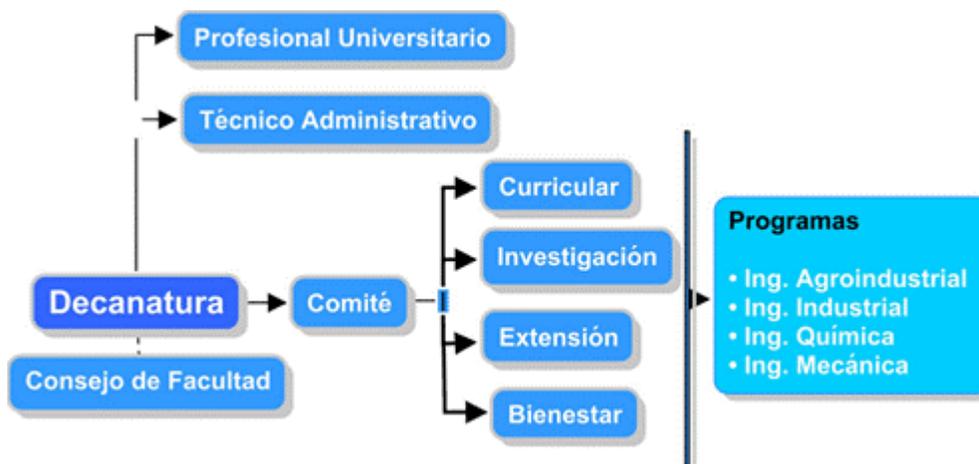


Fuente: <https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/sites/default/files/cisj/pdf/ESTRUCTURA-ORGANICA-2015.pdf>

En este contexto, la Facultad (Artículo 37) es dirigida y orientada por el Decano 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 administrativa de la Facultad de Ingeniería*



Fuente: <http://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/docencia/ingenieria/estructura>

Los docentes organizan equipos de trabajo, alrededor de las áreas del conocimiento; esta forma de organización tiene el propósito de promover, estimular y alentar la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad y de hacer visible la responsabilidad de los profesores, además de la docencia, en los temas de investigación, extensión y proyección social y bienestar universitario.

De acuerdo con la organización de la Facultad de Ingeniería, el Programa de Ingeniería Mecánica cuenta con un docente de Tiempo Completo, al cual se le asignan funciones de Coordinador de Programa, 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.

Por otra parte, los siguientes son los organismos operativos de carácter permanente con que cuenta el Programa de Ingeniería Mecánica para el logro de sus funciones:

- **Comité de Autoevaluación del Programa:** Responsable del desarrollo de la autoevaluación permanente de los mismos acuerdos con los lineamientos señalados por el Consejo Nacional de Acreditación, Decretos de Registro Calificado de Programas Académicos de Educación Superior y el Comité General de Autoevaluación y Acreditación Institucional.
- **Comité de Grado:** Lo conforma el Coordinador del Programa respectivo, quien lo preside, y por lo menos, dos profesores tiempo completo del respectivo programa, representantes o coordinadores de los grupos de investigación existentes en la Facultad. La función principal es determinar las políticas con respecto a la realización de Trabajos de Grado y su seguimiento en el programa.
- **El Consejo de Facultad:** El Consejo de la Facultad de Ingeniería constituye un organismo con funciones de dirección diversas, claramente definidas en la Institución. En el contexto del Programa de Ingeniería Mecánica, es el encargado de velar por las propuestas de planes de estudio, de ajustes y de reformas que posteriormente se remiten al Consejo Académico.
- **Comité Curricular:** El Comité Curricular se encarga de todos los aspectos concernientes a las reformas del currículo las cuales pueden ser: actualización del plan de estudio, actualización de contenidos y de todos los aspectos curriculares del programa. La

Resolución Rectoral No. 002760 del 26 de marzo de 2015 establece que el Comité Curricular debe estar conformado por:

- a. Dos docentes de cada área curricular.
- b. Un egresado del programa que se desempeñe profesionalmente y que no sea docente del programa.
- c. Un estudiante activo que haya cursado el 50% del plan de estudio y posea el mejor promedio del programa en el semestre inmediatamente anterior calificado por el departamento de admisiones.
- d. El coordinador del programa académico quien presidirá el comité.

Además, en las facultades existen cuatro comités misionales, dirigidos por el Decano y coordinados cada uno por un docente, estos comités son:

- Comité Misional Curricular.
- Comité Misional de Investigación.
- Comité Misional de Extensión.
- Comité Misional de Bienestar.

La investigación, la docencia, la extensión y proyección social y el bienestar universitario constituyen los ejes de la vida académica de la Universidad, para lograr los objetivos de carácter académico y de responsabilidad social.

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 Figura 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 3. Mapa de Procesos del Sistema Integrado de Gestión***

# MAPA DE PROCESOS



Fuente: <http://apolo.uniatlantico.edu.co:8006/SIG/mapadeprocessos.pdf>

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.

El Programa de Ingeniería Mecánica se encuentra adscrita a la Facultad de Ingeniería, cuya cabeza visible es el Decano y quien depende organizativamente de la Vicerrectoría de Docencia. Las funciones de Coordinación del Programa se encuentran en cabeza de un docente tiempo Completo, al cual le asignan unas horas para dicha responsabilidad. El órgano decisivo existente en la Facultad es el Consejo Académico; en el cual se tienen dos cupos compartido con los coordinadores de los otros programas.

## 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.

Este mismo Estatuto, en su Artículo 42 establece los procedimientos y los criterios académicos para la vinculación de profesores y define también los tipos o formas de vinculación docente. En cuanto a la vinculación de docentes que no pertenecen a la carrera, entiéndase catedráticos y ocasionales, la Universidad del Atlántico, a través de la Vicerrectoría de Docencia desde el año 2007 hasta el momento ha realizado convocatorias públicas para conformar y actualizar el Banco de Hojas de Vida de profesores elegibles, proceso que ha permitido vincular docentes por contrato a la Universidad y cuyas hojas de vida y productividad han sido evaluadas y seleccionadas aplicando los criterios similares a los establecidos en el Decreto 1279 del 19 de junio de 2002.

La Universidad del Atlántico, tanto en el Plan Estratégico de Desarrollo 2009 - 2019 como en el PEI - 2010 establece claramente las políticas sobre desarrollo profesoral, las cuales se proponen lograr un mejor desempeño profesional de quienes realizan funciones académicas en la institución.

Así mismo, el Estatuto Docente reglamenta en el Capítulo V, los derechos, deberes, prohibiciones, inhabilidades, impedimentos, incompatibilidades y conflicto de intereses que

tienen por objeto el establecimiento de una carrera docente transparente que incentive la excelencia académica, teniendo en cuenta su actividad y producción docente, investigativa, de extensión y académico-administrativa.

La Universidad del Atlántico, a través del Estatuto Docente y el Decreto 1279 del 19 de junio de 2002, cuenta con una normatividad sobre el proceso de evaluación docente, el cual es definido en el Artículo 26 del estatuto citado como “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. Los docentes también realizan su autoevaluación. Estos procesos se realizan virtualmente por la Vicerrectoría de Docencia a través de la página de la Universidad utilizando la herramienta Academusoft (Anexo 5.3).

La Universidad con motivo de la elaboración de la Estrategia de Desarrollo 2009-2019 en el plan de acción se destaca la estrategia: *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 mismo Plan de Acción de la Facultad de Ingeniería: Definición de los perfiles profesoriales para la participación en convocatoria de Concurso público de méritos, tomando en cuenta las líneas de investigación estratégicas para la Facultad y la Universidad con fin de vincular los 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 determinado en la tabla x, 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.

Tabla 13. Docentes de Ingeniería Mecánica

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (TC - MT - HC)	Tipo de contrato <sup>(2)</sup>	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>		
					Profesional	Docencia	En la docencia	Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/ consultoría
Paola Helena Barros Zarante	Doctorado en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y construcción	Asistente	TC	TI	3	5	5	A	A	B
Milton Fabio Cobra Salcedo	Doctorado en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y Construcción	Asistente	TC	TI	5	8,5	8,5	B	B	B
Oscar Fabián Higuera Cobos	Doctorado en Ciencia e Ingeniería de los Materiales Ingeniería, Industria y Construcción	Asociado	TC	TI	18	17	3	A	M	M
Javier Roldán Mckinley	Doctor of Philosophy Ingeniería, Industria y Construcción	Asociado	TC	TI	5	11	8	B	B	B

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (TC - MT - HC)	Tipo de contrato <sup>(2)</sup>	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>		
					Profesional	Docencia	En la	Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/consultoría
Jorge Eliécer Duarte Forero	Doctor en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y Construcción	Asistente	TC	TI	6	6	3	A	A	B
Juan Carlos Campos Avella	Doctorado en Ciencias Técnicas	Asistente	MT	TI	38	38	13	A	A	A
Ivan León Caneva Rincon	Especialista en Gestión Eficiente de la Energía Ingeniería, Industria y Construcción	Asociado	TC	TI	15	52	25	B	B	B
Rafael Antonio Ramirez Restrepo	Magister en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y Construcción	Asociado	TCO	TF	10	17	15	B	A	B
	Magister en Materiales y	Asistente	TCO	TF	7	10	10	B	A	B

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (TC - MT - HC)	Tipo de contrato <sup>(2)</sup>	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>		
					Profesional	Docencia	En la docencia	Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/consultoría
Lisandro Vargas Henríquez	Procesos de Manufactura									
	Ingeniería, Industria y Construcción									
Alfonso Rodríguez Peña	Magister en Ingeniería Mecánica	Asociado	TCO	TF	2	20	14	B	A	M
	Ingeniería, Industria y Construcción									
Cristian Antonio Pedraza Yepes	Maestría en Ingeniería Mecánica	Asociado	TC	TI	4	14	12	B	A	M
	Ingeniería, Industria y Construcción									
Eugenio Yime Rodríguez	Doctorado en Automática y Robótica	Asociado	TC	TI	2	10	3	B	M	B
	Ingeniería, Industria y Construcción									

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (TC - MT - HC)	Tipo de contrato <sup>(2)</sup>	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>		
					Profesional	Docencia	En la	Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/consultoría
Guillermo Eliecer Valencia Ochoa	Magister en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y Construcción	Asistente	TC	TI	13	10	6	B	A	B
Julian Miguel Salas Siado	Magister en Ingeniería Mecánica	Asistente	TC	TI	15	24	24	B	M	M
Luis Lisandro Lopez Taborda	Magister en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y Construcción	Asistente	TC	TF	2	9	4	M	A	B
Jorge Rodríguez Velasco	Ingeniero Metalúrgico	Asistente	TC	TI	30	25	25	B	B	B
Víctor Vacca	Magister en ambiental	Titular	TC	TI	3	38	38	A	A	A
Diego Hernán Quiñonez Murillo	Doctor en Ingeniería Química	Asistente	TC	TI	0	3	3	B	B	B

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (IC - MT - HC)	Tipo de contrato <sup>(2)</sup>	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>		
					Profesional	Docencia	En la	Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/consultoría
Edgardo Buelvas Castro	Doctor en Ciencias, mención: Gerencia de Sistemas de Innovación	Asistente	HC	TF	25	20	2	B	B	B
Enrique Esteben Niebles Nuñez	Doctorado en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y Construcción	Asistente	HC	TF	8	22	9	B	B	B
Michael Giraldo Miranda	Magíster en Ingeniería Mecánica Ingeniería, Industria y Construcción	Asistente	HC	TF	9	3	1.5	B	B	B
Carlos Alberto Palacios Perez	Especialista en Docencia para la Educación	Asistente	HC	TF	10	20	13	B	B	B
Antonio Manuel	Especialista en Gestión	Asistente	HC	TF	15	20	18	B	B	M

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (TC - MT - HC)	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>			
				Tipo de contrato <sup>(2)</sup>			Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/consultoría	
				Profesional	Docencia	En la institución				
Saltarin Jimenez	Eficiente de la Energía									
Cesar Javier Gil Arrieta	Magíster en Ingeniería con énfasis en Ingeniería Eléctrica	Asistente	HC	TF	1	16	1.5	B	B	B
Crisostomo Peralta Hernández	Especialista en ingeniería de procesos	Asistente	HC	TF	0	23	23	B	B	B
Giovanni Barleta Manjarrez	Magister	Asistente	TC	TF				M	M	A
Juan Carlos Carrasco García	Magister en Ingeniería	Asistente	HC	TF	9	22	1	B	B	B
Carlos Manuel Cervantes Nuñez	Magister en Educación	Asistente	HC	TF	40	29	25	B	B	B
Jovanny Rafael Duque	Magister en Ingeniería de Procesos	Asistente	HC	TF	14	12	8	B	B	B

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (IC - MT - HC)	Tipo de contrato <sup>(2)</sup>	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>		
					Profesional	Docencia	En la	Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/consultoría
Ruben Dario Guerra Robles	Magister en Ingeniería de Procesos	Asistente	HC	TF	21	13	3.5	B	B	B
Edgar Mauricio Mejia	Especialista	Asistente	HC	TF	15	10	10	B	B	B
William Alfonso Romero Restrepo	Magister en Ingeniería Mecánica	Asistente	HC	TF	9	15	4.5	B	B	B
Yime Rodriguez Larry	Magister en Ingeniería Mecánica	Asistente	HC	TF	22	16	1	B	B	B
Alexis Altamar de Garrido	Especialista en Diseño Arquitectónico	Asistente	HC	TF	41	37	8	B	B	B
Juan David Sepulveda Chaverra	Doctor en sostenibilidad energética	Asistente	HC	TF	2	7	0.5	B	B	B
Javier Roberto Rodríguez Castilla	Magíster en Educación	Asistente	HC	TF	0	13	5	B	B	B

Nombre del profesor	Nivel de formación / área de conocimiento / Año	categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la institución (IC - MT - HC)		Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) <sup>(3)</sup>		
					Profesional	Docencia	En la institución	Asociaciones	Desarrollo	Asesoría/consultoría
Mary Anne Sanchez Vasquez	Magister	Asistente	HC	TF	30	25	25	B	B	B
Oscar David Cortés Diart	Maestría en Ingeniería Mecánica con énfasis en Energía	Asistente	HC	TF	11	4.5	4.5	B	B	B
Roque Julio Hernández Donado	Doctorado en Ingeniería Mecánica	Asistente	HC	TF	0	18	1.5	B	B	B
Jonathan Fabregas Villegas	Magíster en Ingeniería Mecánica	Asistente	HC	TF	0	7	2	B	B	B
Willman Antonio Orozco Lozano	Magíster en Ingeniería Mecánica	Asistente	HC	TF	0	15	0.5	B	B	B
Fernando José Malagón Meola	Magister Administración Especialista en Finanzas	Asistente	HC	TF	26	26	5	B	B	B

## 5.2. RECURSOS FÍSICOS Y APOYO A LA DOCENCIA

La Universidad del Atlántico cuenta con la infraestructura física adecuada para el desarrollo de las actividades académicas y administrativas, facilitadas por los aportes obtenidos en los recaudos de la estampilla Pro-Ciudadela Universitaria adscrito a la Secretaria de Hacienda de la Gobernación del Departamento, que mediante concurso de méritos otorgo a una firma privada, la construcción del proyecto Ciudadela Universitaria y el mantenimiento de la planta física es de responsabilidad de la Oficina de Planeación de la Universidad en coordinación con la Junta Ciudadela Universitaria, según los lineamientos del Acuerdo Superior 007 del 27 de marzo de 2000, que contiene la normatividad de los lineamientos institucionales acerca del uso y mantenimiento de la planta física en las distintas sedes de la Universidad del Atlántico.

La Universidad del Atlántico en su sede Norte cuenta con un área aproximada de 91.471,00 m<sup>2</sup>, está ubicada en el Km 7 de la Antigua Vía a Puerto Colombia. En ella se ubica la “Unidad Deportiva Ciudadela Universitaria”, que posee los siguientes escenarios para las diferentes disciplinas deportivas como los son: piscina olímpica y de clavados, coliseo para básquetbol, voleibol, tenis, fútbol de salón y artes marciales, sala de levantamiento de pesas, estadios de fútbol y béisbol, pista de atletismo y microfútbol.

Las actividades académicas del Programa de Ingeniería Mecánica se desarrollan en la Ciudadela Universitaria, en donde comparte los recursos físicos existentes con los demás programas de la Universidad que operan en esta sede.

Las oficinas de la coordinación del programa se encuentran en las instalaciones administrativas de la Facultad de Ingeniería, ubicadas en el cuarto piso del Bloque H.

En la actualidad, el programa cuenta con laboratorios que se pueden agrupar según el lugar y actividades realizadas en los mismos, de la siguiente forma:

**Laboratorios institucionales comunes:** son aquellos laboratorios comunes a las Ingenierías 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 laboratorios que son de uso exclusivo por parte de los estudiantes de Ingeniería Mecánica. En este grupo se tienen los Laboratorios de Automatización y Robótica, Laboratorio de Resistencia de Materiales, Laboratorio de Hidráulica y Neumática y Laboratorios de Gestión Energética, Energías Renovables, Tratamientos térmicos, Procesos de manufactura, Motores Térmicos y Plantas Térmicas, y Máquinas hidráulicas

**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 video beams, el programa hace uso de los equipos administrados por la Facultad de Ingeniería y compartidos con los programas adscritos a esta Facultad.

La Universidad adecuó la plataforma SICVI 567 como una herramienta de apoyo docente en la cual se podría apoyar el profesor para complementar la presencialidad de las clases y mejorar la interacción con los estudiantes durante el trabajo independiente.

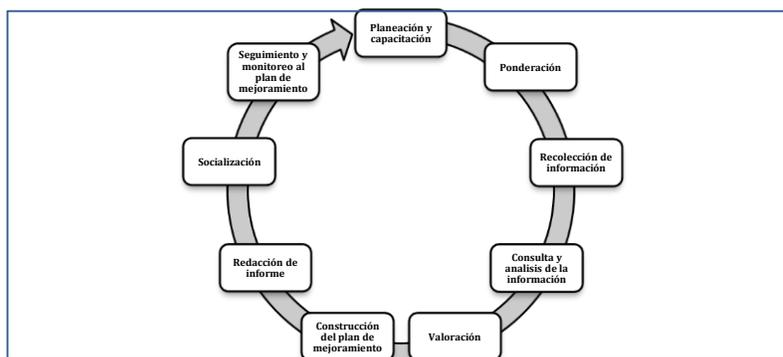


## 6. EVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL PROGRAMA

La Universidad del Atlántico ha definido una metodología para la realización de la autoevaluación de programas de pregrado, en la que se detalla la fundamentación, la organización, el modelo, las etapas y las herramientas. La metodología está basada en los lineamientos definidos por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) con el fin de revisar el cumplimiento de los objetivos de educación superior, que incluyen naturalmente como elementos universales: la formación integral, la creación, el desarrollo, la transmisión del conocimiento y la contribución a la formación de profesionales y la consolidación de las comunidades académicas. En este caso, el modelo está basado en los lineamientos del CNA versión 2013, compuesto por Factores, Características y Aspectos a Evaluar, en el cual el análisis integral de estos elementos permitió emitir el juicio integral de calidad del programa evaluado.

La parte estructural del modelo, se compone en las siguientes etapas mostradas en la Gráfica 1

Gráfica 1. Diagrama estructural del modelo de autoevaluación



Fuente: Guía para la autoevaluación de programas de pregrado – Universidad del Atlántico, 201

- ✓ **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.

- ✓ **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.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOFI. – ICFES. ACTUALIZACIÓN Y MODERNIZACIÓN CURRICULAR EN INGENIERÍA MECÁNICA. 1996

CESU. Consejo Nacional de Educación Superior.

Gómez, V. (1998). Educación para el trabajo. Bogotá: Magisterio.

Informe final. Mesas de Regionalización de la Educación Superior, Viceministerio de Educación Superior, Bogotá

Jaramillo, Diego. Filosofía de la Ingeniería: Una Disciplina Profesional en Construcción\*. 2014

Ley 1188 de 2008. Por la Cual se Regula el Registro Calificado de Programas de Educación Superior y se Dictan Otras Disposiciones"

Ley 30 de 1992. Por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.

Ley 749 del 2002. Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones.

Lineamientos y políticas Educación Superior inclusiva (2013) del Ministerio de Educación Nacional

MEN. Grupo de Fortalecimiento de la Educación Técnica Profesional y Tecnológica en Colombia

PEF. Facultad de Arquitectura. Universidad del Atlántico.

PEI, (2010). Universidad del Atlántico.

Pinilla, Alvaro. Actualización y Modernización de Currículos de Ingeniería Mecánica. Revista de Ingeniería Uniandes.

Ramírez Rincón, Jorge Enrique. Epistemología de la ingeniería para el desarrollo sostenible.  
Modelo helicoidal como referente curricular de la ingeniería para el desarrollo sostenible

Resolución No 23. de 2009. Por el cual se establecen las profesiones auxiliares de la  
Arquitectura. Consultado 09 de Diciembre de 2013

UNESCO, (2001). Enseñanza y Formación Técnica y Profesional en el Siglo XXI.  
Recomendaciones de la UNESCO.