



Planificaciones

7299 - Trabajo Profesional de Ing. Industrial

Docente responsable: CORNES MARTIN DIEGO

OBJETIVOS

El objetivo de la materia es lograr que el estudiante próximo a graduarse se ejercite en un trabajo típico de práctica profesional de la Ingeniería Industrial, y que por medio de éste, tenga un acercamiento a la industria local dentro de las condiciones que indica el mercado argentino e internacional.

El alumno encarará una tarea que, por su metodología de trabajo, lo obligará a aplicar en forma integrada las materias troncales de la carrera y las complementarias inherentes al proyecto en cuestión, tanto desde el punto de vista tecnológico, como del punto de vista organizacional y económico-financiero.

Desde sus inicios, la cátedra ha pretendido que el trabajo a realizar por el alumno no sea un trabajo práctico más de su carrera, sino por el contrario, que se ponga en contacto con la "realidad" de las empresas industriales y/o de servicios en las que deberá insertarse una vez graduado o en las que ya se haya insertado.

El cumplimiento de dichos objetivos plantea la exigencia de un acercamiento de la Universidad al Sector Productivo de Bienes y/o Servicios, que necesariamente tiene que ser recíproco y caracterizado por la búsqueda de fórmulas de colaboración.

Como corolario, el "Trabajo Profesional de Ingeniería Industrial" pretende ser un mecanismo inductor de una mejor inserción laboral del futuro Ingeniero, estimulando en él una mayor autoconfianza y enriquecimiento con elementos que sólo la práctica laboral con una guía personalizada permite asimilar.

Nos parece pertinente, también, citar otras definiciones complementarias que dirigen el rumbo de los objetivos de nuestra materia:

Ingeniero Industrial: Tiene por objetivo estudiar la productividad y la producción de bienes y servicios. Abarcar aspectos tecnológicos así como organizativos, comerciales, económicos, financieros y los de eficiencia y optimización de los sistemas de producción, en el marco de la situación real de la industria nacional.

Campo Ocupacional: El título de Ingeniero Industrial capacita y habilita para: estudio, proyección, dirección, administración, construcción, inspección, operación y mantenimiento de empresas industriales y de servicios; instalaciones de transporte, agua y energía eléctrica, gas, vapor, etc.; estudios relacionados con el aspecto funcional de las construcciones industriales, selección de máquinas e instrumentos para industrias, aprovechamiento o industrialización de los recursos humanos y materias primas, asuntos de ingeniería legal económica y financiera; arbitrajes pericias y tasaciones, higiene y seguridad, enseñanza de los conocimientos básicos técnicos y científicos.

Ámbito laboral: es diverso para el Ingeniero Industrial: puede ser la planta industrial, la oficina de la fábrica, la empresa de servicios, la relación con el público o proveedores, el laboratorio o el aula.

Su trabajo verifica y cumple factibilidades políticas, legales, sociales, comerciales, técnicas, económicas, financieras, ecológicas, ambientales y de seguridad de mano de obra, instalaciones y materiales.

Desempeña funciones que, aparentemente, no tienen relación con su habilidad específica, entre otras, el análisis financiero, debido a su conocimiento de las técnicas específicas de este campo y a su formación relacionada con la producción y los procesos.

Definiciones de "Proyecto"

"Es una técnica que busca recopilar, crear y analizar en forma sistemática un conjunto de antecedentes que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa. El proyecto generará un bien o servicio necesario y escaso."

Edward Johns

"Es un conjunto autónomo de inversiones, actividades, políticas y medidas institucionales o de otra índole, diseñado para lograr un objetivo específico de desarrollo en un período determinado, en una región geográfica delimitada y para un grupo predefinido de beneficiarios, que continúa produciendo bienes y/o prestando servicios tras la retirada del apoyo externo, y cuyos efectos perduran una vez finalizada su ejecución. Puede haber actitudes de improvisación, marcadas por la urgencia, por intereses de diversa índole... o puede haber un método estructurado que nos lleve desde la idea inicial hasta el proyecto final."

MAE-SECIPI, Madrid 1998

"Conjunto de actividades interdependientes orientadas hacia un objetivo específico, con duración predeterminada"

“búsqueda de una solución inteligente segura, eficiente y “rentable” al planteamiento de un problema que tiende a resolver una necesidad humana”

Citamos algunas características de un proyecto:

- * Complejo.
- * No repetitivo (No rutinario). El trabajo, los procesos y las tareas son únicos.
- * Recursos limitados (Presupuesto finito).
- * Posee objetivos concretos, mensurables, alcanzables y retadores.
- * La estrategia general debe estar orientada al aumento de ingresos, a la reducción de costos y/o a una mejora social o ambiental.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Dada la gran diversidad de los tipos de proyecto posibles y dado que cada proyecto se trata de la ejecución por parte del alumno de un trabajo práctico profesional original, la materia no cuenta con un programa uniforme con temas a dictar predeterminados como la mayoría de las asignaturas, sino que debe tener una guía que cubra todas las etapas de un trabajo típico de ingeniería industrial, que sea lo suficientemente versátil para adecuarse a los diferentes tipos de proyecto que se presentan dentro de dicho ámbito y a su vez que sea susceptible de poder realizar un seguimiento y un control por parte del docente.

Las etapas son las siguientes:

1. Pre-propuesta o Gestación del proyecto

- Sustento tecnológico:
- Aspectos Organizacionales:
- Análisis Microeconómico
- Análisis situacional de la empresa
- Responsabilidad Social Empresaria

2. Propuesta o Formulación del Proyecto

- Título
- Origen del Trabajo
- Objetivos
- Alcance
- Síntesis
- Estudio de Pre-factibilidades:
- Cronograma de actividades
- Descripción del Entorno del Proyecto

3. Desarrollo básico y general del Proyecto

- Investigación y análisis del Mercado inherente al proyecto
- Descripción de la estrategia general y particular como resultado del análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
- Definición del/de los Niveles de actividad y los tamaños “específicos” que servirán como datos básicos y determinantes para la realización del proyecto.
- Relevamiento exhaustivo de información interna y externa respecto de la situación actual, a partir de la cual se desarrolla el proyecto (procesos, productos, servicios, proveedores, etc.)
- Relevamiento exhaustivo de información interna y fundamentalmente externa respecto de la innovación a realizar (herramientas, equipos, máquinas, tecnologías, metodologías, proveedores, etc.)
- Elaboración y descripción detallada de las alternativas propuestas (dimensionamientos y especificaciones técnicas, determinación de nuevos costos, determinación de inversiones posibles, determinación de los recursos humanos y la organización, etc.) para lograr los objetivos propuestos.
- Realización de los análisis y evaluaciones necesarias para cumplir con los conceptos de "Responsabilidad Social Empresaria"
- Realización de todos los diferentes tipos de Evaluación necesarios respecto de las alternativas posibles.
- Elaboración Final de la Alternativa Integral seleccionada (incluyendo todas las actividades a llevar a cabo) para la obtención de los objetivos.
- Elaboración del Proceso integral de Implementación y su Tablero de Control
- Ejecución y Seguimiento
- Evaluación final (resultados obtenidos vs. resultados previstos)

4. Elaboración del Resumen Ejecutivo Final del Trabajo Profesional

5. Elaboración del Informe General del Trabajo Profesional

6. Presentación y Exposición Final del Trabajo Profesional

PROGRAMA ANALÍTICO

De acuerdo a lo expresado en el programa sintético, presentamos como programa de la materia la descripción pormenorizada de las etapas que debe cumplir cada Proyecto.

1. Pre-propuesta o Gestación del proyecto

Todo el análisis preliminar (perfil) a la formulación de un proyecto es muy importante dado que el estudio siguiente puede ser muy costoso. Determina entonces si continuar o no con el estudio del proyecto.

La gestación de un proyecto se produce cuando se descubre una Oportunidad, o un problema o necesidad explícita, o un problema o necesidad latente (esto último requiere investigación y desarrollo para hacerla explícita).

Las condiciones necesarias para la gestación de un proyecto son: Información, creatividad y un ambiente y recursos organizacionales adecuados (personas, ideas, equipo, instalaciones, fondos, información).

Es muy importante realizar una Investigación preliminar, de manera que:

- Se confirme la existencia del problema u oportunidad.
- Check List de la Definición del problema/Oportunidad:
 - o ¿Quién se afecta?
 - o ¿Cuál es el problema/necesidad específico?
 - o ¿Cuándo ocurre?
 - o ¿Dónde ocurre?
 - o ¿Con qué frecuencia ocurre?
 - o ¿Cuál es la magnitud de los impactos?
 - o ¿Cuándo se utiliza?
 - o ¿Cómo se utiliza
 - o ¿Es específico?
 - o ¿Es observable?
 - o ¿Es medible?
 - o ¿Es manejable?
- Se asegure la comprensión de las características (técnicas y del entorno socioeconómico).
- Se releve información, restricciones, prioridades, oportunidades, relevancias y complejidades.
- Se investigue la relación causa efecto del problema/necesidad
- Se creen medios alternativos de solución.
- Se verifique la viabilidad de las alternativas generadas respecto de la oportunidad o problema original.
- Se asignen recursos.
- Se definan fuentes de financiamiento.

Los problemas a solucionar pueden ser muy diversos, al igual que el tipo de organización o personas que deseen resolverlos, como por ejemplo:

- reemplazo de tecnología obsoleta
- abandono de una línea de productos
- aprovechar una oportunidad de negocio
- lanzar un nuevo producto o servicio
- ampliar el tamaño de una planta
- sustituir importaciones
- proveer servicios adicionales
- internet
- nueva planta, nuevo emprendimiento
- otros

En esta etapa se debe determinar la existencia, en el posible proyecto, de cinco aspectos fundamentales:

a) Sustento tecnológico:

Un análisis pormenorizado del proceso tecnológico involucrado, tanto se trate de una empresa industrial, de servicios, o bien, un microemprendimiento.

b) Aspectos Organizacionales:

Se debe contemplar y estar sujeto a los mecanismos normales de toma de decisión existentes en una empresa. Es decir, siempre debe estar vinculado al negocio, con un sustento desde el punto de vista gerencial (la dirección debe comprar el proyecto).

Este principio se basa en la aplicación de conceptos de organización y management vistos en materias de organización y economía, tales como análisis patrimonial y rentabilidad de la empresa, costos, estudios de mercados enfocados a la realidad del país, estructura organizativa de la empresa, metodología de implementación de negocio, análisis FODA, ponderación de factores, conceptos aplicados en la toma de decisiones, etc.

c) Análisis Microeconómico

Debe contarse con, por lo menos, una evaluación económica - financiera de alguna inversión que forme parte del Trabajo Profesional. Esta inversión puede referirse a nuevo equipamiento o tecnología, propuestas de mejora, cualquier otra inversión relacionada con el trabajo cuya decisión sobre su realización sea susceptible de ser evaluada.

d) Análisis situacional de la empresa

El trabajo deberá contener un análisis de la situación de la industria involucrada, su evolución y parámetros actuales, componentes de ese mercado específico, principales actores, etc.

e) Responsabilidad Social Empresaria

Todas las propuestas de trabajo deben abarcar aspectos de responsabilidad social empresaria, a cuyos efectos deben contemplar un análisis del impacto ambiental que genera y de las medidas de seguridad e Higiene Industrial necesarias para su implementación.

2. Propuesta o Formulación del Proyecto

La Propuesta o formulación del proyecto debe reflejar claramente los objetivos y el alcance del trabajo a desarrollar y debe integrar un documento de planificación del trabajo lo suficientemente profundo como para que se interprete y se evalúe si el trabajo responde a las exigencias y pautas de un Trabajo profesional de Ingeniería Industrial.

Asimismo, debe ser un documento "inductor" para quién deba decidir la asignación de recursos o no para su desarrollo, es decir, debe vender una posibilidad (factible) de solucionar un problema o aprovechar una oportunidad de manera rentable.

De manera que al momento de realizar la Propuesta del proyecto ya debemos estar convencidos de su prefactibilidad.

Además de cumplir con los requisitos formales y administrativos de la cátedra, la propuesta deberá poseer los siguientes sub-ítems:

• Título

Debe sintetizar claramente la naturaleza del proyecto en cuanto al tipo de proyecto y a los fines estratégicos buscados (si es de reducción de costos, aumento de ventas y/o mejora social/ambiental).

• Origen del Trabajo

Es necesario describir la existencia de un problema o la existencia de una oportunidad (explícita o latente) que dispare la posibilidad de realizar un proyecto de Ingeniería Industrial.

Es decir que el alumno deberá plantear una serie de situaciones, producto de su relevamiento pormenorizado y/o su investigación y desarrollo, que provocan la génesis del proyecto y que van a ser la base de justificación de su trabajo profesional.

La metodología a aplicar es la creación de una lista de problemas o necesidades emergentes de la empresa que el alumno crea que son los catalizadores que impulsan este proyecto, junto a una valoración cualitativa y un enfoque integral y gerencial, para poder convencer a los directores que en la organización existe al menos un síntoma que genera una oportunidad de mejora.

En forma complementaria, es necesario describir los pilares sobre los cuales estarán sostenidas las alternativas de solución y su viabilidad, de manera que se permita visualizar la concreción de los objetivos propuestos a partir de la problemática descrita.

Finalmente, es importante describir el puesto de trabajo que desarrollará el alumno en la organización o el nivel de acceso que se tiene a la organización.

• Objetivos

Objetivos (primarios y secundarios):

Los objetivos deben estar alineados con el título y el origen del proyecto y deben tener las siguientes características: ser concretos, ser mensurables, ser posibles de llevar a cabo, tener plazos específicos de cumplimiento, nombrar la actividad principal que será el motor para el éxito del proyecto.

Ejemplos de Objetivos:

- Reducir en 25% los costos de producción en la planta de pintura en el período de un año mediante la puesta en marcha de una nueva línea.

- Implementar el sistema de atención remota de clientes en X mes del año Y de las sucursales cabeceras del banco, reduciendo la atención de cajas en un 50%.
- Obtener una rentabilidad operativa del 20%, con la automatización del proceso de ensamble, en la producción de autopartes para la pick up Ford antes de diciembre de este año.
- Implementar un nuevo sistema de atención de reclamos con la incorporación de un callcenter, y lograr un nivel de servicio al cliente del 90% de resolución en 24 hs.
- Reducir las coberturas de stock de materias primas y embalajes a una semana, manteniendo el actual nivel de atención a clientes, implementado un nuevo proceso con los proveedores a partir de octubre de este año.
- Implementar un tablero de control antes de fin de año, en el sector Contabilidad el cual permitirá fijar la remuneración variable a los empleados del sector.
- Aumentar la capacidad de producción en un 50% para lograr cubrir las necesidades de producción de los próximos 3 años a través de un cambio tecnológico en la línea 2.

- Alcance

El trabajo debe precisar su alcance. Deberán indicarse las áreas y/o funciones involucradas en el proyecto, los puntos de partida (Hipótesis) del trabajo que se tomarán como ciertos y por qué, cuáles son los temas más relevantes a investigar y cuáles temas no serán considerados en el desarrollo del trabajo profesional y por qué.

Deberá describirse el nivel de información y sus fuentes posibles de obtención, así como el nivel de profundidad, que será necesario en cada uno de los temas a tratar en la ejecución del proyecto.

- Síntesis

Aquí se debe explicar cuáles son las fortalezas del alumno y del equipo del proyecto para llevar a cabo el mismo con éxito: el compromiso de los involucrados en el proyecto, el acceso a las fuentes de información primarias, la metodología de trabajo, las formas definidas para cubrir las áreas/funciones/especialidades que el proyecto requiere para su desarrollo, descripción del ambiente de trabajo, de los recursos necesarios y de los recursos humanos.

Debe haber una descripción de las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del trabajo y en la transformación de las fortalezas en actividades y propuestas de solución.

Finalmente, deberá contener una enumeración de las etapas del proyecto y una descripción pormenorizada de las actividades específicas de éste en cada una de las etapas.

- Estudio de Pre-factibilidades:

Respecto de la prefactibilidad económica/financiera, la idea es que en el momento de la presentación y/o formulación de la propuesta haya habido una investigación suficiente como para poder realizar un estudio numérico preliminar, soportado en los factores "clave" de inversión y de ingresos, que permita intuir la viabilidad y pre factibilidad del proyecto.

El tipo de proyecto puede determinar que sea necesario describir otras prefactibilidades, por ejemplo, desde el punto de vista legal, político, técnico, seguridad, ecológico, comercial, etc.

- Cronograma de actividades

La descripción de las actividades a llevar a cabo durante el proyecto, divididas en etapas, debe estar asociada a tiempos, y deben ser presentadas en un cronograma complementario, teniendo en cuenta los vencimientos de las actividades, la correlación de las mismas y el recurso tiempo disponible para desarrollar las mismas.

- Descripción del Entorno del Proyecto

Es necesaria una descripción breve de la organización en la cual se realiza el proyecto y dar una idea del impacto de éste. Esto debe permitir visualizar la magnitud de la empresa donde se desarrollará el Trabajo Profesional y también, la magnitud del proyecto. En el caso de micro emprendimientos, se deben describir los valores proyectados asociados a una investigación intensa preliminar. Asimismo, se debe realizar una breve descripción del mercado en el cual está inserto el rubro del proyecto.

3. Desarrollo básico y general del Proyecto

En esta etapa comienzan los estudios en base a los antecedentes obtenidos de fuentes primarias de información: nivel de planos, ubicación específica de máquinas, perfiles específicos de personal, etc.

a. Investigación y análisis del Mercado inherente al proyecto

La investigación de mercado puede tener mayor o menor importancia dentro del proyecto, aunque siempre es necesario tener un nivel de confianza determinado en algún nivel de actividad sobre el cual se apoya el proyecto.

Si se trata del lanzamiento de un nuevo producto al mercado, en el cual está en juego un Plan de Negocios, la importancia de este estudio es mucho mayor que si el proyecto se trata de reducir el tiempo de ciclo de una

operación manual dentro de la línea de montaje de una empresa automotriz.

De todas formas, entendemos que es necesario conocer muy bien el mercado en el cual está inmerso el rubro elegido para realizar el proyecto y cuales son los "clientes" externos y/o internos a los que se les está proveyendo mejoras, bienes o servicios, dado que el mismo tendrá una base más contundente a la hora de evaluar cualquier tipo de alternativas.

De manera que, si bien la profundidad dependerá de cada proyecto, los ítems que son necesarios estudiar son los siguientes: determinación de la población consumidora, relevamiento y análisis de los mercados en cuestión, análisis de los competidores, análisis de los destinatarios directos e indirectos. Finalmente es importante concluir con las oportunidades y las amenazas que surgen como resultado de este análisis.

b. Descripción de la estrategia general y particular como resultado del análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Utilizando la información del párrafo anterior y complementando la misma con la investigación y el análisis de las fortalezas y debilidades internas que posee la organización que decidirá implementar el estudio, es necesario estudiar las estrategias generales sobre las cuales se soporta la organización, de manera que el proyecto vaya en esa dirección y la misma sea determinante a la hora de tomar decisiones. El análisis FODA es una herramienta muy interesante para estudiar en esta etapa.

c. Definición del/de los Niveles de actividad y los tamaños "específicos" que servirán como datos básicos y determinantes para la realización del proyecto.

En este punto se deben determinar las variables conocidas de las cuales puede depender la demanda, se deben relevar los datos históricos, estudiar de correlación con el nivel de actividad que se necesita inferir y finalmente la inferencia de la actividad deseada en el tiempo futuro. Esto será importante para tomar múltiples decisiones sobre inversiones, sobre dimensionamientos, etc.

d. Relevamiento exhaustivo de información interna y externa respecto de la situación actual, a partir de la cual se desarrolla el proyecto (procesos, productos, servicios, proveedores, etc.)

Es necesario, generalmente en todos los proyectos, realizar un relevamiento de la situación actual, orientada fundamentalmente a las actividades y los recursos que sufrirán modificaciones en el transcurso del mismo. El estudio debe ser pormenorizado y muy ordenado. Los borradores utilizados deberán volcarse por escrito de forma tal que se interpreten muy bien los datos técnicos, productividades, costos fijos, costos variables, precios, tablas, indicadores, etc. Es muy importante el formato elegido para volcar esta información (el cual dependerá de cada proyecto) ya que debe ser compatible y comparable con la situación que uno debe imaginar en las situaciones que se van a proponer.

e. Relevamiento exhaustivo de información interna y fundamentalmente externa respecto de la innovación a realizar (herramientas, equipos, máquinas, tecnologías, metodologías, proveedores, etc.)

Igual que en el punto anterior, debe haber una recopilación intensa de información respecto de todos los datos relacionados con las innovaciones posibles de realizar. Esto debe servir como base de datos para el punto siguiente, en el cual se empezará a "jugar" con diferentes combinaciones para dimensionar, determinar costos, seleccionar tecnologías, comparar, etc.

f. Elaboración y descripción detallada de las alternativas propuestas (dimensionamientos y especificaciones técnicas, determinación de nuevos costos, determinación de inversiones posibles, determinación de los recursos humanos y la organización, etc.) para lograr los objetivos propuestos.

En este punto se debe ir desde las alternativas más inverosímiles hasta las alternativas más verosímiles, llegando finalmente a las factibles. Analizando y comparando en forma total o parcial y tomando decisiones intermedias. Todo esto utilizando la información relevada en los puntos anteriores y volcando las posibles alternativas por escrito con un formato tal que se pueda visualizar muy bien los cambios técnicos realizados, los resultados obtenidos, las inversiones necesarias y los nuevos costos involucrados.

g. Realización de los análisis y evaluaciones necesarias para cumplir con los conceptos de "Responsabilidad Social Empresaria"

En todos los países del mundo las empresas están destinando recursos importantes para cubrir aspectos

sociales y culturales con el objeto de insertar a la compañía dentro de la comunidad en donde se desarrolla y dentro de la problemática social de su país y mundial.

Para poder analizar este concepto se deben contemplar y tener en claro, posibles aspectos o flancos de ataque dependiendo del negocio y/o inserción comunitaria de la empresa en donde se desarrolla el trabajo profesional.

Dentro de dicho marco general se pueden encontrar diferentes alternativas de impacto socio-cultural en las comunidades según en que aspectos sociales o comunitarios la empresa decida poner el foco de atención.

- Impacto ambiental, analizar las medidas que toman las empresas para cubrir aspectos de seguridad e higiene industrial.
- Crear valor sustentable para los clientes. Los productos de la compañía deben poder satisfacer aspectos sociales y culturales de nuestra comunidad en forma sustentable en el largo plazo.
- Obtener resultado financiero positivo sin dejar de pensar en la responsabilidad social de la empresa (no lucrar en base a la demanda). Si los márgenes son altos destinar parte de esa ganancia a voluntariados corporativos.
- Sentirse responsable por el manejo de los recursos y su impacto en la comunidad. Esto esta relacionado con un análisis social de salarios, beneficios, asistencialismo corporativo, ayuda familiar a empleados directos e indirectos, etc.
- Entender que necesita nuestra comunidad y país, colaborando en crear beneficios a largo plazo para todas las partes convivientes mediante el involucramiento del entorno en proyectos internos de la compañía.
- Generar políticas sociales corporativas que nos hagan socios de la comunidad en donde estamos inmersos.

h. Realización de todos los diferentes tipos de Evaluación necesarios respecto de las alternativas posibles.

Según el proyecto en cuestión habrá criterios de evaluación más adecuados que otros. De todas formas, teniendo en cuenta que las evaluaciones económico-financiero no deben ser tomadas como definitivas y vinculantes, sino sólo como una posibilidad de proporcionar más información a quien debe decidir (Así será posible rechazar un proyecto rentable y aceptar uno no rentable), entendemos que en todos los casos es necesario realizar una evaluación desde este punto de vista.

Asimismo, enumeramos otros criterios complementarios para evaluar proyectos y tener mayor información para decidir sobre la asignación de recursos, como por ejemplo:

- Coherencia con la misión
- Probabilidad de éxito
- Coherencia del plazo con los requerimientos del mercado.
- Alcance técnico
- Competitividad esperada de los resultados
- Potencial de transferencia/aplicación
- Impacto ambiental (destacado en el punto anterior)
- Beneficio/costo
- Potencial de generación de productos posibles de comercializar
- Valor de mercado
- Pertinencia regional e impacto socioeconómico (destacado en el punto anterior)
- Aportaciones complementarias
- Naturaleza multidisciplinaria e interinstitucional
- Formación de recursos humanos (destacado en el punto anterior)
- Contribución al desarrollo sustentable (destacado en el punto anterior)

También es importante tener muy en cuenta los Riesgos de un Proyecto (sensibilidad). Un aspecto importante es que el mañana incierto depende de una multiplicidad de factores que se deben intentar proyectar, esto trae consigo un riesgo para el cumplimiento de las metas definidas.

- Riesgos Propios
- Riesgos del Mercado o de su entorno

Es necesario entonces determinar las variables que puedan impactar más fuertemente en los resultados del proyecto y analizar en este punto cuál es la relación que tiene esa variable con los resultados.

i. Elaboración Final de la Alternativa Integral seleccionada (incluyendo todas las actividades a llevar a cabo) para la obtención de los objetivos.

j. Elaboración del Proceso integral de Implementación y su Tablero de Control

En algunos proyectos el proceso de implementación puede ser más impactante que el proyecto mismo, de manera que una buena organización y planificación de la implementación del proyecto con un detalle de actividades, responsables y tiempos en forma coordinada es fundamental para el buen resultado del trabajo.

Hay que tener en cuenta que hasta el mejor análisis puede fallar si se planificó mal su implementación. Hay que tener en cuenta la identificación de los recursos humanos necesarios para la ejecución, el delineamiento de la estructura formal, la programación de los resultados a alcanzar por etapas, la programación de los recursos financieros, la definición de la forma de medición, etc.

Para los casos en que la implementación se incluye dentro del proyecto (esto siempre es aconsejable, aunque sabemos que en la mayoría de los casos es difícil que los tiempos lo hagan factible), deben agregarse 2 puntos adicionales:

k. Ejecución y Seguimiento

En esta etapa se lleva a cabo la ejecución de las actividades (incluido el primer período de la posible capacitación del personal directo), el uso de los recursos financieros programados, la elaboración de los informes parciales y revisión de los programas (si es necesario) y la readaptación de la estructura formal (si es necesario).

l. Evaluación final (resultados obtenidos vs. resultados previstos)

Finalmente se realiza la transferencia final de los resultados alcanzados, la elaboración de los informes finales, la evaluación final "real" de los resultados, la reasignación de los recursos humanos y el seguimiento del proceso de introducción de innovaciones resultantes del proyecto.

4. Elaboración del Resumen Ejecutivo Final del Trabajo Profesional

Este informe consiste en un documento muy reducido a partir del cual se deberá interpretar rápidamente los objetivos perseguidos, la profundidad del trabajo realizado, la metodología y herramientas empleadas, las características relevantes del cambio y de la innovación generada, las inversiones necesarias, los recursos movilizados, los impactos que producirá, los resultados obtenidos y las evaluaciones realizadas.

El objetivo del resumen ejecutivo es que el alumno ejercite la presentación por escrito de solamente la información relevante del proyecto y que fundamentalmente sirva como un documento de "venta" de su proyecto a quién decida sobre la asignación de recursos e inversiones, o para presentar en una entidad financiera para obtener financiación.

5. Elaboración del Informe General del Trabajo Profesional

Este Informe general se irá delineando a lo largo de todo el proyecto e incluye, además de los requisitos formales y administrativos de la cátedra, la descripción detallada del trabajo profesional dividida en capítulos que representan las etapas desarrolladas, y teniendo una secuencia que permita la fácil lectura y el entendimiento de la lógica utilizada para transformar un problema o una oportunidad en una serie de actividades e inversiones que llevarán a obtener resultados favorables, efectivos y rentables. Es conveniente la utilización de anexos en los cuales se podrá incluir la documentación de base que fundamente las conclusiones arribadas y las propuestas presentadas (folletos, relevamientos, encuestas, estudios, reglamentos, legislación, etc.) y la bibliografía utilizada.

6. Presentación y Exposición Final del Trabajo Profesional

La presentación final del Trabajo Profesional es la verdadera venta del producto ante un tribunal. El objeto es lograr convencer a un jurado de los beneficios que tendría la implementación del proyecto que el alumno desarrolló durante el último tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Por las características de la asignatura en cada trabajo en particular se sugiere la bibliografía específica más recomendable para su ejecución.

De todas maneras recomendamos alguna bibliografía acerca de temas de evaluación de proyectos (formulados junto con la gente de Ingeniería Económica) y temas de Plan de Negocios y organización:

- Dumrauf, G. 2003. Finanzas Corporativas.
- Bodie Merton. Finanzas. Prentice Hall.
- Degarmo & Sullivan. Ingeniería Económica. Prentice Hall.
- Damodaran <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Paper: La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica. Por Luis E. PEREIRO y María GALLI
http://www.utdt.edu/download.php?fname=_115332209284887800.pdf

- Valuation in Emerging Markets. How to adjust the cost of capital for country risk. Por Mats Benserud and Henrik Austgulen <http://bora.nhh.no/bitstream/2330/1320/1/Benserud%20og%20Austgulen%202006.pdf>
- Valuation – Measuring and Managing the value of companies – McKinsey & Co, Inc. Tom Copeland, Tim Koller and Jack Murrin
- "Equipos de Trabajo" - Rees - Ed. Prentice-Hall
- "Liderazgo práctico" - Shriberg - Ed. C.E.C.S.A.
- "Gestión del Talento Humano" - Chiavenato - Ed. Mc. Graw - Hill
- "Líderes en Acción" - Tichy - C.E.C.S.A.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Esta materia es una asignatura práctica con objetivos, metas y cronograma de ejecución, en la cual el alumno lleva adelante el desarrollo de un trabajo profesional de Ingeniería Industrial y la cátedra, a través de sus docentes, debe acompañarlo en forma personalizada, verificando el cumplimiento de todas las etapas de un proyecto que se encuadre en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

Para un eficaz cumplimiento de los objetivos de la cátedra, la revisión y aprobación de las propuestas es una tarea esencial ya que una buena orientación inicial y una propuesta bien escrita simplificará el trabajo y el seguimiento de los ayudantes. En ese sentido cada Jefe JTP tiene las facultades para evaluar y decidir sobre las propuestas recibidas directamente de cada alumno anotado en el día correspondiente.

El acompañamiento debe asegurar el cumplimiento de los objetivos buscados por la cátedra, lograr que el alumno mantenga la motivación y la continuidad en el proyecto, plantearle desafíos de una reunión a otra, controlar y corregir los rumbos y los planes de trabajos, darle ejemplos reales para cada etapa del trabajo, requerir y evaluar presentaciones de avance, etc.

Los lineamientos y las comunicaciones generales de la cátedra, las pautas para su desarrollo se publican en cartelera y se encuentran disponibles en:

<http://www.fi.uba.ar/materias/7299/>

A su vez en dicha página se encuentra disponible la versión actualizada de la Guía para la ejecución del "Trabajo Profesional de Ingeniería Industrial" y ejemplos para preparar la propuesta de trabajo

El tiempo máximo admisible para la ejecución del trabajo y exposición final es de tres cuatrimestres lectivos a partir de la aprobación de la propuesta de trabajo.

Salvo causas debidamente fundadas y las que serán comunicadas por los medios habituales de la cátedra, este plazo es improrrogable y aquellos alumnos que lo superen perderán su condición de regular y deberán reinscribirse, volver a inicializar su libreta universitaria y presentar nuevamente propuesta de trabajo en el cuatrimestre siguiente.

El listado de alumnos y de proyectos que están en ejecución en forma regular, con la fecha de inicio del trabajo, se encuentra publicado en la página Web de la cátedra.

Modalidad de Evaluación Parcial

A modo de evaluaciones parciales y como sugerencia de cada docente, hay auditorías coordinadas por cada docente y con la participación del JTP y eventualmente otro docente. El resultado de las mismas, determinarán una calificación de concepto del avance del proyecto que quedará registrado en la carátula de cada proyecto y además definirá el rumbo a seguir del proyecto.

La nota final del Proyecto será calculada teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Informe final, sobre el cual se evaluará el contenido de los aspectos : sustento tecnológico, vinculación con el proceso de dirección y análisis microeconómico.
- Auditorías.
- Calidad de presentación.
- Calidad de exposición.
- Asistencia a reuniones de seguimiento del trabajo y a exposiciones especiales.
- Cumplimiento con el cronograma.

- Otros.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	SEGUIMIENTO ETAPAS: PREPROPOSICIONES Y PROPOSICIONES	Tiempo para la APROBACIÓN DE PROPOSICIONES y para quedar regulares: 6 semanas desde el inicio de clases	PRESENTACIÓN DE PROPOSICIONES: La fecha de presentación de propuestas para su aprobación, vencerá la tercer semana de iniciadas las clases. Las propuestas deben ser presentadas a los JTP y en los días que le corresponde a cada alumno.	FIRMA DE LIBRETAS: 2 semanas desde el inicio de clases La libreta será firmada por el JTP que le corresponda a cada alumno		
<2> 16/03 al 21/03	SEGUIMIENTO ETAPAS: PREPROPOSICIONES Y PROPOSICIONES	Tiempo para la APROBACIÓN DE PROPOSICIONES y para quedar regulares: 6 semanas desde el inicio de clases	PRESENTACIÓN DE PROPOSICIONES: La fecha de presentación de propuestas para su aprobación, vencerá la tercer semana de iniciadas las clases. Las propuestas deben ser presentadas a los JTP y en los días que le corresponde a cada alumno.	FIRMA DE LIBRETAS: 2 semanas desde el inicio de clases La libreta será firmada por el JTP que le corresponda a cada alumno		
<3> 23/03 al 28/03	SEGUIMIENTO ETAPAS: PREPROPOSICIONES Y PROPOSICIONES	Tiempo para la APROBACIÓN DE PROPOSICIONES y para quedar regulares: 6 semanas desde el inicio de clases	PRESENTACIÓN DE PROPOSICIONES: La fecha de presentación de propuestas para su aprobación, vencerá la tercer semana de iniciadas las clases. Las propuestas deben ser presentadas a los JTP y en los días que le corresponde a cada	FIN FIRMA DE LIBRETAS.		

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
			alumno.			
<4> 30/03 al 04/04	SEGUIMIENTO ETAPAS: PREPROPOSICIONES Y PROPUESTAS	Tiempo para la APROBACIÓN DE PROPUESTAS y para quedar regulares: 6 semanas desde el inicio de clases	FIN PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS.			
<5> 06/04 al 11/04	SEGUIMIENTO ETAPAS: PREPROPOSICIONES Y PROPUESTAS	Tiempo para la APROBACIÓN DE PROPUESTAS y para quedar regulares: 6 semanas desde el inicio de clases				
<6> 13/04 al 18/04	SEGUIMIENTO ETAPAS: PREPROPOSICIONES Y PROPUESTAS	Tiempo para la APROBACIÓN DE PROPUESTAS y para quedar regulares: 6 semanas desde el inicio de clases				
<7> 20/04 al 25/04	SEGUIMIENTO ETAPAS: PREPROPOSICIONES Y PROPUESTAS	Tiempo para la APROBACIÓN DE PROPUESTAS y para quedar regulares: 6 semanas desde el inicio de clases				
<8> 27/04 al 02/05	SEGUIMIENTO ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR	FIN APROBACIÓN DE PROPUESTAS.			PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	
<9> 04/05 al 09/05	SEGUIMIENTO ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	
<10> 11/05 al 16/05	SEGUIMIENTO ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	PARTICULAR					
<11> 18/05 al 23/05	SEGUIMIENTO O ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	
<12> 25/05 al 30/05	SEGUIMIENTO O ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	
<13> 01/06 al 06/06	SEGUIMIENTO O ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	
<14> 08/06 al 13/06	SEGUIMIENTO O ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	
<15> 15/06 al 20/06	SEGUIMIENTO O ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	
<16> 22/06 al 27/06	SEGUIMIENTO O ETAPAS DEL PROYECTO SEGÚN CADA CRONOGRAMA EN PARTICULAR				PRESENTACIONES DE AVANCE DEL PROYECTO SEGÚN CRONOGRAMA	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º				
2º				
3º				
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
Las evaluaciones parciales no tienen fechas predeterminadas, sino que se realizan en cada reunión de seguimiento, ya que según los cronogramas de actividades, de reunión en reunión quedan establecidos los compromisos a asumir, los entregables a traer y las presentaciones de avance y finales a realizar por parte del alumno.				
Otras observaciones				
A pedido de cada docente, sobretodo cuando el avance del alumno no es el adecuado, es aconsejable como norma de la cátedra, citar al alumno para que realice una presentación de avance del proyecto hasta el momento frente a su docente, el JTP y convenientemente otros docentes. Su evaluación y los compromisos futuros del alumnos quedarán asentados en la hoja de seguimiento del mismo.				