

# Evaluación de la aplicabilidad de herramientas de Ingeniería Industrial para mejorar la Formación Académica y Profesional en la Universidad de Pamplona.

Evaluation of the applicability of Industrial Engineering tools to improve Academic and Professional Training at the University of Pamplona.

**Recibido:** 17 de julio de 2023

**Aprobado:** 24 de noviembre de 2023

**Forma de citar:** J. Summer Panqueva, F. R. Arencibia Pardo, B. Peña Rodríguez, "Evaluación de la aplicabilidad de herramientas de Ingeniería Industrial para mejorar la Formación Académica y Profesional en la Universidad de Pamplona." , Mundo Fesc, vol 14, no. 29, pp. 115-132 de 2024  
doi:10.61799/2216-0388.1614

**Jonathan Summer Panqueva** 

Ingeniero,  
Jonathan.panqueva@unipamplona.edu.co  
Universidad de Pamplona  
Pamplona, Colombia

**Francisco Raúl Arencibia-Pardo** 

PhD,  
francisco.arencibia@unipamplona.edu.co  
Universidad de Pamplona  
Pamplona, Colombia

**Belisario Peña Rodríguez** 

Magíster,  
Belisario.pena@unipamplona.edu.co  
Universidad de Pamplona  
Pamplona, Colombia

**\*Autor para correspondencia:**  
francisco.arencibia@unipamplona.edu.co;



# **Evaluación de la aplicabilidad de herramientas de Ingeniería Industrial para mejorar la Formación Académica y Profesional en la Universidad de Pamplona.**

## **Resumen**

Al enfrentarse a las asignaturas de ingeniería de proyectos, los estudiantes de los programas de ingeniería en la Universidad de Pamplona, enfrentan discordancia en sus niveles previos de aprendizaje sobre conceptos y objetivos relativos a emprendimientos, los cuales, se encuentran incompletos o desactualizados. Según el programa de origen, así resulta su preparación. El presente trabajo de investigación, presenta un análisis de la aplicabilidad de herramientas de ingeniería industrial en el plan de estudios de la Universidad de Pamplona, con el fin de mejorar la formación académica y profesional de los estudiantes de pregrado. A través de un enfoque metodológico que incluye encuestas a estudiantes y egresados, entrevistas con profesores y un análisis comparativo con programas de referencia, se identifican las fortalezas y debilidades del currículo actual. Los resultados subrayan la necesidad de integrar más componentes prácticos y de emprendimiento para preparar mejor a los estudiantes en los nuevos retos y desafíos del mercado laboral.

**Palabras clave:** Pensum, empresarial, aprendizaje, oportunidades.

# Evaluation of the applicability of Industrial Engineering tools to improve Academic and Professional Training at the University of Pamplona.

## Abstract

When faced with the subjects of project engineering, students of the engineering programs at the University of Pamplona face discordance in their previous levels of learning about concepts and objectives related to entrepreneurship, which are incomplete or outdated. Depending on the program of origin, this is how it is prepared. This research work presents an analysis of the applicability of industrial engineering tools in the curriculum of the University of Pamplona, in order to improve the academic and professional training of undergraduate students. Through a methodological approach that includes surveys of students and graduates, interviews with professors and a comparative analysis with reference programs, the strengths and weaknesses of the current curriculum are identified. The results underscore the need to integrate more practical and entrepreneurial components to better prepare students for the new challenges of the labor market.

**Key words:** Thinking, business, learning, opportunities.

## Introducción

En un mundo en constante cambio, donde la tecnología avanza a pasos agigantados y los entornos económicos y sociales se transforman rápidamente, la educación en Ingeniería Industrial debe adaptarse para preparar a los profesionales del futuro [1]. En este contexto, la Universidad de Pamplona ha diseñado un programa de Ingeniería Industrial con el objetivo de proporcionar una formación integral que abarca desde las ciencias básicas hasta la gestión avanzada de procesos industriales. El aumento del emprendimiento y la innovación es un impulsador nato para generar crecimiento económico, es fundamental analizar de qué manera las herramientas y métodos incluidos en los programas educativos incentivan a el desarrollo de habilidades emprendedoras.

La carrera de Ingeniería Industrial es una profesión que necesita una formación amplia, que no solo cuente con conocimientos teóricos, sino de igual forma la construcción de habilidades interpersonales [2]. Para el ámbito laboral tan cambiante y competitivo, las universidades deben realizar cambios que le permitan adaptarse en sus planes de estudio, con el fin de preparar a los graduandos no sólo en conocimientos teóricos sino también para incentivar la creación de nuevas empresas y las técnicas de innovación.

John Dewey expresa sus teorías de filosofía para la educación, haciendo énfasis en la importancia de las experiencias vividas como eje fundamental en el aprendizaje imperativo. [3] Dewey manifiesta el enfoque educativo en el que prima la interacción del estudiante en situaciones reales. Enfatiza que la educación debería ser basada en experiencias de actividad social, que puedan adaptarse a las necesidades propias de cada alumno, superando el sesgo entre la escuela y el diario vivir. Para él, la manera más efectiva de aprender es cuando se tiene relación con la realidad, responde a las necesidades de los estudiantes y se considera un proceso colaborativo. Esta visión ha tenido un impacto significativo en la pedagogía progresista, estableciendo principios para una educación que proponga al estudiante en el centro y prepare para participar en la sociedad actual.

Este estudio busca analizar de qué manera las herramientas de ingeniería industrial que son enseñan en el plan de estudios de la Universidad de Pamplona ayudan en la formación de los estudiantes, identificando identificar posibles mejoras para aumentar su aplicabilidad e impacto en el ámbito profesional del órgano empresarial actual.



**Fig:1.** Maestranes en ingeniería industrial en un congreso Internacional de posgrados. 2024.

El presente artículo muestra una visión más profunda sobre los aspectos en los cuales la Universidad de Pamplona puede mejorar y llevar a un nivel superior el programa de ingeniería Industrial, fomentando en cada uno de los estudiantes el emprendimiento y así al lograr identificar aquellas áreas que requieren mejoras y conociendo las necesidades del mercado laboral actual se logrará que el nivel académico de los estudiantes cuenten con habilidades para la vida que serán esenciales para la gestión de proyectos innovadores.

## Materiales y Métodos

Sabemos que una investigación mixta es aquella combina enfoques cuantitativos y cualitativo; en la actualidad existen diversos autores que han realizado grandes contribuciones acerca de esta definición. Creswell manifiesta que la investigación mixta es distinguida por tener un enfoque secuencial, donde cada una de las etapas cualitativas y cuantitativas se ejecutan de una manera organizada lo que permite que el investigador tenga una comprensión mas minuciosa de el tema evaluado. Así mismo, Bruce Johnson indica que la investigación mixta es aquella que logra equilibrar ambos métodos lo cual permite obtener una visión completa del estudio realizado [4]. Clark y Creswell investigadores destacan la importancia del concepto de la triangulación, dando énfasis en que esta es la combinación de información obtenida a través de diferentes fuentes y métodos que garantizan un mayor grado de confiabilidad en los resultados. [5] [6].

Esta metodología es reconocida como un enfoque combinado por integrar no solo los métodos cualitativos y cuantitativos que permite que el investigador logre dar soluciones a preguntas y/o problemas de una forma clara y completa.

Garantizando el cumplimiento del objetivo propuesto se implementaron una serie de actividades a través de las cuales se realizó un análisis detallado de la línea principal de emprendimiento del plan de estudios del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de Pamplona, se desarrolló la recolección de las opiniones de los estudiantes actuales y de los egresados. Posteriormente se ejecutó un análisis comparativo con los programadas educativos de algunas universidades reconocidas en el país.

Algunos instrumentos implementados fueron las encuestas realizadas a los egresados donde se evidenciaban las diferentes opiniones sobre las asignaturas y cursos desarrollados, estos instrumentos incluían preguntas puntuales sobre el nivel de impacto y grado de satisfacción de estos en su desempeño profesional. Así mismo se desarrollaron encuestas al personal docente donde estos desde su perspectiva profesional ayudaban a identificar las carencias a las que se enfrentan los estudiantes en el mundo laboral.

### Población y muestra

John Creswell y Vicki Plano Clark académicos de renombre mundial proponen que es necesario incluir un enfoque integral al momento de seleccionar la población y la muestra en una investigación y como el incluir el análisis cuantitativo y cualitativo permiten tener una comprensión holística de la investigación a realizar. [5]. Estos autores señalan la importancia de realizar un muestreo estratégicamente representativo obteniendo así diferentes perspectivas y a su vez resaltan la

necesidad de garantizar la protección de los participantes y por ende, la integridad del estudio realizado.

### Población Objetivo

Estudiantes matriculados en la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Pamplona sede Villa del Rosario

## Resultados y Discusión

**FASE I:** Análisis de las herramientas de ingeniería industrial utilizadas en el plan de estudios de la Universidad de Pamplona.

La presente investigación denominada "Evaluación de la Aplicabilidad de Herramientas de Ingeniería Industrial para Mejorar la Formación Académica y Profesional en la Universidad de Pamplona" buscar identificar las oportunidades de mejora que pueden implementarse en el programa de Ingeniería Industrial, para ello se ejecutó un análisis realista de las asignaturas y temáticas vistas durante el desarrollo del programa dando énfasis en la línea del emprendimiento. Para ello se implementaron diferentes instrumentos que permitieron una mejor comprensión de las necesidades y expectativas de los estudiantes, reflejando la existencia de carencias significativas en la formación estudiantil.

Para complementar dichos resultados y obtener una visión académica más clara de esto, se realizaron entrevistas al personal docente. Este análisis y el evaluar los programados académicos de diversas universidades del país permitieron evidenciar la necesidad de realizar la actualización del programa académico generando competencias significativas en los estudiantes y egresados.

Evaluación de la línea de emprendimiento dentro del programa de estudios de Ingeniería Industrial.

### Descripción del Programa de Ingeniería Industrial

Actualmente la Universidad de Pamplona tiene como pilar entregar a la sociedad profesionales con competencias básicas en ciencias y gestión de procesos industriales. Su currículum actual este compuesto por asignaturas esenciales como lo son matemáticas, física, economía, administración, logística, calidad y tecnología, brindando herramientas a los estudiantes para el mundo laboral.



El incorporar a este pensum asignaturas que incentiven el emprendimiento y fomenten en los estudiantes habilidades para la vida como la innovación, comunicación asertiva, creatividad, resolución de problemas generarán en ellos la capacidad de adaptarse al mercado laboral y a su vez brindarán seguridad para la creación nuevas empresas, contribuyendo al desarrollo económico, laboral y social.

La teoría del aprendizaje experiencia se destaca por su énfasis en la importancia de obtener una experiencia directa para un mejor aprendizaje. Para ellos son claves actividades practicas como proyecto, pasantías y simulaciones donde los profesionales en formación muestran los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas.

El psicólogo y educador estadounidense David Kolb ha tenido un reconocimiento significativo en diversas áreas de la educación gracias a su teoría del aprendizaje experiencial. Teoría en la cual se recalca la necesidad que tiene el educando para aprender a través de una experiencia única y directa [7] . dicho modelo está basado en la idea de que el aprendizaje es un proceso cíclico compuesto por cuatro etapas diferentes y estas resaltan el cómo las personas perciben y asimilan las experiencias.

Por otro lado, Dewey a traves de sus fundamentos filosóficos y educativos resaltan la importancia de la experiencia vivida en un aprendizaje significativo. [3] El autor defiende su postura bajo un enfoque basado en el hacer, en la participación directa del estudiante. Se propone que la educación debe integrar los intereses individuales de los educandos y por ende para el autor el aprendizaje es efectivo cuando el aprendizaje teórico esta directamente conectado con la realidad siendo así un proceso social y colaborativo.

Diversos estudios detallan que este tipo de aprendizaje ha influido directamente en la pedagogía progresista y ha generado bases solidad para que la educación sea centrada en los estudiantes y su desempeño en la sociedad.

Actualmente el pensum del programa esta conformado por 57 asignaturas, pero al evaluarlo se evidencian una gran cantidad de carencias en la formación ya que solo cuatro asignaturas están directamente relacionadas al crecimiento y fortalecimiento de las competencias del emprendimiento en los estudiantes. Estas asignaturas



son análisis de Sistemas de Producción, Ingeniería de Proyectos I y II, y Seminario MMI y tienen como objetivo principal fomentar en el educando las competencias y herramientas necesarias para reconocer oportunidades empresariales, gestionar proyectos, y mejorar procesos ya existencias en diferentes líneas de negocio.

Por otra parte, el autor Howard S. Barrows en el libro "Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education" destaca diversos principios y la necesidad de fomentar en el educando un aprendizaje basado en problemas y este debe tomar como referencia sus necesidades. [6]

Las asignaturas que actualmente se encuentran relacionadas con el emprendimiento y capacitan al educando son:

Análisis de sistemas de producción es una asignatura donde se busca brindar a los educandos una capacitación constante y fortalecer en ellos competencias que les permitan aumentar los niveles de eficiencia en los sistemas productos, aspectos que son imprescindibles para lograr la optimización productividad en las organizaciones que se encuentran en crecimiento.

Ingeniería de Proyectos I y II se enfocan en brindarle al educando las competencias necesarias como que le permitirán crear planes efectivos, eficaces y eficientes, tener un adecuado manejo de los recursos, presupuestos y tiempos, así como también la gestión de riesgos para realizar una adecuada planificación y gestión de proyectos, siendo estas de gran importancia para quienes desean crecer en un emprendimiento.

Seminario MMI asignatura que busca incentivar en el educando habilidades como la creatividad, en ella se promueven metodologías que el estudiante debe implementar y así desarrollar y ofrecer productos y servicios preparándolos así para el mundo laboral actual.

### Brechas identificadas

Actualmente se evidencia que la información teórica ofrecida a los educandos es sólida, sin embargo, sabemos que la práctica es limitada y por ende esto repercute negativamente en los estudiantes al momento de enfrentarse al mundo real. Reconocemos que el tener el conocimiento sin experimentar la práctica no les permite tener los cimientos necesarios al momento de enfrentar los desafíos del mundo real en los diferentes escenarios profesionales y de emprendimiento. Es

por ello por lo que se hace necesario la participación en ferias y talleres, pero estas deben ir acompañada de habilidades críticas como la negociación, el marketing, las ventas, herramientas necesarias para ofrecer productos y servicios que les brinde oportunidades de convertir esas ideas innovadoras en una realidad sin limitar sus oportunidades de éxito.

### Evaluación de Planes de Estudio

Diversos planes de estudio del programa de Ingeniería Industrial en Universidades reconocidas a nivel nacional como lo son la Universidad de Antioquia y la Universidad Industrial de Santander fueron evaluados en su línea del emprendimiento. Durante la evaluación de aspectos principales como lo son inclusión de la línea de emprendimiento, metodología de enseñanzas empleada y los recursos disponibles para estudiantes se evidenciaron similitudes y diferencias de gran impacto, lo cual permitio tener una visión más clara del estado actual del Pensum de la universidad de Pamplona con relación de las competencias empresariales.

### Implementación de encuestas

Para obtener resultados mas acertados en nuestro análisis se implementaron encuestas tanto a estudiantes como a egresados del programa estos desde un punto de vista realista e imparcial indicaron que existen varias áreas donde es necesario implementar acciones de mejora. Si bien el 44% de los estudiantes calificaron la experiencia académica como buena, el 34% señalo la existencia de carencias en la infraestructura, recursos y metodologías implementadas. Estas observaciones se basaron en la falta de oportunidades prácticas, visitas industriales a empresas reales que permitieran aplicar la teoría aprendida. Los educandos señalaron la necesidad que hay de actualizar el plan de estudios, la cantidad de recursos disponibles y como los docentes deberían actualizarse en cuanto a las metodologías implementadas para así tener unos cimientos solidos y realistas al salir al mercado laboral.

Así mismo, se escucharon las opiniones del personal docente donde se vio reflejada una percepción similar a la de los estudiantes, estos indicaron que existen deficiencias en la formación practica de los educandos. El 70% del personal docente entrevistado señalo que existe la necesidad de incluir una formación mas practica y 60% indicó que el pensum actual no abarca adecuadamente la línea del emprendimiento y para ello proponían sugerencias como incluir contenidos tecnológicos, capacitación de metodología y sobre todo adaptar el plan de estudios a la realidad actual del mercado laboral ya que este es un entorno dinámico.

Por ende, la falta de un aprendizaje teórico práctico logra evidenciar que existen brechas de gran importancia en la formación de los estudiantes ya que no están obteniendo un aprendizaje integral en cuanto al emprendimiento. Al salir al mundo real y enfrentar situaciones reales estos no sabían cómo dar soluciones ya que sus habilidades y competencias eran limitadas y no incentivaban la creatividad ni la innovación. Por ello, se sugirieron acciones correctivas como la implementación de proyectos reales, oportunidades actividades prácticas, así como también el poder contar con un aprendizaje experiencial a través de convenios como pasantías y practicas en empresas locales obteniendo así experiencias reales y auténticas para los educandos.

## FASE II: Identificación de oportunidades de mejora

Esta fase fue crucial durante la investigación ya que se centró en como abordar las brechas que existen entre los conocimientos teóricos y los prácticos. Para ello se realizó una revisión exhaustiva de diversos proyectos y metodologías que permitirían evaluar como se deben desarrollar estos conocimientos en experiencias reales, la inexistencia de habilidades en desarrollos tecnológicos emergentes, el no tener comunicación asertiva, la falta de conocimiento en la gestión de proyectos y resolución de problemas son algunas de las falencias existentes.

Los resultados obtenidos en esta fase de la investigación además de permitir evidenciar los desafíos en la práctica de los conocimientos permitieron brindar recomendaciones claras que garantizaran la formación integral de los futuros profesionales. Es por ello que en busca de brindar soluciones se recomendó realizar cambios al pensum actual del programa donde se incluyan más experiencias prácticas, desarrollar habilidades blandas en los estudiantes y brindar la oportunidad de fortalecer áreas en tecnología y competencias interpersonales.

## Análisis de discrepancias y comparativa de perfiles laborales

A través de un enfoque que incluyo la recolección de información, el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, consultar con docentes y expertos del sector se logro evidenciar que muchos profesionales egresados no contaban con habilidades necesarias como el uso adecuado de la inteligencia artificial, análisis de datos y resolución de problemas, lo cual muestra que los estudiantes se enfrentan a múltiples limitaciones para integrarse eficazmente en el mundo laboral que requieran de dichas competencias, lo cual afecta su capacidad de desempeñar roles importantes.

Así mismo, se evidenció la falta de competencias en la comunicación asertiva, poder de negociación, relaciones interpersonales y trabajo en equipo de los educandos.

Estas van ligadas directamente a la falta de fortalecimiento de habilidades blandas del futuro profesional y como consecuencia este carece de la capacidad de adaptarse fácilmente a los entornos laborales colaborativos y satisfacer las necesidades y expectativas de los empleadores impactando de forma negativa su desempeño integral. También se observó que la falta de experiencia en la gestión de proyectos y resolución de problemas se encontraba limitada por la falta de proyectos teórico-prácticos que permitan la interacción de estas habilidades, adicionalmente la falta de un enfoque adecuado y metodologías poco actualizadas minimizaban las oportunidades.

### Desafíos

Los principales desafíos a los que se encuentra expuesta la Universidad de Pamplona son:

- Carencia de habilidades prácticas para la adecuada gestión de proyectos ya que los estudiantes presentan dificultades para implementar métodos adecuados en la gestión de proyectos.
- Falta de comunicación asertiva
- Dificultades para brindar soluciones efectivas a problemas complejos

Los desafíos mencionados resaltan la necesidad de fortalecer el plan de estudios del programa de pregrado entendiendo la importancia de implementar programas de capacitación y actividades extracurriculares que incentiven y promuevan en los educandos competencias críticas formando así profesionales integrales.

### Competencias necesarias

- Gestión de proyectos
- Comunicación asertiva
- Resolución de problemas
- Trabajo en equipo
- Adaptabilidad al cambio
- Pensamiento crítico

### FASE III: Propuesta de ajustes al programa según la necesidad del mundo empresarial

En busca de formar profesionales integrales y competentes a la dinámica mundial empresarial, se propusieron ajustes al pensum actual del programa para así garantizarle a los futuros egresados que tendrán una formación académica efectiva y competitiva. Es imperativo que el programa académico no este conformado únicamente por los fundamentos tradicionales de la ingeniería industrial, sino que sea adaptado a las necesidades de la nueva era integrando habilidad, competencias y conocimientos.

Es por ello que la propuesta de mejora esta basada en la inclusión de asignaturas que le permitan al educando tener las competencias necesarias y para ello se requiere la actualización de los contenidos temáticos teniendo en cuenta la inteligencia artificial aplicada a la manufactura, cadenas de suministro, diseño de productos y economía circular. Así mismo se requiere fortalecer las habilidades blandas como lo son el liderazgo, la comunicación competencias que en la dinámica empresarial tienen un gran valor para las empresas ya que buscan profesionales integrales, versátiles y adaptables.

#### Objetivo de la Propuesta

El objetivo de la propuesta realizada tomando como base los resultados de la investigación son de gran importancia ya que se busca la actualización de los pensum académicos y así promover en los educandos del programa de pregrado interés por el emprendimiento fortaleciendo en ellos habilidades transversales donde se ponga en un nivel superior sus competencias integrales.

#### Introducción de Nuevos Cursos y Módulos

A través de la implementación de dicha propuesta se busca fortalecer el contenido temática de los estudiantes, dicho contenido deberá ir alineado a las necesidades y tendencias de la era actual por ello es primordial incluir y explorar al máximo todo lo relacionado con el emprendimiento y la innovación para que así los estudiantes tengan las capacidades suficientes para identificar oportunidades de negocios, elaboren y construyan planes efectivos y eficaces, cuenten con las herramientas necesarias para la gestión de los riesgos y adicionalmente puedan crear e implementar estrategias de financiamiento que sean factibles a mediano y largo plazo.

## Habilidades blandas

Existen diversos autores que han popularizado el concepto de habilidades blandas y la clasificación de estas. Howard Gardner pionero de la teoría de las inteligencias múltiples sostiene que la inteligencia está conformada por un grupo de habilidades entre las cuales se destaca la inteligencia interpersonal e intrapersonal, habilidades necesarias para el desarrollo de competencias como la comunicación, empatía, trabajo en equipo y adaptabilidad.

En la actualidad los profesionales se enfrentan a un entorno empresarial dinámico y complejo donde es de gran importancia no solo tener los conocimientos técnicos, sino que estos deben ir acompañadas de las habilidades blandas ya que le permitirán a los profesionales formarse de manera integral siendo más completos y resilientes. El contar con estas habilidades le permitirían a los ingenieros industriales diseñar y optimizar procesos, liderar equipos multidisciplinarios, manejar conflictos y tomar decisiones estratégicas en situaciones de alta presión, fomentando soluciones sostenibles e innovadoras que respondan proactivamente a las necesidades sociales.

## Colaboración con el Sector Empresarial

Para alcanzar con éxito el objetivo propuesto es de suma importancia contar con el respaldo de entidades gubernamentales, como la Cámara de Comercio, y para ello se debe brindar capacitación a los estudiantes potencializando sus habilidades y competencias emprendedoras.

Estas organizaciones reconocidas brindarán oportunidades de crecimiento al ofrecer recursos, conocimientos y alianzas estratégicas a través de eventos, talleres, seminarios y mentorías donde los educandos pueden acceder libremente a todo el conocimiento posible, actualizándose y estando a la vanguardia del mundo actual. Al establecerse este tipo de convenios no se verán beneficiados únicamente los estudiantes en su vida profesional sino aumenta el nivel de desarrollo económico y social.

## Retos y Estrategias Plan Nacional de Desarrollo, Industrial 4.0, Emprendimiento e Innovación

Para que el nuevo perfil de los egresados de Ingeniería Industrial de la Universidad de Pamplona sea coherente con las exigencias de la Industria 4.0, el emprendimiento y la innovación, se proponen las siguientes acciones:

- Integración de Competencias en Industria 4.0
- Actualizar el currículo: Incluir materias relacionadas con automatización, inteligencia artificial, big data, internet de las cosas (IoT) y ciberseguridad.
- Capacitación docente: Implementar programas de formación continua para docentes en tecnologías emergentes y metodologías de enseñanza innovadoras.
- Fomento del Emprendimiento e Innovación: Programas de incubación y aceleración: Establecer incubadoras y aceleradoras dentro de la universidad para apoyar proyectos emprendedores de estudiantes y egresados.
- Competencias emprendedoras: Incluir formación en liderazgo, creatividad, trabajo en equipo y gestión de proyectos.
- Vinculación Universidad-Empresa
- Proyectos colaborativos: Promover la realización de proyectos de investigación y desarrollo en colaboración con empresas del sector industrial.
- Pasantías y prácticas: Establecer convenios con empresas para ofrecer pasantías y prácticas profesionales que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos reales.
- Fortalecimiento de la Investigación Aplicada
- Financiamiento de proyectos: Buscar financiamiento para proyectos de investigación aplicada que aborden problemas reales de la industria.
- Creación de centros de investigación: Establecer centros de investigación y desarrollo en áreas estratégicas para la industria y la innovación.

### Modernización del Plan de Estudios en la Universidad de Pamplona

Las grandes industrias se encuentran en constante cambio debido a la globalización y rápido avance tecnológico, y esto ha trascendido hasta llegar a la cuarta revolución industrial donde se evidencia la necesidad de que los profesionales necesitan ser capacitados en automatización de procesos, inteligencia artificial y big data. Es por ello que la Universidad de Pamplona se enfrenta a grandes retos, pero el principal es trabajar de manera mancomunada con las partes interesadas en la actualización del pensum garantizando que los egresados sean competitivos en el mundo laboral.

Con el fin de abordar esta necesidad se hace imperativo que la universidad adopte un modelo metodológico que permita realizar la actualización integral del contenido temático, incluyendo enfoques pedagógicos innovadores que promuevan el emprendimiento.



### Proceso de Modernización del Plan de Estudios

Actualmente existe una serie de requisitos que deben cumplirse para la revisión y aprobación del plan de estudios:

1. Inicialmente deberá presentarse la propuesta ante el comité curricular de la universidad quien deberá evaluar la necesidad de la propuesta, los objetivos del nuevo currículo y analizar las nuevas metodologías a implementar.
2. Una vez el comité curricular realice la evaluación y aprobación del nuevo plan de estudios se dará inicio a la segunda fase donde el consejo de la facultad deberá revisar a detalle la propuesta y solicitará los ajustes necesarios.
3. Posteriormente se realizará la remisión del nuevo plan de estudios al consejo académico quien ejecutará una revisión mas amplia asegurando que este cumpla con los altos estándares educativos.
4. Al recibir la aprobación de la propuesta por parte del consejo académico se debe presentar ante el ministerio de educación. La aprobación del Ministerio de Educación es la etapa final que permitirá la implementación oficial del nuevo plan de estudios.

### Conclusiones

Es necesario implementar actividades prácticas y proyectos empresariales dentro del plan de estudios del programa de pregrado de ingeniera industrial ya que esto permitirá mejorar la formación de los educandos; al diversificar las metodologías implementadas y fortalecer los vínculos con las entidades gubernamentales, empresas locales se verá reflejado el crecimiento integral de los futuros profesionales ya que esto no solo fortalecerá la preparación teórica y práctica sino que también permitirá a la universidad entregar al mercado laboral profesionales altamente competitivos con capacidades que se alinearan a las demandas de la dinámica empresarial actual.

Es por ello que la presente investigación busca integrar de una manera efectiva las asignaturas tradicionales con cursos y módulos que promuevan en el profesional la innovación, digitalización y la trasformación digital complementada con la inteligencia artificial, gestión de riesgos y gestión de proyectos. El desarrollo de habilidades blandas como el liderazgo, la comunicación efectiva y la resolución

de problemas complementará esta formación integral, preparando a los futuros ingenieros industriales para liderar iniciativas innovadoras y sostenibles en un mercado global en constante evolución.

## Referencias

- [1] G. K, «¿Que es la Ingeniería y para qué sirve?,» [En línea]. Available: <https://www.ingenieria.es/ingenieria-industrial/>. [Último acceso: 15 Septiembre 2023].
- [2] C. Canom, «Tendencias de la Ingeniería Industrial,» Politécnico Gran Colombiano, [En línea]. Available: <https://www.poli.edu.co/blog/poliverso/tendencias-de-la-ingenieria-industrial>. [Último acceso: 15 Septiembre 2023].
- [3] J. Dewey, «My Pedagogic Creed,» The School Journal, volumen 54, número 3, pp. 77-80, 1897.
- [4] J. A. M. A. J. O. M. D. T. Bruce L. Johnson, A Typology of Mixed Methods Sampling Designs in Social Science Research, The Qualitative Report", 2006.
- [5] J. W. Creswell, Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, Sage Publications, 2003.
- [6] V. L. P. Clark y J. W. Creswell, Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, 2018.
- [7] D. A. Kolb, Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development, Pearson Education, 1984.
- [8] H. S. Barrows, Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education, Springer, 1980.
- [9] P. Drucker, Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles" (Innovación y Emprendimiento: Práctica y Principios), Harper & Row, 1985.
- [10] S. Blank y E. Ries, The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use

Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses", Crown Business, 2011.

[11] S. Sarasvathy, Effectuation: Elements of Entrepreneurial Expertise, Edward Elgar Publishing., 2008.

[12] J. Creswell y V. P. Clark, Designing and Conducting Mixed Methods Research, SAGE Publications, 2007.