



PROYECTO EDUCATIVO  
DEL PROGRAMA (PEP)

# INGENIERÍA MECÁNICA

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
2024 – 2030**

*Formamos ingenieros para transformar  
la industria y construir un futuro sostenible*

Facultad de Ingenierías y Arquitectura



# PRESENTACIÓN



El Programa de Ingeniería Mecánica de la **Universidad de Pamplona** orienta su quehacer académico hacia la formación integral de profesionales capaces de responder a los desafíos tecnológicos, industriales y sociales del entorno regional, nacional e internacional.



Este documento actualiza los lineamientos académicos, curriculares e investigativos del programa.



Asimismo, se promueve la **calidad académica**, la **mejora continua** y la **articulación con las necesidades del entorno**.



Calidad académica



Mejora continua



Articulación con las necesidades del entorno



Formación con visión regional, nacional e internacional



# ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD



PROGRAMA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA

Bajo **Resolución No. 017324 del 15 de agosto del 2025** otorgada por el Ministerio de Educación Nacional se ratifica la calidad de nuestro pregrado que se oferta en modalidad presencial en la sede de Pamplona.



Por medio de la cual se **renueva la Acreditación en Alta Calidad** al Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona.



Ofrecido bajo la **modalidad presencial** en Pamplona (Norte de Santander), y se renueva de oficio el Registro Calificado.



Renovada por un término de **6 años**, reafirmando nuestro compromiso con la excelencia académica, la investigación, la innovación y el desarrollo regional.



*¡Seguimos Avanzando!*



CALIDAD ACADÉMICA  
que transforma



COMPROMISO  
que nos impulsa



EXCELENCIA  
que nos distingue

*¡Seguimos Avanzando!*

# PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Formamos ingenieros para transformar el mundo



## IDENTIDAD DEL PROGRAMA

El programa se fundamenta en los principios institucionales de excelencia académica, responsabilidad social, sostenibilidad, investigación e innovación, articulados con las necesidades del sector productivo. Asimismo, se promueve la calidad académica, la mejora continua y la articulación con las necesidades del entorno.



Excelencia académica



Responsabilidad social



Sostenibilidad



Innovación e investigación



## MISIÓN

El Programa de Ingeniería Mecánica asume la formación de profesionales íntegros, fundamentados en investigación, que genere nuevo conocimiento, que aporte al desarrollo integral de la sociedad en un contexto globalizado, haciendo uso eficiente de los recursos naturales y humanos.



## VISIÓN

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



Calidad académica



Mejora continua



Articulación con el entorno



Investigación e innovación

Ingeniería con propósito,  
innovación con impacto.





# PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Formamos ingenieros para  
transformar el mundo



## FUNDAMENTACIÓN Y PERTINENCIA

La ingeniería mecánica desempeña un papel estratégico en la transformación industrial, la transición energética, la automatización, la manufactura avanzada y el desarrollo sostenible.

El programa responde a estas tendencias mediante una formación científica, tecnológica y humanística.

Asimismo, se promueve la calidad académica, la mejora continua y la articulación con las necesidades del entorno.



## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) QUE PROPICIA

**4** EDUCACIÓN DE CALIDAD



Promueve una educación de calidad, inclusiva y equitativa, con formación integral y basada en competencias.

**7** ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



Fomenta el desarrollo de tecnologías y soluciones que impulsan el uso eficiente y sostenible de la energía.

**8** TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



Contribuye a la generación de empleo de calidad y al crecimiento económico sostenible a través de la innovación y la productividad.

**9** INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



Impulsa la innovación, la industrialización sostenible y el desarrollo de infraestructuras resilientes.

**12** PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



Promueve procesos de producción eficientes y el uso responsable de los recursos en la industria.

**13** ACCIÓN POR EL CLIMA



Fomenta el desarrollo de soluciones tecnológicas que contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático.



Formamos ingenieros capaces de **innovar**, **transformar** la industria y contribuir al **desarrollo sostenible** desde una perspectiva tecnológica, social y ambiental.



# OBJETIVOS DE APRENDIZAJE



- **Diseño, Optimización y Tecnologías emergentes:** Capacitar a los estudiantes en el diseño, análisis y optimización de sistemas mecánicos utilizando herramientas de ingeniería y tecnologías emergentes.



- **Comunicación y Colaboración:** Fomentar competencias en comunicación y trabajo en equipos multidisciplinarios, y desarrollar habilidades de gestión de proyectos de ingeniería.



- **Ética y Sostenibilidad:** Inculcar un fuerte sentido de ética profesional, responsabilidad social y ambiental, y promover la actualización continua para adaptarse a los avances tecnológicos.



# PERFIL DE EGRESO



Posee **conocimientos y habilidades** para proyectar, desarrollar y optimizar soluciones requeridas por la industria en áreas que competen a la ingeniería mecánica, haciendo uso de **herramientas computacionales**.



Fomenta el **desarrollo sostenible** en todo su quehacer profesional.



Se distingue por su formación en **habilidades blandas** y el permanente **deseo de aprender**.



Conocimiento y habilidades



Desarrollo sostenible



Habilidades blandas



Herramientas computacionales



Formación integral



Formamos ingenieros para **transformar** la industria y construir un futuro **sostenible**.



# RESULTADOS DE APRENDIZAJE



El programa de Ingeniería Mecánica, a partir de lo propuesto por el CNA y el Ministerio de educación, ha migrado a una orientación basado en **competencias y resultados de aprendizaje**.

**Nuestro programa propone 7 resultados de aprendizaje:**



Capacidad para identificar, analizar y solucionar problemas complejos del área aplicando principios de ingeniería, ciencias naturales y matemáticas.



Destreza para aplicar diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas, teniendo en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible.



Habilidad para comunicarse efectivamente tanto de forma oral como escrita ante diferentes tipos de audiencias y contextos.



Capacidad para tomar decisiones éticas y profesionales con base en evidencia técnica que consideren el impacto en diferentes contextos (globales, económicos, ambientales y sociales).



Habilidad para trabajar en equipo liderándolo o trabajando de forma colaborativa, estableciendo metas y aplicando metodologías para el cumplimiento de los objetivos.



Destreza para planificar analizar e interpretar resultados y obtener conclusiones a partir de experimentación.



Habilidad para buscar, sintetizar y articular información.



Formación integral



Pensamiento crítico



Trabajo en equipo



Compromiso con la sostenibilidad



Impacto en la sociedad



# ESTRUCTURA CURRICULAR



La estructura curricular se diseñó considerando los campos de acción de la ingeniería mecánica, las necesidades regionales y nacionales, y el principio de internacionalización. Su propósito es formar profesionales con sólida fundamentación científica, capacidad de innovación y visión global.

## LÍNEAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL



TERMOFLUIDOS Y ENERGÍAS



MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA



RESISTENCIA Y DISEÑO MECÁNICO

## DATOS GENERALES DEL PLAN DE ESTUDIOS



55 ASIGNATURAS



164 CRÉDITOS ACADÉMICOS

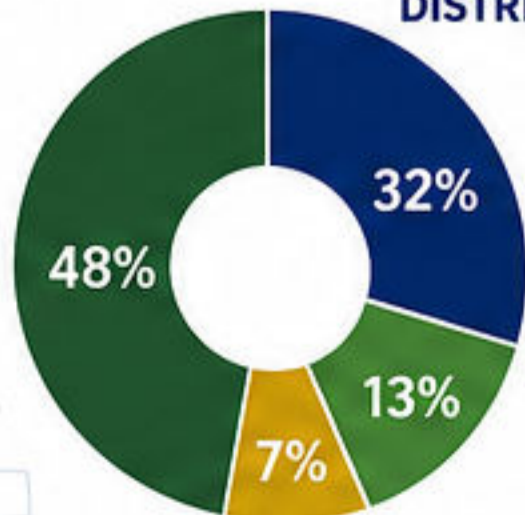


10 SEMESTRES



TRABAJO DE GRADO: 16 CRÉDITOS

## DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS



ÁREA	CRÉDITOS	PORCENTAJE
Ciencias Básicas	53	32%
Básicas de Ingeniería	21	13%
Socio-humanísticas	12	7%
Profesional del Programa	78	48%
<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>100%</b>



# FLEXIBILIDAD CURRICULAR E INTEGRACIÓN ACADÉMICA

## 1. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS DE GRADO



Informática



Actividad Deportiva



Cívica y Constitución



60 horas de Trabajo Social



Suficiencia en Inglés



Pruebas Saber Pro

## 2. ÁREAS DE ELECTIVAS PROFESIONALES



FLUIDOS Y TÉRMICAS

- Combustión
- Energías Renovables (Eólica y Solar)
- Instalaciones Térmicas
- Refrigeración y Aire Acondicionado
- Transferencia de Calor Avanzada
- Turbomáquinas



DISEÑO MECÁNICO

- Arquitectura del Automóvil
- Dinámica del Automóvil
- Ingeniería Asistida por Computador (CAE)
- Método de Elementos Finitos (MEF)
- Montajes
- Teoría de Vibraciones



PROCESOS Y MATERIALES

- Comportamiento Mecánico de los Materiales
- Manufactura Asistida por Computador (CAM)
- Materiales Avanzados
- Materiales Compuestos
- Mecánica de la Fractura
- Soldadura
- Tratamientos Térmicos



MANTENIMIENTO

- Análisis de Falla
- Técnicas Modernas de Mantenimiento Predictivo

## 3. FLEXIBILIDAD CURRICULAR E INVESTIGACIÓN



Núcleo común entre programas de ingeniería durante los primeros cuatro semestres.



Posibilidad de cursar asignaturas de otros programas de la universidad.



Participación en semilleros y proyectos de investigación institucionales y del programa.



Lectura científica en inglés como componente transversal en los contenidos programáticos.

Formamos ingenieros **íntegros, competentes e innovadores**, comprometidos con el desarrollo sostenible y la sociedad.





# ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS, DE APRENDIZAJE Y DE ENSEÑANZA



## ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

Enfoques y métodos utilizados por los docentes para facilitar el aprendizaje. Se centran en cómo se enseña el contenido y cómo se estructura el entorno de aprendizaje.

- Instrucción directa
- Discusión guiada
- Aprendizaje cooperativo
- Uso de tecnología
- Evaluación formativa

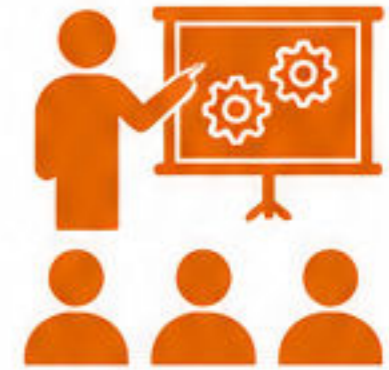
## ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Técnicas y métodos que los estudiantes utilizan para adquirir, procesar y retener información. Se centran en cómo los estudiantes abordan su propio proceso de aprendizaje.

- Organización de la información
- Toma de apuntes
- Autoevaluación
- Técnicas de memorización
- Gestión del tiempo
- Uso de inteligencia artificial

## ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Enfoques, metodologías y técnicas utilizadas por los docentes para facilitar el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los estudiantes.



Aunque las estrategias pedagógicas y de aprendizaje son distintas ellas están interrelacionadas. Un docente puede enseñar a los estudiantes estrategias de aprendizaje específicas como parte de su enfoque pedagógico. Por ejemplo, un docente puede usar una estrategia pedagógica de discusión guiada para enseñar a los estudiantes cómo tomar notas efectivas durante las discusiones.

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

### I Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL)



Los estudiantes trabajan en proyectos reales o simulados que requieren la aplicación de conocimientos y habilidades de ingeniería.

- Proyecto de diseño de una estructura
- Proyecto de diseño de un sistema de mantenimiento de equipo rotativo

### II Aprendizaje Cooperativo



Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para resolver problemas, completar tareas o aprender nuevos conceptos. Se fomenta la colaboración y el intercambio de ideas.

- Laboratorios en grupo
- Trabajo en grupo para realizar simulaciones por CFD (Dinámica de Fluidos Computacional)

### III Aprendizaje Basado en Problemas (PBL)



Los estudiantes se enfrentan a problemas complejos y abiertos que deben resolver utilizando sus conocimientos previos y habilidades de investigación.

- Selección de materiales
- Solución de un problema de análisis termoestructural

### IV Flipped Classroom (Aula Invertida)



Los estudiantes revisan el material teórico en casa a través de videos, lecturas o presentaciones, y luego utilizan el tiempo de clase para actividades prácticas, discusiones y resolución de problemas.

- Videos tutoriales y prácticas en clase
- Estudio de videos tutoriales sobre análisis mecánico antes de la clase práctica

### V Estudio de Casos



Los estudiantes analizan casos reales o ficticios relacionados con la ingeniería para aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos del mundo real.

- Estudio de caso de fallo estructural
- Análisis de un caso de fallo estructural debido a fatiga

### VI Simulaciones y Modelos



Utilizar software de simulación y modelos matemáticos para replicar sistemas y procesos de ingeniería.

- Simulación de flujo en una tubería
- Uso de simulaciones para la selección de materiales usando el método Ashby

### VII Talleres y seminarios



Sesiones prácticas donde los estudiantes pueden aprender y practicar habilidades específicas bajo la guía de un experto.

- Taller de soldadura
- Taller de programación de CNC

### VIII Técnicas de Autoaprendizaje



Fomentar la autonomía en el aprendizaje a través de la búsqueda de información, gestión del tiempo y autorreflexión.

- Portafolios de aprendizaje

### IX Sistemas de Aprendizaje



Estructuras organizativas y tecnológicas que apoyan el proceso educativo. Entre los sistemas más relevantes se encuentran:

- Plataformas de gestión del aprendizaje
- Laboratorios
- Recursos Educativos Abiertos
- Aprendizaje Adaptativo



Así como la ciencia es una construcción humana, el aprendizaje de las ciencias es una construcción en la mente de cada alumno. El alumno pasa a ser considerado como agente de una construcción que es su propia estructura cognitiva.



Las estrategias pedagógicas que desarrollan los docentes están acordes a la naturaleza de las asignaturas, de los intereses y expectativas de los estudiantes.



Para alcanzar los objetivos de formación en cada asignatura y obtener mayor dominio de los conocimientos se plantean actividades como talleres, quices, juegos de roles, secciones de videos, exposiciones, exámenes y proyectos grupales.



Desde 2010, la Universidad de Pamplona desarrolla proyectos como "AULAS IG" y "PLANESTIC", enmarcados en las políticas TIC, que apoyan los procesos formativos y la interacción con los recursos académicos.



# INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN



La investigación constituye un eje transversal de formación. El programa fortalece la producción científica mediante el Grupo de Investigación en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona (GIMUP) y promueve la calidad académica, la mejora continua y la articulación con las necesidades del entorno.

## INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN



La investigación es un eje transversal de formación. El programa fortalece la producción científica a través del Grupo GIMUP y fomenta la calidad académica, la mejora continua y la articulación con las necesidades del entorno.



Producción científica de alto impacto



Articulación con las necesidades del entorno



Calidad académica



Mejora continua

## GRUPO GIMUP



El Grupo de Investigación en Ingeniería Mecánica (GIMUP) desarrolla y promueve investigación aplicada e innovación en diversas áreas de la ingeniería mecánica, impulsando la excelencia académica y la vinculación con el entorno.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN



Termofluidos y Energías



Diseño Mecánico y Resistencia de Materiales



Materiales y Procesos de Manufactura



Mantenimiento Industrial

## SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN



El programa promueve la participación estudiantil en semilleros de investigación, fortaleciendo habilidades investigativas, la innovación y el trabajo colaborativo.

### SEMILLEROS



Energías Renovables



Mecánica Computacional



Materiales y Procesos de Manufactura



Manufactura Aditiva



Investigación, innovación y formación para el desarrollo sostenible.





# INTERNACIONALIZACIÓN



El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona impulsa su internacionalización para **fortalecer la formación integral** y el **reconocimiento global**.

## ACCIONES CLAVE



### Convenios internacionales

Cooperación, capacitación e intercambio de docentes y estudiantes con universidades extranjeras.



### Movilidad estudiantil

Pasantías e intercambios internacionales en países como España, Alemania, Venezuela, Cuba y Brasil.



### Integración regional

Promovemos la integración Latinoamericana y del Caribe.



### Apoyo a egresados

Asesoría y orientación para acceder a oportunidades académicas en el exterior.



## NUESTRO ENFOQUE



Movilidad académica



Cooperación internacional



Participación en redes de investigación



Acceso a literatura científica global



Promovemos la calidad académica, la mejora continua y la articulación con las necesidades del entorno para formar profesionales con **visión global**.



# IMPACTO REGIONAL Y NACIONAL



Cerca de **180 egresados** vinculados a empresas líderes de Colombia y el exterior.



## Prácticas empresariales

Las empresas solicitan activamente estudiantes del programa para realizar prácticas empresariales, fortaleciendo su experiencia profesional y facilitando su inserción laboral.



Egresados continúan su formación con **especializaciones, maestrías y doctorados** en universidades nacionales e internacionales.



Proyectos estudiantiles que generan **soluciones innovadoras** a problemas de la industria y la región.



Fuerte **integración universidad-empresa** gracias al éxito de las prácticas empresariales y la asesoría docente.



**Compromiso social** mediante proyectos de aplicación en la comunidad durante prácticas y trabajos académicos.



Formamos ingenieros **competitivos e innovadores**, que transforman ideas en soluciones para el **desarrollo de la región y del país.**



# GRADUANDOS



El programa de **Ingeniería Mecánica** fortalece el vínculo con sus egresados a través de redes sociales, correo electrónico y contacto telefónico, recolectando información estratégica sobre su desempeño, ubicación, áreas de trabajo y estudios.



La Universidad de Pamplona, a través de la **Oficina de Apoyo y Seguimiento al Egresado (OASE)**, fortalece la relación con sus egresados para su capacitación, actualización e integración, promoviendo su desarrollo profesional y personal.



## PROPÓSITOS DE LA OASE



Conformar y mantener la comunidad de egresados.



Establecer vínculos de participación y cooperación con egresados y empleadores.



Fomentar la integración y pertenencia de los egresados.



Acompañar la conformación de asociaciones de egresados.



Crear espacios de participación y continuación de estudios para los egresados.



Soportar el funcionamiento de la oficina en sistemas de gestión de calidad.



Crear y mantener un banco de empleadores.



Brindar asesoría y capacitación.

## SERVICIOS PARA EGRESADOS

A través de diferentes servicios promovemos vínculos permanentes con nuestros egresados y el mundo laboral.



### CORREOS MASIVOS

Envío de información sobre eventos, convocatorias, ofertas académicas y más.



### ACTUALIZACIÓN DE DATOS

Actualiza tus datos en Campus TI y mantén el contacto con tu universidad.



### PROMOCIÓN LABORAL

Conectamos egresados con ofertas de empleo y posibles oportunidades laborales.



### RECOMENDACIONES

Consejos prácticos para hojas de vida, entrevistas, pruebas y búsqueda de empleo.



### EMPLEADORES

Contamos con un banco de empleadores en constante actualización y expansión.



### OFERTA ACADÉMICA

Información sobre programas de posgrado y educación continua con beneficios para egresados.



### TRÁMITE DEL CARNÉ

Obtén tu carné de egresado y accede a descuentos en actividades académicas.



### ASOCIACIONES DE EGRESADOS

Acompañamiento y asesoría para la conformación y fortalecimiento de asociaciones.



### RED SOCIAL DE EGRESADOS

Conéctate con otros graduados, comparte información y participa en encuentros y actividades.



### TARJETA PROFESIONAL

Acompañamiento para la obtención y renovación de la tarjeta profesional.



Nuestros egresados son el reflejo de la calidad y compromiso de la Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona. **Seguimos construyendo juntos un futuro de innovación, desarrollo y transformación.**



# VALORES INSTITUCIONALES



Los valores que guiarán a nuestra comunidad académica



## EXCELENCIA Y COMPROMISO

Exigencia y rendimiento en las actividades académicas y de gestión, para la Formación Integral Innovadora.



## PLURALISMO

Reconocimiento y aceptación de la diversidad en todas sus expresiones.



## RESPECTO

Valoramos a las personas y fomentamos un clima de convivencia, apoyo y colaboración.



## LIBERTAD DE PENSAMIENTO

Derecho fundamental para expresarse y desarrollar el quehacer libremente.



## RESPONSABILIDAD SOCIAL

Contribuimos al desarrollo de la región y del país, promoviendo la movilidad social y el respeto al medio ambiente.



## HUMANISMO

Promovemos la formación integral, la ética, la justicia, la dignidad, la solidaridad y la paz.



## PARTICIPACIÓN

Fomentamos la cooperación y colaboración entre instituciones y unidades para generar oportunidades de desarrollo.



Formamos personas con principios, **comprometidas con la excelencia, la inclusión, el respeto y el desarrollo sostenible** de nuestra sociedad.



# PROSPECTIVA DEL PROGRAMA



El Programa de **Ingeniería Mecánica** proyecta su crecimiento para **responder a los desafíos tecnológicos y sociales del futuro**, fortaleciendo áreas estratégicas y garantizando una formación pertinente, innovadora y sostenible.



## ÁREAS ESTRATÉGICAS DE CRECIMIENTO



### INDUSTRIA 4.0

Integración de tecnologías avanzadas para procesos más eficientes y conectados.



### MANUFACTURA INTELIGENTE

Desarrollo de sistemas y procesos flexibles, eficientes y de alta precisión.



### AUTOMATIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Aplicación de IA y automatización para optimizar diseño, producción y control.



### ENERGÍAS RENOVABLES

Impulso a soluciones energéticas limpias y sostenibles.



### DIGITALIZACIÓN

Transformación digital de procesos, datos y servicios para mayor competitividad.



### SOSTENIBILIDAD

Formación responsable con el ambiente y compromiso con el desarrollo sostenible.



## NUESTRO COMPROMISO: MEJORA CONTINUA Y CALIDAD



Autoevaluación permanente



Análisis de datos y resultados



Planes de mejora y acción



Gestión y liderazgo del comité de autoevaluación



Formación pertinente, innovadora y alineada con el entorno



Construimos hoy el futuro de la **ingeniería mecánica** con visión, innovación y responsabilidad.



# NUESTRO COMPROMISO

El Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona se compromete a ofrecer una formación de **alta calidad**, basada en la **investigación**, la **innovación**, la **ética** y el **compromiso social**, preparando profesionales que lideren el desarrollo sostenible y la transformación de la industria.

¡Juntos construimos  
el futuro de la ingeniería!



Investigación  
y conocimiento



Innovación  
con impacto



Ética y  
responsabilidad



Compromiso  
social



Desarrollo sostenible  
y transformación  
industrial



Diseño:  
Oscar Sandoval