

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Formulación y Evaluación de Proyectos.</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística</b>
Clave de la asignatura:	<b>AED-1030</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2 - 3 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial e Ingeniero en Logística la capacidad para formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, que le permitan emprender la creación de unidades productivas de bienes y servicios bajo criterios de competitividad y sustentabilidad. De igual forma lo capacita para incubar nuevas empresas con base tecnológica que promuevan el desarrollo económico de su región.

Es una materia integradora donde el alumno aplica una proporción importante de los conocimientos previos adquiridos durante su carrera. El docente, siguiendo una metodología adecuada, asesora al alumno en la formulación del Plan de Negocios, permitiendo la posibilidad de que al egresar pueda tener su propia empresa o la posibilidad de pertenecer como consultor en un Centro de Incubación.

### **Intención didáctica.**

Esta asignatura responde a la necesidad de dotar al Ingeniero Industrial con las herramientas integrales que le permitan realizar un proyecto de inversión. De manera específica, el programa se concentra en analizar y aplicar las distintas metodologías de formulación y evaluación de proyectos, desde un enfoque integral.

En la primera unidad se establecen los fundamentos para diagnosticar el grado de aceptación de la idea de proyecto que se presenta, también se realiza un análisis estratégico del mismo con el fin de cimentar la idea.

La Segunda unidad se incluye los aspectos jurídicos, se desarrolla la propuesta de valor (misión, Visión), se formula la estructura orgánica de la empresa y se desglosan las actividades delegadas de cada representante de la misma estructura.

La tercera unidad se conforma por el estudio del mercado al cual será dirigido el proyecto como tal, a partir de la segmentación del mercado, del análisis de la oferta y la demanda, del análisis de la competencia y la fijación del precio.

La cuarta unidad conforma el estudio técnico desde el punto de vista de la Ingeniería del proyecto, en esta se incluye el tamaño, localización y descripción, materia prima,

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

procesos de producción, maquinaria y equipo, distribución de planta, obra civil y construcción, recursos humanos, programas de producción, programas de ejecución administrativos, de capacitación y asistencia técnica, así como también el cumplimiento de normas sanitarias, ambientales y otras con el fin de especificar el cuerpo del proyecto y enfilarlo a la culminación del mismo.

La quinta unidad incluye los aspectos financieros desde la estructura de las inversiones y presupuestos de inversión, siguiendo con las fuentes y estructura del financiamiento hasta la evaluación financiera por medio del cálculo de indicadores financieros como: TIR, VPN, relación costo/beneficio y el punto de equilibrio para sustentar la rentabilidad del proyecto.

La sexta unidad conforma la descripción y análisis de los impactos, entre los cuales se mencionan: impacto ecológico, impacto social, impacto económico, resumen ejecutivo así como también la entrega y presentación del proyecto ya terminado.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, que le permita emprender la creación de unidades productivas de bienes y servicios bajo criterios de competitividad y sustentabilidad.</li><li>• Emprender e incubar la creación de nuevas empresas con base tecnológica que promuevan el desarrollo socioeconómico de la región.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li></ul>
---	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de de Estudios Superiores de Ecatepec, Cd. De Ecatepec, Edo. De México del 9 al 13 de Noviembre 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería Industrial
Instituto Tecnológico de Cerro Azul, Superior de Alvarado y Superior de Huetamo del 16 de Noviembre de 2009 al 09 de Abril de 2010.	Representante de la Academia de Ingeniería Industrial	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de
Instituto Tecnológico de Zacatecas, Cd. De Zacatecas, Zacatecas del 12 al 16 de Abril del 2010	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería	Reunión nacional de consolidación de la carrea de ingeniería Industrial

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del <b>27 de abril al 1 de mayo del 2009</b>	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, León, Pabellón de Arteaga, Ags., Puebla, Querétaro, Superior de Cuautitlán Izcalli, Superior de Fresnillo, Superior de Tlaxco, Tehuacán, Tijuana, Toluca.	Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Logística del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
Instituto Tecnológico de Puebla <b>8 del 12 de junio del 2009</b>	Representante del Instituto Tecnológico de: Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli.	Análisis, diseño, y elaboración del programa sintético de la carrera de Ingeniería en Logística.
Tecnológico de: Estudios Superiores de Ecatepec. Cuautitlán Izcalli, León, Querétaro. <b>09 al 13 de noviembre del 2009.</b>	Academia de Ingeniería en Logística	Desarrollo de los programas analíticos completos de estudio de la carrera de Ingeniería en Logística

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, 15 al 18 de Junio de 2010.	Instituto Tecnológico de: Reynosa, Aguascalientes, Querétaro, Irapuato, León, Tehuacán, Puebla, Linares, Cd. Juarez.	Reunión Nacional de Implementación Curricular de las Carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial e Ingeniería en Logística y Fortalecimiento Curricular de las Asignaturas Comunes por Área de Conocimiento para los Planes de Estudio Actualizados del SNEST.

## **5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso).**

Formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, que le permita emprender la creación de unidades productivas de bienes y servicios bajo criterios de competitividad y sustentabilidad.

Emprender e incubar la creación de nuevas empresas con base tecnológica que promuevan el desarrollo socioeconómico de la región.

### **5.1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES A DESARROLLAR**

— Propiciar actividades de investigación, búsqueda, selección y análisis de información de distintas fuentes.

Por ejemplo: sub temas selectos de cada unidad.

Información sobre la actividad económica de un sector industrial

— Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.

Por ejemplo: simulador de negocios de inversión.

Software para el cálculo de la ecuación de la demanda en el estudio de mercado.

Software para el diseño de instalaciones

— Propiciar en el estudiante el desarrollo de actividades intelectuales, mediante la aplicación del método científico en los procesos de optimización de los sistemas.

Por ejemplo: Reportes sobre actividades de negocios en las empresas, del país, estado o comunidad de referencia.

— Propiciar en el estudiante la aplicación integrada de otras áreas de conocimiento adquiridas y para la solución de problemas.

Por ejemplo: soluciones interdisciplinarias para un problema real.

### **6.- COMPETENCIAS PREVIAS.**

- Conocer y aplicar la metodología de investigación de mercados.
- Habilidad de análisis y proyección de la oferta, la demanda y precios.
- Identificar y seleccionar alternativas tecnológicas en los sistemas de producción de bienes y prestación de servicios.
- Localizar y diseñar una distribución de instalaciones.
- Planear, elaborar y analizar costos y presupuestos.
- Conocer y aplicar la normatividad y legislación vigente necesarias en la elaboración del proyecto.
- Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.
- Implementar sistemas de gestión de calidad para satisfacer los requerimientos del cliente.
- Gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción, servicios logísticos y de otros servicios.
- En el área industrial diseñar, implementar y mejorar sistemas y estaciones de trabajo considerando factores ergonómicos para optimizar la producción.
- Manejar adecuadamente tecnologías de la información.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Diagnóstico del entorno y desarrollo de la idea.	1.1 Datos generales del proyecto. 1.2 Diagnóstico del proyecto. 1.3 Análisis estratégico.
2	Diseño Organizativo y Administrativo.	2.1 Antecedentes 2.2 Figura jurídica de la empresa. 2.3 Desarrollo de la propuesta de valor (misión y visión). 2.4 Organigrama de la empresa. 2.5 Descripción de puestos.
3	Estudio de Mercado.	3.1 Segmentación de mercado. 3.2 Producto principal y subproductos y/o servicio. 3.3 Análisis de la demanda. 3.4 Análisis de la oferta. 3.5 Balance entre la oferta y la demanda. 3.6 Análisis de la competencia. 3.7 Estrategia comercial. 3.8 Análisis de precios.
4	Ingeniería del Proyecto	4.1 Tamaño. 4.2 Localización y descripción específica del sitio del proyecto. 4.3 Materias primas. 4.4 Procesos de producción. 4.5 Maquinaria y equipo. 4.6 Distribución de planta. 4.7 Obra civil y construcciones. 4.8 Recursos humanos 4.9 Programas de producción. 4.10 Programas de ejecución, administrativos, de capacitación y asistencia técnica. 4.11 Cumplimiento de Normas Sanitarias, Ambientales y otras.
5	Análisis Financiero.	5.1 Estructura de las inversiones y presupuesto de inversión. 5.2 Fuentes y estructura de financiamiento. 5.3 Análisis de estados financieros. 5.4 Evaluación financiera (cálculo de indicadores financieros: TIR, VPN, relación Costo/Beneficio, Punto de equilibrio).
6	Descripción y Análisis de los Impactos.	6.1. Impacto ecológico 6.2. Impacto social 6.3. Impacto económico

		<p>6.4. Resumen ejecutivo (Técnico, Financiero y Organizacional) y recomendaciones sobre el proyecto.</p> <p>6.5. Entrega y presentación del documento (escrito y digital).</p>
--	--	---

## 8.- SUGERENCIAS DIDACTICAS.

- Solicitar:
  - La realización del Portafolio de Evidencias por parte de los alumnos: Recopilación de todas las investigaciones, evidencias de trabajos, proyectos, problemas, reportes económicos, etc.
  - Rúbricas de evaluación: Matriz de calificación para exposiciones, trabajos, proyectos, resolución de problemas, tareas.
  - La presentación de la información con calidad, pertinencia y coherencia en cada una de las etapas del proyecto de inversión.
  - El desarrollo, organización y presentación al final de cada unidad el avance de cada uno de los elementos del proyecto de inversión.
  - La presentación final del proyecto con los documentos correspondientes al plan ejecutivo y de negocios con el **enfoque de la carrera correspondiente**.
- Propiciar la comunicación entre el alumno y las instancias oficiales, organismos privados e instituciones involucradas para el registro oficial del proyecto.
- Propiciar el intercambio de conocimientos y experiencias obtenidas durante el proceso de gestión con cada uno de los integrantes de los proyectos empresariales.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con los obtenidos en las demás del plan de estudios, reforzando la importancia de tener una visión y práctica interdisciplinaria para alcanzar las metas académicas, profesionales y empresariales.
- Motivar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la escritura, la expresión oral y la lectura de documentos técnicos.
- Propiciar la relación continua con empresarios, a efecto de favorecer la formación de las competencias necesarias para la gestión de proyectos empresariales.
- Orientar al alumno en la preservación del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.**

- Realizar:
  - Portafolio de Evidencias: Recopilación de todas las investigaciones, evidencias de trabajos, proyectos, problemas, reportes económicos, etc.
  - Rúbricas de evaluación: Matriz de calificación para exposiciones, trabajos, proyectos, resolución de problemas, tareas
- Presentar la información con calidad, pertinencia y coherencia en cada una de las etapas del proyecto de inversión.
- Desarrollar, organizar y presentar al final de cada unidad el contenido de cada uno de los elementos del proyecto de inversión.
- Presentar los documentos correspondientes al proyecto ejecutivo y plan de negocios así como los elementos de evaluación general.
- Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:

### **De actitud:**

- Dinámica de grupos: Resolución de problemas en equipo
- Métodos de toma de decisiones: criterios de interpretación
- Observación: Participaciones individuales o grupales en clase
- Dialogo: en forma de interrogatorio (meta cognición)

### **De desempeño:**

- Investigación: En forma individual o grupal sobre los temas a desarrollar en clase, Problemas: Trabajo en forma independiente
- Reportes sobre la actividad económica – financiera o negocios reportados por las empresas en el país: Actividad semanal por equipos de trabajo
- Organizar foros dentro del aula, en donde por equipos de trabajo los alumnos evalúen los proyectos de inversión de sus compañeros.
- Experimentos: Realización de pruebas en laboratorio o campo sobre algún producto.
- Considerar como alternativa de la evaluación integradora, la opinión emitida sobre el proyecto por grupos de expertos que participen en consultorías, centros de negocios, entre otros.

- Método de casos: solución a una situación del área logística
- Análisis de situaciones: Toma de decisiones y consecuencias

**De producto:**

- AOP aprendizaje orientado a proyectos: Desarrollo de un proyecto por equipos, que pueda solucionar una problemática real, como objetivo central.
- ABP aprendizaje basado en problemas: Desarrollo de problemas de cada unidad en clase y como trabajo independiente.
- Método de casos: Evaluación del estudiante de las competencias adquiridas en el área logística o industrial en la toma de decisiones, argumentos y justificación de los hechos.
- Métodos de creatividad: Solución a situaciones bajo diferentes enfoques, sea en forma individual o por equipos.
- Métodos de simulación: Utilización de software, modelos matemáticos, para la toma de decisiones sobre el proyecto.
- Resolución de problemas: Por unidad de trabajo, sobre los temas vistos.
- Presentar el proyecto en los Concursos Nacionales del sistema tecnológico.
- Presentar los documentos correspondientes al proyecto ejecutivo y plan de negocios así como los elementos de evaluación general.

**De conocimiento:**

- Aplicación de examen al finalizar cada unidad para verificar el grado de comprensión de los temas trabajados: Pruebas de complementación, correlación de respuestas, falso o verdadero, opción múltiple, crucigramas.

**10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**Unidad 1: Diagnóstico del entorno y desarrollo de la idea.**

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudios diagnósticos que permitan identificar una idea clara de un proyecto de inversión, así como definir el cuadro de mando integral para la futura empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar investigación documental y de campo que permita obtener información verídica y relevante para la realización del proyecto.</li> <li>• Realizar diagnósticos efectivos utilizando herramientas técnicas (FODA, Pareto, Ishikawa,</li> </ul>

	<p>entre otros) para la implementación de nuevos proyectos de inversión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las principales características que permitan construir el cuadro de mando integral (visión, misión, valores, objetivos y metas) de la empresa.</li> </ul>
--	---

## Unidad 2: Diseño Organizativo y Administrativo.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar habilidades de comunicación para el manejo de grupos así como el liderazgo personal.</li> <li>• Establecer los antecedentes de la empresa, identifica y selecciona la figura jurídica, así como los aspectos organizacionales, y estratégicos de la unidad de producción de bienes y/o servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el diseño administrativo de la empresa: desarrollo de la misión, visión,</li> <li>• Realizar el diseño organizativo de la empresa, seleccionando la figura jurídica, y la elaboración del acta constitutiva.</li> </ul>

## Unidad 3: Estudio de Mercado.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un estudio de mercado necesario para el desarrollo del proyecto de inversión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el Producto principal y subproductos y/o servicio, así como su comercialización.</li> <li>• Identificar a partir del análisis de mercado, la segmentación de mercado, la proyección de la demanda, de la oferta y precios.</li> <li>• Realizar el diseño de la estrategia comercial.</li> <li>• Realizar el análisis de la competencia.</li> </ul>

## Unidad 4: Ingeniería del Proyecto.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, localizar y describir técnicamente el proyecto.</li> <li>• Identificar el proceso o los procesos productivos que se realizarán con el proyecto.</li> <li>• Especificar y dar cumplimiento a Normas Sanitarias, Ambientales y otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar el sitio específico del proyecto, así como identificar las necesidades de maquinaria, mano de obra y equipo.</li> <li>• Realizar presupuesto de maquinaria y equipo, identificar los costos de producción, de materia prima e insumos necesarios para el proyecto, identificar la tecnología e emplear.</li> <li>• Identificar, consultar y considerar las normas NOM o NMX a las que el proyecto deba de responder de acuerdo a su naturaleza.</li> </ul>

### Unidad 5: Análisis Financiero.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Realizar el análisis y evaluación financiera del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el presupuesto de inversión para el proyecto.</li><li>• Identificar las posibles fuentes de financiamiento para el proyecto.</li><li>• Cálculo de las inversiones necesarias para el proyecto: inversión fija, diferida y capital de trabajo.</li><li>• Cálculo e interpretación de los indicadores financieros de acuerdo a la naturaleza del proyecto, TIR, VAN, Relación Beneficio-Costo.</li></ul>

### Unidad 6: Descripción y Análisis de los Impactos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir y analizar los impactos ecológico, social y económico del proyecto.</li><li>• Presentar el Resumen Ejecutivo (Técnico, Financiero y Organizacional) y recomendaciones pertinentes del proyecto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y evaluar los impactos más relevantes para el proyecto que se está evaluando, pueden ser ecológicos, sociales o económicos, de acuerdo a datos o indicadores confiables.</li><li>• Presentar ante el grupo el proyecto que fue desarrollado durante el semestre, partiendo de un resumen ejecutivo.</li></ul>

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN.**

1. Hernández Hernández Abraham, Hdez. Villalobos Abraham, Hdez. Suarez Alejandro. 2005. Formulación y evaluación de proyectos. 5ª edición. México. Thomson.
2. Gabriel Baca Urbina. 2001. Evaluación de proyectos. 4ª edición. México. Mc Graw Hill.
3. Sapag Chain Nassir, Sapag Chain Reinaldo. 2003. Preparación y evaluación de proyectos. 4ª edición. México. Mc Graw Hill.
4. Coss Bu Raúl. 2008. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. México. Limusa.
5. Ernesto R. Fontaine. 2007. Evaluación social de proyectos. 12ª edición. México. Alfaomega.
6. Díaz Martín Angel. 2007. El arte de dirigir proyectos. 2ª edición. México. Alfaomega.
7. Alberto Domingo Ajenjo. 2005. Dirección y gestión de proyectos, un enfoque práctico. 2ª edición. México. Alfaomega.
8. Blank Leland, Tarquin Anthony. 2007. Ingeniería Económica. Sexta edición. México. Mc Graw Hill.
9. Baca Urbina Gabriel. 2007. Fundamentos de Ingeniería Económica. Cuarta edición. China. Mc Graw Hill.
10. José Antonio Morales castro y Arturo Morales Castro. 2006. Proyectos de inversión en la práctica Formulación y evaluación. 2ª Edición. México. GASCA.
11. Reglas de operación de los programas vigentes de las secretarías del gobierno: SAGARPA, SEDESOL, REFORMA AGRARIA, SEMARNAT.
12. Software financiero para evaluar proyectos de inversión.

## **8.- PRACTICAS.**

- Desarrollar las actividades del curso con equipos de trabajo integrados conforme a los criterios establecidos en la normatividad y legislación vigentes para que de esta forma se apliquen en empresas reales, simuladas, incubadas o en proceso de creación para dar solución a problemáticas.