

Asignatura: **Formulación y Evaluación de
Proyectos Industriales**

Código:10-09619

RTF:

10

Semestre: Noveno

Carga Horaria

96

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas de Práctica

30

Departamento: Producción, Gestión y Medio Ambiente

Correlativas:

- Costos Industriales
- Mercadotecnia

Contenido Sintético:

- Proceso de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión
- Preparación de Proyectos de Inversión productivos
- Evaluación de proyectos de inversión. Análisis de Rentabilidad y de Sensibilidad
- Proyectos de adquisición, sustitución o actualización de activos
- Financiamiento de Proyectos
- Depreciación de activos. Efectos impositivos
- Planificación de proyectos
- Elementos de evaluación social de proyectos

Competencias Genéricas:

- CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7. Comunicarse con efectividad.

Aprobado por HCD: 943-HCD-2023

RES: Fecha: 10/11/2023

Competencias Específicas:

- CE1.1.1. Diseñar, modelar, calcular y planificar las operaciones y procesos de producción, o de distribución y comercialización -de bienes y servicios- tradicional y e-economy
- CE1.2.1. Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones (eléctricas, térmicas y para adaptar layout) requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- CE2.2.1. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

Presentación

La experiencia ha enseñado que la realización de un proyecto, desde la idea inicial hasta su ejecución y puesta en marcha, es un proceso continuo en el que se combinan o suceden constantemente consideraciones de orden técnico y económico.

El emprendedor necesita considerar un cuadro de factores sociales, políticos, económicos y de orden normativo, así como situaciones contingentes de todo orden que influyen sobre las características técnicas de los proyectos, su factibilidad económica financiera, etc.

Las tareas necesarias para dar forma definitiva al anteproyecto, permitiendo resolver sobre su factibilidad técnica, económica, social y financiera, así como la decisión final de ordenar que se prepare el proyecto detallado de ingeniería, constituyen el campo de trabajo propio de esta disciplina.

Del mismo modo, las tareas de diseño de detalle del proyecto, su construcción y montaje, su puesta en marcha y su operación normal y control, corresponden a quién habitualmente se designa como “gerente, jefe o ingeniero de proyectos”.

Las técnicas de análisis (análisis del mercado, técnico operativo, económico financiero, social y legal) y la metodología general de la aplicación de las mismas, permiten orientar de modo fundado las decisiones a tomar en cada etapa de la ejecución de un proyecto.

La actividad de proyecto, contiene como elementos esenciales: investigación de mercado, evaluación de alternativas técnicas, formulación de presupuestos, calendarios de inversión y financiamiento, determinación de costos e ingresos, evaluación de la rentabilidad, estudio de factibilidad financiera en las distintas etapas del proyecto, reevaluación continua del proyecto en el proceso de su formulación según los diversos criterios aplicables en razón de los objetivos que satisface, análisis de riesgo, cronogramas de ejecución y puesta en marcha, sistemas de control. Por lo expuesto, se pone claramente de manifiesto su neto carácter multidisciplinario.

Contenidos

I. Proyecto de Inversión. Proceso de Formulación y Evaluación. El concepto de proyecto. Tipología de proyecto. La formulación y evaluación como un proceso interactivo. Identificación y definición de la idea. Génesis de las ideas. La demanda insatisfecha y los recursos ociosos. Etapas del proyecto: Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad.

II. Estudio de mercado. Estudio de Mercado. Relación entre el ciclo de vida del producto y la formulación de un proyecto de inversión. Análisis de las Fuerzas Competitivas de Mercado. Análisis Situacional FODA. Los beneficios del proyecto. Beneficios que no constituyen ingresos. Cuantificación de beneficios.

III. Estudio técnico. Estudio Técnico: Proceso productivo y la tecnología del proyecto; factores condicionantes del tamaño del proyecto, tamaño óptimo; localización del proyecto.

Gastos de un proyecto de inversión. Costos recurrentes. Análisis de decisiones en base a costos. Punto de equilibrio económico: concepto y determinación. Ejemplos. Análisis de Casos.

Inversiones de un Proyecto: Inversiones en activos Tangibles e Intangibles. Capital de Trabajo. Modulación de la inversión.

IV. Evaluación de Proyectos: Análisis del Punto de Equilibrio Económico. Horizonte de Evaluación Económica de un proyecto de Inversión. Estructura de los Flujos de Fondos de un Proyecto. Perfil de liquidez. El valor del dinero en el tiempo. Tasa Atractiva de Rentabilidad (TAR) o tasa de descuento. Valor presente. Valor Actual Neto (VAN). Tasa Interna de Rentabilidad (TIR). Perfil de Recupero de la Inversión. Índice de Rentabilidad. Relación Beneficio Costo.

Casos particulares en la aplicación de criterios en la evaluación: Proyectos Independientes, sustitutivos y complementarios. Racionamiento de capitales. Priorización de proyectos.

V. Análisis de sensibilidad y de riesgo: Riesgo e incertidumbre. Análisis de sensibilidad de diferentes variables. Análisis de riesgo. Modelos de evaluación y gestión del riesgo de un proyecto. Inflación. Tasa de cambio.

VI. Proyectos de sustitución o actualización de activos. Valuación de activos tecnológicos. Proyectos alternativos con distinta vida económica. Valor Periódico Equivalente. Análisis de desinversión. **Tercerización.**

VII. Estudio Financiero de Proyectos: Fuentes de financiamiento. Tasa de interés. Sistemas de amortización de deudas. Elaboración de los Flujos de Fondos con financiamiento.

Análisis y evaluación de proyectos con financiamiento. Apalancamiento financiero. Sensibilización del proyecto a la autonomía financiera.

Tercerización. Leasing. Fideicomiso. Ventajas y limitaciones.

VIII: Depreciación de Activos. Sistemas. Impuesto a las Utilidades. Efectos impositivos. Incorporación a los Flujos de Fondos.

IX. Elementos de Evaluación social y Ambiental de un proyecto: Ajuste sociales a los precios y a la tasa de descuento. Efectos indirectos de los proyectos. Externalidades. Beneficios y costos de la comunidad. Impacto ambiental. Proyectos de Inversión Pública. Análisis de casos.

Metodología de enseñanza

Los temas del programa serán desarrollados en clases teórico prácticas, realizándose exposiciones teóricas de los conceptos y fundamentos básicos de cada tema, los que serán ampliados por los estudiantes mediante lecturas complementarias recomendadas.

Los elementos y modelos teóricos serán contrastados con situaciones y experiencias reales (mediante discusión interactiva entre docentes y estudiantes) a fin de mostrar la aplicabilidad y restricciones de los mismos, y generar criterio propio en los estudiantes.

Los conceptos teóricos y herramientas adquiridas serán reafirmados con la guía del docente mediante la resolución individual en clase, de Actividades Prácticas, los que serán presentados en una guía de trabajos prácticos que será elaborada por el cuerpo docente.

Al comenzar el curso se constituirán grupos permanentes de hasta cuatro integrantes. Cada uno de estos equipos, y durante todo el desarrollo de la asignatura, formularán un proyecto industrial real hasta la etapa de anteproyecto preliminar. La idea del Proyecto será definida por cada grupo luego de desarrollar la unidad temática "Identificación y Definición de la Idea de Proyecto", debiendo ser aprobada por el cuerpo docente, y pudiendo ser reformulada o reemplazada si en el proceso interactivo formulación-evaluación se concluye su no-factibilidad o conveniencia.

El avance de este proyecto se irá realizando conjuntamente con el desarrollo de los temas del programa de la asignatura. Para ello los estudiantes contarán con el apoyo y guía permanente de los docentes de la cátedra en los horarios de consulta, que se establecerán conjuntamente con el cronograma de actividades.

Las etapas de estos desarrollos podrán ser analizadas como casos, capitalizando las conclusiones generales expuestas anteriormente, y siendo evaluadas en sus distintos aspectos a fin de permitir la reformulación continua del proyecto durante el transcurso del cuatrimestre.

Para cumplimentar este requerimiento los estudiantes deberán recabar datos reales mediante entrevistas con empresarios, profesionales, así también consultas a cámaras empresariales, organismos oficiales, etc.

Finalmente, los docentes realizarán críticas explícitas de las propuestas de los grupos, integrando los conocimientos adquiridos mediante la experiencia realizada en la resolución del caso, con el marco teórico y modelos que permitan encuadrar el análisis, produciendo en ese contexto la discusión del mismo.

El anteproyecto preliminar resultante, con sus conclusiones y propuestas será expuesto y defendido por el equipo en un coloquio oral.

Evaluación

Se prevén las siguientes instancias de evaluación para la asignatura:

- Dos exámenes parciales teóricos y/o prácticos.
- Actividades Prácticas.
- Formulación y evaluación de un proyecto de inversión a nivel de prefactibilidad y la presentación en formato digital del correspondiente Anteproyecto Preliminar. Esta actividad se realizará en grupo y el anteproyecto preliminar presentado deberá ser corregido y/o reformulado hasta lograr un nivel que permita su aprobación. El plazo máximo para la presentación y aprobación del Anteproyecto Preliminar será hasta el inicio de la cursada del siguiente año lectivo.

Requisitos para aprobar la materia por promoción:

- Asistencia activa al 80 % del total de clases.
- Haber aprobado los dos exámenes parciales mencionados anteriormente con una calificación de al menos 6 puntos. Se podrá recuperar al final de la cursada sólo uno de los exámenes parciales que no se haya alcanzado la calificación de 6 puntos.
- Aprobación del 100% de las actividades prácticas propuestas.
- Aprobar con una calificación superior a 6 puntos un coloquio integrador durante el cual se realizará la exposición y defensa del Anteproyecto Preliminar y se revisarán los conceptos teóricos abordados en clase. El momento de realización del coloquio deberá ser coordinado con los docentes de la cátedra.
- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en todos los indicadores establecidos en la rúbrica.

El cursante quedará en condición de regular si no aprueba el coloquio en hasta dos ocasiones o en el caso de que expire el plazo anteriormente establecido.

Calificación:

La calificación se obtendrá a través del siguiente polinomio:

$$\text{CALIFICACIÓN} = 0,2 \times P1 + 0,2 \times P2 + 0,4 \times P3 + 0,2 \times P4$$

Donde:

P1: Es el promedio de las calificaciones de los exámenes parciales

P2: Es el promedio de la calificación de las actividades prácticas.

P3: Calificación del Coloquio Integrador.

P4: Es la valoración numérica obtenida de la rúbrica.

Requisitos regularizar la asignatura:

- Asistencia activa al 80 % del total de clases.
- Haber aprobado los dos exámenes parciales mencionados anteriormente con una calificación de al menos 4 puntos. Se podrá recuperar al final de la cursada sólo uno de los exámenes parciales que no se haya aprobado.
- Aprobación del 100% de las actividades prácticas propuestas.
- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en todos los indicadores establecidos en la rúbrica.

Requisitos para aprobar la asignatura para los alumnos regulares.

Para aprobar la asignatura los alumnos regulares deberán realizar la presentación y defensa del Anteproyecto Preliminar realizado durante la cursada correspondiente y posteriormente, rendir un examen teórico/práctico durante los turnos de exámenes previstos en el calendario académico.

La calificación se obtendrá a través del siguiente polinomio:

La calificación se obtendrá a través del siguiente polinomio:
CALIFICACIÓN= $0,4 \times P1 + 0,4 \times P2 + 0,2 \times P3$

Donde:

P1: Calificación de la presentación del Anteproyecto Preliminar

P2: Calificación del examen teórico/práctico

P3: Es la valoración numérica obtenida de la rúbrica.

Actividades prácticas y de laboratorio

Se han previsto 6 Actividades Prácticas:

Actividad Práctica N°1: Determinación del Punto de Equilibrio.

Descripción: Se determina el punto de Equilibrio de un proyecto de Inversión del tipo productivo, para una mezcla de productos producidos, determinando además, la contribución marginal.

Actividad Práctica N°2: Preparación de un Proyecto de Inversión Industrial

Descripción: se realiza la sistematización de la información relacionada con los beneficios y Gastos de un proyecto de Inversión que se plasma en la elaboración de un cuadro de Flujo de Fondos que permita la evaluación económica de un proyecto de Inversión Industrial.

Actividad Práctica N°3: Evaluación Económica de un Proyecto de Inversión Industrial.

Descripción: en base a un cuadro de flujo de fondos de un proyecto de inversión Industrial , se pide:

1. Elaborar el perfil de liquidez del proyecto. Estimar el Periodo de Recuperación del Capital.
2. Evaluar el proyecto estimando los indicadores VAN y TIR. Interprete los resultados.
3. Realizar el Análisis de sensibilidad.
4. Establecer la sensibilidad del VAN a diferentes variables:
5. Determinar el Ingreso Promedio Mínimo que admite el proyecto.
6. Determinar el Costo Variable Unitario Promedio Máximo que admite el proyecto

7. Determinar el Costo Fijo Promedio Máximo que admite el proyecto.

Actividad Práctica N°4: Sustitución de Activos. Tercerización

Descripción: El análisis de proyectos de inversión para la sustitución de activos fijos (equipamientos, máquinas, vehículos, etc.) así como para decidir la conveniencia de la adquisición (posesión) de los mismos frente a la alternativa de tercerización, se enmarca en la evaluación de proyectos de Inversión con ALTERNATIVAS QUE PRODUCEN IGUALES BENEFICIOS por lo que, el análisis se focaliza en los costos de adquisición (Inversión) o de posesión, los gastos de operación y mantenimiento y Valor de Salvamento de los Activos al momento de su reemplazo.

Se trabaja además sobre:

1. Elección de alternativas de Inversión en Activos Fijos con diferentes vidas útiles.
2. Determinación del Periodo Óptimo de Sustitución
3. Decisión Mantener vs. Sustituir.
4. Determinación del Valor Mínimo de Sustitución
5. Decisión de Posesión (Inversión) de un activo fijo vs tercerización

Actividad Práctica N°5: Estudio Financiero Proyecto de un Proyectos de Inversión Industrial

Se plantea un caso de un proyecto de Inversión del tipo productivo, sobre el que se analiza las diferentes fuentes posibles de financiamiento. Se le pide:

1. Elaborar el cuadro de Amortización de Deudas.
2. Elaborar el cuadro de Flujo de Fondos con Financiamiento.
3. Estimar los valores de los distintos criterios de evaluación del proyecto con Financiamiento (VAN, TIR, PRI e IR). Interpretar y discutir los resultados.
4. Estimar y mostrar gráficamente cómo cambia la $TIRC_{fin}$ ante las variaciones de la Autonomía Financiera.
5. Indicar y fundamentar cuál sería la tasa de interés máxima que se podría pagar por el préstamo

Actividad Práctica N°6: Depreciaciones y Efectos Impositivos en Proyectos de Inversión

En base a la situación de financiamiento descrita para un caso de un proyecto de Inversión del tipo Productivo, considerando las depreciaciones de los activos fijos del proyecto y sus efectos impositivos, se pide:

1. Elaborar el Cuadro de Flujo de Fondos del Proyecto de Inversión (General, incluyendo financiamiento, depreciación y efectos impositivos).
2. En base al cuadro anterior, estimar los valores de los distintos indicadores de evaluación económica del proyecto del proyecto de Inversión (VAN, TIR, PRI e IR). Interpretar y discutir los resultados.
3. Estimar y mostrar gráficamente cómo cambia la $TIRC_{fin}$ ante las variaciones de la Autonomía Financiera.
4. Estimar y fundamentar la Tasa de Interés de Indiferencia a la Autonomía Financiera que se podría pagar por el préstamo.

Resultados de aprendizaje

- CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
 1. Identifica una situación presente o futura como problemática.
 2. Identifica y organiza los datos pertinentes al problema.
 3. Evalúa el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.
 4. Delimita el problema y lo formula de manera clara y precisa.
 5. Genera diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.
 6. Implementa tecnológicamente una alternativa de solución.
 7. Incorpora al diseño las dimensiones del problema (tecnológica, temporal, económica, financiera, medioambiental) que sean relevantes en su contexto específico.

- CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
 1. Detecta necesidades actuales o potenciales, que requieran de una solución tecnológica, y relacionarlas con la tecnología disponible o a ser desarrollada.
 2. Percibe las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica.
 3. Identifica los recursos tecnológicos necesarios para resolver el problema.
 4. Realiza una búsqueda apropiada de información para conocer el estado del arte de la problemática considerada.
 5. Identifica las tecnologías emergentes y evalúa coherentemente su posible impacto sobre los procesos actuales.
 6. Aplica los avances de la tecnología.
 7. Encuentra nuevas aplicaciones para las tecnologías disponibles.
 8. Genera nuevas ideas y/o nuevas maneras de enfocar o abordar lo ya conocido.

- CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
 1. Asume como propios los objetivos del grupo y actúa para alcanzarlos.
 2. Respeta los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantiene la confidencialidad.
 3. Escucha y acepta la existencia y validez de distintos puntos de vista.
 4. Expresa con claridad y socializa las ideas dentro de un equipo de trabajo.
 5. Analiza las diferencias y propone alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y negocia para alcanzar consensos.
 6. Comprende la dinámica del debate, efectúa intervenciones y toma decisiones que integren distintas opiniones, perspectivas y puntos de vista.

- CG7: Comunicarse con efectividad.
 1. Expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
 2. Interpreta otros puntos de vista, teniendo en cuenta las situaciones personales y sociales de los interlocutores.
 3. Identifica coincidencias y discrepancias, y genera acuerdos.
 4. Identifica el tema central y los puntos claves de un informe o presentación a realizar.
 5. Produce textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.
 6. Maneja las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.

- CE1.1.1. Diseñar, modelar, calcular y planificar las operaciones y procesos de producción, o de distribución y comercialización -de bienes y servicios- tradicional y e-economy
 1. Identifica y establece las características esenciales de un producto o servicio.
 2. Estima adecuadamente el tamaño de un proceso.
 3. Reconoce adecuadamente las variables de control de un proceso.
 4. Selecciona las tecnologías más adecuadas para cumplir los requerimientos planteados.
 5. Estima con precisión los recursos técnicos, materiales y humanos necesarios para las operaciones y procesos de producción.
 6. Identifica las situaciones que implican un análisis costo beneficio.
 7. Define con claridad las estrategias de comercialización y distribución.

- CE1.2.1. Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones (eléctricas, térmicas y para adaptar layout) requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
 1. Dimensiona y modela las instalaciones requeridas.
 2. Estima adecuadamente la eficiencia técnica y económica.
 3. Selecciona la tecnología más adecuada para cumplir los requerimientos planteados
 4. Identifica las situaciones que implican un análisis costo beneficio.

- CE2.2.1. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
 1. Identifica con rigurosidad fortalezas y debilidades, Oportunidades y Amenazas para llevar adelante un proyecto de inversión.
 2. Estima adecuadamente los beneficios y los costos resultantes de llevar adelante un proyecto Industrial.
 3. Elabora cuadros de flujo de fondos que permiten el análisis y la evaluación económica y financiera de un proyecto.
 4. Reconoce las variables a las cuales el proyecto es más sensible y propone acciones para su control.
 5. Elabora un criterio de admisibilidad de riesgo sin sub o sobrevaloraciones.
 6. Fundamenta con solidez la viabilidad de un proyecto productivo.
 7. Establece las fuentes de financiamiento de proyectos que minimicen los costos financieros.
 8. Justifica con argumentos sólidos la conveniencia de llevar adelante un proyecto incorporando las dimensiones comercial, económica, financiera, ambiental y social.

Bibliografía

Bibliografía Básica:

- BACA URBINA Gabriel: Fundamentos de Ingeniería Económica. Mcgraw-Hill, México, 2007.
- DE DEGARMO, Paul; SULLIVAN, William y Otros: Ingeniería Económica, Duodécima Edición, Pearson Addison-Wesley, México. 2004.
- FONTAINE, Ernesto: Evaluación Social de Proyectos. 13ª Edición, Pearson Addison-Wesley, 2008.

INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL: Guía para la presentación de Proyectos. Siglo XXI editores S.A, Vigésimoséptima Edición. 2006.
SAPAG CHAIN, Nassir - SAPAG CHAIN, Reinaldo: Preparación y Evaluación de Proyectos. McGraw Hill, Quinta Edición, Buenos Aires, 2008.

Bibliografía Adicional

G. Eppen, F. Gould, C. Schmidt, J. Moore, L. Weatherford "Investigación de operaciones en la ciencia administrativa". 5° Ed. Prentice Hall. Año 2000.
H.G. Thuesen, W.J. Fabricky y J.G. Thuesen "Ingeniería económica". Ed. Prentice Hall. Año 1994.
J. Hermida, R. Serra y E. Katska "Administración y estrategia". Ed. Macchi. Año 1993.
J. G. Monks "Administración de operaciones". 3° Ed. Mc Graw Hill. Año 1995.
R. F. Solana, "Producción. Su organización y administración en el umbral del tercer milenio". Ed. Ediciones Interoceánicas S.A.. Año 1994.