

## **Carrera de Ingeniería de Producción Industrial<sup>1</sup>**

### **FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

En momentos en que un efectivo desarrollo de las naciones pasa por un aumento en la eficacia y eficiencia de los procesos de producción de bienes y servicios, junto con la incorporación de tecnología y la integración de distintos componentes en las cadenas productivas, se requiere contar con profesionales en el área de la ingeniería que jueguen un rol articulador. En el mundo tal rol es asumido por los Ingenieros de Producción Industrial, aunque bajo diversas denominaciones (en inglés, Industrial Engineering; en Brasil, Engenharia de Produção).

La Ingeniería de Producción Industrial es un conjunto de disciplinas orientadas hacia el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados de personas, materiales, información y equipo. El ingeniero de producción analiza y especifica componentes integrados de personas, de máquinas, y de recursos para crear sistemas eficientes y eficaces que producen bienes y servicios beneficiosos para la humanidad.

Actualmente, en nuestro país, ingenieros de otras especialidades, egresados de nuestra Facultad, realizan funciones de ingeniería de producción industrial, sin haber recibido una formación pensada específicamente para ello en sus carreras de grado.

Nuestra Facultad forma en distintas ramas de la Ingeniería pero es necesario y conveniente que exista un egresado con formación tal que, en la amplia aplicación de la Ingeniería, integre la ingeniería económica, la sostenibilidad y la optimización de desarrollos productivos ya sea en producción de bienes o de servicios. Tomar la decisión de formar profesionales jóvenes que puedan insertarse en un mercado laboral ávido por este tipo de perfil parece clave a la hora de generar elementos que aporten al desarrollo de un país productivo.

La Ingeniería de Producción Industrial que proponemos es una carrera de grado ampliamente establecida en el mundo y en los países vecinos. En Brasil es la carrera de grado que mayor crecimiento ha tenido en las últimas décadas. Hemos realizado oportunamente un estudio comparativo de los planes de estudio de Argentina y Brasil en la materia, cuyo resultado está disponible. En nuestro país existen ofertas de varias universidades privadas con perfiles asimilables, en cierta medida, a esta nueva opción.

En nuestra facultad, el perfil "Producción" de la carrera de Ingeniería Industrial Mecánica cumple sólo algunos de los objetivos del título que proponemos porque, tradicionalmente, la Ingeniería Industrial se ha concebido con una orientación electromecánica, puesta de manifiesto en la proporción de créditos mínimos por materia del actual título de Ingeniero Industrial Mecánico. El 33% de los egresados de la carrera han elegido este perfil, en los últimos tres años.

---

<sup>1</sup> También se manejaron las denominaciones de Ingeniero de Organización Industrial, Ingeniero de Gestión, Ingeniero de Sistemas de Producción.

Nuestro diagnóstico es que la actual carrera de Ingeniería Industrial Mecánica cubre perfiles demasiado diversos, en vistas de una eventual acreditación tanto de la carrera de Ingeniería Industrial Mecánica como de la carrera de Ingeniería de la Producción Industrial. En beneficio de fortalecer la Ingeniería de Producción Industrial y la Ingeniería Mecánica (hoy de algún modo incorporadas en la Ingeniería Industrial Mecánica) se propone aprobar un nuevo plan de estudios para la carrera de referencia, en sustitución del perfil Producción de la carrera vigente. Diversos contactos realizados con colegas de Brasil, Chile y Argentina nos han aportado experiencias en el diseño de este tipo de plan.

La creación de una nueva carrera de grado no es contradictoria con la implementación de estudios de posgrado sino que se complementa. Los egresados de este título podrán realizar estudios de posgrado en otras temáticas y los estudios de posgrado en esta área podrán absorber también a profesionales de otras disciplinas que se vuelquen en su actividad laboral hacia la Ingeniería de Producción. Pero esta propuesta de carrera de grado apunta a resolver la necesidad de una sociedad que requiere profesionales jóvenes que se inserten directamente en los sistemas productivos con una formación específica en esta función.

Esta nueva carrera tampoco colisiona con las actuales carreras que ofrece la Universidad: en cuanto a que su perfil es claramente generalista (sin perjuicio de especializaciones posteriores) y apunta a articular la interdisciplinariedad. Por lo tanto en lugar de competir con otras profesiones va a requerir de ellas y las va a realzar en su justo perfil. Al mismo tiempo es dable esperar una mayor convocatoria de estudiantes que opten por la ingeniería, visualizada esta opción, con perfil propio.

El campo de aplicación para los egresados de la carrera propuesta es muy amplio, abarcando tanto las operaciones industriales de procesos y manufactura, como las operaciones de servicios.

## **OBJETIVOS DEL PLAN**

Se pretende con este plan formar profesionales con especial capacidad para crear y administrar sistemas productivos socio-técnicos, altamente eficientes y sustentables en ambientes competitivos.

Ello requiere capacidad analítica, visión sistémica, conocimientos de ciencias básicas y ciencias de ingeniería, así como de administración (planificación, organización, y control), diversas herramientas de gestión, para el control y la mejora continua, así como la reingeniería de los procesos productivos, y de negocios, con identificación clara del valor agregado.

Requiere además, que los egresados de esta carrera tengan capacidad de:

- Concebir y diseñar productos, ya sean bienes o servicios,
- Evaluar la viabilidad y sostenibilidad de nuevos emprendimientos.
- Funcionar en equipo multidisciplinario
- Aprender a lo largo de su vida profesional

Se pretende atraer estudiantes orientados a visualizar las oportunidades en el medio, con especial interés en logros productivos y relacionales con personas. Su formación le debe permitir evaluar con criterios éticos, el impacto de su gestión en el contexto social, tanto a nivel de la organización como de la sociedad en su conjunto.

El plan de estudios se organizará de la forma usual, por materias, con créditos mínimos en cada materia, y margen para electivas, e incluirá actividades de integración tanto con el medio como de las distintas disciplinas cursadas, con énfasis en el proyecto de grado con características adecuadas al perfil de este graduado.

### **PERFIL DEL EGRESADO.**

El Ingeniero de Producción Industrial integra los conocimientos de ciencia, tecnología, economía y administración en pos de la optimización de los sistemas de producción de bienes y servicios. Actuando sobre sistemas de alta complejidad que involucran recursos materiales, financieros y humanos integra los mismos de manera de lograr los objetivos de planificación, la satisfacción de la demanda, y la rentabilidad de las empresas, teniendo en consideración el impacto de dichos sistemas sobre el entorno social y el ambiente.

El Ingeniero de Producción Industrial estará capacitado para:

- encargarse del diseño global, de la gestión, la instalación, la administración y el desarrollo de sistemas de producción de bienes y/o servicios, en todos los sectores de la economía.
- evaluar la viabilidad y sostenibilidad de nuevos productos y sistemas productivos, evaluar el resultado de alternativas técnicas o tecnológicas específicas, y recurrir a especialistas, con adecuada capacidad de interacción, coordinando equipos multidisciplinarios para lograr los objetivos trazados.
- visualizar oportunidades de innovación en cualquier aspecto del sistema.
- evaluar y gestionar el impacto que el sistema creado o administrado pueda generar en el ambiente social y ecológico circundante, seleccionar e involucrar en el sistema productivo a personas con las habilidades requeridas.

A modo de referencia, se indican actividades que el egresado de la Carrera de Ingeniería de Producción Industrial podría desempeñar:

- Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso productivo de bienes y servicios.
- Diseñar, planificar y organizar los sistemas de producción de bienes y servicios, ya sea en forma localizada (plantas industriales, centros de servicios, etc.) o descentralizada (logística distribuida, sucursales remotas, teletrabajo, etc.)
- Programar y organizar la logística del proceso productivo.
- Asegurar que las operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes se realicen en condiciones de seguridad e higiene.
- Determinar la calidad y cantidad de recursos humanos para la implementación y funcionamiento de la producción, establecer los requerimientos de capacitación en los distintos niveles de la empresa.

## **ENFOQUE DEL PLAN**

El plan incluirá una importante formación en ciencias básicas así como de ciencias de ingeniería, que le brindarán ventajas específicas de la formación técnica y tecnológica a la actividad profesional generalista a desarrollar. Se buscará en la implementación del plan un temprano contacto con la realidad productiva, la creatividad, la vivencia de ambientes organizacionales en plantas industriales y/o empresas de servicios, para culminar en la formulación y evaluación de proyectos de creación o mejora de sistemas productivos.

El plan se estructurará en torno a cuatro componentes fundamentales:

- Grupo de Ciencias Básicas y Básico Tecnológicas, con el objetivo de brindarle al estudiante herramientas y métodos de análisis que le servirán de base para su actividad como ingeniero. Como característica particular, la carrera deberá tener un fuerte énfasis en asignaturas avanzadas de matemática y estadística que formen al estudiante en temas de optimización de procesos y en herramientas cuantitativas para la toma de decisiones.
- Grupo de Ingeniería y Tecnologías Industriales, que le da la base para comprender los aspectos fundamentales de las transformaciones industriales y le permite interactuar con otros perfiles de ingeniería.
- Grupo Específico de la Ingeniería de Producción, cuyo énfasis le da el perfil particular a esta rama de las ingenierías. La administración en la ingeniería le brinda al estudiante las herramientas para diseñar y analizar los sistemas humanos y productivos, enfocados a la obtención de los productos y servicios competitivos y ambientalmente sostenibles. Como lista no taxativa, estas disciplinas comprenden la ingeniería de productos y servicios, formulación, administración y evaluación de proyectos, planeación y control de la producción, administración y desarrollo de recursos humanos, estudio y organización del trabajo.
- Grupo de Actividades Integradoras (Talleres, Pasantía y Proyectos) que, integrando los conocimientos de los otros grupos, posibilitan (mediante su metodología de trabajo) el logro de los objetivos actitudinales y de resolución de problemas reales que plantea el ejercicio profesional, con oportunidades tempranas de interacción con el medio empresarial.

Las fronteras entre los distintos componentes serán probablemente difusas, en la medida en que se apostará a una fuerte integración de contenidos en cualquiera de las áreas, dicho esto sin perjuicio de reservar un espacio para actividades explícitamente integradoras como son los talleres y proyectos. Podría considerarse un eventual quinto componente, que atravesaría todas las áreas, apuntando a la formación integral del futuro egresado como graduado universitario y ciudadano.

En tal sentido, la metodología de enseñanza, muy especialmente en las asignaturas específicas de la carrera, deberá involucrar a los estudiantes en proyectos de participación individual así como en equipos de trabajo multidisciplinarios, donde no solo tengan la oportunidad de diseñar, desarrollar, implementar y mejorar sistemas integrados (enfoque sistémico) sino también presentar sus ideas y diseños de forma efectiva en forma escrita, oral y utilizando medios electrónicos. Se dará especial énfasis a las responsabilidades éticas, ambientales y sociales con el fin de contribuir al desarrollo del país en particular y de la sociedad en general.

El plan será concebido en una modalidad flexible, sin perjuicio de que sean sugeridas secuencias estándar de asignaturas que permitan alcanzar los objetivos del plan en

cuanto a contenido curricular. Se dejará espacio para asignaturas electivas que, sin desdibujar el perfil general, permitan al estudiante conformar un currículum que contemple sus preferencias personales.

Para las implementaciones iniciales podrá requerirse de apoyo docente de países de la región que han recorrido esta experiencia antes que nosotros, tanto para apoyar la formulación de contenidos en detalle, como las metodologías de enseñanza y aprendizaje con fuerte orientación a la internalización de competencias específicas de los graduandos.