

VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI 2013
7 y 8 de noviembre de 2013 - Centro Tecnológico de Desarrollo Regional
Facultad Regional San Rafael - Universidad Tecnológica Nacional
Los Reyes, San Rafael, Mendoza, Argentina

Metodología de presentación de un proyecto de negocios para la asignatura Proyecto Final

Gache, Fernando; Arceri, Carlos; Tilli, Patricia; Valvano Guillermo; Sack Raúl; Kraus,
German

Facultad Regional Buenos Aires - Universidad Tecnológica Nacional
Dpto. Ingeniería Industrial FRBA- UTN
Av. Medrano 951 CABA CP 1179
gachef@frba.utn.edu.ar

Eje temático propuesto: La Educación en la Ingeniería Industrial

Resumen

La experiencia de haber sido docentes en las asignaturas de los últimos años de la carrera de Ingeniería Industrial de la FRBA, nos ha permitido elaborar un modelo de presentación de los Proyectos finales que le brinda al alumno la posibilidad de utilizar esta última materia como instrumento para atravesar el proceso de transformación de estudiante a profesional de la Ingeniería Industrial.

Dicho proceso implica específicamente dejar de hacer un Trabajo Práctico (TP) para comenzar a realizar Proyectos de Negocios (PN), que no lleven los signos propios del alumno, como es el utilizar títulos en los que se manifiesten los nombres de matrices o sistemas muy específicos de la carrera, como "Análisis de Porter", "Macro y Micro entorno", "Matriz de Igor Ansoff", "Diagrama de procesos", etc.

En virtud de lo cual la primera consigna que se establece es la prohibición de utilizar "en ninguna de sus formas" los conceptos de TP. En su lugar se les pasa la metodología que se va a presentar en este trabajo, la cual apunta a que una vez terminado el proyecto, contenga las características propias de los documentos de negocios que circulan en los mercados de trabajo.

Dicha metodología parte de organizar el proyecto en tres informes: Ejecutivo, Gerencial y Operativo, donde cada uno de ellos tiene como destinatario distintos niveles en la empresa. El **ejecutivo** se orienta a la Dirección General y su fin es informar las características del proyecto en forma sintética. El **gerencial**, más detallado busca llegar a los niveles gerenciales, quienes con un poco más de tiempo requieren conocer, en forma general, las características de su implementación. Por último el **operativo** en el cual se plantean todos los detalles necesarios para poder llevarlo a cabo.

Palabras Clave: Proyecto Final, Confianza, Profesionalización, Transformación, Método.

1. Introducción

La metodología que vamos a desarrollar se aplica en la formación de alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial de la FRBA, para la presentación de los Proyectos de Inversión, en el marco de la

asignatura Proyecto Final. Lo cual representa para el Ingeniero próximo a recibirse una verdadera tesis de grado de la carrera. Este procedimiento, que surge de nuestra experiencia tanto profesional como docente, está diseñado para iniciarlos en el desarrollo de verdaderos proyectos industriales.

Por tal razón es que en la FRBA – UTN como institución educativa comprometida con la construcción del valor social, incluyen como procedimientos de validación (prefactibilidad / factibilidad) de los proyectos de inversión, la componente de sustentabilidad que garantiza el compromiso con el cumplimiento de Responsabilidad Social Empresaria. (RSE).

A tal fin, la cátedra ha implementado una metodología a partir de la cual los alumnos adquieren las competencias necesarias para elaborar un Plan de Negocios, que sirve tanto para su evaluación como para su formación profesional.

Dicho plan se sustenta en tres informes, de construcción y alcance diferentes, destinados a los niveles directivo, gerencial y operativo.

Estos son:

- Informe Ejecutivo
- Informe Gerencial
- Informe Operativo

El **Informe Ejecutivo** está dirigido a la Dirección General de la empresa y se espera que no supere una carilla.

Por esta razón se deben plantear:

Producto o servicio objeto del proyecto (no más de tres renglones)

Nivel de Inversión

Tiempo en que se desarrolla el proyecto

Tiempo en el cual se recupera la inversión

Nivel de ganancia por peso invertido

Riesgos

En otras palabras, se describe la información básica para la toma de decisiones por parte del inversor. En caso de ser requerido puede en forma breve, incluirse información sobre ventajas y desventajas, recursos principales, complejidad, impacto ambiental, etc.

El **Informe Gerencial** está destinado a los niveles gerenciales y a tales efectos detalla las características de su implementación y su impacto en cada una de las áreas. Donde se ponen en evidencia la responsabilidad ética de los profesionales frente a requerimientos sociales cada vez más explícitos, de respeto al medioambiente y preservación de recursos para las generaciones futuras, las que en el ámbito técnico se expresan mediante la concepción del desarrollo sustentable.

El **Informe Operativo** consiste en un estudio detallado de requerimientos para llevar a cabo el proyecto y surge a partir de la revisión del informe gerencial y la consolidación de los alcances del proyecto.

Se constituirá en una memoria descriptiva y detallada del proyecto que fundamente su realización. El estudio del proyecto se desarrolla en dos etapas, en primer lugar se realiza un análisis preliminar que denominaremos ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD y en segundo lugar uno de mayor profundidad que

llamaremos ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD, los que describimos a continuación:

ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD

Consiste en el estudio inicial de los aspectos comerciales, técnicos, de gestión, económicos, financieros y de riesgo, a los efectos de justificar la realización del proyecto. Los componentes de cada etapa de prefactibilidad son:

Prefactibilidad Comercial: Definir el **mercado objetivo real**. Segmentar la demanda. Desarrollar el FODA estudiando las fortalezas y debilidades del proyecto y las oportunidades y amenazas del entorno. Evaluar la competencia. Definir una estrategia comercial. Describir el producto. Determinar los precios de venta. Determinar la diferenciación del producto y las estrategias de promoción.

En otras palabras responder a la pregunta: **¿Por qué me van a comprar a mí?**

Finalidad: Predeterminar mercado, demanda, volúmenes de venta y sus precios, en términos de ventaja competitiva.

Prefactibilidad Técnica: Determinar las características del producto. Describir el proceso. Determinar el equipamiento principal. Localización. Logística requerida. Estimación de las inversiones y los costos principales.

Se busca responder a la pregunta: **¿Lo puedo fabricar?**

Finalidad: Predeterminar la capacidad de desarrollar, construir e implementar la estructura que permita la concreción de proyecto. Resultando importante definir la inversión requerida y los costos de producción estimados.

Prefactibilidad de administración y organización: Determinar la legalidad del proyecto. Armar un organigrama tentativo, determinar las habilidades requeridas y los perfiles de RRHH necesarios.

La pregunta a responder es: **¿Es posible administrar y organizar su ejecución?**

Finalidad: Predeterminar la estructura social y su organización. Se deben incluir patentes, acuerdos de nivel de servicio, concesiones, contrato de trabajo, recursos humanos requeridos, ART, etc.

Prefactibilidad Económico-Financiera: Pre-evaluación con flujo de fondos proyectados indicando: inversión requerida, ingresos y egresos económicos. Beneficio extraordinario esperado (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y un análisis de sensibilidad del proyecto.

Finalidad: Predeterminar la cuantificación de los beneficios económicos y financieros esperados.

Este estudio se complementa con un *cronograma tentativo* y una *pre-evaluación de riesgos*, se determinan las *áreas involucradas* a la gestión del proyecto y los *responsables* de su implementación.

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

En esta etapa se perfecciona la alternativa recomendada en la etapa de prefactibilidad, abordando en general aspectos similares pero con mayor profundidad. Complementa en forma detallada y exhaustiva los estudios previos, dotándolos de precisión y fundamentación para la implementación definitiva del proyecto en sus aspectos: comerciales, técnicos, administrativos y de gestión, organizacionales, legales o jurídicos, ambientales y económico-financieros.

I. Estudio de Factibilidad Comercial:

Objeto: Determinación de la participación en el mercado. Definir la estrategia comercial y el plan de ventas. Determinar los costos de comercialización.

Comprende:

- a) Análisis de contexto (macro entorno) nacional, regional e internacional.
- b) Análisis del micro entorno.
- c) Misión-Visión-Objetivos-Metas
- d) Análisis de estrategias: FODA-Diferenciación-Ventajas competitivas-Penetración y participación. Desarrollo Sustentable y Responsabilidad Social Empresaria.
- e) Investigación y determinación del tamaño del mercado: Mercado objetivo, características y comportamiento. Segmentación. Análisis de tendencias. Investigación mediante encuestas, entrevistas, observación, comportamiento del consumidor, información ex-ante disponible, pruebas piloto, testeo de la demanda. Modelos matemáticos de estimación/proyección de la demanda. Ciclo de vida.
- f) Macro localización del proyecto.
- g) Marketing: Producto, especificaciones, funcionalidad. Productos y servicios complementarios o sucedáneos. Presentación (packaging).
- h) Precio: Justificación. Análisis de la competencia. Oferta y demanda. Elasticidad. Márgenes de contribución esperados. Análisis de portfolio de productos.
- i) Promoción: Estrategia publicitaria. Canales de comercialización. Marca, imagen y posicionamiento. Medios.
- j) Plaza: Puntos de venta. Distribución. Estrategia de comercialización. Importación de partes y exportación de productos (Aranceles- Mercados-Estrategia). Canales de distribución: mayorista-minorista-cadenas.
- k) Personal: Fuerza de ventas. Representantes. Comisionistas. Estrategia de ventas. Plan detallado de ventas: por país-por región-por producto-por cliente-etc.

II. Estudio de Factibilidad Técnica:

Objeto: Definir requerimientos tecnológicos, materiales y humanos determinando la infraestructura necesaria para la realización del proyecto. Definir el producto, el proceso, fundamentar el layout o esquema de distribución en planta industrial. Desarrollar planes de producción, mantenimiento y calidad. Diseño de plan de

VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI 2013
7 y 8 de noviembre de 2013 - Centro Tecnológico de Desarrollo Regional
Facultad Regional San Rafael - Universidad Tecnológica Nacional
Los Reyunos, San Rafael, Mendoza, Argentina

seguridad, higiene y medio ambiente. Determinación de las inversiones industriales y los costos físicos: de producción, de mantenimiento, de calidad, de logística, de servicios y de seguridad e higiene del trabajo.

Comprende:

- a) Micro localización.
- b) Ingeniería de Producto: Especificaciones técnicas, físicas y químicas. Planos dimensionales. Materia prima, materiales y componentes. Normas técnicas y de calidad. Tratamientos requeridos.
- c) Ingeniería de Proceso: Flujo-grama. Cantidades, caudales, volúmenes, potencias, rendimientos y tiempos. Diagrama de operaciones. Diagrama de análisis de proceso. Balanceo de línea. Máquinas y herramientas. Sistema de producción. Puestos de trabajo. Fundamentación del lay out de planta. Diagrama de recorrido. Movimiento y almacenaje de materiales principales y secundarios. Eficiencias. Mermas y descartes. Reproceso de productos. Productividad.
- d) Ingeniería de Trabajo: Análisis de exigencia de operaciones. Disposición ergonómica del puesto de trabajo: Esquema Operario-Máquina y Esquema Equipo-Herramienta. Esfuerzo, fatiga, régimen de trabajo y descanso. Evaluación antropométrica del personal. Revisión de tiempos y secuencia de actividades.
- e) Ingeniería de Calidad.
 - Calidad de Producto: Tolerancias, atributos, resistencia, durabilidad, vida útil, confiabilidad, garantía. Análisis de fallas. Normas y certificaciones.
 - Calidad de Proceso: Sistemas de control. Puntos de control. Forma de control. Plan de calidad. Acciones y contingencia ante desvíos. Aceptación y rechazo. Herramientas de la calidad. Trazabilidad. Normas y certificaciones.
 - Calidad de Empresa: Estrategia de calidad. Satisfacción del cliente. Servicios post-venta. Gestión de reclamos. Costos de calidad. Auditorías. Normas y certificaciones.
- f) Mantenimiento.
 - Equipos, elementos y sistemas: Máquinas y equipos del proceso productivo y complementarios. Herramientas. Mantenimiento mecánico, eléctrico, civil/edilicio y de instalaciones y servicios auxiliares o complementarios. Sistema de iluminación, climatización y ventilación. Mantenimiento en sectores administrativos.
 - Política de mantenimiento: Mantenimiento reactivo, preventivo, predictivo. Identificación y clasificación de fallas. Plan de contingencia. Tercerización.
 - Plan de mantenimiento: Definir equipo, elemento o sistema a mantener. Acción a realizar. Frecuencia. Recursos necesarios. Control, ensayo y medición. Stock de repuestos y accesorios. Costos de mantenimiento.
- g) Planificación y control de la producción: Sistema de planificación (Push-Pull). Proyecciones de demanda. Requerimiento de materiales. Tiempos de fabricación. Análisis de stock. Lote óptimo. Esquemas de aprovisionamiento.
- h) Logística Interna/Externa: Flujo de mercaderías. Compras. Distribución. Almacenaje. Diseño de

almacenes. Medios de transporte. Flota de vehículos. Tercerización. Centros de distribución.

- i) Seguridad e higiene del trabajo. Cuidado del medio ambiente y sustentabilidad.

Marco normativo: Leyes, ordenanzas, regulaciones, políticas y normas.

Identificación de Riesgos: Tipos de riesgo: eléctrico, mecánico, químico, biológico, físico. Cortes, caídas, trabajo en altura, ventilación de espacios confinados. Incendio. Ruido. Carga térmica. Vibraciones. Iluminación. Fatiga. Ergonomía. Mapa de riesgos. Prevención. Equipos de protección. Accidentes. ART. Auditorías.

Medio ambiente: Efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Impacto ambiental. Métodos y sistemas de Tratamiento: físicos, químicos y biológicos. Tercerización. Ventas y reciclaje de residuos. Políticas, concientización y control. Responsabilidad Social Empresaria (RSE): la empresa y su vínculo con la comunidad.

- j) Infraestructura y servicios.

Obra Civil: Plano de instalaciones. Dimensiones y cotas. Características constructivas. Distribución de áreas y sectores industriales, administrativos y complementarios. Edificios, calles, playas, cercos, jardines.

Energía eléctrica: Potencia requerida, consumo, diseño de tableros, factor de potencia, puntos de consumo, distribución, iluminación, elementos de maniobra, sistemas de protección. Plano de instalación.

Agua: Cálculo de requerimientos para proceso y otros consumos. Temperatura. Características. Presión. Caudal. Almacenamiento (requerimiento de tanques). Bombas. Cañerías. Instalaciones de incendio. Plano de instalación.

Gas: Cálculo de requerimientos para proceso y otros consumos. Características. Presiones. Abastecimiento. Cañerías. Plano de instalación.

Aire comprimido: Presiones. Compresor. Cañerías. Sistemas complementarios. Plano de instalación.

Climatización: Ventilación. Calefacción. Refrigeración. Humedad. Presión. Plano de instalación.

Tratamiento de efluentes: Recolección. Transporte. Almacenaje. Sistemas de tratamiento. Instalaciones sanitarias. Plano de instalación.

Otras instalaciones y servicios: Vapor. Calderas. Hornos. Combustible. Sistemas y procesamiento de datos. Telefonía. Otras instalaciones especiales para el proyecto.

III. Estudio de Factibilidad Administrativa, Organizacional y de Gestión:

Objeto: Determinar la estructura necesaria que sustente al proyecto en términos legales, administrativos, organizacionales y permita el control de gestión. Determinación de las inversiones en áreas de administración y sistemas. Determinación de los costos administrativos y organizacionales.

Comprende:

- a) Legalidad: Leyes nacionales, provinciales y municipales en torno al proyecto. Disposiciones

internacionales. Habilitaciones y permisos. Organismos de supervisión y control. Constitución de la empresa, tipos societarios. Licencias. Registros. Contratos.

- b) Estructura organizacional: Departamentalización. Organigrama general y funcional. Puestos y perfiles de trabajo. Esquema de responsabilidades y atribuciones. Salarios. Plan de capacitación y desarrollo. Selección de personal. Política de incentivos. Remuneración variable. Tercerización. Sindicatos.
- c) Infraestructura administrativa: Muebles y útiles. Equipos informáticos y sistema de soporte administrativo. Hardware, software y licencias. Redes, internet, wifi y telefonía. Vigilancia. Régimen laboral.
- d) Control de gestión: Identificación de indicadores clave de desempeño (KPI: Key Performance Indicators). Forma y frecuencia de medición. Tableros de comando. Software de gestión administrativa e industrial.

IV. Estudio de Factibilidad Económica y Financiera:

Objeto: Determinar si la implementación del proyecto generará beneficios económicos y financieros.

Evaluar distintas alternativas o estructuras de financiamiento y la rentabilidad esperada para los inversores.

Comprende:

a) Inversiones

Activo Fijo: Terrenos. Edificios y obras complementarias. Instalaciones. Máquinas y equipos. Gastos de importación y transporte. Montaje. Rodados. Equipos auxiliares. Muebles y útiles. Informática.

Activos Intangibles (Cargos diferidos): Patentes. Marcas. Franquicias. Transferencia tecnológica. Contrato de servicios. Gastos legales. Gastos de iniciación y puesta en marcha.

Capital de trabajo: Materias primas y materiales, otros insumos, producción en proceso, producción terminada, rotaciones de cuentas por cobrar y proveedores.

b) Amortizaciones: Edificio e instalaciones, máquinas y equipos, rodados y muebles y útiles. Recupero del capital de trabajo.

c) Ventas

d) Gastos y costos

Producción: Materia prima, materiales e insumos. Mano de obra directa e indirecta y sus cargas sociales. Amortización activo fijo. Costo de servicios. Combustibles. Tasas e impuestos. Seguros. Alquileres. Suministros varios. Honorarios de terceros. Otros gastos generales de producción.

Comercialización: Remuneraciones y cargas sociales. Comisiones por ventas. Materiales y muestras de comercialización. Viáticos. Promoción y publicidad. Campañas. Seguros. Impuesto a los ingresos brutos. Otros gastos generales de comercialización.

Gastos de Administración: Por centros de responsabilidad y por naturaleza de gasto.

Imprevistos y contingencias.

e) Análisis marginal: Identificación de cantidad y calidad de ventas (optimización de la mezcla de

- productos). Punto de Equilibrio. Apalancamiento operativo.
- f) Impuesto al Valor Agregado. Posición fiscal proyección de pagos.
 - g) Flujo de fondos del proyecto.
 - h) Evaluación económica y financiera del proyecto: Tasa de corte o de descuento exigida por el inversor. Valor Actual Neto. Tasa Interna de Retorno. Período de recupero de la inversión. Perfil del proyecto.
 - i) Alternativas de financiamiento: Estructuras financieras. Créditos, tasas y gastos financieros. Revisión del VAN, TIR y Período de recupero. Apalancamiento financiero.
 - j) Formulación del proyecto para el inversor: Flujo de fondos. Tasa de rentabilidad para el inversor.

V. Análisis de sensibilidad y proceso de Monitoreo-Seguimiento-Control:

Objeto: Evaluar y determinar las variables críticas del proyecto y plantear escenarios. Evaluar la probabilidad e impacto de cada escenario. Definir los responsables de la puesta en marcha del proyecto, su liderazgo, la certificación y verificación de su cumplimiento y los planes de contingencia ante desvíos.

VI. Análisis de Riesgos

Objeto: Determinar las posibles contingencias del proyecto y plantear para cada una de ellas como mínimo dos o tres posibles soluciones, que den al inversor la seguridad que el proyecto puede ser implementado sin grandes demoras, a pesar de la cambiante realidad socio-económica de la Argentina.

2. Conclusiones

El proceso propuesto desarrollado responde a la forma integral de evaluar proyectos de ingeniería que constituyan verdaderos planes de negocio. Es decir elaborar un documento fundamental para el hombre de negocios que cubra todos los aspectos esenciales para su evaluación final por parte de los inversores. La aprobación de un proyecto no depende solo de una buena idea, sino principalmente debe demostrar que es factible su realización y en definitiva que se puede comercializar.

Su realización prevé un proceso de evaluación basado en una metodología eficaz y confiable por la solidez y el sustento procedimental que asegura la evaluación permanente de alternativas y la orientación acerca de los cursos de acción a seguir y que conduce a la formulación de los flujos de fondos esperados.

La implementación, el desarrollo y la puesta en práctica de esta metodología le permite al estudiante:

- o Disponer de un documento de presentación del proyecto a potenciales inversores.
- o Asegurar que el proyecto sea posible de realizar y de manera eficiente antes de su puesta en marcha.
- o Disponer de un soporte de discusión que permita evaluar contingencias y economizar tiempo y recursos ante su ocurrencia.
- o Constituir una memoria descriptiva que asegure la puesta en marcha del negocio.

La ubicación de la asignatura Proyecto Final en la carrera de Ingeniería Industrial, conduce a los alumnos a una experiencia profesional integradora que les permite poner en evidencia en forma conjunta todos los conocimientos adquiridos durante la carrera en el último paso antes de obtener su título. El curso orienta a los alumnos hacia el reconocimiento y el cultivo de ventajas competitivas que faciliten su inserción profesional.

Los resultados conseguidos a partir de la implementación de la metodología descripta permitieron observar evidentes mejoras en:

- a) Rendimiento académico
- b) Objetivos
- c) Actitud
- d) Organización del trabajo en el Proyecto

Respecto al rendimiento académico observamos una mejora cualitativa en el desempeño profesional de los grupos acorde con las expectativas docentes y en muchos casos superándolas por la calidad de los proyectos presentados con esta modalidad. La evaluación de los alumnos y sus trabajos es continua a través de la defensa en cada clase de los estudios de prefactibilidad y factibilidad descriptos.

En cuanto al logro de los objetivos, observamos que los estudiantes perciben y valoran positivamente esta metodología que los orienta claramente hacia la elaboración de un Plan de Negocios y de esta forma alcanzar la satisfacción de sus metas personales.

La actitud de los alumnos mostró una clara evolución reflejada en su participación y asistencia tanto a las clases de consulta como a las presentaciones de proyectos de otros grupos. Esta asignatura demanda una gran dosis de esfuerzo y dedicación personal pero adicionalmente genera en el alumnos satisfacción por su aplicación profesional y esto se ve favorecido metodológicamente en la forma en que lo desarrollamos.

Por último la consecuencia de los cambios impartidos a la asignatura a partir de la aplicación del procedimiento descripto se pone de manifiesto en la organización del trabajo en los proyectos que presentan año a año. Cuando les damos la metodología al inicio del curso, les transmitimos el "saber hacer", les aportamos las "reglas del juego" y esto les da seguridad, les permite la asignación y organización de roles dentro de cada equipo de trabajo, tanto para su desempeño individual como colectivo, les da confianza en la marcha del proyecto de negocio y también en su capacidad de llevarlo adelante. Les permite administrar adecuadamente sus tiempos y resolver problemas que puedan surgir en el desarrollo del proyecto.

Otro aspecto a destacar es la intercomunicación entre los alumnos que favorece la planificación desde el inicio anticipándose a los objetivos propuestos.

La meta académica es la contribución a formar profesionales que cuenten con la capacidad para ser el nexo entre los sectores productivos, económicos, administrativos y del mercado, además de comunicarse adecuadamente con los economistas, ingenieros especialistas y con los administradores y directores de las empresas, siempre dentro de un marco de responsabilidad social que proteja y confiera valores para el desarrollo de la comunidad.

3. Referencias

VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI 2013
7 y 8 de noviembre de 2013 - Centro Tecnológico de Desarrollo Regional
Facultad Regional San Rafael - Universidad Tecnológica Nacional
Los Reyes, San Rafael, Mendoza, Argentina

Nassir Sapag Chain; Reinaldo Sapag Chain. (1989). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Santiago (Chile). 4° Edición. Editorial Mc.Graw Hill/Interamericana de Chile Ltda. Impreso en Chile.

Jairo Darío Murcia; Flor Nanci Diaz P.; Victor Medellín D.; Jorge Alirio Ortega C.; Leonardo Santana V.; Magda Rocío Gonzalez R.; Gonzalo Andrés Oñate B.; Carlos Alberto Baca C. (2009). *Proyectos. Formulación y Criterios de Evaluación*. México DF. 1° Edición. Editorial Alfaomega Grupo Editor. Impreso en México.

Manuel de Cos Castillo. (1997). *Teoría General del Proyecto*. Madrid (España). 1° Edición. Editorial Síntesis. Impreso en España.

Marcial Córdoba Padilla. (2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá (Colombia). 1° Edición. Editorial Ecoe Ediciones Ltda. Impreso en Colombia.

Gabriel Baca Urbina. (2001). *Evaluación de Proyectos*. México DF. 4° Edición. Editorial Mc.Graw Hill. Impreso en México.

Raúl Coss Bu. (2005). *Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión*. México DF. 2° Edición. Editorial Limusa. Impreso en México.

Rafael Méndez. (2012). *Formulación y Evaluación de proyectos. Enfoque para Emprendedores*. Colombia. 7° Edición. Editorial ICONTEC. Impreso en Colombia.

Juan José Miranda Miranda. (2005). *Gestión de Proyectos*. Bogotá (Colombia). 5° Edición. MM Editores. Impreso en Colombia.

Arturo Infante Villarreal. (1968). *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*. Bogotá (Colombia). 1° Edición. Editorial Norma. Impreso en Colombia.