

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Elaboró: Dr. José Manuel Hernández Flores Facultad de Ingeniería

Asesoría técnica: Lic. Araceli Rivera Guzmán Dirección de Estudios Profesionales

Fecha de aprobación: **H. Consejo Académico** **H. Consejo de Gobierno**
12 de septiembre de 2022 13 de septiembre de 2022

Facultad de Ingeniería



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	6
IV. Objetivos de la formación profesional.	8
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	10
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	10
VII. Acervo bibliográfico.	16



I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Civil, 2019

Unidad de aprendizaje

Evaluación de proyectos

Clave

LIC130

Carga académica

3

Horas
teóricas

1

Horas
prácticas

4

Total de
horas

7

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Séptimo

Área
curricular

**Ciencias Económico
Administrativas**

Núcleo de
formación

Integral

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X



II. Presentación del programa de estudios.

Parte fundamental en el proceso de producción de las obras civiles es la determinación de la factibilidad económica-financiera, por lo que cualquier proyecto de inversión para ejecutar obra civil, demanda una elaboración y análisis de datos que aprueben juzgar y establecer, con herramientas de la ciencia económica, la ventaja de asignar recursos a una proposición determinada en el terreno de inversión con el fin de minimizar el riesgo al tomar una decisión, y que la misma sea fiable, viable y confiable. También deben considerarse los efectos adversos que se presentan en diferentes proyectos y su correlación directa con el medio ambiente, así como la necesidad de incorporar en la legislación de diferentes países, lineamientos que especifiquen que los proyectos de inversión inmersos en obras civiles de cierta envergadura deben ser sometidos a una evaluación específica referente a su impacto en el medio ambiente.

En la práctica, un proyecto presenta una evaluación económica con resultados positivos, pero no cumple con los parámetros establecidos por la normatividad que rige el proceso de evaluación del impacto ambiental, por lo que el proyecto no deberá ejecutarse, estableciendo que se anule definitivamente o que se someta a diversas modificaciones de acuerdo con lo que indica la normatividad vigente.

Por lo expuesto, la unidad de aprendizaje (UA) de Evaluación de proyectos busca desarrollar en los estudiantes las capacidades de aplicación de una perspectiva multi e interdisciplinaria, con las herramientas iniciales necesarias, que le permitan incidir en el ámbito de competencia y en los procesos de evaluación de proyectos, para determinar la factibilidad económico-financiera y su viabilidad ambiental.

Esta UA a pesar de no presentar seriación con alguna otra, si presenta relación con aquellas que topan contenidos concernientes con el ambiente que rodea la toma de decisiones en relación con la inversión para el desarrollo de proyectos planteados, que determinen la factibilidad económico-financiera, así como su viabilidad ambiental.

El programa de la UA de Evaluación de Proyectos se estructura en seis unidades temáticas, donde las cinco primeras se relacionan con el proceso de evaluación económica - financiera de los proyectos, y la sexta relacionada con aspectos básicos del proceso de evaluación del impacto ambiental. Por lo anterior en la primera unidad se tocan aspectos generales de la conceptualización de los proyectos de inversión, iniciando con la definición de proyecto en términos de la ciencia económica hasta su tipología en el contexto de las necesidades del país, región, estado o municipio. Siendo necesario hacer énfasis en esta primera unidad en el lugar de la obra civil en el contexto de un proyecto de inversión que requiere ser evaluado. En la lógica de integración de un proyecto de inversión, una parte fundamental lo compone el análisis del mercado, mismo que es abordado en la unidad dos. En ese sentido, se sugiere que se ilustre la necesidad de conocer, en el presente y a futuro, la demanda social existente del producto o servicio a satisfacer y lo inevitable que resulta este análisis para establecer los objetivos que se habrán de alcanzar para la satisfacción de la demanda.



La tercera unidad tratara los aspectos que integran el estudio técnico de los proyectos de inversión: magnitud y ubicación del proyecto, la ingeniería del proyecto y la organización de la producción. No omitiendo el tratamiento de los temas de la ubicación del proyecto y la organización para la producción, centrándose en aquellos aspectos más técnicos y de mejor alcance para los estudiantes de Ingeniería Civil, como lo son aquellos que están comprendidos en los estudios de ingeniería del proyecto. En la cuarta unidad, se abordan los aspectos relacionados con el análisis financiero de los proyectos de inversión, se deberán subrayar primeramente las características generales de la inversión, desde su conceptualización hasta la identificación de sus componentes y tipos. Posteriormente se ilustran los aspectos más importantes del análisis financiero con su vigencia en los tiempos actuales. La quinta unidad se sugiere que se aborde el tema de las diversas técnicas para la evaluación económica de los proyectos con serie de ejemplos relacionados al ámbito de la Ingeniería Civil. En acatamiento a ello, se sugiere revisar y analizar la información de la página electrónica del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos del Banco Nacional de Obras y Servicios, S. N. C. Es importante en esta unidad que se indiquen las diferencias y semejanzas entre los enfoques privados y públicos en la evaluación económica de los proyectos de inversión. Indispensable es que se incorpore el uso de equipos de cómputo con el software específico para la evaluación de proyectos en esta unidad. En la última unidad temática, se deberá remarcar el enfoque interdisciplinario que tiene el proceso de evaluación del impacto ambiental de los proyectos y especificar el rol que tiene el ingeniero civil en dicho proceso. Por lo que los subtemas, podrán ser abordados en forma de conferencia, presentando los subtemas en su generalidad y propiciando la investigación en detalle de dichos subtemas.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	Mecánica de la partícula 3 1 4 7	Estática 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Materiales para Ingeniería Civil 2 4 6 8	Procesos constructivos 3 1 4 7	Instalaciones 2 2 4 6	Programación y presupuestación 2 2 4 6	Legislación en la construcción 3 1 4 7	Proyecto de investigación 1 2 3 4		
	Programación básica 2 2 4 6	Lenguaje gráfico 0 6 6 6	Mecánica de materiales 3 1 4 7	Teoría estructural 4 0 4 8	Análisis estructural I 3 1 4 7	Análisis estructural II 3 1 4 7	Diseño de estructuras de concreto 1 3 4 5	Diseño de estructuras de acero 1 3 4 5	Administración de la construcción 3 1 4 7		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 5 5	Geología 4 0 4 8	Geotecnia I 2 2 4 6	Geotecnia II 2 2 4 6	Sustentabilidad e impacto ambiental 3 1 4 7				
	Cálculo I 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Mecánica del medio continuo 3 1 4 7	Hidráulica 2 3 5 7	Hidráulica de canales 2 2 4 6	Hidrología 2 2 4 6	Obras de hidráulica 3 1 4 7	Software de construcción 0 4 4 4		
	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Epistemología 3 1 4 7	Geomática 2 5 7 9	Química 3 1 4 7	Termodinámica y electromagnetismo 3 1 4 7	Ingeniería de sistemas I 3 1 4 7	Ingeniería de sistemas II 3 1 4 7	Abastecimiento de agua potable y alcantarillado 2 4 6 8	Sistemas de tratamiento 1 3 4 5		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos estadísticos 3 1 4 7	Economía 3 1 4 7	Ingeniería económica 3 1 4 7	Transporte 4 1 5 9	Vías terrestres 2 3 5 7	Pavimentos 2 2 4 6		
	Comunicación oral y escrita 3 1 4 7	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Habilidades directivas 1 3 4 5	Evaluación de proyectos 3 1 4 7	Integrativa profesional* - - - 8	Ética y responsabilidad profesional 2 2 4 6		
								Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5		
											Práctica Profesional 30

HT	20
HP	8
TH	28
CR	48

HT	17
HP	13
TH	30
CR	47

HT	17
HP	14
TH	31
CR	48

HT	21
HP	9
TH	30
CR	51

HT	18
HP	11
TH	29
CR	47

HT	16
HP	12
TH	28
CR	44

HT	18
HP	11
TH	29
CR	47

HT	11
HP	16**
TH	27**
CR	47

HT	10
HP	17
TH	27
CR	37

HT	--
HP	**
TH	**
CR	30



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Civil
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
							Software de transporte 1 2 4 5	Ferrocarriles 1 3 4 5	
							Proyecto ejecutivo de carreteras 1 3 4 5	Carreteras 1 3 4 5	
							Estructuras de mampostería 1 3 4 5	Puentes 1 3 4 5	
							Concreto pretensado 1 3 4 5	Proyecto estructural 1 3 4 5	
							Hidráulica de ríos 1 3 4 5	Tratamiento de agua residual municipal 1 3 4 5	
							Aprovechamientos hidráulicos 1 3 4 5	Modelación computacional en hidráulica 1 3 4 5	
							Sustainable building ¹ 1 3 4 5	Disposición de residuos sólidos 1 3 4 5	
							Software de optimización 1 3 4 5	Estrategias competitivas 1 3 4 5	
								Supervisión de obra 1 3 4 5	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje (UA)	HT: Horas Teóricas HP: Horas Prácticas TH: Total de Horas CR: Créditos
----------------------------	---

→ 15 líneas de setación.
22 créditos mínimos y 56 máximos por periodo escolar.

* Actividad académica
** Las horas de la actividad académica

¹ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico: cursar y acreditar 21 UA obligatorias	56 25 54 140
--	-----------------------

Núcleo sustantivo: cursar y acreditar 26 UA obligatorias	63 49 112 175
--	------------------------

Núcleo integral: cursar y acreditar 15 UA + 2 ¹ obligatorias	28 27 55 121
---	-----------------------

Núcleo integral: cursar y acreditar 2 UA optativas	2 8 8 16
--	-------------------

Total del núcleo básico: acreditar 21 UA para cubrir 140 créditos
--

Total del núcleo sustantivo: acreditar 26 UA para cubrir 175 créditos
--

Total del núcleo integral: acreditar 15 UA + 2 ¹ para cubrir 131 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	60 + 2 Actividades académicas
UA optativas	2
UA a acreditar	62 + 2 Actividades académicas
Créditos	446





IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería Civil, formar profesionistas con los conocimientos necesarios para participar en la planeación, el proyecto, el diseño, la construcción, la operación y mantenimiento de las obras civiles, considerando los aspectos metodológicos, social, económico, técnico y ecológico; bajo una perspectiva ética y buscando el aprovechamiento óptimo de los recursos existentes en el lugar donde la infraestructura será realidad, y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Justificar la necesidad e inversión de la obra de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación a través de la identificación y proyección de la población beneficiada, así como de los costos y beneficios que permiten evaluar los indicadores de valor presente neto y la tasa interna de retorno para contribuir en el desarrollo de obras civiles priorizando aquellas que tengan un mayor beneficio a la sociedad.



- Formular proyectos de obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, a través del estudio de la topografía, geotecnia, mecánica de materiales, análisis y diseño estructural, hidráulica, vías terrestres, factores ambientales, así como los procedimientos constructivos, normas y reglamentos de construcción; para contar con proyectos ejecutivos de obras que faciliten la movilidad de personas y productos, que incidan en el aprovechamiento y tratamiento del agua, que permitan contar con inmuebles de vivienda, industria y/o servicios seguros, con un uso racional de los recursos y un enfoque sustentable.
- Crear obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, integrando los procesos constructivos, los materiales, el personal, y el equipo conforme a lo especificado en el proyecto ejecutivo de diseño, a la normatividad aplicable, así como a los programas físicos y financieros que controlan y administran la obra, con la finalidad de generar, remodelar y/o mantener infraestructura que atienda las demandas sociales en favor del desarrollo personal y colectivo de manera que contribuya a mejorar sus actividades cotidianas y calidad de vida.
- Ejecutar cada una de las etapas de la administración de la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación a evaluar, diseñar, construir o remodelar y mantener a través de la justificación, gestión de recursos económicos, contratación, asignación, supervisión y cierre de la misma, para desarrollar infraestructura segura, sustentable y de calidad en apego a la normativa aplicable.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Relacionar los aspectos económicos y administrativos que involucran una obra civil mediante las teorías administrativas, el ciclo administrativo, la proyección de la población, identificación de costos y beneficios, evaluación de indicadores económicos como TIR, VPN y tasa de rentabilidad inmediata, flujo de efectivo, estados financieros y amortización de anticipos para justificar social y económicamente una obra civil, administrar cada una de sus etapas y con ello optimizar la inversión de los recursos sociales.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Valorar un proyecto de obra civil a través de factores como su ubicación, las características de la demanda del bien o servicio a producir, ingeniería del proyecto, monto de las inversiones de construcción y de conservación, así como el beneficio que se genera a la sociedad y/o para el prestador del servicio, para determinar la factibilidad de su diseño, construcción o remodelación y mantenimiento.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Generalidades sobre la evaluación de proyectos

Objetivo: Conceptualizar los diferentes enfoques que existen en el proceso de la evaluación de proyectos y el enfoque financiero en el contexto de evaluar proyectos de inversión de la producción de las obras civiles necesarias para el desarrollo social, por medio de la investigación de diferentes definiciones sobre el término “proyecto”, desde diferentes enfoques disciplinarios, la revisión de distintos planes de desarrollo en la localidad, a fin de identificar los proyectos de inversión que se contemplan, así como la investigación de un proyecto de inversión en el contexto inmediato en el cual se considere la producción de una obra civil.

Temas:

- 1.1 Concepto de proyecto y de inversión
- 1.2 Los proyectos de inversión en el contexto de los planes de desarrollo (Nacional, estatal, municipal y urbano)
- 1.3 Características y tipos de inversión: inversión pública, privada y mixta
- 1.4 Ciclo de vida de los proyectos de inversión
- 1.5 Etapas en el proceso de evaluación de proyectos de inversión



Unidad temática 2. Estudio de mercado

Objetivo: Formular un estudio de mercado, a través de conceptos y elementos básicos del mismo, estudios técnicos, de organización y socioeconómicos en relación con los objetivos de los proyectos de inversión; a fin de identificar las características del mercado local con relación a productos utilizados en la industria de la construcción.

Temas:

2.1 Conceptos generales:

- 2.1.1 Concepto de Mercado
- 2.1.2 Objetivos e importancia del estudio de Mercado
- 2.1.3 Tipología de Mercados

2.2 Elementos básicos de un estudio de Mercado:

- 2.2.1 Concepto, análisis y determinación de la demanda
- 2.2.2 Concepto, análisis y determinación de la oferta
- 2.2.3 Concepto, análisis y determinación de los precios
- 2.2.4 Determinación del tamaño de la muestra
- 2.2.5 Determinación de la demanda potencial insatisfecha

2.3 Estudio de las materias primas:

- 2.3.1 Clasificación de las materias primas: en la industria de las construcciones (industriales y naturales)
- 2.3.2 Materiales auxiliares y servicios y servicios complementarios
- 2.3.3 Características de las materias primas: requerimientos, disponibilidad, costos, ubicación, estacionalidad y cuidados necesarios



Unidad temática 3. Estudio técnico

Objetivo: Establecer criterios que permitan jerarquizar los factores que determinan la magnitud, ubicación y el estudio de ingeniería necesarios en la formulación de los proyectos de inversión, indagando sobre los factores técnico-operativos que inciden, a fin de determinar el tamaño y ubicación del proyecto de inversión.

Temas:

3.1 Magnitud y localización del proyecto:

- 3.1.1 Factores y Criterios en la Macro y Micro localización
- 3.1.2 Método Cualitativo por puntos
- 3.1.3 Método cuantitativo de Vogel

3.2 Ingeniería del Proyecto:

- 3.2.1 Características del producto
- 3.2.2 Descripción del proceso de producción
- 3.2.3 El programa de producción
- 3.2.4 Los requerimientos de insumos y mano de obra necesarios para la producción y cronogramas de construcción e inversiones
- 3.2.5 Distribución de la Planta
- 3.2.6 Métodos de Distribución
- 3.2.7 Diagrama de Recorrido y SLP



Unidad temática 4. Análisis económico y financiero

Objetivo: Determinar las características de los conceptos, componentes y relaciones económicas y financieras de una inversión, a través de los estudios de factibilidad de proyectos y los estudios necesarios, para establecer la viabilidad financiera y el análisis de riesgos en los proyectos, así como su sensibilidad en el análisis financiero.

Temas:

4.1 Tipos, características y componentes de la inversión:

- 4.1.1 Inversión fija y definida
- 4.1.2 El capital de trabajo
- 4.1.3 Concepto de Riesgo en Inversión
- 4.1.4 Punto de Equilibrio

4.2 Financiamiento del Proyecto:

- 4.2.1 Objetivos de la Evaluación Financiera
- 4.2.2 Concepto, tipos y fuentes de financiamiento.

4.3 Análisis de Estados Financieros:

- 4.3.1 Elaboración de Estados Financieros
- 4.3.2 Estados Financieros Proforma
- 4.3.3 Pronóstico de los Estados Financieros
- 4.3.4 Evaluación de Resultados
- 4.3.5 Cronogramas.



Unidad temática 5. Evaluación económica y social de proyectos

Objetivo: Explicar las características, ventajas y limitaciones que tienen los distintos métodos para la evaluación de los proyectos de inversión, relacionando los distintos métodos para la evaluación de proyectos de inversión en casos reales o hipotéticos, e investigando los alcances que tienen los métodos de evaluación económica de proyectos, para contrastarlos con los del método de costo-beneficio social.

Temas:

5.1 Valor del dinero a través del tiempo:

- 5.1.1 Determinación del interés simple y del interés compuesto
- 5.1.2 Análisis de flujos de efectivos

5.2 Técnicas para la Evaluación Económica de Proyectos:

- 5.2.1 El método del Valor Presente Neto (VPN)
- 5.2.2 El Método de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- 5.2.3 Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)

5.4 Análisis Costo - Beneficio del proyecto:

- 5.4.1 El impacto social y económico de los proyectos
- 5.4.2 Indicadores para la evaluación socioeconómica de los proyectos
- 5.4.3 Periodo de Recuperación
- 5.4.4 Razones Financieras
- 5.4.5 Análisis de Sensibilidad.

5.5 Análisis y Administración del Riesgo:

- 5.5.1 Objetivos y generalidades
- 5.5.2 Medición del riesgo de mercado
- 5.5.3 Riesgo Financiero.

5.6 Indicadores de Rentabilidad:

- 5.6.1 Determinación de la rentabilidad económica
- 5.6.2 Indicadores de rentabilidad compuestos



Unidad temática 6. Fundamentos para la evaluación del impacto ambiental de los proyectos

Objetivo: Analizar y formular la normatividad vigente relacionada con el impacto ambiental, mediante la investigación del marco normativo (Leyes, reglamentos, etc.), a fin de identificar los principales impactos ambientales y las medidas de mitigación que generan los proyectos carreteros, de dotación de servicios como agua potable, drenaje y alcantarillado, de urbanización, edificación y de obras hidráulicas.

Temas:

6.1 El marco conceptual y normativo:

- 6.1.1 Concepto de Impacto Ambiental;
- 6.1.2 Concepto de Evaluación del Impacto Ambiental;
- 6.1.3 La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;
- 6.1.4 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las leyes y Reglamentos Estatales y Municipales.

6.2 Componentes de la Evaluación del Impacto Ambiental:

- 6.2.1 Estudio de Impacto Ambiental
- 6.2.2 Valoración del Impacto Ambiental y Manifestación del Impacto Ambiental (MIA).

6.3 El Proceso de la Evaluación del Impacto Ambiental:

- 6.3.1 Identificación del proyecto
- 6.3.2 Identificación, Predicción y Evaluación de Impactos
- 6.3.3 Prevención y mitigación de impactos negativos
- 6.3.4 Manifestación del Impacto Ambiental (MIA).

6.4 Identificación de Principales impactos de Proyectos carreteros, hidráulicos, de urbanización y edificación.



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Baca G., (2006), *Evaluación De Proyectos*, México: Mc Graw Hill.
- Fontaine E., (1999), *Evaluación Social De Proyectos De Inversión*, Colombia: Alfaomega.
- Krueckeberg Y Silvers, (1994), *Análisis De Planificación Urbana: Métodos Y Modelos*, México: Limusa.
- Hinojosa A., Alfaro H., (2000), *Evaluación económica financiera de proyectos de inversión*, México: Trillas.
- Coneval México, (2007), *Lineamientos De Marco Lógico*.
- Coss B., (1998), *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*, México: Limusa.
- Nassir Ch., (2007), *Proyectos de inversión*, México: Pearson Prentice Hall.
- Fonop, (1986), *Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión*, México.
- Banco Interamericano De Desarrollo Washington D.C., (1997), *Sistema De Marco Lógico*.
- Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2008) *Lineamientos para la Elaboración de los Análisis Costo Beneficio*, Diario Oficial México, marzo de 2008.
- Bimsa, (2008), *Catálogo de precios para diferentes tipos de obras*.
- Varela, (2008), *Catálogo de precios para diferentes tipos de obras*.

Complementario:

- Baca, G., (2007) "Fundamentos de Ingeniería Económica". México Mc Graw Hill Interamericana. 4ª. Edición.
- Cervantes, J. (2002) "Evaluación económica y financiera. Proyectos y Portafolios de inversión bajo condiciones de riesgo." México Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM. 1ª. Edición.
- Hernández, A. (2003) "Matemáticas Financieras". México Edit. ECAFSA. 5ª. Edición.
- Morales, J. A. & Morales, A. (2003) "Proyectos de Inversión en la Práctica. Formulación y Evaluación". México GASCA-SICCO. 1ª. Edición.
- Vázquez, A. & César, E. (1994) "Impacto Ambiental". México Facultad de Ingeniería-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. UNAM. 1ª. Edición.
- Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos del Banco Nacional de Obras y Servicios, S. N. C. (2009) "Materiales. Guías Metodológicas de Proyectos". México Disponible en <http://www.cepep.gob.mx/html/materiales.html>. Acceso en noviembre de 2009.
- Meixueiro, J. y Pérez, M. A. "Metodología General para la Evaluación de Proyectos" (2009) México Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación



Socioeconómica de Proyectos del Banco Nacional de Obras y Servicios, S. N. C. Disponible en formato pdf en la página electrónica: http://www.cepep.gob.mx/documentos/2009/metodologia_general.pdf. Acceso en noviembre de 2009.

Martland, C. (2009) "Time and Money. The principle of equivalence". USA MITOPENCOURSEWARE. Massachusetts Institute of Technology. Spring 2005. Available in electronic page: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Civil-and-EnvironmentalEngineering/1-011Spring-2005/CourseHome/>. Access in December 2009.

Jaime, A. (2007) "Las obras de Ingeniería Civil y su impacto ambiental". México Series del Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M. No 42, año 2003. Disponible en: <http://aplicaciones.iingen.unam.mx/ConsultasSPII/Media/SD-42.pdf>. Acceso en mayo de 2007

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2009) "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente." México Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 2008. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>. Acceso en abril de 2009.