

***PROYECTO EDUCATIVO***  
***PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA (PEP)***  
***2014-2020***

**Rector**

*M.Sc. Elio Daniel Serrano Velasco*

**Vicerrector académico**

*Dr. Víctor Manuel Gélvez Ordoñez*

**Director de Autoevaluación y Acreditación Institucional**

*Dr. Ivaldo TorresChávez*

**Decano**

*M.Sc. Mauricio Rojas*

**Comité de Autoevaluación y Acreditación del Programa**

**Director del Programa**

*M.Sc. Juan Carlos Delgado Sanabria*

**Docentes Tiempo Completo del Programa**

*Dra. Luz Karime. Hernández G.*

*Dr. ElkinGregórioFlores*

*Dr. Simón J. Fygueroa S.*

*Dr. Bladimir Ramón*

*M.Sc. Rafael Bolívar*

*M.Sc. Gonzalo G. Moreno C.*

*M.Sc. Juan Carlos Serrano R.*

## **PREFACIO**

*El proyecto educativo del Programa (PEP) de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona ha sido una construcción, mediante el desarrollo continuo de un grupo de docentes, estudiantes, administrativos y sociedad en general, que posee uno o varios instrumentos para registrar y estructurar sus reflexiones y aportes académicos, es por tanto un acuerdo temporal con una dinámica evolutiva y de transformación.*

*La Universidad de Pamplona cuenta con un Proyecto Educativo Institucional (PEI) que se puede considerar como la construcción colectiva sobre el sentido de su Misión, su Visión, su identidad y su tradición académica, las cuales han servido de soporte para que el Programa de Ingeniería Mecánica formule su proyecto educativo.*

*Al igual que lo plantea el PEI para la Universidad de Pamplona, el PEP de Ingeniería Mecánica considera como reto fortalecer, ampliar y proyectar su liderazgo regional, nacional e internacional. Por lo anterior, el programa cuenta con una Misión y una Visión que le permiten apropiarse los cambios sociales, ambientales e industriales y aportar a la dinámica futura de los mismos.*

*El presente documento refleja en su primer capítulo la información básica del programa, desde sus inicios hasta la actualidad y describe los datos legales del mismo. En el segundo capítulo se describe la filosofía misma del programa; su misión y visión, y como éstas están ligadas a las planteadas por la Universidad de Pamplona, de igual forma se describen los objetivos y los componentes que lo caracterizan o diferencian de otros programas de la misma denominación. En el tercer capítulo se describen las competencias a desarrollar en el estudiante, la estructura curricular necesaria para tal fin y el pensamiento pedagógico que utiliza el programa, junto con las estrategias utilizadas para su implementación, que permitan alcanzar los objetivos planteados. En el cuarto capítulo se muestra la estructura organizacional del programa, desde su rol institucional hasta su estructura interna. En el quinto capítulo se muestra como el Programa de Ingeniería Mecánica ha impactado y proyecta impactar en la región, el País y a nivel internacional, fundamentándose para ello en los principios humanísticos, ambientales e investigativos. En el sexto capítulo se describen los recursos, tanto humanos como físicos, con los que cuenta el programa y que apoyan tanto la academia como la investigación. Seguidamente, en el capítulo séptimo se hace la presentación de los servicios de bienestar institucionales y como estos benefician al programa. Finalmente, en el octavo y último capítulo se plantea el proceso de autoevaluación del programa y el respectivo plan de mejoramiento, ambos direccionados por los respectivos procesos institucionales, con su aplicación y apropiación por parte de la comunidad académica tanto del programa como en general.*

*Los participantes en la construcción del presente documento, en busca de cumplir con las exigencias de calidad que el Ministerio de Educación plantea a las Instituciones de Educación Superior (IES) y a los programas académicos, han realizado grandes esfuerzos para que el mismo plasme la realidad del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona y se convierta en la carta de navegación que le permita alcanzar sus objetivos y ajustarse a los cambios que la profesión demanda.*

**Dr. Elkin G. Flórez S.**  
Profesor Titular

## **1. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA**

### **1.1. Reseña histórica**

El presente texto es una reseña histórica del camino recorrido por el programa desde su creación hasta la actualidad, teniendo como base la historia de la Universidad de Pamplona.

La Universidad de Pamplona fue fundada como universidad privada el 23 de noviembre de 1960 según escritura pública, bajo el impulso de una junta directiva conformada por personas muy prestantes, tanto de la ciudad de Pamplona como del departamento. Inició labores académicas con las tecnologías en servicio social y secretariado comercial bilingüe. Mediante ordenanza No 14 de diciembre 1969 se nombró como primer rector al Presbítero José Rafael Faría Bermúdez, cabeza visible e impulsor principal del proyecto universitario para Pamplona y como secretario general al Dr. Eduardo Villamizar Lamus. La Fundación Universidad de Pamplona pasa a ser convertida en universidad pública del orden departamental, mediante decreto N° 0553 del 5 de agosto de 1970. De esta forma el Ministerio de Educación Nacional el 13 de agosto de 1971, mediante el decreto N°1550, faculta a la universidad para otorgar títulos universitarios.

Inicialmente y durante dos décadas la Universidad de Pamplona fue reconocida por su excelencia en los programas de educación, y aunque desde 1982 se crea el programa de Tecnología de Alimentos, es solo hasta los años noventa que se apuesta por la formulación y oferta de más programas tecnológicos y profesionales adscritos a la Facultad de Ciencias Naturales y Tecnológicas, donde se destacan el Programa de Ingeniería de Alimentos junto al de Ingeniería Electrónica los cuales lideraron la formación de ingenieros de la universidad. A finales de la década de los noventa e inicios del siglo XXI, la universidad le apuesta a su crecimiento y aumento de la cobertura para los jóvenes de la región, y para tal fin en la Facultad de Ciencias Naturales y Tecnológicas se crean los programas de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería en Recursos Naturales (convertida luego en Ingeniería Ambiental), Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería Mecánica.

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona fue creado mediante el Acuerdo N° 068 del honorable Consejo Superior de fecha 31 de agosto del 2000 y adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales y Tecnológicas. Después de la aprobación de funcionamiento, por parte del Ministerio de Educación Nacional, la Universidad de Pamplona realiza su primer concurso de méritos para incorporar un docente de planta al programa, siendo asignado el Magister Elkin Flórez quien a la postre sería el primer director de la carrera. En agosto de 2001, con un primer semestre conformado por 42 estudiantes, de diferentes regiones del país, se inician las labores académicas del programa, fundamentadas en un plan de estudios que enmarcaba una mezcla entre las asignaturas tradicionales del ciclo básico (ciencias naturales y matemáticas), el básico de ingeniería y una propuesta enfocada hacia los procesos de manufactura, diseño mecánico y ciencias térmicas, en el ciclo profesional. En los años siguientes el programa tuvo un gran auge y validó su presencia al ver aumentado su número de estudiantes exponencialmente. Por lo tanto, la universidad en un esfuerzo por mantener la calidad del programa y cumplir los estándares mínimos exigidos por el ministerio, realiza una fuerte inversión en talento

humano y recursos físicos, es así que se incorporan como profesores de planta de tiempo completo, durante los años 2002 y 2003, cuatro ingenieros mecánicos con título de maestría, son ellos; Yamid Carranza, Juan Carlos Serrano, Carlos Nieves y Rafael Bolívar, y se construyen los laboratorios de: Procesos de Manufactura, Soldadura, Ensayo de Materiales, y Mecanizado y Plásticos, todos estos con una inversión aproximada de 1.200 millones de pesos.

En diciembre del año 2002, después de un proceso de reorganización al interior de la Universidad de Pamplona, y teniendo en cuenta las áreas del conocimiento y los lineamientos del Ministerio de Educación, la Facultad de Ciencias Naturales y Tecnológicas, es dividida y transformada en dos nuevas facultades; la Facultad de Ingenierías y Arquitectura y la Facultad de Ciencias Básicas. Es en la primera de estas donde, hasta el día de hoy, queda adscrito el programa de Ingeniería Mecánica. Después de dicha reorganización la universidad, desde la Vicerrectoría Académica y fundamentada en acuerdos internacionales, tales como el acuerdo Andrés Bello, genera un proceso de identidad y uniformidad en sus actividades académicas, tomando como una de sus estrategias el fomento y creación de cursos que fuesen recibidos por todos los estudiantes de la institución, para ello crea la “Cátedra Faría”, en honor a uno de los fundadores y primer rector, la cual busca que el estudiante conozca la historia de la universidad y sus principios rectores, y la cátedra de “Educación Ambiental”, dado el compromiso de la institución con la conservación del medio ambiente, ambas impartidas de forma virtual para fomentar el uso de las TIC’s. De igual forma, siguiendo estos lineamientos, la Facultad de Ingenierías y Arquitectura implementa un ciclo de ciencias básicas para todos sus programas, compuesto por las asignaturas del área de la física y las matemáticas, y ofertado por la Facultad de Ciencias Básicas. En dicho proceso el programa de Ingeniería Mecánica aporta, con la oferta de las asignaturas de Expresión Gráfica I y II, asignaturas básicas y comunes para los programas de la facultad, las cuales al día de hoy siguen siendo ofertadas.

En el año 2004 con la obtención del registro calificado por 7 años, mediante resolución No. 371 del 17 de febrero del Ministerio de Educación, el programa se encamina a fortalecer sus procesos investigativos, es por ello que el Grupo de Investigación en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona (GIMUP) liderado por el profesor Juan Carlos Serrano, después de tener un año de reconocimiento institucional, es reconocido por Colciencias con código COL0050033 y actualmente está escalafonado en la categoría C. En este mismo año se incorpora a la planta docente el Post-Dr. Simón Fygueroa, como una forma de fortalecer la investigación, principalmente en el área de termofluidos y energías.

En el año 2006 y teniendo en cuenta un proceso interno de autoevaluación se plantea y aprueba la primer reforma del Plan de Estudios. Algunos de los principales cambios de la reforma fueron: la reducción del número de créditos académicos totales de la carrera a 164, con el fin de mantener un promedio de 15 a 18 créditos por semestre, fundamentados en el artículo 17 y 18 del decreto 2566 de septiembre 10 del 2003. La flexibilidad curricular, con electivas propias del programa; teniendo como base las propias áreas de profundización (Diseño y Resistencia de Materiales, Termofluidos y Energías, y Materiales y Procesos de Manufactura), e incluyendo las electivas profesionales, en busca de que los estudiantes del programa pudiesen interactuar, en su proceso de formación, con estudiantes de cualquier otra carrera de la Universidad de Pamplona. Otro de los principales cambios del plan de

estudios fue la incorporación de las asignaturas Termofluidos I, II y III, donde en la I y II se agrupan eficientemente las tradicionales asignaturas Mecánica de Fluidos, Termodinámica y Transferencia de Calor y en la tercera se imparten las aplicaciones conjuntas de cada una de estas asignaturas. Éste cambio obedeció a la búsqueda de mantener el mismo patrón que utilizaba el Massachusetts Institute Technology (MIT)

Actualmente, la universidad cuenta con 229 docentes de planta, de los cuales 224 son de tiempo completo y 5 de medio tiempo, de igual forma cuenta con 503 docentes de tiempo completo ocasional y 22 de medio tiempo ocasional. De todos estos, en la Facultad de Ingenierías y Arquitectura hay 58 docentes de planta de tiempo completo, uno de medio tiempo y 50 de tiempo completo ocasional. El Programa de Ingeniería Mecánica actualmente cuenta con 6 docentes de planta con dedicación de tiempo completo y 1 de medio tiempo, 14 profesores de tiempo completo ocasional y 3 de cátedra. Todos los anteriores comprometidos directamente con la docencia, investigación y proyección social del programa. Adicionalmente, apoyan al programa los docentes de la Facultad de Ciencias Básicas que imparten conocimientos en el ciclo básico de la carrera.

Una de las políticas resaltantes de la Universidad de Pamplona fue el Plan Doctorandos, el cual buscaba capacitar a nivel doctoral sus docentes sin importar el tipo de vinculación con la institución, y a partir de ésta 3 profesores han realizado sus estudios de doctorado en países tales como España y Alemania, de igual forma y apoyados en el Estatuto Docente un profesor realizó sus estudios de Doctorado en España y 2 más están actualmente en Brasil.

Los primeros nueve egresados del programa obtuvieron su título en el primer semestre del año 2007, y desde entonces cada semestre un promedio de 10 a 15 estudiantes obtienen su título de ingeniero mecánico, es así que a diciembre del 2013 el programa cuenta con 143 egresados.

El Programa de Ingeniería Mecánica cumplió sus primeros 10 años en agosto del 2011. Durante este tiempo directivos, docentes y estudiantes han procurado y alcanzado logros importantes en distintos campos del quehacer universitario como: capacitación profesoral, relaciones del programa con la comunidad y la industria, mejoramiento de la planta física, desarrollo de congresos nacionales y binacionales, entre otros. Estos han sido liderados por los distintos directores del programa: Dr. Elkin Flórez (2001-2003), M.Sc. Yamid Carranza (2004), quien ya no labora con el programa, M.Sc. Juan Carlos Serrano (2005), M.Sc. Gonzalo Moreno (2006-2009), Dra. Luz Karime Hernández (2010), Dr. Albert Miyer (2011), M.Sc. Rafael Bolívar (2012) y el M.Sc. Juan Carlos Delgado (2012-Actual).

## **1.2. Información general.**

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona se enmarca dentro del grupo de ingenierías reconocidas nacional e internacionalmente, en concordancia con el Artículo 1, literal 1 de la Resolución No 2773 del 13 de noviembre de 2003 del Ministerio de Educación Nacional. A continuación, en la Tabla 1.1 se presenta la información general del mismo.

**Tabla 1.1. Información general del Programa de Ingeniería Mecánica**

<b>NOMBRE DEL PROGRAMA</b>	Ingeniería Mecánica
<b>NIVEL DE FORMACIÓN</b>	Pregrado
<b>NORMA INTERNA DE CREACIÓN</b>	Acuerdo N0 068 del 31 de agosto de 2000 del Consejo Superior Universitario
<b>LUGAR DONDE FUNCIONA</b>	Pamplona – Norte de Santander
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines
<b>CÓDIGO SNIES</b>	11455
<b>REGISTRO CALIFICADO (7 AÑOS)</b>	Res. 11157 del 20 de diciembre del 2010 del Ministerio de Educación
<b>PERIODICIDAD EN LA ADMISIÓN</b>	Semestral
<b>JORNADA</b>	Diurna
<b>METODOLOGÍA</b>	Presencial
<b>NUMERO TOTAL DE CRÉDITOS</b>	164

## **2. IDENTIDAD DEL PROGRAMA**

Desde el primer documento presentado al Ministerio de Educación Nacional, el Programa de Ingeniería Mecánica demostró su necesidad para la región sin desconocer la identidad de la universidad, por el contrario siendo consecuentes con ésta, formuló su misión con un compromiso claro con la sociedad y el desarrollo de país, y su visión con un horizonte prometedor y de continuos retos.

### **2.1. Misión**

El Programa de Ingeniería Mecánica asume la formación de profesionales innovadores, éticos y competentes, fundamentado en la investigación como práctica central para la generación de nuevo conocimiento que aporte al desarrollo integral de la sociedad, en un contexto globalizado, haciendo uso eficiente de los recursos naturales y humanos.

### **2.2. Visión**

Ser un programa de excelencia en sus procesos académicos, investigativos y de interacción social, reconocido a nivel regional, nacional e internacional

### **2.3. Objetivos del programa**

El objetivo principal del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona está orientado a cumplir su misión, por lo tanto tiene como eje rector formar profesionales íntegros e innovadores, que respetando la vida humana y los recursos naturales aporten al mejoramiento continuo de la sociedad. Para cumplir este gran objetivo el programa se plantea los siguientes objetivos específicos:

- Crear un clima organizacional que permita cumplir la misión del programa y alcanzar su visión
- Fomentar el uso ético y responsable de los recursos del programa.
- Consolidar y alcanzar el reconocimiento nacional del grupo de investigación GIMUP, fortaleciendo cada una de sus líneas de investigación y su semillero.
- Capacitar y actualizar permanentemente los docentes del programa.
- Establecer vínculos eficientes con los egresados que permitan mantener la pertinencia del programa, la educación continuada y la interacción social.
- Actualizar periódicamente los recursos del programa (laboratorios, aulas, material de apoyo, etc.).
- Fomentar la calidad académica en los estudiantes, haciendo principal énfasis en la apropiación y aplicación de las ciencias naturales como base del conocimiento profesional.
- Fomentar el espíritu investigativo, el emprendimiento y la adaptación al cambio como condiciones esenciales para desarrollar el pensamiento innovador y una actitud de liderazgo en los futuros ingenieros.
- Promover la internacionalización del programa, mediante el desarrollo de eventos, convenios e intercambios de docentes y estudiantes.
- Impulsar en los docentes y estudiantes el trabajo colaborativo, fundamentado en el respeto de los conocimientos y el aprovechamiento de las habilidades personales.
- Promover la formación de valores, la ética, el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad en la aplicación de los conceptos.
- Aportar al desarrollo tecnológico de la industria regional, mediante la apropiación y generación de nuevo conocimiento

#### **2.4. Componente diferenciador**

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona se fundamenta, como la mayoría de sus pares a nivel nacional e internacional, en una fuerte formación en las ciencias naturales y las ciencias básicas de la ingeniería, que permiten a sus estudiantes abordar los temas propios de la carrera, no como simples apropiadores de conocimiento sino como innovadores de procesos en pro de la sociedad en general.

El programa está fundamentado en tres líneas específicas: Energías y Termofluidos, Materiales y Procesos de Manufactura y Diseño Mecánico, es así, que las asignaturas del plan de estudios están asignadas según sus contenidos a cada una de ellas. Esto permite

conservar una secuencia en la formación y fortalecer los conocimientos a medida que el estudiante avance en su plan de estudios. Además, el programa no sólo forma al estudiante en las áreas propias de la ingeniería mecánica, sino que fomenta la formación integral a partir del componente socio-económico y las respectivas electivas del plan de estudios, fortaleciendo el desarrollo de valores a través de sus compromisos consigo mismo y con la sociedad. Fortalezas que va adquiriendo el futuro profesional a través de las acciones que desempeña con la comunidad, en sus proyectos de fin de semestre, y que buscan enriquecerlo como ser humano y como profesional.

### **3. PENSAMIENTO PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA**

El modelo pedagógico institucional es el medio para propiciar el cambio intelectual, la transformación de conciencia y el cambio de actitud requerido en los miembros de la comunidad educativa para alcanzar la innovación que se espera. De igual manera, en el programa de Ingeniería Mecánica se promueve cada una de estas doctrinas con la participación de los estudiantes en semilleros de investigación, la participación de egresados en los procesos curriculares, la interacción de docentes y estudiantes de fin de carrera con las empresas, y la apropiación de conciencia de servidores públicos de los administrativos del programa, todo encaminado a la formación de personas con cultura ciudadana y líderes en la profesión.

#### **3.1. Enfoque curricular**

El enfoque curricular del programa busca que el futuro profesional adquiriera un compromiso permanente con la sociedad, el medio ambiente y el conocimiento, de tal forma, que esta relación sea el fundamento de las condiciones para su desarrollo personal, intelectual y social. De esta manera, se reúnen tanto los conocimientos adquiridos como una serie de aptitudes y habilidades que lo harán un profesional eficiente. En el presente plan se adopta el enfoque por competencias entendidas estas como: la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y la disposición para aprender además del saber cómo, posibilitándose que el educando pueda generar un capital cultural o desarrollo personal, un capital social que incluye la participación ciudadana, y un capital humano o capacidad para ser productivo sin afectar el medio ambiente.

- **Perfil por competencias**

Para ser ingeniero se requiere aquellas competencias necesarias para la comprensión, la construcción, el análisis, síntesis, trabajo en grupo y todas aquellas que le brinden la capacidad de hacer uso crítico en las particularidades de la práctica de la ingeniería. Entre ellas se destacan las siguientes:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planear
- Capacidad de investigación

- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
- Capacidad para identificar, planear y resolver problemas
- Capacidad para tomar decisiones
- Habilidad para trabajar en grupo
- Compromiso con su medio socio-cultural
- Capacidad crítica y autocrítica
- Compromiso ético

La Facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona incluye dentro de su plan de estudios asignaturas que permitan desarrollar las competencias mencionadas anteriormente. Estas asignaturas son: cálculo diferencial, integral y multivariable, cátedra Faría, educación ambiental, habilidades comunicativas, expresión gráfica, química, mecánica, programación, ética, seminario de grado, entre otras.

De igual manera, el ingeniero mecánico de la Universidad de Pamplona debe poseer competencias específicas que le permiten:

- Formular, administrar y evaluar proyectos de investigación en la disciplina de la ingeniería mecánica
- Identificar, analizar y comprobar fenómenos físicos
- Analizar, plantear, modelar y resolver problemas de ingeniería mediante el uso de las matemáticas
- Aplicar métodos numéricos para solucionar problemas matemáticos complejos
- Hacer e interpretar planos de elementos y conjuntos mecánicos
- Seleccionar, implementar y controlar los procesos de fabricación industrial de piezas o elementos
- Seleccionar el material más adecuado para una determinada aplicación
- Seleccionar, calcular, evaluar, operar y mantener instalaciones, máquinas y equipos térmicos

Este tipo de competencias específicas son desarrolladas mediante asignaturas como: dinámica, mecanismos, resistencia de materiales, dibujo de máquinas, procesos de manufactura, termofluidos, ingeniería de calidad, y evaluación de proyectos, entre otras.

- **3.1.2. Perfil del profesional**

El ingeniero mecánico de la Universidad de Pamplona, es un profesional con sólidos conocimientos y actualizada formación científico-técnica, lo cual le permite tener acceso a las tendencias tecnológicas y a las técnicas que se derivan de ella. Se distingue por su liderazgo, actitud innovadora y espíritu empresarial como bases fundamentales para el trabajo en equipo con profesionales de otras disciplinas; todos estos aspectos le sirven para llevar a buen término el desarrollo de proyectos, en especial, los encaminados a promover el crecimiento y desarrollo económico y cultural de la región y el país.

En el transcurso de su actividad profesional el ingeniero mecánico debe aplicar un desarrollo sostenible en la ejecución de proyectos. Esto lo logra a través de la utilización de recursos renovables, no renovables y conciencia sobre el impacto ambiental. Adicionalmente, posee excelentes conocimientos y habilidades que le dan la capacidad de enfrentar problemas relacionados con la industria en las áreas de diseño, mantenimiento, selección y análisis de materiales, procesos de manufactura, producción y conversión de energía, teniendo como soporte el uso eficiente de los respectivos software.

Además de las respectivas áreas de profundización, el ingeniero mecánico de la UP adquiere conocimientos en otras complementarias como: la electrónica, la automatización y robótica, los sistemas de información y la gestión de proyectos. Además de las habilidades propias para el cálculo, se caracteriza por su capacidad de análisis, síntesis e innovación, que le permiten evaluar resultados y generar diferentes alternativas de solución a un problema.

El ingeniero mecánico de la Universidad de Pamplona es un profesional con amplios conocimientos del papel que desempeña, ya sea en los aspectos sociales, culturales, políticos, económicos, legales y reglamentarios en el ejercicio de su profesión.

- **3.1.3. Perfil ocupacional**

El ingeniero mecánico de la Universidad de Pamplona puede desempeñarse con ética, propiedad, profesionalismo y responsabilidad social en:

- Diseño, cálculo y modelamiento mecánico de equipos y maquinaria
- Aplicación y uso racional de la energía a través de máquinas térmicas e hidráulicas
- Selección y ejecución de los ensayos necesarios para el análisis de fallas y la identificación de las propiedades de los materiales
- Desarrollo de proyectos de investigación

- Diagnóstico, evaluación y optimización del funcionamiento de maquinaria
- Diseño, desarrollo y puesta en marcha de programas de mantenimiento para la industria
- Selección de materiales, procesos de fabricación y tratamientos térmicos
- Actividades de docencia, investigación y exploración de las áreas de la ingeniería mecánica
- Comercialización de equipos y maquinaria industrial.

### **3.2. Estructura curricular**

Para moldear el perfil del ingeniero mecánico de la Universidad de Pamplona fue fundamental identificar los campos de acción de la profesión y el respectivo plan de desarrollo de la región y del País. También se tomo como referente el principio de internacionalización, con la ayuda de experiencias nacionales e internacionales, tanto de los estudiantes y en especial de la experiencia empresarial, como de los estudios de postgrado en el exterior, principalmente de los docentes del programa. Se precisó que el egresado del programa debe tener excelentes conocimientos de las ciencias básicas y las básicas de ingeniería que le permitan abordar con la mayor eficiencia, criterio e innovación el ciclo profesional de la carrera. Este último conformado por tres grandes líneas, son estas: la línea de termofluidos y energías, la línea de materiales y procesos de manufactura, y la línea de resistencia y diseño mecánico.

Según los Acuerdos 102 del 20 de diciembre de 2005 y el 038 del 18 de mayo de 2006 del Consejo Académico, se diseñó, socializó y se puso en funcionamiento el actual plan de estudios denominado “Pensum 2006” que consta de 10 semestres académicos. En el último semestre el estudiante debe realizar, según cualquiera de las modalidades contempladas en el reglamento estudiantil, el trabajo de grado con una carga de 16 créditos académicos.

El Pensum 2006 se diseñó con un total de 164 créditos académicos, 55 asignaturas (Incluido el trabajo de grado) y semestres que involucran entre 14 y 18 créditos. Adicionalmente el aspirante a grado debe cumplir con los requisitos extra-plan exigidos por la Universidad, los cuales se mencionan a continuación:

- Asignaturas: informática, actividad deportiva, cívica y constitución
- Trabajo social (60 horas)
- Prueba de suficiencia de Ingles
- Examen o certificado de pruebas SABER-PRO

Actualmente, el plan de estudios presenta un 32% (53 créditos) de asignaturas pertenecientes al área de ciencias básicas y un 13% (21 créditos) de asignaturas que pertenecen al área de básicas de ingeniería, se complementa con un 7% (12 créditos) de asignaturas en el área socio-humanísticas, estas impulsan el cumplimiento del principio básico de pertinencia social e integralidad del profesional. Por último, el estudiante del Programa de Ingeniería Mecánica cuenta con un 48% (78 créditos) de asignaturas que conforman el ciclo profesional. En la Tabla 3.1 se puede observar la clasificación de las

asignaturas del Programa de Ingeniería Mecánica de acuerdo al área de formación, en la Tabla 3.2 se encuentran las diferentes asignaturas electivas que se ofrecen al estudiante y que le permiten profundizar en cualquiera de las líneas profesionales de la carrera antes mencionada y en mantenimiento.

**Tabla 3.1. Clasificación de las asignaturas del Programa de Ingeniería Mecánica**

ÁREA	SEMESTRE	ASIGNATURAS	TOTAL	
			Cursos	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS	I	Cálculo Diferencial, Química General, Laboratorio Química General, Expresión Gráfica I	19	53
	II	Cálculo Integral, Mecánica, Laboratorio Mecánica, Álgebra Lineal, Programación I		
	III	Cálculo Multivariable, Electromagnetismo, Laboratorio Electromagnetismo, Programación II		
	IV	Ecuaciones Diferenciales, Oscilaciones y Ondas, Laboratorio Oscilaciones y Ondas		
	V	Estadística I		
	VII	Electiva Interdisciplinaria I		
	VIII	Electiva Interdisciplinaria II		
BÁSICAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS	II	Expresión Gráfica II	9	21
	III	Dibujo de Máquinas		
	V	Procesos de Manufactura		
	VI	Sistemas Avanzados de Manufactura, Productividad y Competitividad		
	VII	Automatización Industrial		
	VIII	Ingeniería de la Calidad		
	IX	Seminario MMI, Ingeniería de Proyectos		
PROFESIONALES DEL PROGRAMA	III	Estática	21	78
	IV	Dinámica, Materiales de Ingeniería I, Electrotecnia		
	V	Mecánica Computacional, Mecanismos, Resistencia de Materiales I, Materiales de Ingeniería II		
	VI	Termofluidos I, Resistencia de Materiales II, Sistemas de Control		
	VII	Electiva Profesional de Ingeniería Mecánica I, Termofluidos II, Diseño Mecánico		

	VIII	Electiva Profesional de Ingeniería Mecánica II, Termodinámicos III, Diseño Concurrente		
	IX	Electiva Profesional de Ingeniería Mecánica III, Sistemas Energéticos, Mantenimiento		
	X	Trabajo de Grado		
SOCIO-HUMANÍSTICAS	I	Cátedra Faría, Educación Ambiental, Habilidades Comunicativas	6	12
	VI	Electiva Socio Humanística I		
	VII	Electiva Socio Humanística II		
	IX	Ética		
TOTAL			55	164

**Tabla 3.2. Clasificación de las asignaturas electivas profesionales del Programa de Ingeniería Mecánica**

SUB-ÁREA	LÍNEA	ASIGNATURA
MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamientos Térmicos</li> <li>• Soldadura</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales Avanzados</li> <li>• Materiales Compuestos</li> </ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento Mecánico de los Materiales</li> <li>• Mecánica de la Fractura</li> </ul>
TERMOFLUIDOS Y ENERGÍA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbomáquinas</li> <li>• Motores de Combustión Interna</li> <li>• Combustión</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energías Renovables</li> <li>• Control de Contaminación Atmosférica</li> </ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones Térmicas</li> <li>• Refrigeración y Aire Acondicionado</li> <li>• Transferencia de Calor Avanzada</li> </ul>
RESISTENCIA Y DISEÑO MECÁNICO	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de Elementos Finitos (FEM)</li> <li>• Ingeniería Asistida por Computador (CAE)</li> <li>• Manufactura Asistida por Computador (CAM)</li> <li>• Arquitectura del Automóvil</li> <li>• Dinámica del Automóvil</li> </ul>
MANTENIMIENTO	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montajes</li> <li>• Teoría de Vibraciones</li> <li>• Técnicas Modernas de Mantenimiento Preventivo</li> <li>• Análisis de Falla</li> </ul>

Cumpliendo el principio de flexibilidad curricular e interdisciplinariedad los programas de ingeniería de la Universidad de Pamplona se caracterizan por manejar un núcleo común de enseñanza desde el primer hasta el cuarto semestre, esto facilita la movilidad entre programas permitiendo que el estudiante pueda definir su vocación profesional y solicite si es el caso la transferencia interna hacia otro programa. Además, el programa de ingeniería mecánica en busca de una integración y flexibilización institucional de sus estudiantes, les permite en el ciclo profesional tomar cualquier asignatura que oferte otro programa de la universidad.

De igual manera, el principio de pertinencia científica y enfoque investigativo se encuentra plasmado en cada uno de los contenidos programáticos donde se estipula como requisito metodológico propiciar espacios de lectura científica en lengua inglesa, así como en la constante invitación y estímulos para participar en los semilleros de investigación institucionales y del programa.

### **3.2.1. Créditos del Programa**

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona, conforme a las políticas del Ministerio de Educación Nacional se encuentra organizado por créditos académicos, sumando en su totalidad 164; con semestres que presentan entre 14 y 18 créditos, esta organización permite facilitar los procesos de aprendizaje, procesos de homologación y convalidación de estudios a nivel nacional o internacional. Una gran parte de las asignaturas del Programa de Ingeniería Mecánica son teórico-prácticas, esto ha permitido que los estudiantes puedan afianzar los conocimientos adquiridos validando la información que el docente les presenta.

En la Figura 3.1 se presenta en detalle el Pensum 2006 del Programa de Ingeniería Mecánica con los requisitos y co- requisitos de las asignaturas.

Figura 3.1: Pensum 2006 – Programa de Ingeniería Mecánica

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA - INGENIERIA MECANICA																									
PENSUM 2006																									
I SEM		II SEM			III SEM			IV SEM			V SEM			VI SEM		VII SEM		VIII SEM		IX SEM		X SEM			
Cálculo Diferencial		Cálculo Integral			Cálculo Multivariable			Ecuaciones Diferenciales			Mecánica Computacional			Electiva Profesional Ing. Mecánica I		Electiva Profesional Ing. Mecánica II		Electiva Profesional Ing. Mecánica III							
4	0	4	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	2	3	3	1	3	2	1	3	2	1	3	2	
157005		8		157006	157005	8	157007	157006	8	157008	157007	8	168248	157008	4	168224	168264-168272	2	168225	168224	2	168226	168225	2	
B2	T	12		B2	T	12	B2	T	12	B2	T	12	I3	TP	9	I3	TP	6	I3	TP	6	I3	TP	6	
Cátedra Faria					Estática			Dinámica			Mecanismos			Termodinámica I		Termodinámica II		Termodinámica III		Sistemas Energéticos					
2	0	2		4	0	4	4	0	4	4	0	4	2	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	
153002		4		168231	157019	8	168206	168231	8	168249	168206	4	168272	168248	6	168273	168272	6	168274	168273	6	168269	168274	4	
A3	T	6		I3	T	12	I3	T	12	I3	TP	9	I3	TP	12	I3	TP	12	I3	TP	12	I3	TP	9	
Educación Ambiental		Mecánica			Electromagnetismo			Oscilaciones y Ondas			Resistencia de Materiales I			Resistencia de Materiales II		Diseño Mecánico		Diseño Concurrente		Mantenimiento					
2	0	2		4	0	4	4	0	4	4	0	4	2	3	3	2	3	3	2	3	3	4	0	4	
164004		4		157019	157005	157015	8	157009	157019	157016	8	157020	157009	157016	8	168263	168231	4	168208	168249	4	168103	168208	4	
E1	T	6		B2	T	12	B2	T	12	B2	T	12	I3	TP	9	I3	T	12	I3	TP	9	I3	TP	9	
Habilidades Comunicativas		Laboratorio de Mecánica			Laboratorio de Electromagnetismo			Laboratorio de Oscilaciones y ondas			Procesos de Manufactura			Sistemas Avanzados de Manufactura		Electiva Profesional Interdisciplinaria I		Electiva Profesional Interdisciplinaria II		Seminario MMI		Trabajo de Grado			
2	0	2		0	3	1	0	3	1	0	3	1	2	3	3	2	3	3	1	3	2	0	3	1	
162003		4		157015	157019	0	157014	157009	0	157016	157020	0	168110	168246	4	168113	168110	4	168227	168263	2	168228	168227	2	
E1	T	6		B2	P	3	B2	P	3	B2	P	3	I3	TP	9	I3	TP	9	I3	TP	6	I3	TP	6	
Química General		Álgebra Lineal						Materiales de Ingeniería I			Materiales de Ingeniería II			Electiva Sociohumanística I		Electiva sociohumanística II		Ética							
4	0	4		3	0	3	2	3	3	2	3	3	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	
156009		8		157002		6	168246	156009	168231	4	168247	168246	4	150001	162003	4	150002	150001	4	164010		4		4	
B1	T	12		B2	T	9	I3	TP	9	I3	TP	9	I3	T	6	G1	T	6	G1	T	6	E3		6	
Laboratorio de química		Programación I			Programación II						Estadística I			Productividad y Competitividad				Ingeniería de la calidad		Ingeniería de Proyectos					
0	3	1		2	3	3	1	3	2	1	3	2	3	0	3	1	3	2	3	0	3	1	3	2	
156006		0		167002	157002	4	167003	167002	2	157011	167003	6	168111	157011	2	168235	157011	6	168235	157011	6	168106	168235	2	
B1	P	3		I2	TP	9	I2	TP	6	B2	T	9	I3	TP	6	I3	T	9	I3	T	9	I3	TP	6	
Expresión Gráfica I		Expresión Gráfica II			Dibujo de Máquinas			Electrotécnica						Sistemas de Control		Automatización Industrial									
1	3	2		1	3	2	1	3	2	1	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	
168003		2		168105	168003	2	168102	168105	2	168229	157009	2	168268	168229	4	168101	168268	4							
I3	TP	6		I3	TP	6	I3	TP	6	I3	TP	6	I3	TP	9	I3	TP	9							
TOTALES		TOTALES			TOTALES			TOTALES			TOTALES			TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES		TOTALES	
15	6	17		14	9	17	14	9	17	15	9	18	13	12	17	14	12	18	11	15	16	12	12	16	
21	30	51		23	28	51	23	28	51	24	30	54	25	26	51	26	28	54	26	22	48	24	24	48	
CREDITOS UNIVERSIDAD		65			40%			TOTALES HORAS SEMANALES			BASICAS			53		32%		Nombre materia		Hr Teóricas		Horas docencia directa de tipo teórico			
CREDITOS FACULTAD		21			13%			Hr Teórica			21			13%		Hr Prácticas		Créditos		Hr Prácticas		Horas docencia directa de tipo práctica			
CREDITOS PROGRAMA		78			48%			Hr Docente			12			7%		Hr Estudiante		Asignación		Hr Estudiante		Horas que el alumno debe trabajar por cuenta propia			
TOTAL		164						Totales			PROGRAMA			78		48%		Tipo materia		Hr Totales		Total de horas de docencia directa y trabajo de estudio			

### **3.3. Estrategias Didácticas**

Así como la ciencia es una construcción humana, el aprendizaje de las ciencias es una construcción en la mente de cada alumno. Esta postura tiene profundas implicaciones didácticas. El alumno deja de ser visto como receptor de conocimiento, no importando como lo almacena y organiza en su mente. Pasa a ser considerado como agente de una construcción que es su propia estructura cognitiva. Tal como lo plantea el pensamiento pedagógico institucional.

Las estrategias pedagógicas que desarrollan los docentes están acordes a la naturaleza de las asignaturas, de los intereses y expectativas de los estudiantes. La implementación de créditos académicos permite que docentes y estudiantes asuman trabajos independientes que aseguren el cumplimiento de los objetivos planteados en cada asignatura y los del programa. Cabe resaltar que todas las asignaturas del programa cuentan con espacios de contacto directo, actividades de auto aprendizaje y un tiempo de asesorías por parte del docente reglamentado por la Universidad.

Para alcanzar los objetivos de formación en cada asignatura y obtener un mayor dominio de los conocimientos se plantean las siguientes actividades: talleres grupales, quices, juegos de roles, secciones de videos aplicativos, exposiciones, exámenes y desarrollo de proyectos grupales en los cuales se dan soluciones a problemas reales y donde se aplican los conocimientos específicos de la asignatura. Todos ellos con una correspondiente socialización de resultados, donde se autoevalúa el estudiante en el logro de los objetivos del curso y se definen sus fortalezas o los aspectos que debe mejorar en cada uno de los casos.

Como política de la Universidad de Pamplona, a partir del año 2010 se desarrollan proyectos de gran importancia en la institución, tales como: “AULAS IG” y “PLANESTIC”, proyectos que se enmarcan dentro de las políticas nacionales de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC), y pretende aportar el desarrollo de un entorno virtual ampliamente utilizado tanto por los docentes, como ayuda a los procesos formativos de las asignaturas, como por los estudiantes, para su constante interacción con el docente y con los recursos de la asignatura.

## 4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA

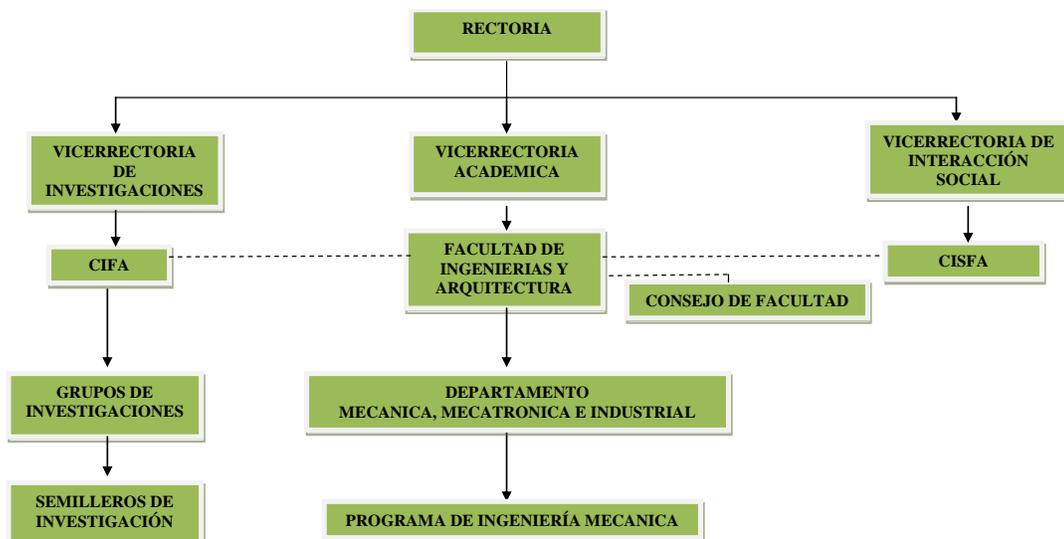
Este apartado especifica la organización administrativa y académica del Programa de Ingeniería Mecánica en relación con la Universidad y la estructura propia del Programa.

### 4.1 Estructura administrativa

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona, se encuentra adscrito a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura. Ésta se encuentra conformada por cinco departamentos a los cuales pertenecen los diferentes programas. El Programa de Ingeniería Mecánica hace parte del Departamento de Ingeniería Mecánica, Mecatrónica e Industrial.

A continuación en la Figura 4.1, se muestra directamente la dependencia administrativa del Programa en relación con la Universidad de Pamplona.

Figura 4.1. Organigrama específico de la Universidad de Pamplona.



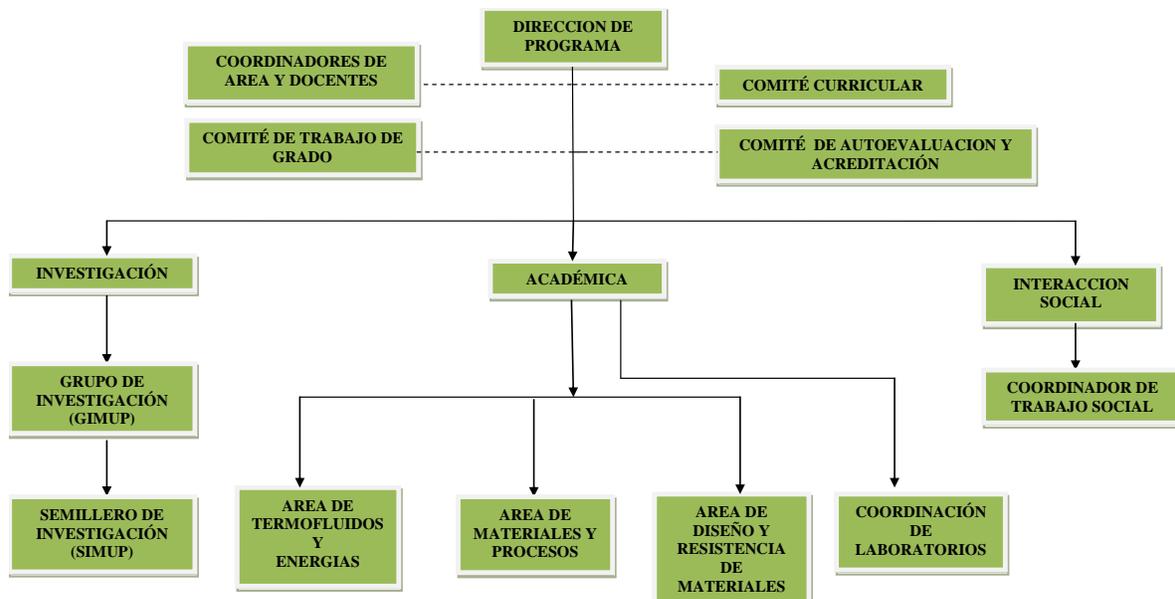
### 4.2 Estructura académica

En el programa de Ingeniería Mecánica existe una organización académica, como se observa en la Figura 4.2, que permite apoyar, supervisar y fortalecer el buen funcionamiento del programa. Esta estructura académica es soporte para cumplir la misión, alcanzar la visión y lograr los objetivos del programa.

Como máximo ente regulador de todos los procesos se encuentra la dirección del programa con un director. El director del programa es la persona encargada de la buena marcha del programa en concordancia con los lineamientos establecidos por la decanatura y la Universidad. A su vez, y con funciones de asesoramiento a la dirección del programa, se

tienen los diferentes comités. Además, el programa de Ingeniería Mecánica se fundamenta en tres pilares para la formación de sus estudiantes, son ellos: la investigación, soportada y direccionada por su grupo reconocido institucionalmente y clasificado en categoría C por Colciencias (GIMUP), con su respectivo semillero de investigación. Como segundo pilar se encuentra la academia, soportada en tres líneas de profundización (térmicas y energía, materiales y procesos, y diseño y resistencia de materiales), cada una de ellas con los respectivos laboratorios que apoyan el proceso enseñanza-aprendizaje. El tercer pilar corresponde a la interacción social que se refleja desde los proyectos de asignatura o aula, donde los estudiante proponen soluciones a problemas típicos de la región, además al final de la carrera está interacción se refleja en la asignatura de trabajo social, donde el estudiante con su desempeño debe aportar a la sociedad que puede ser regional o nacional.

Figura 4.2. Organigrama del Programa de Ingeniería Mecánica



Con relación a los aspectos académicos del programa, éste se encuentra integrado por tres áreas del saber. En cada área hay un docente que hace las veces de coordinador y un grupo de docentes con el conocimiento idóneo del área a la cual pertenecen. Cada grupo de docentes, junto con el coordinador de área se encargan de actividades como: actualizar los contenidos programáticos, estudiar y tomar acciones correspondientes a las necesidades de los estudiantes e impulsar la investigación mediante proyectos específicos del área, entre otras.

El Comité Curricular del programa es el organismo encargado de garantizar la calidad de los procesos académicos de formación, su permanente evaluación y actualización, así como de sus interrelaciones con otros niveles y programas de formación. Este comité está conformado, según Acuerdo 062 del 2010, por el director de programa, dos (2) profesores que trabajen en el programa, dos (2) representantes de los estudiantes del programa y un (1) representante de los egresados del programa. Las funciones propias del Comité Curricular, reglamentadas por el Consejo Superior Universitario, se encuentran consignadas en dicho Acuerdo.

El Comité de Evaluación y Acreditación del programa está integrado por el director del programa, todos los profesores de planta, un (1) docente ocasional, un (1) docente de hora cátedra, un (1) estudiante de 1° a 4° semestre, un (1) estudiante de 5° a 8° semestre, un (1) estudiante de semestres posteriores y un (1) representante de los egresados. Las actividades del Comité de Acreditación y Evaluación se encuentran establecidas en la resolución N° 0179 del 5 de mayo del 2010 aprobada por el Consejo Superior.

De igual forma el Programa cuenta con un Comité de Trabajo de Grado que está compuesto por el Director de Programa, quien lo preside, y dos (2) profesores nombrados por el Decano de la Facultad. Este comité es el encargado de evaluar todas las propuestas de trabajo de grado de los estudiantes, aceptarlas y verificar su debido desarrollo. El comité puede asesorarse de personal experto para la definición y evaluación de los trabajos de grado. La normativa relacionada a los trabajos de grado se encuentra contemplada en los artículos 36 y 38 del reglamento académico de pregrado.

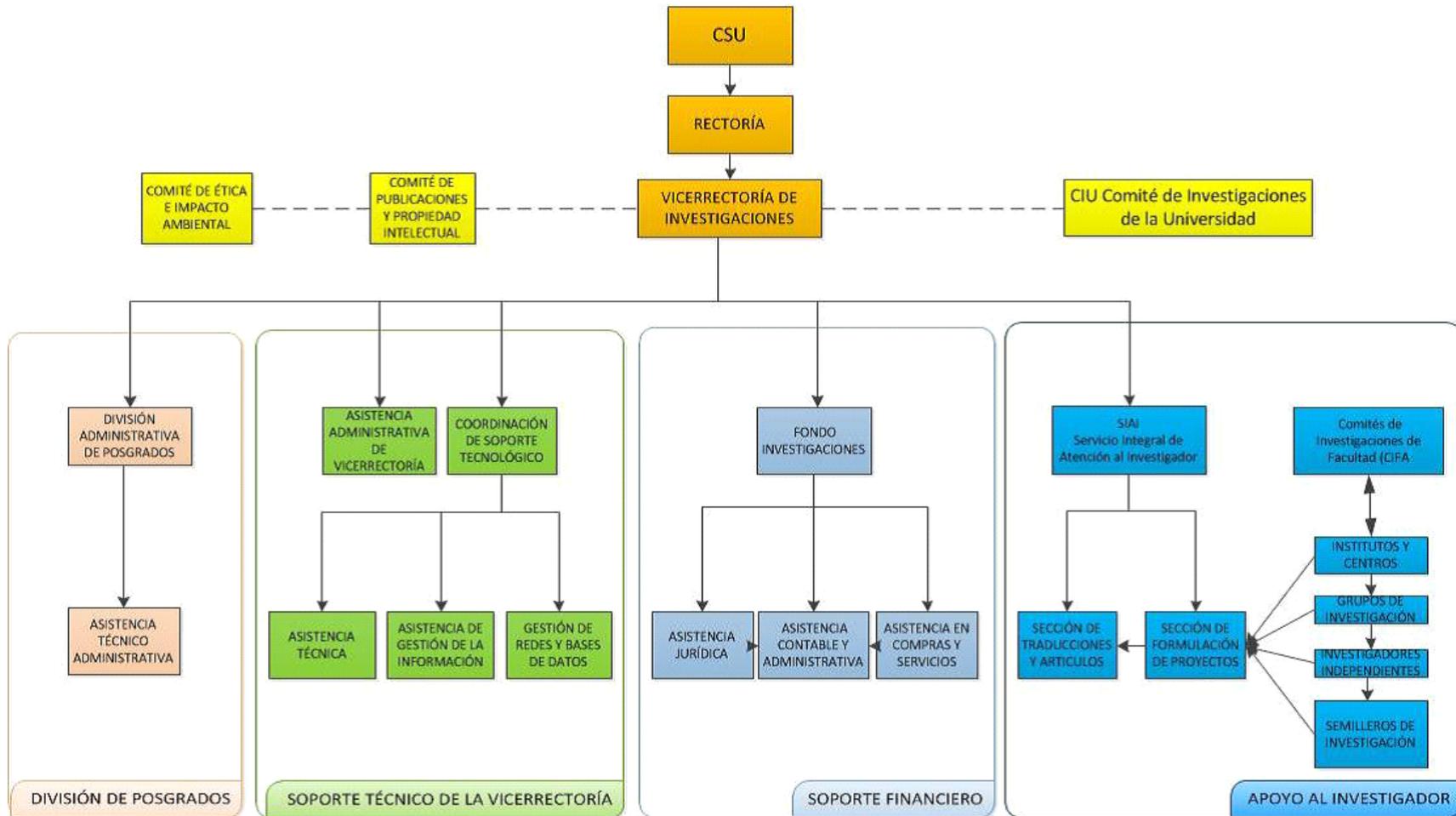
## **5. IMPACTO DEL PROGRAMA**

### **5.1 Investigación**

La investigación en la Universidad de Pamplona según su PEI es vista como uno de los ejes centrales del quehacer de la institución, a través de esta se logra brindar una educación de calidad que genera desarrollo, bienestar y nuevos conocimientos a toda la comunidad en general.

En tal sentido, es importante señalar los valiosos esfuerzos que hace la universidad a través de la Vicerrectoría de Investigaciones, la cual es el ente encargado de proponer las normas y políticas que rigen la investigación en la Universidad; en la Figura 5.1 se muestra la estructura de la Vicerrectoría de Investigaciones y los entes que hacen posible el desarrollo de la cultura investigativa en la universidad.

Figura 5.1. Organigrama de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Pamplona



El Programa de Ingeniería Mecánica no es ajeno a la visión de la universidad, es por eso que desde su creación, siempre ha propendido por hacer de la investigación uno de sus ejes fundamentales; para tal fin se han llevado a cabo y se trabaja en los siguientes puntos:

- Creación y consolidación del Grupo de Investigación en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona (GIMUP)
- Capacitación y actualización docente
- Organización de eventos nacionales e internacionales en los temas de profundización del Programa.
- Participación de los docentes en eventos nacionales e internacionales; intercambio investigativo y apropiación de nuevas tendencias investigativas.
- Pasantías de colaboración e integración del GIMUP con otros grupos de investigación.
- Participación en redes de investigación.
- Participación en convocatorias de investigación a nivel regional, nacional e internacional.
- Publicación en revistas indexadas de los resultados producto de las investigaciones realizadas.

El cumplimiento y fortalecimiento de estas acciones permitirán que el programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona sea reconocido a nivel nacional e internacional por la calidad de sus procesos.

#### **5.1.1. Grupo de Investigación en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona (GIMUP)**

El GIMUP nació en abril de 2004 con el aval de la Universidad de Pamplona y está registrado en COLCIENCIAS bajo el código COL0050033201204101716, en la actualidad esta categorizado en la clase C según la última medición hecha por COLCIENCIAS - 2012.

#### **Visión**

El grupo GIMUP generará líneas y desarrollará proyectos de investigación que lo vincularán con la academia y la industria regional, nacional e internacional; obteniendo un alto reconocimiento por el nivel de sus productos.

#### **Líneas de investigación**

El grupo de investigación ha venido evolucionando con los años, lo cual hace que esté perfectamente integrado al Programa y a sus líneas de profundización e investigación, las cuales se describen a continuación:

### *Línea de Termofluidos y Energías.*

Objetivo: Generar, impulsar y desarrollar proyectos de investigación en energía que aporten la mayor competitividad y productividad, en los diferentes sistemas energéticos, mediante el empleo de técnicas y procesos innovadores. De igual manera, promover el desarrollo de los procesos investigativos de la Universidad de Pamplona.

### *Línea de Diseño y Resistencia de Materiales*

Objetivo: Investigar y aplicar las últimas tendencias y normas de diseño en el desarrollo y construcción de piezas y productos. Para el cumplimiento de este objetivo se prevé la utilización de los más avanzados programas de simulación y diseño utilizando elementos finitos.

### *Línea de Materiales de Ingeniería y Procesos de Manufactura*

Objetivo: Desarrollar y/o optimizar procesos a nivel laboratorio o industrial para la extracción, obtención, refinación y/o modificación de materiales y sus propiedades, utilizando técnicas avanzadas de análisis, simulación, modelamiento y/o experimentación.

### *Línea de Mantenimiento*

Objetivo: Originar proyectos de investigación y desarrollo que aporten conocimientos y experticia en el perfeccionamiento de métodos, técnicas y herramientas que permitan un diagnóstico confiable y rápido, así como la predicción de fallas y la correspondiente recuperación del estado técnico de máquinas y equipos.

## **5.1.2- Docentes-Investigadores**

Toda esta evolución permanente del programa ha permitido la consolidación de un equipo de docentes-investigadores altamente capacitados a nivel doctoral, quienes están comprometidos con las líneas de investigación y el fortalecimiento del semillero de investigación.

Todos estos logros alcanzados en tan poco tiempo son la base para que en un futuro próximo la investigación al interior del programa siga creciendo, y sea un importante soporte en la formulación de los posgrados, tanto del programa de Ingeniería Mecánica como en otros posgrados de la Universidad de Pamplona.

## **5.2 Impacto regional y nacional**

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona se ha consolidado como uno de los más importantes en el oriente colombiano, gracias a su calidad y a la excelencia mostrada por sus casi 180 egresados, los cuales poco a poco, con mucho esfuerzo y dedicación han logrado ingresar en algunas de las más importantes empresas del país y del exterior.

Hoy por hoy, un 70% de los estudiantes del programa son solicitados por la industria regional y nacional para que desarrollen sus trabajos de grado en modalidad de pasantía, lo

cual hace que su inclusión en el mundo laboral sea más fácil. También cabe destacar los esfuerzos que hacen los egresados por adquirir un nivel educativo y competitivo mayor, son muchos los que están optando por realizar especializaciones, maestrías y doctorados, en algunas de las mejores universidades nacionales e internacionales, dejando muy en alto el nombre de la Universidad de Pamplona.

Los trabajos realizados por los estudiantes del programa han demostrado ser soluciones competitivas e innovadoras como respuesta a la solución de problemas puntuales presentes en la región o en las empresas en las cuales desarrollan sus prácticas.

Estos logros son posibles gracias a la labor desarrollada por los docentes del programa, quienes trabajan incansablemente por hacer de los estudiantes del programa profesionales competitivos e innovadores; algunas de estas labores son:

- Las estrategias educativas utilizadas por los docentes permiten desarrollar en los estudiantes el espíritu investigativo e innovador, esto se logra con el desarrollo de proyectos en los cuales ellos ponen en práctica los conocimientos adquiridos en pro de dar solución a un problema puntual presente en la comunidad que rodea a la universidad.
- Mayor integración universidad-empresa: gracias a los buenos resultados obtenidos por los estudiantes en sus pasantías, las cuales cuentan con la asesoría permanente de los docentes del programa, que han permitido que esta modalidad de trabajo de grado sea la más utilizada por los estudiantes con gran aceptación por parte de los empresarios,
- Otra importante estrategia es la integración de los estudiantes con la sociedad mediante el desarrollo de proyectos prácticos y de aplicación social en la realización de sus pasantías, trabajos de asignatura y trabajo social.

### **5.3 Internacionalización**

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona cuenta hoy en día con un cuerpo docente altamente calificado y capacitado en algunas de las mejores universidades de Colombia y el mundo; este factor ha permitido que el programa evolucione, sea de actualidad y se fortalezca gracias a los aportes hechos por cada uno de los docentes.

Como ya se mencionó en investigación, son muchas las acciones que se están desarrollando al interior del programa en pro de crecer y hacer más visibles sus logros alcanzados a nivel nacional e internacional.

Algunos de los aspectos en los cuales se debe trabajar en pro de lograr un mayor reconocimiento e internacionalización del programa son:

- Convenios de cooperación, capacitación e intercambio de docentes y estudiantes con universidades extranjeras,

- La integración de los estudiantes con pares de otros países. Ésta se fundamenta en el desarrollo de pasantías e intercambios a nivel internacional en países como España, Alemania, Venezuela, Cuba y Brasil.
- Búsqueda de una integración Latinoamericana y del Caribe
- Asesoría y orientación profesional a los egresados para que puedan conocer y acceder a universidades en el exterior.

Todas estas acciones direccionaran el rumbo del Programa de Ingeniería Mecánica y harán posible la fijación de nuevas metas y objetivos en un futuro próximo.

## **6. RECURSOS DEL PROGRAMA**

### **6.1 Recursos humanos**

El Programa de Ingeniería Mecánica tiene en los profesores uno de los pilares básicos para el logro de los niveles de calidad pretendidos en su misión, acorde con las exigencias del proceso formativo en que está comprometido. Es por ello, que desde sus inicios se ha emprendido una tarea de mejoramiento del cuerpo docente, reflejada en un proceso dinámico de desarrollo profesoral, que va desde seminarios y talleres hasta programas de doctorado. Esta actividad se ha orientado tanto en la parte pedagógica como en el área profesional, lo que le ha permitido brindar una mayor integridad al proceso.

El Programa de Ingeniería Mecánica cuenta con una planta de docentes calificada y especializada con estudios de formación a nivel doctoral y de maestría. Actualmente, los profesores del programa se encuentran organizados en grupos de trabajo de acuerdo a las áreas de conocimiento que constituyen las líneas de profundización y de investigación propias del currículo académico y del grupo de investigación del programa.

Actualmente, la vinculación de personal docente de la Universidad de Pamplona se contempla en el capítulo IV del estatuto docente del acuerdo 12 de diciembre del 2012. En la Tabla 6.1 se muestran los perfiles de los docentes vinculados al programa según su área de adscripción.

Tabla 6.1 Docentes del Programa de Ingeniería Mecánica

<b>ÁREA TERMOFLUIDOS Y ENERGÍAS</b>				
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE VINCULACIÓN</b>	<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>	<b>ÁREA DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>
<b>Elkin Gregorio Flórez Serrano</b>	Tiempo Completo	Doctor en Ingeniería Mecánica, Fluidos y Aeronáutica, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona-España.	-Termo-fluidos y Energías -Vibraciones Mecánicas -Dinámica de Fluidos Computacional	eflorez@unipamplona.edu.co
<b>Juan Carlos Serrano Rico</b>	Tiempo Completo	Candidato a Doctor, en Ingeniería Mecánica, Universidad de Sao Pablo	-Termo-fluidos -Sistemas Energéticos -Energías Renovables	jcserrano@unipamplona.edu.co
<b>Simón Jesús Fygueroa Salgado</b>	Medio Tiempo Completo	Doctor Ingeniero Industrial, UPV, Valencia, España, Postdoctorado, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España	-Mantenimiento -Energías Renovables -Sistemas Energéticos	figueroa@ula.ve
<b>Juan Carlos Delgado Sanabria</b>	Tiempo Completo Ocasional	Magister en Mantenimiento Industrial, UNET, Venezuela	-Termofluidos -Tribología, -Análisis de Aceite	jucadesa@unipamplona.edu.co
<b>Herney Gonzales Sepulveda</b>	Tiempo Completo Ocasional	Especialista Física, Universidad Francisco de Paula Santander	-Termofluidos	hegon22@gmail.com
<b>Elkin Alberto Mora Espinosa</b>	Tiempo Completo Ocasional	M.Sc. Ambiental (e), Unipamplona.	-Termofluidos	elkmes@gmail.com

<b>ÁREA DISEÑO Y RESISTENCIA DE MATERIALES</b>				
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE VINCULACIÓN</b>	<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>	<b>ÁREA DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>
<b>Gonzalo Guillermo Moreno Contreras</b>	Tiempo Completo	Candidato a Doctor, Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil	- Diseño Mecánico - Energías Renovables	gmoren@unipamplona.edu.co
<b>Edison Martínez Oviedo</b>	Tiempo Completo Ocasional	Magister en Controles Industriales, Universidad de Pamplona	- Diseño Mecánico - Robótica - Control Inteligente	edisonmartinez@unipamplona.edu.co
<b>José Manuel</b>	Tiempo Completo Ocasional	Magister en Mantenimiento Industrial, UNET.-	- Resistencia de Materiales	jose.ramirez@unipamplona.edu.co

<b>Ramírez Quintero</b>		Venezuela		
<b>William Javier Mora Espinoza</b>	Tiempo Completo Ocasional	Estudios de Maestría, en Ingeniería Ambiental Universidad de Pamplona	- Mecánica de Materiales - Mantenimiento	william.espinosa@unipamplona.edu.co
<b>Claudia Patricia Parra Medina</b>	Tiempo Completo Ocasional	Magister en Ingeniería Mecánica. UNET-Venezuela	- Física - Fotoelasticidad -Energía Solar -Diseño	claudipame@gmail.com

<b>ÁREA MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA</b>				
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE VINCULACIÓN</b>	<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>	<b>AREA DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>
<b>Rafael Bolívar León</b>	Tiempo Completo	Doctor en Ingeniería – RWTH –Aachen- Alemania	- Materiales - Proceso de producción	rbolivarl@hotmail.com rbolivarl@unipamplona.edu.co
<b>Bladimir Ramón Valencia</b>	Tiempo Completo	Doctor en Ingeniería de Materiales- Universidad del País Vasco- España	- Materiales y Procesos de Manufactura -Materiales compuestos	baramon12@gmail.com
<b>Luz Karime Hernández Gegen</b>	Tiempo Completo	Doctora en Ingeniería Mecánica, Universidad de León, León- España	-Procesos de Manufactura -Visión Artificial, - Tratamiento de Imágenes	lukahege@unipamplona.edu.co lukahege@hotmail.com
<b>Albert Miyer Suarez Castrillon</b>	Tiempo Completo	Doctor en Ingeniería Mecánica, Universidad de León, León- España	- Procesos de Manufactura - CIM y FMS	albertmiyer@unipamplona.edu.co
<b>Neyl Richard Triviños Jaimes</b>	Tiempo Completo Ocasional	Estudiante de Maestría en Ingeniería Ambiental, Universidad de Pamplona	- Dibujo Asistido por Computador - Procesos de Manufactura	nrichardtj@hotmail.com

La Universidad de Pamplona ha diseñado un plan de mejoramiento, proyectado hasta el año 2020, con el propósito de cumplir los objetivos de calidad académica, investigativa y de interacción social. Una de sus líneas estratégicas se formula a partir de una cultura de compromiso con la excelencia académica y de responsabilidad social con fines de acreditación de alta calidad institucional y de cada uno de sus programas. En tal sentido el programa de Ingeniería Mecánica se ha propuesto disponer de un recurso humano de calidad que responda con las expectativas plasmadas en su misión y visión. Actualmente la administración está realizando un gran esfuerzo por incrementar la planta de docentes de tiempo completo en cada uno de sus programas. Desde el programa se tiene proyectada la vinculación de profesores en cada una de sus líneas y en especial en las áreas de Termofluidos y Energías, y Diseño y Resistencia de Materiales, principalmente con título de doctor o mínimo maestría.

## 6.2 Recursos físicos

Una de las políticas de la Universidad de Pamplona, para el fortalecimiento de su proyecto institucional; es el apoyo en medios educativos para el adecuado funcionamiento y desarrollo académico de los estudiantes del Programa de Ingeniería Mecánica. Para este fortalecimiento la Universidad de Pamplona cuenta con una amplia infraestructura física, donde se incluye una biblioteca central, laboratorios, auditorios, entre otros. Todos los anteriores son utilizados por el programa, además de tener sus recursos propios en administración y laboratorios.

Otros medios educativos en los cuales se apoya el Programa de Ingeniería Mecánica para el desarrollo académico, son los diferentes medios audiovisuales; videobeam, sala de computo, con los respectivos software y salas TIC's.

El Programa de Ingeniería Mecánica apoya su proceso de formación profesional en los laboratorios de la Unidad de Mecánica Industrial entre los que se cuenta: Ensayo de Materiales, Mecanizado y Procesamiento de Plásticos, Máquinas y Herramientas, Soldadura y Simulación. Estos laboratorios que pertenecen al Departamento de Mecánica, Mecatrónica e Industrial son de vital importancia para que los estudiantes fundamenten su proceso formativo al interior del Alma Mater. Adicional a estos, el programa cuenta con el apoyo de otros laboratorios que permite a los estudiantes capacitarse en las áreas de las ciencias naturales y en el campo interdisciplinario, permitiéndoles englobar para su saber conceptos básicos y técnicos propios de la profesión.

Entre los laboratorios que prestan apoyo al Programa de Ingeniería Mecánica se encuentran los de física, química, biología, y los de otras ingenierías: Mecatrónica, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Telecomunicaciones, civil y ambiental. La descripción de los laboratorios de las diferentes ingenierías se puede consultar en los informes de registro calificado correspondientes.

Algunas de las áreas de mayor aplicación para el programa de Ingeniería Mecánica, son la informática y la herramienta computacional; acorde con la tendencia actual, el Programa de Ingeniería Mecánica cuenta actualmente con una sala destinada al trabajo en Diseño Asistido por Computador (CAD), y Manufactura Asistida por Computador (CAM). En esta se dispone de recursos para el trabajo académico, de investigación y servicios. Se cuenta con software especializado para aplicaciones de Ingeniería Mecánica principalmente en la fabricación de piezas para la industria.

Una descripción detallada de los laboratorios de Ingeniería Mecánica se puede ver en la Tabla 6.2; de igual forma se pueden ver en la Tabla 19 del documento de registro calificado los laboratorios que sirven de soporte al proceso formativo (Laboratorios complementarios).

Tabla 6.2. Laboratorios del Programa de Ingeniería Mecánica

DENOMINACIÓN DEL LABORATORIO	OBJETIVO	EQUIPOS / MATERIAL
Máquinas y herramientas	Capacitar al estudiante en las operaciones de taller, crear la cultura de la organización del trabajo, la eficiencia y la calidad. Los profesionales en formación reciben capacitación en los procesos de mecanizado convencional, operaciones de	Tornos industriales (2) Fresadora (1) Taladro fresadora (1) Calibradores pie de rey

	torneado, operaciones de taladrado, operaciones de corte y metrología. También apoya al sector productivo de la región en el diseño y elaboración de elementos mecánicos. Se logran habilidades en el manejo de sistemas de medición y apoyan la labor investigativa.	Micrómetros.
Ensayo de materiales y metrología	Determinar las propiedades mecánicas como dureza, resistencia a la tracción, resistencia última, resistencia a la flexión, resistencia a la compresión, de varios tipos de material Determinar la estructura de diversos metales y aleaciones. Además se consolidan las habilidades en el manejo de sistemas de medición y apoyan la labor investigativa.	Máquina universal de ensayos Durómetro Microscopio metalográfico Montadora de probetas Pulidora metalográfica Cortadora metalográfica
Mecanizado y procesamiento de polímeros	Realizar actividades relacionadas con el procesamiento de polímeros y el diseño y la manufactura asistida por computador CAD-CAM	Centro de mecanizado CNC Máquina de Inyección de polímeros Puente grúa 1000 kg Calibradores pie de rey Micrómetros, multímetros Mili-ohmetros Medidores de altura Herramientas de precisión
Soldadura y troquelado	Servir como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Tecnológicas en las áreas de Materiales y Procesos de Manufactura. También apoya al sector productivo de la región en el diseño y elaboración de elementos mecánicos	Soldadura eléctrica marca Bantam 400 DC (3) Soldadura oxiacetilénica (2) Soldadura TIC marca Miller (1) Soldadura MIC marca Miller (1)
Herramienta computacional	Esta es una herramienta de alta capacidad y versatilidad, para el modelamiento gráfico, mediante el cual, se apoya gran parte del trabajo en diseño y evaluación de elementos máquinas, así como la elaboración de planos necesarios para el proceso de fabricación y montaje de equipos, máquinas y sus componentes.	Solid edge versión 17 Mastercam

El Programa de Ingeniería Mecánica propendiendo por el fortalecimiento de sus egresados y como retroalimentación del quehacer profesional ha proyectado la construcción de cuatro laboratorios en donde se soporte de manera fehaciente a las líneas de diseño y termofluidos y energías, de igual forma fortalecer los laboratorios de materiales de ingeniería y procesos de manufactura.

En la Tabla 6.3 se relacionan los proyectos que mancomunadamente el Departamento de Ingeniería Mecánica, Mecatrónica e Industrial han definido como prioridades para consecución en los próximos siete años:

Tabla 6.3. Proyección de laboratorios para el programa de Ingeniería Mecánica

DENOMINACIÓN DEL LABORATORIO	EQUIPOS NUEVOS
Diseño y Resistencia de Materiales	Banco de ensayo de torsión Banco de ensayos de desalineación y desbalance Banco didáctico transmisión Kid de accesorios de flexión máquina universal UH-600kNI Shimadzu Kit de inspección de soldadura GG12L Licencias SolidWorks Education Edition (CAD/PDM/CAE) Licencias de Ansys Escáner Laser 3D Impresora 3D
Termofluidos y Energías	Banco de medición de: Densidad, Elasticidad, Modulo de Young, Viscosidad, Presión, flotación, Tensión superficial, ensayos bomba de calor,

	transferencia de calor (conducción, convección, radiación), Bombas en serie y en paralelo, impacto de un chorro, Caudal. Banco didáctico motor de combustión interna. Banco didáctico de energía solar. Banco didáctico de energía eólica. Banco didáctico de energía hidráulica. Laboratorio de simulación para fluidos y térmicas con los respectivos software.
Materiales y Procesos de Manufactura	Brazo grúa 600 kg Horno basculante para fundición Molino de los ángeles Equipo de prototipado rápido Kit de accesorios para fresadora Licencias educativas de Mastercam Versión X7

Fuente: Programa de Ingeniería Mecánica

Se destaca en la Tabla 6.3, la proyección de los laboratorios para el Programa de Ingeniería Mecánica durante los próximos siete años. Complementariamente la sinergia del departamento ha permitido que se desarrollen trabajos de grado donde se evalúe la factibilidad económica, los parámetros e indicadores técnicos para la construcción de equipos y máquinas que fortalezcan los ya existentes, tal es el caso de un horno de fundición basculante realizado por estudiantes de ingeniería mecánica como trabajo de grado. Igualmente el plan de desarrollo en su tercera línea estratégica expone el fortalecimiento de la infraestructura física para el desarrollo integral de las actividades académicas y de bienestar. Por tanto, se ha iniciado la planificación para la compra y la adecuación del laboratorio de termofluidos y energía.

La dirección de programa ha establecido un banco de proyectos enfocados hacia el mejoramiento de los laboratorios entre los cuales se destacan:

- Sistema de ventilación para los laboratorios de soldadura, incluye las cabinas para el proceso de soldadura
- Cernidores para laboratorio de fundición
- Banco de pruebas para laboratorio de neumática
- Circuito cerrado de televisión para apoyo en los laboratorios de mecánica industrial
- Cámara microscópica para análisis metalográfico integrada al circuito cerrado de televisión.

## **7. BIENESTAR UNIVERSITARIO**

Los programas de bienestar universitario deben cubrir la totalidad de la comunidad que conforma la institución (estudiantes, docentes – investigadores y personal administrativo), teniendo en cuenta la diversidad de condiciones de cada persona en particular: sus funciones dentro de la institución, jornada, metodología y tiempo de dedicación, edad, situación socioeconómica, necesidades, aspiraciones individuales, así como sus intereses, aficiones y habilidades.

El Centro de Bienestar Universitario ofrece apoyo en los procesos misionales y académicos del Programa de Ingeniería Mecánica, los cuales son base fundamental en el desarrollo integral como profesionales al servicio de la comunidad.

Las acciones de bienestar universitario dirigidas a los estudiantes en el área de salud, deben procurar el mejoramiento permanente de las condiciones ambientales, físicas y psíquicas mediante programas preventivos y correctivos que contribuyan a un buen desempeño académico; es necesario apoyar también los esfuerzos personales en este sentido. Las acciones en estas áreas dirigidas a los docentes y personal administrativo deben orientarse a complementar los programas generales propios de la vinculación contractual. Consideración particular, debe tener la atención de situaciones de emergencia y alto riesgo en el campus de la Universidad.

Todas las políticas relativas al bienestar universitario se encuentran recopiladas en el documento “Centro de Bienestar Universitario Políticas para Acreditación año 2013-2016”

El bienestar universitario de las instituciones de educación superior, donde la Universidad de Pamplona está presentando grandes avances, atiende las áreas de: salud, cultura, desarrollo humano, promoción socioeconómica, recreación y deportes. A continuación se presentan los servicios que desde la Dirección de Bienestar Universitario se están ofertando a la comunidad académica de la Universidad, incluida la del Programa de Ingeniería Mecánica.

### **Área salud física:**

- Atención médica: citas médicas, valoración de signos del paciente e interpretación de los mismos, impresión diagnóstica
- Atención odontológica : citas odontológicas, amalgamas, extracciones, curaciones
- Programas de prevención de la enfermedad y promoción de la salud: Asistencia de enfermería, incapacidades cuando el estudiante lo amerite, toma de tensión arterial, temperatura corporal, control de pulso radial, frecuencia respiratoria, peso y talla, curaciones, retiro de puntos, preparación de material, manejo de residuos sólidos

### **Área de calidad de vida:**

- Asesoría espiritual

- Asesoría psicológica
- Asesorías académicas
- Entrevistas para asignación de beca trabajo
- Entrevistas para asignación de auxilios de transporte y alimentación
- Programas psicológicos: proyecto de vida y adaptación a la vida universitaria, sexualidad responsable, prevención ante el consumo de sustancias psicoactivas.
- Calidad de vida a estudiantes: becas trabajo y pasantías, desarrollo de competencias profesionales, Cuida tu Universidad.

### **Área de recreación, deportes y cultura:**

- Los estudiantes tiene la oportunidad de hacer parte de los equipos deportivos competitivos y los grupos culturales de la Universidad de Pamplona.
- Se cuenta con los siguientes equipos: baloncesto masculino y femenino, voleibol femenino y masculino, futbol sala masculino y femenino, ajedrez, tenis de mesa, tenis de campo, taekwondo, judo, karate, atletismo y softball.
- Además existen los siguientes grupos culturales: banda sinfónica, banda show San Fermín, coral palestina, agrupación vallenata, Ritmos de mi Tierra, danzas Cariongo, grupo de teatro, bigband, tamboras, gestarte y jazz band.

## **8. DIRECTRICES DE MEJORAMIENTO CONTINUO**

El proceso de mejora continua en el Programa de Ingeniería Mecánica se basa en el concepto de la ISO-9001, y en los conceptos de la ISO-14000, que expresa “mejorar la eficacia de su sistema aplicando la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las verificaciones de inspección, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión de la Dirección representados en el círculo de Deming y conocidos como PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar)”.

Acorde con lo anterior, se define el proceso de mejoramiento continuo del Programa de la siguiente forma:

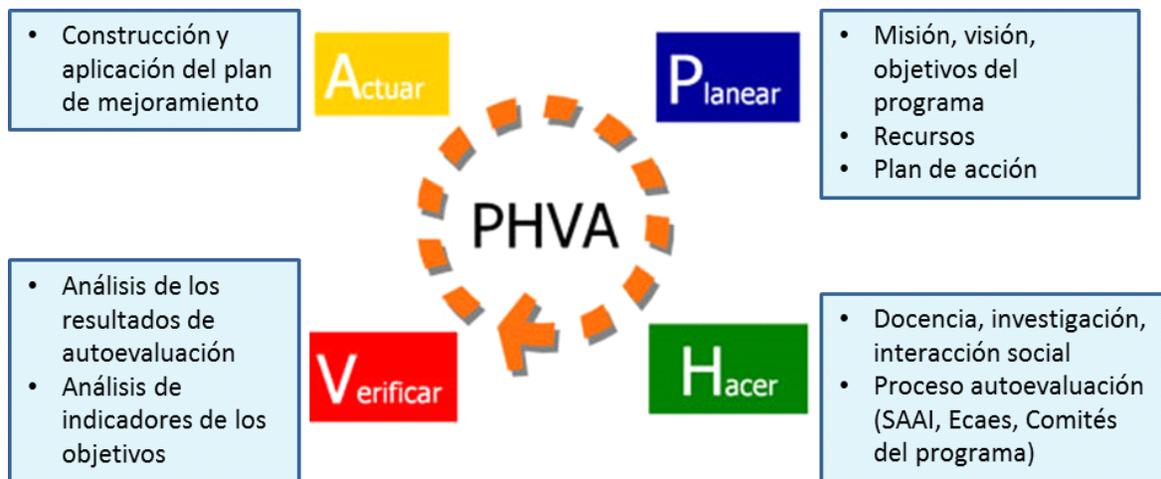
- Políticas de calidad: misión del programa.
- Objetivos de calidad: objetivos del programa.
- Resultados de las verificaciones de inspección y el análisis de los datos: resultados del proceso de autoevaluación.

- Acciones correctivas y preventivas: aplicación del plan de mejoramiento y acción
- Dirección: comité de autoevaluación y acreditación.

Es decir, la directriz básica para el mejoramiento continuo se basa en: “Mejorar la eficacia del Programa de Ingeniería Mecánica, implementando el plan de acción, para cumplir su misión a través del desarrollo de sus objetivos, con un proceso de autoevaluación continua que genere el respectivo plan de mejoramiento, bajo la dirección del comité de autoevaluación y acreditación”

En el círculo de Deming aplicado al Programa de Ingeniería Mecánica, *el planear* es direccionado por este documento, *el hacer* se desarrolla en el mismo ejercicio de la docencia, investigación e interacción social, recopilando los datos para la autoevaluación a través de: 1) reuniones de los diferentes comités que conforman la estructura organizacional del programa (Figura 8.1) con retroalimentación al comité curricular, el cual tiene la capacidad de gestionar los cambios y sugerir los nuevos, 2) aplicación de la encuesta del sistema de autoevaluación en línea del programa, mediante la plataforma del Sistema de Autoevaluación y Acreditación Institucional (SAAI) de la Universidad de Pamplona desarrollado para tal fin, 3) los resultados de las pruebas SABER-PRO, *el verificar* se realizará a través del contraste entre lo propuesto en el PEP y los resultados obtenidos. Finalmente y para continuar el ciclo de mejora continua, *el actuar*, se realizará a través del planteamiento del plan de mejoramiento y el plan de acción y su aplicación en los tiempos establecidos.

Figura 8.1. Círculo de Deming para el Programa de Ingeniería Mecánica



La autoevaluación del Programa de Ingeniería Mecánica está soportada en tres componentes fundamentales

- La aplicación de la encuesta de autoevaluación a docentes, administrativos, estudiantes y egresados que ha sido diseñada por la Universidad de Pamplona, a través la plataforma SAAI. La universidad ha direccionado esta encuesta bajo los principios, factores, características e indicadores sugeridos por el Concejo Nacional de

Acreditación CNA, en su artículo 1235 “Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado”. La universidad ha dado un peso general a los 10 factores, pero ha dejado a disposición de cada programa la decisión sobre el peso que debe darse a las características e indicadores. Este proceso de autoevaluación se realizará cada dos años.

- La comparación con los resultados de las pruebas SABER-PRO a nivel nacional y regional por parte del comité curricular del programa de Ingeniería Mecánica para reconocer tanto las fortalezas como las debilidades del programa, detectando entonces las áreas donde éste pudiera mejorar y manteniendo de forma sostenible y creciente aquellas donde está fortalecido. Esta evaluación se realizará cada año.
- Las sugerencias y acciones determinadas por los comités del programa.

En la Tabla 8.1 se presenta la planificación de la autoevaluación y recolección de datos según estos tres componentes

Tabla 8.1. Planificación de la autoevaluación y recolección de datos.

<b>FORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
Autoevaluación, sistema online SAAI	Estudiantes, egresados, docentes, administrativos, empleadores	Determinar si lo planteado por el PEP se está cumpliendo.	Cada 2 años
SABER-PRO	Estudiantes	Determinar las fortalezas y debilidades del programa a nivel regional y nacional	Cada año
Comités de área	Integrantes del comité	Determinar metodologías de aprendizaje, cambios de contenidos programáticos	Inicio, mitad y finalización del semestre
Comité curricular	Integrantes del comité	Gestionar los cambios definidos en los comités del programa. Determinar cambios en la malla curricular. Direccionar la construcción y	Según Normatividad interna y cada vez que se requiera

		aplicación del plan de mejoramiento y plan de acción.	
--	--	---	--

Fuentes: <http://www.implementacionsig.com/index.php/interpretacion-norma-iso14001/12-ciclo-de-mejora-continua-iso-14001>. (s.f.).  
<http://www.normas9000.com/iso-9000-59.html>. (s.f.).

Dentro de la estructura organizacional del programa, el comité de área es la base para la determinación de las falencias inmediatas en relación a la docencia, este deberá sesionar a principio, a mitad y a final de cada semestre. La reunión del principio de semestre tendrá la finalidad de valorar las metodologías docentes del semestre inmediatamente anterior y proponer modificaciones a ellas, y si se necesitase, a los contenidos programáticos. A mitad de semestre para hacer una evaluación sobre lo propuesto. A final de semestre para hacer los reconocimientos positivos necesarios y dejar planteadas las inquietudes para iniciar el nuevo ciclo semestral.

El comité curricular deberá, con base en las recomendaciones de los comités de área, comité de trabajo de grado y comité de interacción social, hacer la gestión necesaria si se necesitase, para que los cambios necesarios sean posibles, determinar los posibles cambios en la malla curricular con base en los resultados de la autoevaluación y direccionar la construcción y aplicación del plan de mejoramiento y plan de acción.