

**CREACIÓN DEL E-LEARNING PARA PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTOS, ENFOCADO AL NÚCLEO INTEGRADO DE  
OCTAVO SEMESTRE DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**LISSETH ANGÉLICA RUEDA MORENO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA**

**2008**

**CREACIÓN DEL E-LEARNING PARA PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTOS, ENFOCADO AL NÚCLEO INTEGRADO DE  
OCTAVO SEMESTRE DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**LISSETH ANGÉLICA RUEDA MORENO**

**Proyecto para optar el título de Ingeniera Industrial**

**Director  
NELSON ENRIQUE MORENO GÓMEZ  
Ingeniero**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA**

**2008**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bucaramanga, Octubre 9 de 2008

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	14
1.1 TITULO DEL PROYECTO	14
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	14
1.2.1 Objetivo general	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	16
3.1 ANTECEDENTES EN AMÉRICA LATINA	18
3.2 ANTECEDENTES EN COLOMBIA	19
3.3 ANTECEDENTES EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	21
4. JUSTIFICACIÓN	26
5. MARCO TEÓRICO	28
5.1 MARCO TEÓRICO EDUCACIÓN VIRTUAL	28
5.1.1 E-learning	28
5.1.2 Lotus LearningSpace 5.0	29
5.1.3 Aprendizaje significativo	29

5.1.4 Question Writer 3	30
5.2 MARCO TEÓRICO DEL CURSO	31
5.2.1 Planeación y evaluación de proyectos	31
5.2.2 Generalidades de los temas	32
5.2.3 Ejercicios propuesto	76
5.2.4 Ejercicios resueltos	87
6. DISEÑO METODOLÓGICO	115
7. DISEÑO GRÁFICO DE E-LEARNING	117
7.1 GENERALIDADES	117
7.1.1 Población objetivo	117
7.1.2 Contenido	117
7.2 PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	117
8. CONCLUSIONES	125
9. RECOMENDACIONES	127
BIBLIOGRAFÍA	128
ANEXOS	131

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Cursos en e-learning de la UPB	22
Tabla 2 Amortización de crédito	60
Tabla 3 Presupuesto de egresos	63
Tabla 4 Presupuesto de ingresos	63
Tabla 5 Estado de resultados	64
Tabla 6 Flujo de caja neto	65
Tabla 7 Balance general	66
Tabla 8 Razón e indicadores financieros	67

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Dimensiones de un proyecto	38
Figura 2 Ciclo del proyecto	41
Figura 3 Metodología de estudio de mercado	42
Figura 3.1 Metodología de estudio de la oferta	46
Figura 4 Símbolos diagrama de procesos	53
Figura 5 Organización administrativa	56
Figura 6 Procedimiento y costo de constitución	57
Figura 7 Legalización tributaria y laboral	57
Figura 8 Fuentes de financiamiento	59
Figura 9 Costos	61
Figura 10 Etapas costo-beneficio	72
Figura 11 Animación de inicio	118
Figura 12 Gama de colores	119
Figura 13 Botón de acceso a planeación y evaluación de proyectos	119
Figura 14 Plantilla de fondo	120
Figura 15 Menú superior	120
Figura 16 Botón de inicio	121

<b>Figura 17. Menú de contenidos</b>	<b>121</b>
<b>Figura 18. Despliegue temático</b>	<b>122</b>
<b>Figura 19. Botón atrás</b>	<b>123</b>
<b>Figura 20. Despliegue de contenido</b>	<b>123</b>
<b>Figura 21. Animación de contenido</b>	<b>124</b>



## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Programa de Planeación y Evaluación de Proyectos 2008	129

## **RESUMEN**

**TITULO:** CREACION DEL E-LEARNING PARA PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, ENFOCADO AL NUCLEO INTEGRADOR DE OCTAVO SEMESTRE DE INGENIERIA INDUSTRIAL.

**AUTOR:** LISSETH ANGÉLICA RUEDA MORENO.

**FACULTAD:** FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

**DIRECTOR:** NELSON ENRIQUE MORENO GOMEZ

Este proyecto de grado, consiste en el diseño del e-learning para la asignatura Planeación y Evaluación de Proyectos de Ingeniería Industrial, integrada al Núcleo Integrador de Octavo Semestre, el cual es una metodología enfocada al desarrollo del plan de negocio, donde el estudiante hallará una herramienta de apoyo a la clase magistral, conformada por contenidos temáticos y prácticos, que le permitirán desarrollar un proceso de planeación y evaluación integral de un proyecto.

La temática desarrollada está comprendida por tres módulos, dentro de los cuales se despliegan temas como gerencia de proyectos, introducción al proyecto, estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional y legal, estudio financiero y evaluación financiera, social y ambiental del proyecto. Además contiene ejercicios resueltos y ejercicios propuestos relacionados con la temática relévante dentro de la práctica de la gestión integral de proyectos; por otra parte se referencian sitios de interés en la web, que permiten ampliar información relacionada con la planeación y evaluación de proyectos, a nivel nacional e internacional. De igual manera, contiene una herramienta de autoevaluación que permite retroalimentar los resultados, tanto al docente, como al estudiante, a través de un correo electrónico y por medio de la corrección inmediata de los resultados no acertados, respectivamente.

**PALABARAS CLAVES:** PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. GERENCIA DE PROYECTOS.

## **ABSTRACT**

**TITLE:** CREATION OF E-LEARNING FOR PLANNING Y EVALUATING OF PROJECTS, WITH FOCUS ON THE INTEGRATING NUCLEUS FROM EIGHTH SEMESTER, INDUSTRIAL ENGINEERING.

**AUTHOR:** LISSETH ANGÉLICA RUEDA MORENO.

**FACULTY:** FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

**DIRECTOR:** NELSON ENRIQUE MORENO GOMEZ

This graduation Project consists in the e-learning design for the Subject: Planning and Evaluating of Industrial Engineering Projects, which is part of the Integrating Nucleus (syllabus) of the Eighth Semester, which is a methodology focused on business planning development, where the student will find a tool to back up regular classes, conformed by thematic and practical contents, that will enable them to develop a wholesome planning and evaluating process for a project.

The Subject matter of this work is composed of three (3) modules, in which we go over subjects such as, Project Management, Introduction to the Project, Market Study, Technical Study, Legal and Organizational Study, Financial Study and Financial, Social and Environmental Evaluation of the Project. It also contains solved exercises, plus some practice exercises related to the theme in question. On top of that, it includes reference to some web pages related to the Planning and Evaluating of Projects, which enables the student to broaden information on the subject, on a national and international basis.

The project also contains a self-evaluation tool, that allows the student, as well as the teacher, to feedback the results through e-mail, correcting immediately all the problem areas respectively.

**KEY WORDS:** PLANNING AND EVALUATING OF PROJECTS, PROJECT MANAGEMENT.

## INTRODUCCIÓN

El éxito de un proyecto, es el resultado de una planeación y una evaluación adecuada, ya que se logra visualizar el grupo de actividades orientadas a organizar y disponer los recursos y las necesidades, para alcanzar un fin. Por esta razón la planeación y evaluación de proyectos, es un elemento fundamental dentro del proceso de creación de empresa, el cual se desarrolla como un desafío en la sociedad.

El Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Pontificia Bolivariana, durante su formación académica, adquiere conocimientos, habilidades y herramientas que le permiten gestionar y desarrollar proyectos, aportando sus saberes y sus prácticas al desarrollo regional, por medio de la planeación del progreso de proyectos, de la anticipación de problemas potenciales y a la preparación de soluciones a partir de las restricciones.

El presente proyecto se realizó como una herramienta para fortalecer el proceso de formación académica, de los estudiantes de Ingeniería Industrial que cursan la asignatura Planeación y Evaluación de Proyectos, la cual hace parte de sistema de formación conocido como Núcleo Integrador de Octavo Semestre, cuyo fin es la formulación de un estudio de factibilidad para una idea de negocio. En esta herramienta se aplica la modalidad de aprendizaje autónomo, utilizando medios interactivos que facilitan el acceso tanto al marco conceptual, como a ejercicios aplicados, mediante la plataforma tecnológica de aprendizaje electrónico Lotus Learning Space Versión 5, la cual permite el uso del e-learning en la Universidad.

La metodología utilizada para desarrollar este proyecto, comprendió cinco fases: la primera, correspondió a la determinación del contenido de la asignatura, en orden cronológico conforme a la secuencia del la Guía del Núcleo Integrador; la segunda fase comprendió la capacitación en el software necesario para el diseño del e-learning; la tercera, vislumbró el diseño del tipo de navegación y del aspecto gráfico del LearningSpace; la cuarta fase, fue la recopilación del contenido temático obtenido de la bibliografía a fin al tema y la selección e inclusión de elementos prácticos e interactivos como apoyo a la temática de la asignatura. La quinta, fue la introducción del contenido temático, practico e interactivo, al diseño grafico del e-learning.

Para finalizar, los temas contenidos dentro del e-learning para planeación y evaluación de proyectos son: Introducción, Planeación del desarrollo económico, Estudio de mercado, Estudio técnico, Estudio organizacional y legal, Estudio financiero, Evaluación financiera, social y ambiental, además, Gerencia de proyectos.

## **1. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **1.1 TITULO DEL PROYECTO**

Creación del e-learning para Planeación y Evaluación de Proyectos, enfocado al Núcleo Integrado de Octavo Semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

### **1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **1.2.1 Objetivo general.**

- ✓ Diseñar el e-learning para Planeación y Evaluación de proyectos, como una herramienta en la modalidad de aprendizaje autónomo, dentro del marco de la estrategia formativa del Núcleo Integrador de Octavo semestre de Ingeniería Industrial, de tal manera que el estudiante conozca los conceptos y elementos empleados para la planeación y evaluación integral de un proyecto enfocado al desarrollo de una idea de negocio.

#### **1.2.2 Objetivos específicos.**

- ✓ Diseñar y elaborar modelos gráficos para el inicio del e-learning como curso perteneciente al Núcleo Integrador, para la navegación dentro de la asignatura y para la publicación de los contenidos de la misma.

- ✓ Introducir los contenidos de la asignatura Planeación y evaluación de proyectos, dentro de los modelos gráficos diseñados.
- ✓ Diseñar e incluir, dentro de los modelos gráficos, ejercicios resueltos, ejercicios propuestos, casos de aplicación y sitios de interés, que guíen el desarrollo temático de la asignatura.
- ✓ Desarrollar un ambiente virtual para la asignatura Planeación y Evaluación de Proyectos bajo la modalidad de formación autónoma, abierta, flexible e interactiva basada en el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.
- ✓ Aplicar modelos pedagógicos como la formación autónoma y el aprendizaje significativo, los cuales adicionarán herramientas para el desarrollo, tanto de la asignatura, como del ejercicio a desarrollar en el Núcleo Integrador de octavo semestre de ingeniería Industrial.
- ✓ Implementar un sistema de autoevaluación y de evaluación, que permitirán al estudiante y al docente realizar un seguimiento del aprendizaje con relación a los elementos a los que se tiene acceso por medio del e-learning.

## 2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Pontificia Bolivariana, en su página web [www.upbba.edu.co](http://www.upbba.edu.co), ofrece una serie de servicios educativos, dentro de los cuales se encuentra e-learning, el cual es un sistema de educación que permite integrar, tanto tecnologías de información, como elementos didácticos, utilizando gran variedad de herramientas y medios.

Sin embargo, la utilización efectiva de estos sistemas educativos dentro de la institución no ha sido dinámica, ya que, su implementación, no se ha llevado a cabo de manera continua, conforme a los cambios, tanto de los programas educativos, como la adición de nuevos elementos que faciliten el aprendizaje, como actualizaciones de talleres y de elementos prácticos de la temática a desarrollar. Por otra parte, algunos docentes no han tomado conciencia de la importancia del uso de estas herramientas educativas y por lo tanto no han integrado estos nuevos elementos a su forma de enseñanza.

La plataforma tecnológica de aprendizaje electrónico, que permite el uso del e-learning, en la Universidad Pontificia Bolivariana es "LOTUS LEARNING SPACE" *Versión 5*, como un herramienta para los estudiantes, donde pueden encontrar tanto el marco conceptual de la materia, como talleres, cuestionarios, mapas conceptuales, casos de aplicación referente a los temas de la asignatura, siendo este un instrumento de alto impacto en la gestión del conocimiento. Por tanto, es necesario aprovechar estas herramientas que la Universidad facilita a los estudiantes, las cuales permiten un aprendizaje de manera más eficiente y eficaz.



De esta manera, es de gran importancia, el diseño y posterior uso de e-learning, para el curso de Planeación y Evaluación de Proyectos, ya que, de manera interactiva, facilitará el proceso de aprendizaje de conceptos relacionados con la estructura de proyectos, además, será una herramienta didáctica que permitirá, de manera práctica, evaluar proyectos desde enfoques financieros, económicos y sociales, lo cual, será determinante para definir la viabilidad y factibilidad de un proyecto y llegado el caso, el planteamiento adecuado de los objetivos a desarrollar durante la puesta en marcha del proyecto.

### 3. ANTECEDENTES

#### 3.1 ANTECEDENTES EN AMERICA LATINA

Es importante reconocer que en Latinoamérica, las Universidades están siendo consientes de la revolución tecnológica y que no debe existir barreras entre ellas, por consiguiente, el objetivo es construir una educación sin fronteras, a través del uso de tecnologías a favor de la comunidad estudiantil, y es aquí donde el e-learning, se aplica como un nuevo concepto de enseñanza interactiva.

Según el documento preparado por Guillermo Sunkel <sup>1</sup>, se hace el reconocimiento que el acceso a internet en América latina a nivel de hogares es muy bajo, y Uruguay encabeza la lista con un 17% de hogares con acceso a internet. En consecuencia, la educación se convierte en una estrategia para reducir esta deficiencia y difundir el acceso a las TIC, para ello es necesario crear políticas nacionales y programas públicos, los cuales demuestren el compromiso de las autoridades educacionales. Por otra parte las TIC son utilizadas como una herramienta más no como una oferta de contenido curricular.

De acuerdo a la clasificación, desarrollada por Carmelita Villanueva en 2003, Costa Rica, Chile, Brasil y México, se ubica preferentemente en la etapa de *integración*, en la cual las escuelas tienen laboratorios de computación,

---

<sup>1</sup> SUNKEL, Guillermo. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. En línea. Santiago de Chile. Diciembre de 2006. (Citado febrero 2008): Disponible en Internet: <http://www.relpe.org/relpe/quees.php>

principalmente computadores conectados en red y con acceso a Internet para estudiantes, profesores y administrativos.

Sin embargo es importante resaltar la conformación de redes y estrategias como RELPE y CLARA. La Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE), creada en el 2004 como un acuerdo de cooperación regional en políticas de informática educativa, representa el compromiso de las autoridades educacionales de 16 países de la región respecto al uso de las TIC en la educación.

Este acuerdo de cooperación regional sienta las bases para la formulación de políticas en cada uno de los países y, por tanto, representa un avance significativo.

El Acta de Constitución de la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas, CLARA, es una estrategia que fue firmada en el 2004, entre las entidades de altos estudios de América Latina, la cual busca conectar a más de 700 universidades latinoamericanas; su sede se encuentra ubicada en Uruguay y esta es la responsable de la implementación y gerencia<sup>2</sup>.

### **3.2 ANTECEDENTES EN COLOMBIA**

Aun cuando la infraestructura tecnológica es cada vez más accesible, el 89% de las universidades, el 77,40% de las instituciones universitarias, el 56,50% de las instituciones tecnológicas y el 62,50% de las instituciones técnicas ya cuentan con una intranet, se puede decir que Colombia, se encuentra en una etapa inicial; según la encuesta de Medición de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones realizada por el departamento nacional de Estadísticas, el 36%

---

<sup>2</sup> (Citado febrero 2008). Disponible en internet:  
[http://www.redclara.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=3&Itemid=15](http://www.redclara.net/index.php?option=com_content&task=view&id=3&Itemid=15).

de las organizaciones educativas utilizan Internet para la formación virtual, aunque según el estudio sobre Educación Superior Virtual en Colombia, realizado por Ángel H. Facundo, existe un amplio predominio de instituciones que cuentan tanto con programas de educación presencial y como de e-learning, siendo la oferta por parte de la instituciones privadas de un 80%<sup>3</sup>.

Los factores hallados, para emprender estos proyectos, son el avance tecnológico, una mayor conectividad, el progreso de los docentes en materia de virtualidad y el desarrollo de materiales interactivos.

Según el Informe Especial realizado por El Observatorio de la Universidad Colombia, 27 de octubre de 2007, “Universidad Virtual: Estado de E-learning en la educación superior colombiana”, la oferta de programas universitarios, pregrado y posgrado, en las modalidades e-learning, es muy bajo, ya que en Colombia se ha incursionado tímidamente en el tema, para ello las metas para el 2010, son contar con 100 programas académicos de pregrado que tengan como mínimo un 80% de virtualidad y alcanzar una conexión de por lo menos 80 instituciones de educación superior a la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA), creada en mayo de 2006<sup>4</sup>.

De acuerdo con el estudio “Modelos Virtuales en las Instituciones de Educación Superior Colombianas”, el 50% de las instituciones de educación superior que hicieron parte de él cuentan con políticas institucionales definidas en el tema del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación y el resto de ellas aseguran que ya se encuentran trabajando en el tema<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> FACUNDO, Ángel H. La educación superior a distancia/virtual en Colombia. [en línea]. 2002. (Citado febrero de 2008). Disponible en Internet:

<http://portales.puj.edu.co/didactica/PDF/Tecnologia/EducacionvirtualenColombia.pdf>

<sup>4</sup> (Citado febrero 2008). Disponible en Internet:

[http://www.universidad.edu.co/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=95](http://www.universidad.edu.co/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=95)

<sup>5</sup> RONDÓN, Maritza. La Virtualidad, un reto en educación superior. [En línea]. (Citado febrero 2008). Disponible en internet: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-126863.html>

Además, entidades educativas como SENA, Servicio Nacional de Aprendizaje, con el apoyo de grandes empresas como Telefónica y CognosOnLine, realizaron, en el mes de Noviembre de 2007 en la ciudad de Medellín, el “Segundo Congreso Internacional Colombia e-learning 2007”, cuyo objetivo era justificar los nuevos rumbos para la instrucción y entrenamiento desescolarizado, debido a la incorporación de redes masivas de computadores, equipos más poderosos, software especializado y tecnologías interactivas. Esto demuestra el interés por innovar y mejorar el proceso de aprendizaje, lo cual se logra visualizar en la reducción de obstáculos como el tiempo y la distancia, la asimilación y retención de contenidos.

### **3.3 ANTECEDENTES EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

En la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, existe la plataforma Lotus LearningSpace 5.0, permitiendo dar soporte a la entrega, seguimiento y manejo del aprendizaje en línea, proporciona la infraestructura para manejar iniciativas de aprendizaje de cualquier tamaño; a la cual se puede acceder por medio de la página web [www.upb.edu.co](http://www.upb.edu.co) > Seccional Bucaramanga > Servicios > E-learning.

Implementando las TIC, se han desarrollado cursos de e-learning, de diferentes asignaturas. La siguiente tabla contiene los cursos a los cuales se puede acceder por medio de la página Web de la institución; si aplica, menciona al alumno y el año en el cual fue desarrollado como proyecto de grado:

Tabla 1. Cursos E-learning de la UPB<sup>6</sup>

NOMBRE DEL CURSO	NÚMERO DEL CURSO	ALUMNO Y FACULTAD	AÑO
Administración de Mercadeo	CEOE013		
Administración de Personal	CEOE0002	Laura Andrea Herrera Almeida María Angélica Pinto M. Ingeniería Industrial	2004
Algebra lineal	MAAL0004		
Antropología en la cultura	ANCL0002		
Bioevolución 1	CVBE0001		
Calculo Multivariable	MAAF003		
Circuitos Eléctricos I	CTEL0010	Juliana Marcela Guerra Rueda Ingeniería Electrónica	2003
Comercio Exterior	CEEI0002		
Comunicaciones Análogas	CTTL0003		
Comunicaciones Especiales	CTTL0004	Paúl Fernando Urzola Muñoz Ingeniería Electrónica	2002
Concreto Reforzado	CTCN0042	Freddy Omar Pulido Tarazona Ingeniería Civil	2004
Construcciones	CTCN0048		
Curso de Diseño de Páginas WEB	z0001		
Dinámica Estructural	CT0001OPT	Iván Darío Moreno R. Ingeniería Civil	
Diplomado de Docencia Universitaria	UP0001		
Diplomado en Teoría y Taller del Documental	2008		
Diseño de Puentes (Tópicos Especiales II)	CTCN0050	Paola Andrea Luque Q, Perla Johanna Orejuela R. Ingeniería Civil	2004
Diseño Geométrico de Vías I	CTST0002		
Economía Colombiana	CETE0003	Jorge Eduardo Arrieta Roa Ingeniería Industrial	2004
Electrónica Industrial	CTEL0009	Melvin Alonso Otálora C.	2003

<sup>6</sup> UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. Catálogo de cursos. [En línea]. (Citado junio 2008). Disponible en internet: <http://learning.upbbga.edu.co/LearningSpace5/Program/UI/Main/Themes/Kendall/Main.asplearning.upbbga.edu.co/LearningSpace5/Program/UI/Main/Themes/Kendall/Main.asp>

		Ingeniería Electrónica	
Estadística I	MAES0002		
Estructuras Hidráulicas	CTCN0051	María Carolina Martínez Vera Ingeniería Civil	2004
Estructuras Hidráulicas en flash	CTCN0051F		
Estructuras Metálicas	CTCN0049	Efraín Serrano González Jefferson Miguel Tarazona Ingeniería Civil	
Gestión de Calidad (OPTATIVA I)	CTID0019	Ingeniería Industrial	2004
Hidrología	CTCN0041	Fernando Celis Quintero Ingeniería Civil	2004
Impacto Ambiental	CTAM0061		
Ingeniería de Tránsito y transporte	CTST0004	Blanca Andrea Peñaloza P. Nhora Juliana García Arias Ingeniería Civil	2003
Ingeniería Económica	CETE0010		
Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias	CTCN0046	Carlos Andrés Orduz P. Ingeniería Civil	2005
Introducción a la Ingeniería Industrial	CTID0007		
Lab. Química Orgánica	QMQO0001		
Laboratorio de Comunicaciones Especiales	CTTL0004lab	Edison Echevarría Alba Ingeniería Electrónica	2004
Laboratorio de Materiales de Construcción	CTMT0002L		
Laboratorio de Mecánica de Suelos	CTCN0039L	Pablo Antonio Prada Roa Ingeniería Civil	2000
Laboratorio de Pavimentos	CTCN0047L		
Laboratorio de Resistencia de Materiales	lab123		
Lenguaje de Descripción de Hardware VHDL	CTEL0050		
Macroeconomía	CETE0002		
Máquinas Eléctricas	CTIT001		
Materiales de Construcción	CTMT0002	María Claudia Díaz Posada Ingeniería Civil	2005

Mercadeo Internacional	CEOE0015		
Microeconomía	CETE0001	Karina Lisseth Bayona Ingeniería Industrial	2004
Microprocesadores I	CTME0006		
Microprocesadores II	CTME0007		
Plan Estratégico de Empresas	OPTIND	Claudia Liliana Guerrero A. Ingeniería Industrial	2006
Procesadores Digitales de Señal	CTME0004		
Procesos Administrativos	CEOE0009		
Procesos Psicológicos	PSEP0001		
Psicoevolución II	PSNA002		
Química General	QMQG0001		
Redes de Acueductos	CTCN0045	Gustavo Adolfo Santos R. Ingeniería Civil	2004
Redes de Alcantarillado	CTCN0044	Armando Flórez Cabarcas Ingeniería Civil	2004
Resistencia de materiales	CTMT001	Alex Alberto Castro Sánchez Álvaro Andrés Espinoza R. Ingeniería Civil	2004
Sanearamiento Ambiental	CTAM0049	Javier Humberto Maldonado Ingeniería Ambiental	2006
Seguridad y Salud Ocupacional - S&SO	CTAM0099		
Seminario de Creación de Empresas	CEOC0012		
Simulación Empresarial	25261		
Sistemas Lógicos y Sistemas Geométricos	MAGM0001		
Sistemas y Señales	CTTL0001		
Taller de Bioevolución I	CVBE0001a		
Técnicas Digitales I	CTME0010		
Técnicas Digitales II	CTME0003		
Televisión análoga y televisión digital	tele001		
TIC en la Educación	Z0002		
Tópicos Especiales II: Manejo de Cuencas	CTCN0052	July Rocío Martínez Barón Ingeniería Civil	2004



De la anterior tabla se puede observar que las facultades que mayor número de asignaturas han desarrollado a través del e-learning son Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial, 19 y 16 asignaturas, respectivamente, incluyendo asignaturas del ciclo básico de ingeniería como cálculo multivariable y álgebra lineal.

Otras facultades como Ingeniería Electrónica, Ingeniería Informática y Psicología, han venido desarrollando cursos por medio del learningspace, con una participación de 8, 6 y 5 materias respectivamente.

Sin embargo, las demás facultades han iniciado el proceso de utilización del e-learning, como herramienta basada en las nuevas tecnologías de la informática y de las comunicaciones con un ritmo más lento, dentro de este grupo se encuentra Ingeniería Mecánica, Ingeniería Ambiental y Administración de Empresas.

Estos cursos, los cuales en su mayoría han sido realizados como proyectos de grado, durante el periodo de los años 2002 y 2006, se encuentran actualmente disponibles dentro de la página de internet de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, a través de [www.upb.edu.co](http://www.upb.edu.co)

#### 4. JUSTIFICACIÓN

La necesidad que el aprendizaje fluya y se encuentre al alcance de todos cuando se requiera, ha llevado, tanto a los alumnos como a los docentes, a desistir sobre la idea que el aprendizaje se fundamenta en contenidos que se almacenan como en una biblioteca. Por el contrario, la educación debería ser un proceso de interacción permanente y a través de la conectividad, permitiendo que en todo lugar y en todo momento se pueda aprender.

Es por esta razón que, se reconoce la necesidad de crear un espacio en e-learning, para el curso de Planeación y Evaluación de Proyectos, como complemento de aprendizaje a la clase magistral y como una guía para el desarrollo del Núcleo Integrador de Octavo semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, aprovechando la tecnología como un instrumento que favorece el proceso de educación, por medio de elementos como la creación de un ambiente personal de aprendizaje, la posibilidad de estudiar en cualquier momento, la interacción en línea, con el docente y con los compañeros, el acceso a los contenidos desde cualquier lugar a través de entornos gráficos y dinámicos.

Planeación y Evaluación de Proyectos, es un curso que hace parte del Núcleo Integrador de Octavo semestre de Ingeniería Industrial, en el cual el eje central es la creación de empresas, además, está totalmente ligado a otros cursos como Gerencia de Mercadeo y Plan de negocios, lo cual requiere de un medio integrado donde se puedan incorporar elementos interactivos, como imágenes, animaciones, sonidos y a demás de elementos que permitan, por medio de mapas conceptuales, talleres, plantillas, ejemplos prácticos y cronogramas, el desarrollo integral del proceso de creación de empresa.

El diseño de e-learning para el curso Planeación y Evaluación de Proyectos, es el inicio de un proceso de implementación de nuevas herramientas educativas por parte del docente y del estudiante, que facilitará el aprendizaje de lo conceptual a través de medios interactivos y por otra parte, permitirá el acceso en cualquier momento y en cualquier lugar, de ejemplos y plantillas con contenidos conceptuales, que proporcionarán un eje para llevar a cabo los estudios y análisis requeridos para evaluar un proyecto de creación de empresa.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 MARCO TEORICO EDUCACION VIRTUAL

**5.1.1 E-learning.** El e-learning, conocido también como enseñanza virtual, es el uso de tecnologías de redes y comunicaciones para diseñar, seleccionar, administrar, entregar y extender la educación, entregando material educativo por cualquier medio electrónico. Además, incluye componentes con formatos diversos en accesos múltiples por medio de la administración electrónica de experiencias de aprendizaje entre estudiantes, expertos e instructores. Por consiguiente, el fomento del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, es inevitable, pues para la implementación de e-learning, facilitan la creación, adopción y distribución de contenidos, así como la adaptación del ritmo de aprendizaje y de las herramientas, sin la restricción de tiempo y lugar.

E-learning es un método de enseñanza-aprendizaje que hace uso de herramientas tecnológicas y puede ser sincrónico o asincrónico. Es decir, sincrónico cuando es manejado por un tutor o facilitador en tiempo real, donde los participantes pueden comunicarse directamente. Asincrónico, hace referencia a un proceso de comunicación entre participantes se produce en una desfase de tiempo.

Dentro de los beneficios del E-learning, encontramos la reducción de costes adyacentes a la educación como transporte, alojamiento y manutención, otro beneficio es el acceso a información en el momento justo, actualización de datos y la posibilidad de hacer consultas tantas veces como sea necesario. Además, el

incremento en la retención de contenidos, facilita el espacio para distintos ritmos y estilos de aprendizaje<sup>7</sup>.

**5.1.2 Lotus LearningSpace 5.0.** La plataforma Lotus LearningSpace 5.0 se encuentra disponible en dos versiones. El módulo principal da soporte a la entrega, seguimiento y manejo del aprendizaje en línea, de auto paso y proporciona la infraestructura para manejar iniciativas de aprendizaje de cualquier tamaño. Para aquellas organizaciones que buscan proporcionar acceso en vivo a instructores y otros estudiantes, el módulo de Colaboración de Lotus LearningSpace amplía el Módulo Principal con las experiencias de aprendizaje de colaboración de las discusiones, salones de clase virtuales en vivo y en tiempo real, y conciencia y mensajes instantáneos incluidos<sup>8</sup>.

**5.1.3 Aprendizaje Significativo.** Es una teoría que tiene 40 años de vigencia y tiene sus inicios en 1963, cuando Ausubel hizo su primer intento de explicar la teoría cognitiva del aprendizaje verbal significativo publicado en la monografía "The Psychology of Meaningful Verbal Learning".

Según la perspectiva ausubeliana, el aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de ideas de anclaje (Ausubel, 1976, 2002; Moreira, 1997). Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales, la primera,

---

<sup>7</sup> E-leusis. El Futuro del eLearning: análisis del mercado y del contexto actual del eLearning. [en línea]. 2004. (Citado junio 2008). Disponible en internet: <http://www.fundaciongsr.es/pdfs/elearning.pdf>

<sup>8</sup> GARCIA, Angélica. Lotus LearningSpace 5.0. Aprendizaje electrónico en tiempo real. [en línea]. 2001. (citado junio 2008). Disponible en internet: <http://www.channelplanet.com/index.php?idcategoria=9535&print&inf=0>

una actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa. La segunda, una presentación de un material potencialmente significativo.

Esto requiere, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva.

**5.1.4 Question Writer 3.** Es una herramienta para la creación de cuestionarios de opción múltiple. Se caracteriza por permitir la elaboración rápida de cuestionarios, no requiere codificación, es decir no requiere de habilidades en programación, genera reportes de los cuestionarios enviados automáticamente a una cuenta de correo electrónico, quien conteste el cuestionario puede imprimir informes del resumen del cuestionario, además muestra la retroalimentación para cada pregunta al final del cuestionario, visualmente tiene apariencia idéntica a cualquier navegador de internet<sup>9</sup>.

Dentro de esta herramienta se puede aplicar siete tipos de preguntas, como única respuesta, respuesta múltiple, falso/verdadero, completar el espacio en blanco, secuenciación, coincidencia y ensayo. Además su puede tener un máximo de 200 preguntas en una sola prueba y crear más de 1000 opciones como un conjunto de preguntas que se seleccionarán aleatoriamente, con el fin de disminuir la probabilidad de tener más de una vez un cuestionario en particular<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup>(Citado junio 2008). Disponible en internet en:  
[http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Escritor\\_de\\_Pregunta\\_\\_Edici%C3%B3n\\_Personal\\_37282](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Escritor_de_Pregunta__Edici%C3%B3n_Personal_37282)

<sup>10</sup> (Citado junio 2008). Disponible en internet:  
[http://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.questionwriter.com/&sa=X&oi=translate&resnum=1&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dquestion%2Bwriter%26hl%3Des%26lr%3D%26rlz%3D1T4GGLR\\_enCO238CO245%26sa%3DG](http://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.questionwriter.com/&sa=X&oi=translate&resnum=1&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dquestion%2Bwriter%26hl%3Des%26lr%3D%26rlz%3D1T4GGLR_enCO238CO245%26sa%3DG)

## 5.2 MARCO TEORICO DEL CURSO

**5.2.1 Planeación y Evaluación de Proyectos.** La asignatura de Planeación y Evaluación de Proyectos, se encuentra en el octavo semestre dentro del pensum de Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana, cuyo objetivo es que los alumnos conozcan los principales conceptos utilizados para la evaluación de proyectos y emplear herramientas para el desarrollo de un proceso de planeación y evaluación integral de un proyecto.

Dentro de la temática a desarrollar durante el curso, se busca que el estudiante conozca la estructura de un proyecto enmarcado dentro de planes y programas, que comprenda los conceptos y principios fundamentales, la estructura y los procesos necesarios para crea empresa, diseñando y estructurando los movimientos de dinero que acompañan la inversión en perspectiva con el fin de realizar un análisis cuidadoso y específico, realizando estudios de viabilidad y factibilidad para determinar si es posible adelantar el proyecto de inversión, junto con las evaluaciones financiera, económica y social y finalmente lograr el planteamiento, de la forma correcta, de los objetivos a desarrollar al momento de iniciar un proyecto<sup>11</sup>.

La meta de esta asignatura es que el estudiante desarrolle adecuadamente el proceso de planeación y evaluación integral de un proyecto, a través de diferentes enfoques como el estudio de mercado, técnico, organizacional y legal, además de la evaluación financiera, económica, ambiental y social, orientado hacia la formulación de un plan de negocio.

---

<sup>11</sup> Programa de Planeación y Evaluación de proyectos. Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. 2008. Escuela de Ingeniería Industrial. Disponible en: Oficina Facultad de Ingeniería Industrial Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.

## 5.2.2 Generalidades de los temas

### 1) Capítulo 1: Gerencia de proyectos.

#### Competencias

Incorporación de aspectos técnicos o de alcance, temporales o de planificación y económicos o de costos, sin introducir conceptos y tácticas propias de la responsabilidad del director del proyecto. Hace referencia al cumplimiento de los objetivos técnicos, económicos, de planificación y de calidad del proyecto y sus resultados.

#### Marco teórico

Gestionar es hacer el mejor uso posible de los recursos disponibles para satisfacer de manera óptima los objetivos perseguidos. Además, gestionar y dirigir supone de una visibilidad más amplia sobre los recursos y los objetivos, es decir, supone conocer los recursos y objetivos del mismo así como las limitaciones a tener en cuenta, lo cual permite optimizar el trabajo y adaptarlo a los requisitos más específicos o más relevantes del proyecto.

✓ *Introducción a la dirección y gestión de proyectos.*

El proyecto es el conjunto de actividades, planificadas, ejecutadas y supervisadas que, con recursos finitos, tiene como objeto crear un producto o servicio único. El proyecto dentro de la empresa, es decir, dentro del marco donde se ejecuta, es el



repositorio donde están los recursos de los que los proyectos se nutren en su comienzo y que devuelve a su fin<sup>12</sup>.

Un proyecto se caracteriza por perseguir uno o varios objetivos, por componerse de unas actividades planificadas, ejecutadas y supervisadas, por la disponibilidad limitada de recursos, por ser limitado en el tiempo y por obtenerse un resultado único; sin embargo la empresa es la encargada de anticipar el personal, los equipos y los recursos financieros para ejecutar el proyecto, por otra parte, dirige y organiza las operaciones los procesos productivos y la estrategia global, mejora estos procesos para incrementar su competitividad mediante investigación y desarrollo; y finalmente, asume el riesgo inherente del proceso productivo.

✓ *Dirección, gestión y administración*

La dirección de proyectos incluye actividades de mayor responsabilidad que requieren de mayor experiencia y capacitación, como la selección y motivación de equipos de trabajo, liderazgo y toma de decisiones estratégicas.

La administración de proyectos, se refiere a la aplicación de técnicas herramientas numéricas para planificar y organizar la utilización y consumo de recursos en un proyecto.

La gestión integral de proyectos, es la que incorpora aspectos técnicos (alcance), temporales (planificación) y económicos (costes), sin introducir conceptos y tácticas más propias de la responsabilidad del director del proyecto.

La gestión de un proyecto puede dividirse en: gestión de alcance contenido, gestión técnica, gestión de recursos temporales, gestión de costes, gestión de la

---

<sup>12</sup> DOMINGO AJENJO, Alberto. Dirección y gestión de proyectos. Un enfoque práctico. Segunda edición. Bogotá: Alfaomega. 2006. p.15. (Citado julio 2008).

calidad, gestión de recursos humanos, gestión de la comunicación, gestión de riesgos y gestión de compras<sup>13</sup>.

✓ *Gestión estratégica, administrativa y operativa*

La gestión operativa comprende un alcance temporal a corto plazo y está muy cerca al ámbito técnico, es decir, es más práctico, permite ejecutar el trabajo día a día; mientras que la gestión táctica: o administrativa, trascendencia a corto y mediano plazo, afectando la planificación de recursos y la corrección de las desviaciones detectadas. La gestión estratégica, abarca los actos o decisiones que afecten a la supervivencia del proyecto, son complejas suelen requerir información externa y desencadenan un cumulo de acciones tácticas y operativas<sup>14</sup>.

✓ *Detección de oportunidades*

La detección de oportunidades es localizar posibles clientes, es la parte más comercial del proyecto y la menos técnica y esta conformada por las siguientes etapas<sup>15</sup>:

1. Cliente, mercado y producto
2. El plan de negocios
3. Oportunidades comerciales.

Comprenden las oportunidades “perseguidas”: el concurso, información acerca de las necesidades del cliente, creación de necesidades en el cliente, divulgación y publicidad, ampliación del alcance de un proyecto o trabajo y

---

<sup>13</sup> Ibíd.p.17

<sup>14</sup> Ibíd., p. 20

<sup>15</sup> Ibíd., p. 40 46

continuación de trabajos anteriores. Además, las oportunidades “no perseguidas”.

✓ *El Concurso*

Los objetivos de un concurso de pueden sintetizarse en tres grupos:

Objetivos técnicos:

Lograr un suficiente número de propuestas que den respuesta a nuestros requisitos concretos, plasmados en el pliego. Obtener información técnica de diferentes fuentes. Poder comparar entre las diferentes propuestas, seleccionando los aspectos técnicos más atractivos, incluso aunque no hubiésemos pensado en ellos al redactar el pliego.

Objetivos económicos:

Asegurar que los precios a recibir no supera la partida presupuestal de la que se dispone. Establecer una competencia que fuerce a oferta a la baja, para lograr el mejor precio. Comparar entre las propuestas y obtener información acerca de los diferentes precios que permita negociar en mejores condiciones.

Otros objetivos:

Obtener información acerca de las empresas disponibles para realizar este tipo de trabajo<sup>16</sup>.

✓ *Procedimiento general para convocar un concurso.*

Detección de necesidad; reparación del pliego: condiciones administrativas (pliego administrativo) y prescripciones técnicas (Pliego técnico); publicidad del pliego,

---

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p. 35

recepción de propuestas, evaluación de propuestas, negociación y adjudicación del contrato<sup>17</sup>.

## **Bibliografía**

- DOMINGO AJENJO, Alberto. . *Dirección y gestión de proyectos. Un enfoque práctico*. Segunda edición. Bogotá: Alfaomega. 2006.

## **2) Capitulo 2: Introducción.**

### **Competencias**

Identificar aspectos generales del proyecto, como los conceptos relacionados con el tema. Definir los tipos de proyectos y las fases necesarias para desarrollar un proyecto. Además reconocer las dimensiones del proyecto y las etapas del ciclo del proyecto.

### **Marco Teórico**

- **Conceptos**

*Proyecto:* es el conjunto de actividades, planificadas, ejecutadas y supervisadas que, con recursos finitos, tiene como objeto crear un producto o servicio único.

*Beneficios:* Razón por la que un individuo o grupo de individuos aborda un proyecto.

*Costes:* es el valor de los factores de producción que se ponen en juego y se consumen para realizar una actividad.

---

<sup>17</sup> *Ibíd.*, p. 37

*Gastos:* es el intercambio de un factor de producción por otro. El factor dinero se intercambia por otro factor.

*Ingresos:* es lo que se espera a cambio cuando se incurre en costes asociados a los recursos propios.

*Margen:* es la diferencia entre los ingresos obtenidos y los costes en los que se para obtener los mismos.

*Coste de oportunidad:* es la diferencia entre margen y beneficios. Es el beneficio que se hubiera podido obtener utilizando los recursos disponibles en una actividad distinta. Beneficio = margen – costes oportunidad.

*Riesgo:* se refiere a los efectos imprevistos y a las contingencias que ponen en peligro la consecución de los objetivos perseguidos. Pueden ser de tipo técnico, temporal, económico entre otros.

*Incertidumbre:* asume un desconocimiento total de dichas probabilidades<sup>18</sup>.

- **Tipos de Proyectos**

*Basados en una conjunción de alcance y objeto:*

- *Proyecto clásico:* realización de documentos que definan la obra o el trabajo a realiza, para una ejecución futura. Identificación, evaluación, organización y valoración de las actividades necesario, pero no incluye la realización de las mismas.

---

<sup>18</sup> *Ibíd.*, p. 51

- *Proyecto de investigación*: aportar conocimientos nuevos en una disciplina o materia concreta.
- *Estudios y análisis*: estudio es el entendimiento o comprensión del problema. Análisis es un examen del problema para comprender los principios del mismo.
- *Estudio de viabilidad*: posibilidad de éxito de un proyecto.
- *Proyecto industrial*: dan lugar a un producto o servicio.
- *Externos*: el cliente es ajeno a la empresa. Es un tipo de proyecto sencillo y predecible. Se rige por criterios de mercado, incluyendo competitividad y eficacia.
- *Internos*: cuando el cliente es la misma empresa<sup>19</sup>.

**Figura 1. Dimensiones de un proyecto**



<sup>19</sup> *Ibíd.*, p. 45

- **Fases de un proyecto**

- a) Detección de oportunidades

Es la fase más comercial del proyecto, consiste en detectar un futuro contrato, investigando las posibilidades como los contactos comerciales, publicidad y autopromoción, convocatorias y concursos o la creación de una necesidad en el potencial cliente.

Debe ser un proceso constante y recurrente en toda empresa. Además, es necesario evaluar si es viable con respecto al presupuesto del cliente y compatible con nuestra experiencia y con la competencia, es decir factores generales y estratégicos, la cual culmina con una decisión preliminar.

Si es necesario, se prosigue con la evaluación detallada de los costes, el precio de venta, el margen y el beneficio esperado, disponibilidad de los recursos y los plazos, con el fin de tomar una decisión final.

- b) Preparación de la oferta

Preparar la documentación que le permite al cliente juzgar la idoneidad del ofertante para la realización de los trabajos, así como fijar el precio de los mismos. Incluye una parte técnica, una de gestión y una económica.

- ✓ La parte técnica describe el trabajo a realizar, justificando la capacidad para hacerlo de manera correcta.
- ✓ La parte de gestión describe los recursos que se utilizarán para ejecutar los trabajos involucrados, junto con la planificación temporal del mismo.
- ✓ La parte económica indica el precio que el ofertante pide por la ejecución del proyecto y de las demás condiciones. Es la de mayor trascendencia.

### c) Presentación y adjudicación

La decisión acerca de la conveniencia o no de presentar la oferta, luego de realizar una evaluación crítica, ya que entre el periodo entre la decisión de prepararla y de presentarla ocurren cosas como el establecimiento de alianzas corporativas, identificación de problemas técnicos o económicos, puede hacer que la idea original se reconsidere.

Luego de decidir la presentación inicia la fase de seguimiento, la cual consiste en poner a disposición el equipo de trabajo para dar solución a dudas y comentarios del cliente. Si el contrato es muy importante se pueden mantener ciertas reuniones de negociación.

La evaluación de la oferta por parte del cliente puede dar lugar a tres tipos de respuestas: adjudicación, no adjudicación y revisión.

### d) Ejecución de los trabajos

Cuando se gana el contrato es el momento de dejar de “prometer” para empezar a “hacer”. La fase de ejecución comienza y el responsable del proyecto se enfatizará en:

- ✓ El avance de los trabajos y corregir las posibles desviaciones.
- ✓ La evolución económica.
- ✓ Punto intermedio entre cliente, equipo de trabajo y la dirección de la empresa.

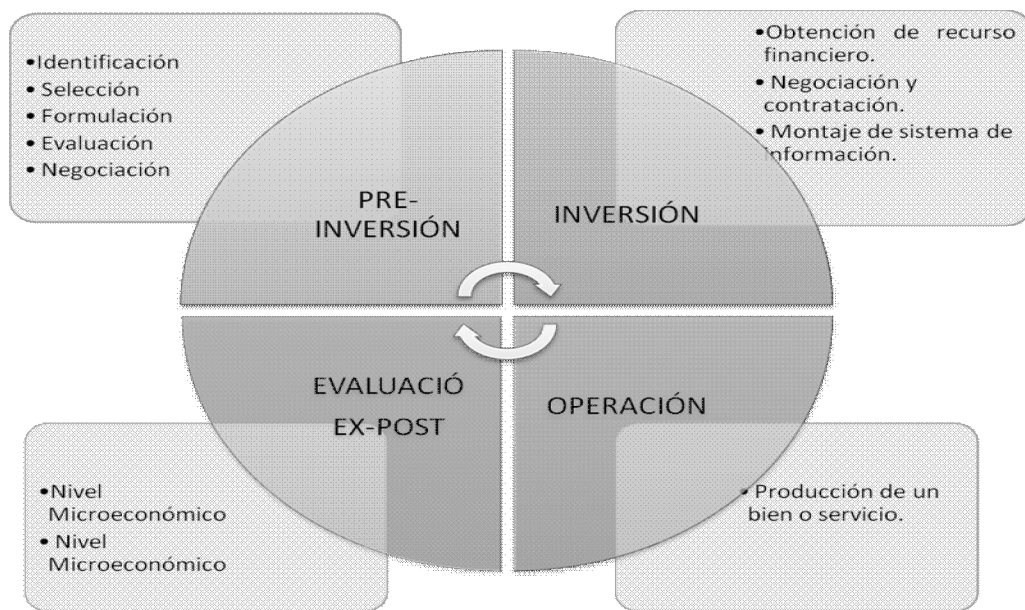
### e) Cierre

Es la culminación de los proceso proyectual, y el momento de hacer balance del mismo. Durante el cierre se advierte lo bien o mal que se ha terminado y, en especial, si se han alcanzado los objetivos previstos.



Además es necesario que desde el punto de vista técnico, todas las actividades se hayan finalizado. Desde el punto de vista administrativo, asegurar que no se va a incurrir en costes adicionales y que se hayan facturado todas las cantidades pertinentes al cliente.

**Figura 2. El ciclo del proyecto<sup>20</sup>.**



## Bibliografía

- DOMINGO AJENJO, Alberto. . Dirección y gestión de proyectos. Un enfoque práctico. Segunda edición. Bogotá: Alfaomega. 2006.
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM Editores. 2006.

---

<sup>20</sup> Ibíd.,p.45

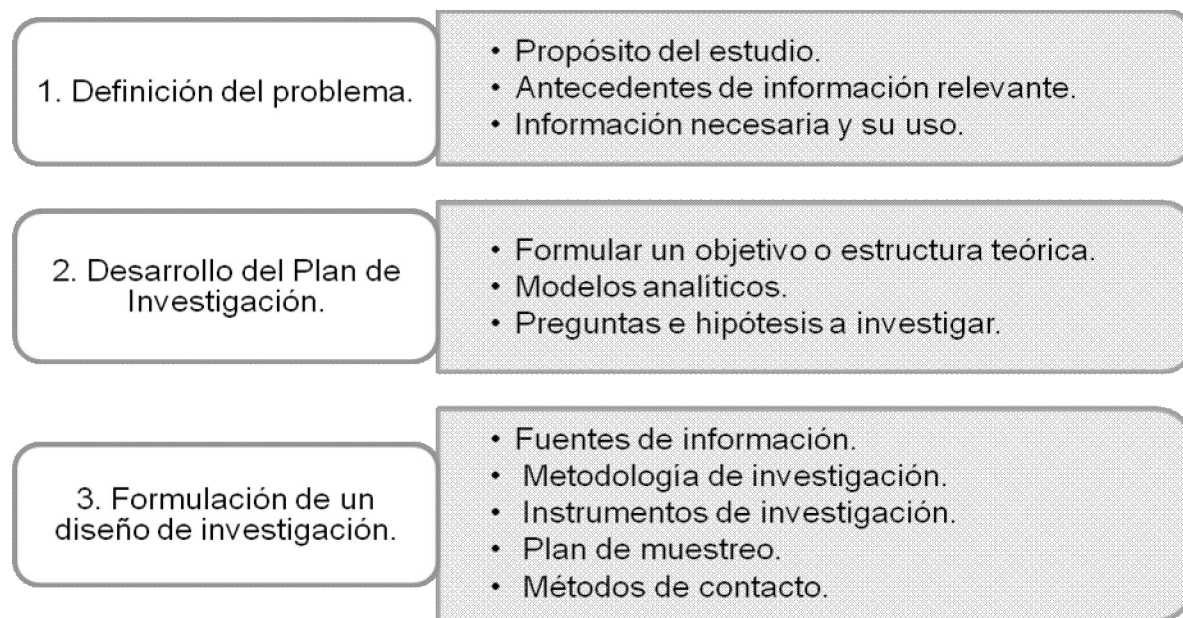
### 3) Capítulo 3: Estudio de Mercado

#### Competencias

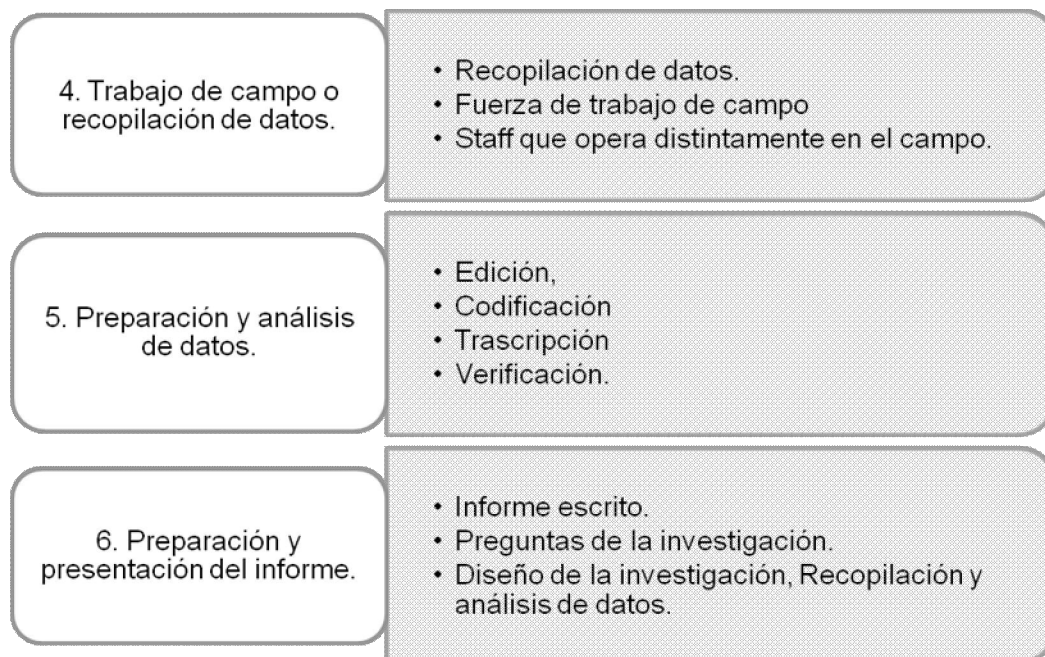
Comprende el estudio de algunas variables sociales y económicas que condicionan un proyecto, recopilando y analizando los antecedentes. Para ello, se requiere del desarrollo de una metodología, que inicia con la definición del problema, continúa con el plan de investigación y se extiende al diseño de la investigación, posteriormente es necesario realizar el trabajo de campo, donde se recopilará, preparará y se analizará los datos, para finalmente generar un informe. También, se llevan a cabo los procesos de determinación de las condiciones que afectan el consumo, la identificación de la manera como se ha atendido y como se atenderá en el futuro la demanda y la fijación de los precios.

#### Marco Teórico

Figura 3. Metodología de estudio de mercado<sup>21</sup>



<sup>21</sup> MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados. Quinta edición. México: Prentice Hall. 2006. p. 22. (Citado julio 2008).



- **La Demanda**

Es el proceso mediante el cual se logra determinar las condiciones que afectan el consumo de un bien o de un servicio<sup>22</sup>.

El objetivo es estudiar el comportamiento actual y futuro de la demanda, en un área de influencia determinada en ciertos niveles de precios, consultando la capacidad de pago de los consumidores.

Intervienen variables como el nivel de ingresos de los consumidores, el patrón de gasto de los consumidores, la tasa de crecimiento de la población, el comportamiento de los precios de los bienes sustitutos y complementarios, las preferencias de los consumidores y las acciones de los entes gubernamentales.

---

<sup>22</sup> MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM Editores. 2006. p. 90. (Citado julio 2008).

El área del mercado está comprendida por la población, los ingresos y la zona de influencia.

❖ *Segmentación del mercado*

Son submercados de consumidores con características comunes. De tipo: demográfico, geográfico, psicológico, económico étnico o cultural, entre otros. Además, la segmentación del mercado permite organizar y clasificar la demanda de acuerdo con ciertos y determinados atributos.

❖ *Estimación del potencial del mercado*

Volumen máximo de ventas que podría estar disponible para el mercado objetivo durante un periodo determinado. Si los compradores potenciales de bienes de consumo se pueden describir en términos de factores de ubicación o demográficos, entonces se puede emplear las fuentes de datos del gobierno, de la industria privada.

El método más utilizado para estimar el potencial del mercado es el *método del índice multifactorial*; en el que se le asigna una ponderación relativa a cada factor o variable.

❖ *Estimación de ventas de la industria*

El método utilizado para estimar el potencial en los mercados industriales, se llama *método de construcción del mercado*; consiste en identificar el total de compradores potenciales de cada mercado y en calcular sus posibles compras<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> KOTLER, Philip, KELLER, Kevin. Dirección de Marketing. Duodécima edición. México: Prentice Hall. 2006. p. 130. (Citado julio 2008).

### ❖ *Pronóstico de ventas*

Nivel de ventas previsto de acuerdo con un plan de marketing y en un entorno de marketing determinado, se refiere a la estimación de la porción de la demanda que sería posible cautivar.

Para calcular la demanda actual, las empresas deben determinar el potencial total del mercado, el potencial por zonas, las ventas del sector y la participación del mercado. Los métodos utilizados para el pronóstico de ventas son<sup>24</sup>:

- ✓ Promedios móviles
- ✓ Suavización exponencial
- ✓ Proyecciones lineales de tendencia
- ✓ Regresión múltiple

### ❖ *La Oferta*

Tiene como objeto identificar la forma como se ha atendido y como se atenderá en un futuro, las demandas o las necesidades de la comunidad. A través de algunos mecanismos indirectos de información global se puede llegar a tener una idea aproximada del comportamiento de la oferta, sin embargo, la información se encuentra en manos de la competencia<sup>25</sup>.

La oferta depende de otras variables como los costos y disponibilidad de insumos, las restricciones determinadas por el gobierno, los desarrollos tecnológicos, las alteraciones del clima, los precios de bienes sustitutos y complementarios y la capacidad instalada de la competencia.

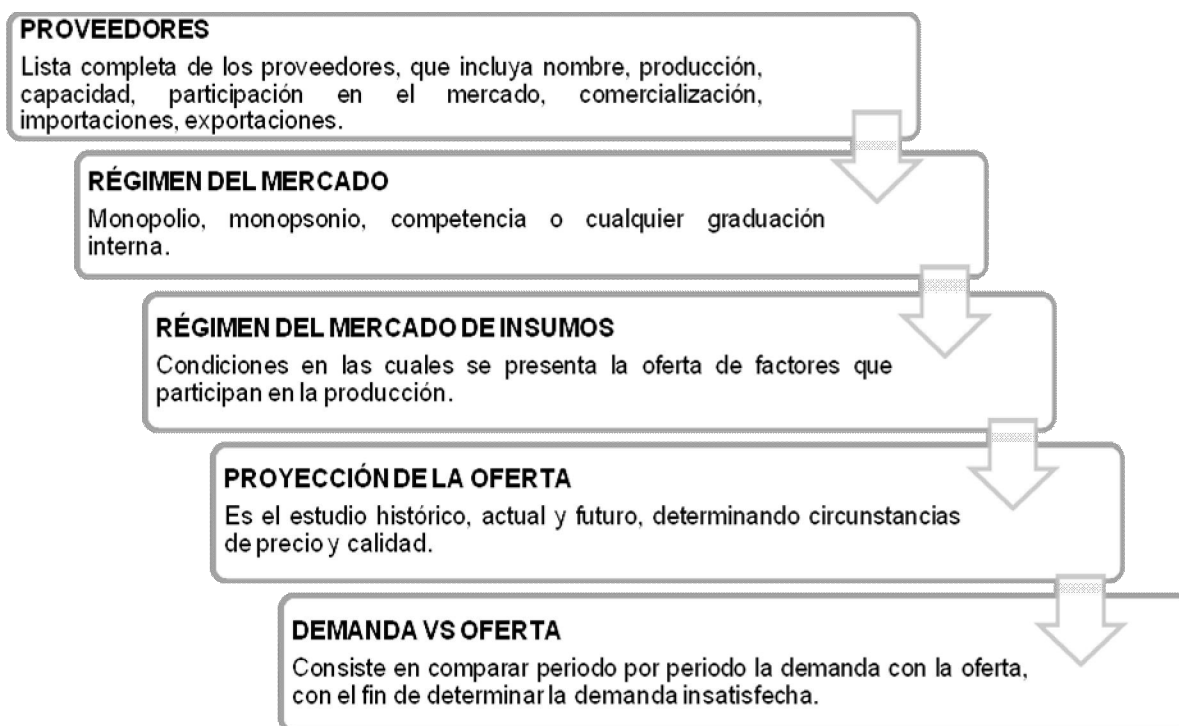
---

<sup>24</sup> *Ibíd.* p.,129

<sup>25</sup> *Opcit.* MIRANDA MIRANDA. p.,101

- ❖ Aspectos a considerar:

Figura 3.1 Metodología de estudio de la oferta<sup>26</sup>.



- ❖ Modalidades de fijación de precios

- ✓ *Precios determinados por la estructura de costos*

La base es la contabilización de los costos, tanto explícitos como los costos de oportunidad. Se pueden hallar así: precios estimados a través de una meta fija basada en los ingresos esperados, un retorno especificado y sobre los costos totales para las ventas estipuladas. Precios estimados según un porcentaje de recargo en los costos y del cálculo de los márgenes de comercialización. Es la diferencia entre el precio de venta y los costos de operación. O los precios

<sup>26</sup> *Ibíd.*, p. 101

estimados adicionando márgenes de comercialización a los costos promedios de producción y transporte.

✓ *Precios fijados por el mercado*

Son aquellos que dependen de la intensidad de la demanda, es decir, si la demanda aumenta, el precio aumenta. Si la demanda disminuye, el precio disminuye

✓ *Precios fijados con base a la competencia*

Se refiere al promedio de los precios de los competidores, se basa en criterios de precio-costo y precio-mercado. Es la aproximación del precio al valor que el consumidor estaría dispuesto a pagar o determinar el Valor Percibido, es decir, conocer como el cliente evalúa el producto, sus características y atributos.

✓ *Precios políticos*

Establecidos para proteger o estimular un sector de la economía.

✓ *Precios vigentes en el mercado internacional*

Depende de los productos importados que se manejan a nivel domestico.

✓ *Precios en proyectos de servicios públicos*

Dependen de la capacidad de pago de la comunidad y equilibrio entre la prestación del servicio y la sostenibilidad<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> *Ibíd.*, p. 103

## **Bibliografía**

- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM Editores. 2006. P
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin. Dirección de Marketing. Duodécima edición. México: Prentice Hall. 2006.
- MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados. Quinta edición. México: Prentice Hall. 2006.

## **4) Capítulo 4: Estudio Técnico**

### **Competencias**

Determinación del tamaño y localización del proyecto, la ingeniería del proyecto y las consideraciones tecnológicas. El tamaño corresponde a la capacidad de producción (diseñada, instalada y utilizada) de un bien o servicio. La localización se determina por medio del análisis de variables que lo limitan. La ingeniería del proyecto comprende el análisis del proceso de producción, la definición de procesos de adquisición de equipos y maquinaria, y la distribución de la planta.

### **Marco Teórico**

- El tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto, se refiere a la capacidad de producción de un bien o de la prestación de un servicio durante la vigencia del proyecto<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> *Ibíd.*, p.119



## *Factores que determinan el tamaño de un proyecto*

- *Tamaño vs. Demanda*

El proyecto se debe diseñar teniendo en cuenta las tendencias del consumo observado; por otra parte es necesario programar un crecimiento paulatino de la inversión al ritmo del mercado, minimizando el riesgo de inversión y además, se debe conocer la demanda futura, determinar los costos mínimos y la capacidad de atender el crecimiento de la demanda.

- *Tamaño vs. Suministro e insumos*

Disponibilidad de cantidad y calidad de insumos a determinados precios y la sincronización entre procesos de compra, transporte, almacenamiento y programación de la producción.

- *Tamaño vs. Tecnología y equipos*

Identificar los procesos de producción, equipos y tecnología y definir una función de demanda de producción que garantice la utilización óptima de recursos.

- *Tamaño vs. Localización*

Distribución espacial del mercado de productos e insumos, costos de distribución y fraccionamiento de la empresa en unidades ubicadas estratégicamente. Por tanto es necesario determinar la necesidad de producir cerca del consumidor como consecuencia de la competencia basada en el tiempo y los costos de envío, o la necesidad de ubicarse cerca de la reserva de trabajadores adecuada para aprovechar los bajos costos salariales o la alta capacidad técnica.

- *Tamaño vs. Financiamiento*

Elegir una escala que garantice costos mínimos y si existen restricciones es pertinente un desarrollo por etapas<sup>29</sup>.

- ✚ *Capacidad del Proyecto*

Es el nivel máximo de producción posible, que un sistema puede conseguir durante un periodo específico.

- ✓ *Capacidad diseñada:* máximo nivel posible de producción o de prestación de servicio.
- ✓ *Capacidad instalada:* Capacidad máxima disponible permanentemente. Es necesario tener en cuenta el tiempo real de producción, según jornada laboral, el número de empleados y la maquinaria disponible. Expresa el número de unidades y/o servicios que estarían en capacidad de salir al mercado.
- ✓ *Capacidad utilizada:* es la fracción de capacidad instalada que se está empleando, grado de participación que tendrá inicialmente del mercado<sup>30</sup>.

- ✚ *Localización del Proyecto*

Es gran influencia de aspectos económicos, sociales y ambientales en largo plazo y contribuir en mayor medida a lograr la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo. Se refiere a la micro localización y a la macro localización. Los métodos más comunes para la determinación de la localización óptima del proyecto son los de ubicación como el sistema de clasificación de factores y el método del centroide.

---

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p. 119

<sup>30</sup> *Ibíd.*, p. 120

### ✚ Principales criterios para el estudio de localización óptima

- ✓ *Ubicación de la población objetivo:* determinación de la micro y macro localización.
- ✓ *Medios o costos de transporte:* tanto de materia prima, como de suministros, productos terminados y de personal. Depende de las fuentes de abastecimiento o del mercado. El objetivo es minimizar el costo de la relación peso-volumen. Puede ser: marítimo o fluvial, ferrocarril, carretera y aéreo.
- ✓ *Disponibilidad y costo de mano de obra:* se refiere a la manera como se desarrolla el clima laboral, la disponibilidad de mano de obra calificada y estable y los niveles salariales.
- ✓ *Cercanía a las fuentes de abastecimiento:* es decir, si la materia prima no pierde peso durante el proceso, se localiza cerca a la fuente. Si la materia prima pierde peso en el proceso, se localiza en un sitio no lejano a la fuente y si no hay limitaciones, es conveniente localizar cerca del mercado.
- ✓ *Factores ambientales:* el impacto generado sobre el medio en el cual se localiza.
- ✓ *Cercanía del mercado:* es necesario determinar si el mercado es concentrado o disperso y priorizar las características del producto.
- ✓ *Costo y disponibilidad de terreno:* Definir la existencia de parques industriales, centros comerciales o centros de abastos.
- ✓ *Disponibilidad de servicios públicos:* abastecimiento de energía y agua potable. Existencia de autogeneración y reutilización de ellos mismos.
- ✓ *Influencia del clima:* características del clima como temperatura, humedad, precipitaciones, fenómenos naturales.
- ✓ *Intereses y presiones político y sociales:* los polos de desarrollo son zonas privilegiadas, por organismos gubernamentales de planeación, para el desarrollo de ciertas actividades, orientando a ciertas regiones la inversión, mediante estímulos fiscales, tributarios o tarifarios<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> *Ibíd.*, p. 125-126

## *Ingeniería del Proyecto*

### ➤ *Revisión del concepto del producto*

Revisar la necesidad de realizar cambios en el concepto del producto o servicio, con el fin de definir claramente las características tales como: nombre técnico, nombre comercial, composición, presentación, almacenamiento y transporte, entre otras.

### ➤ *Estándares de calidad*

Un estándar se define como el grado de cumplimiento exigible a un criterio de calidad, es decir, define el rango en el que resulta aceptable el nivel de calidad que se alcanza en un determinado proceso<sup>32</sup>.

Son aquellos que determinan el nivel mínimo y máximo aceptable para un indicador. Si el valor del indicador se encuentra dentro del rango significa que estamos cumpliendo con el criterio de calidad que habíamos definido y que las cosas transcurren conforme a lo previsto.

El estándar, por consiguiente, determina el mínimo nivel que comprometería la calidad de ese proceso.

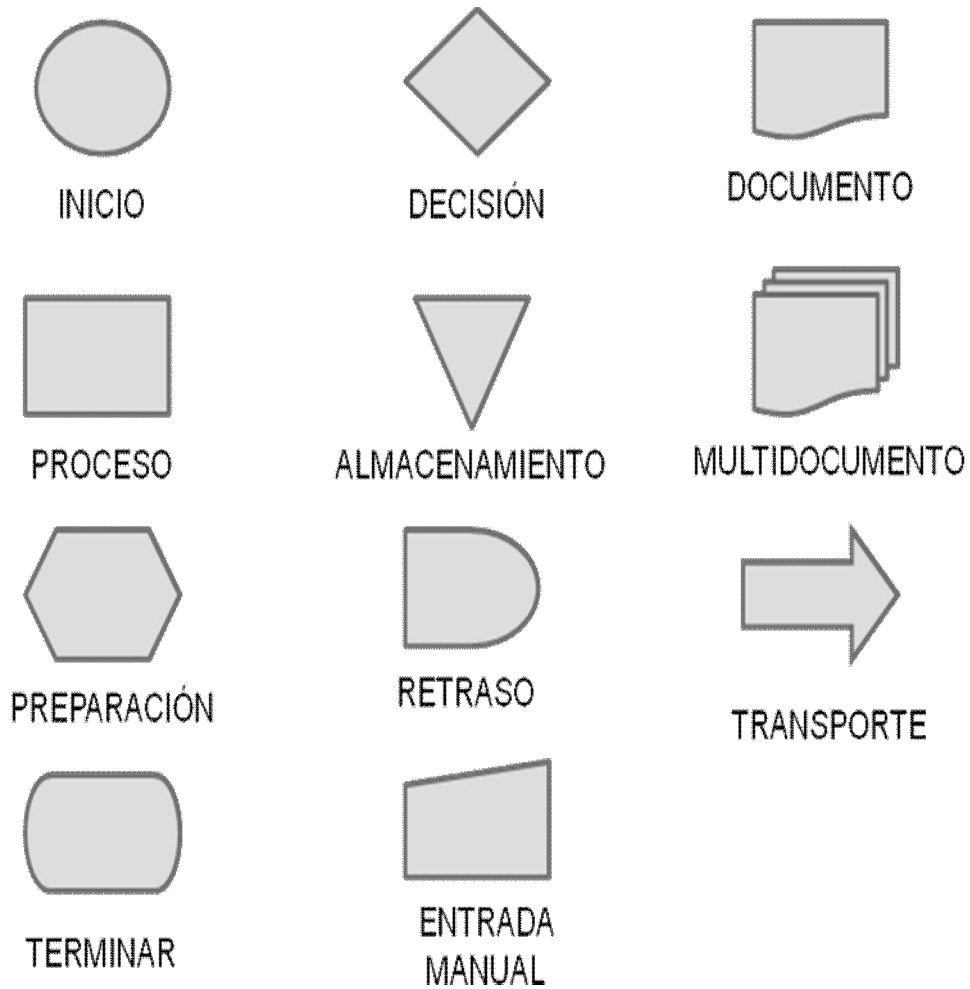
---

<sup>32</sup> Universidad Miguel Hernández de Elche. España, ciudad de Elche. Gestión de la calidad. [en línea]. 2008. (Citado julio 2008). Disponible en internet: <http://calidad.umh.es/curso/criterio.htm#4>

➤ *Análisis del proceso de producción*


✚ *Diagrama de proceso*

**Figura 4. Símbolos de Diagrama de procesos<sup>33</sup>.**




---

<sup>33</sup> BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana. p. 112. (Citado julio 2008).

 *Estudio de tiempos*<sup>34</sup>

Medición del desempeño	Formula
<i>Tiempo de operación</i>	Tiempo de preparación de maquinas+ Tiempo de corrida.
<i>Tiempo de rendimiento</i>	Tiempo promedio para que una unidad se mueva a lo largo del sistema.
<i>Velocidad</i>	Tiempo de rendimiento/Tiempo de valor agregado
<i>Tiempo de ciclo</i>	Tiempo promedio entre la terminación de las unidades.
<i>Tasa de rendimiento</i>	1 / Tiempo de ciclo.
<i>Eficiencia</i>	Producción real/ producción estándar
<i>Productividad</i>	Producción/insumos
<i>Utilización</i>	Tiempo activado/tiempo disponible

 *Estudio de proveedores*<sup>35</sup>



<sup>34</sup> CHASE Richard, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicholas. Administración de la Producción y Operación para una Ventaja Competitiva. Decima edición. 2006. México: McGraw-Hill Interamericana. P. 123. (Citado junio 2008).

<sup>35</sup> Guía Núcleo Integrado de Octavo Semestre, Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad Ingeniería Industrial. 2008. Disponible en: Oficina Facultad de Ingeniería Industrial seccional Bucaramanga.

#### Almacenamiento y transporte

- ✓ Marítimo o fluvial: es más barato y más lento, especial para carga pesada y de gran volumen.
- ✓ Ferrocarril: es más lento pero más rápido, se utiliza para cargas de grandes cantidades y mayores volúmenes y pesos.
- ✓ Aéreo: es más costoso y más rápido, se utiliza para mercancías de bajo peso, poco volumen y de consumo inmediato.
- ✓ Carreteras: es más rápido pero más costosos<sup>36</sup>.

#### Distribución de Planta

Los objetivos y principios básicos de la distribución de planta son la integración total, la mínima distancia de recorrido, la utilización del espacio cubico, la seguridad y bienestar para el trabajador y la flexibilidad<sup>37</sup>.

Los formatos básicos de distribución de planta son la distribución por procesos, trabajo por taller o funcional, la distribución por producto o de flujo de taller, la distribución por grupos de tecnologías o células, la distribución por posición fija y la distribución de tienda de autoservicio<sup>38</sup>.

### **Bibliografía**

- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM Editores. 2006.
- BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana. 2005.

---

<sup>36</sup> Op.cit. MIRANDA MIRANDA, p. 126.

<sup>37</sup> Op.cit. BACA URBINA, p. 117.

<sup>38</sup> Op.cit. CHASE Richard, JACOBS F. p. 207.

- CHASE Richard, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicholas. Administración de la Producción y Operación para una Ventaja Competitiva. Decima edición. México: McGraw-Hill Interamericana. 2006.

## 5) Capítulo 5: Estudio Organizacional y Legal

### Competencias

Definir los lineamientos organizacionales y del marco legal que regula la organización. Este proceso comprende la declaración de la misión, visión, objetivos y estrategias de la organización, estructura organizacional, determinación de la planta de personal, procesos de constitución y la legalización tributaria y laboral.

### Marco Teórico

Figura 5. Organización administrativa

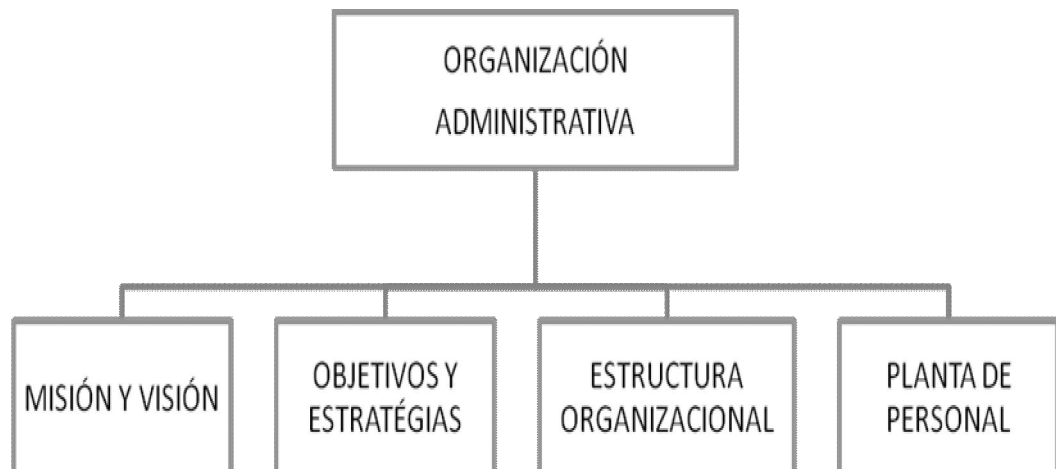
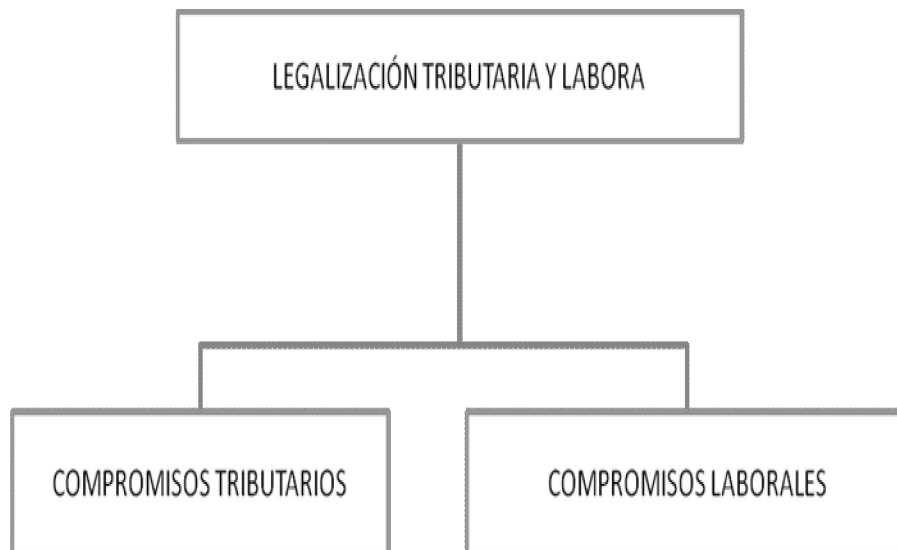




Figura 6. Procedimiento y costo de constitución.



Figura 7. Legalización tributaria y laboral<sup>39</sup>.



<sup>39</sup> Guía Núcleo Integrador de Octavo Semestre. Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial. 2008. Guía del Trabajo Fina. p. 7. Disponible en: Oficina Facultad de Ingeniería Industrial seccional Bucaramanga.

## 6) Capítulo 6: Estudio Financiero

### Competencias

Determinación de la estructura financiera del proyecto, basados en los datos obtenidos de los estudios de mercado, técnico, jurídico e institucional. Para ello es necesario definir la inversión fija, diferida, de capital de trabajo para obtener la inversión total y establecer las fuentes de financiación. También incluye la estructura de costos, el punto de equilibrio, el precio de venta, el presupuesto de ingresos y egresos, el estado de resultados, flujo de caja y el balance general; el análisis de las razones e indicadores financieros, criterio de rentabilidad, análisis de proyecciones.

### Marco Teórico

#### Inversiones

- *Inversión fija*

Definición de las necesidades de inversión de *Activos Fijos, es decir*, bienes propiedad de la empresa<sup>40</sup>, requeridos para la ejecución, los cuales no son objeto de comercialización por parte de la empresa, se adquieren para utilizarse durante su vida útil. Como terrenos, construcción y obras civiles, maquinaria y equipos, vehículos y muebles<sup>41</sup>.

- *Inversión diferida*

Son aquellas que se realizan sobre la compra de servicios o derechos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Como estudios técnicos, jurídicos, y

---

<sup>40</sup> Op.cit. BACA URBINA. p. 173.

<sup>41</sup> Op.cit.MIRANDA MIRANDA,. p. 177.

ambientales, gastos de organización, gastos de montaje, instalaciones, pruebas, patentes y licencias, capacitación y gastos financieros de instalación<sup>42</sup>.

- *Inversión de capital de trabajo*

Es el conjunto de recursos necesarios para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo. Incluye el efectivo el inventario de materia prima, cartera.

$$\begin{aligned} \text{INVERSIÓN TOTAL} = & \\ & \text{Inversión Fija} + \\ & \text{Inversión diferida} + \\ & \text{Inversión de capital de trabajo} \end{aligned}$$

#### ❖ Fuentes de Financiamiento

Figura 8. Fuentes de financiamiento.



---

<sup>42</sup> *Ibíd.*, p.180

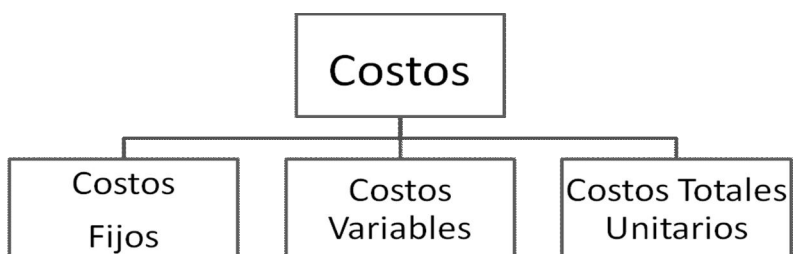
**Tabla 2. Amortización de crédito.**

Amortización del Crédito <sup>43</sup>				
Periodo			DESCRIPICON:	
Tasa				
Capital de Trabajo				
Fuente	Valor	Participación de financiación %	Costo %	Costo ponderado%
Total				
Periodos	PAGO INTERESES	PAGO CAPITAL	CUOTA	SALDO

<sup>43</sup> AYALA BALDOFF, Johan Fernando; CÁCERES HIGUERA, Jeison Javier; HERNÁNDEZ BARAJAS Karent Constanza; ULLOA CHACON, Lilibeth. Plan de negocio, Núcleo Integrador: Estudio de viabilidad para la prestación del servicio de asesoría, refuerzo escolar y desarrollo de habilidades en niños "Club Compartiendo Sueños". Universidad Pontificia Bolivariana. 2007. p. 101. (Citado julio 2008).

❖ *Costos*

Figura 9. Costos



Clasifica los costos y gastos de acuerdo con la estructura las inversiones, distribuyendo por cada producto, presentación o tipo de servicio, a partir del comportamiento del mercado.

❖ *Costos de operación*

- ✓ *Costos de fabricación:* Pueden ser de tres tipos: los costos directos, como materia prima, materiales directos, mano de obra, prestaciones y otros materiales directos. Los gastos de fabricación, como los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y las prestaciones. y otros gastos indirectos como la depreciación de la fabrica, servicios, mantenimiento, seguros, impuestos, amortización de diferidos y otros<sup>44</sup>
- ✓ *Gastos administrativos:* Sueldo, prestaciones, depreciación administrativa, seguros, otros impuestos y otros.
- ✓ *Gastos de ventas:* son aquellos que asume la empresa por la venta o distribución del su producto en el mercado.

---

<sup>44</sup> Op.cit. MIRANDA MIRANDA. p. 191

❖ Punto de Equilibrio

Es el estudio de las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. Es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son iguales a la suma de costos fijos y los variables<sup>45</sup>.

$$P.E = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos y Gastos Var}}{\text{Ventas Netas}}}$$

❖ Precio venta

Es importante tener en cuenta:

- ✓ Cantidad a comprar, tipo de establecimiento y calidad del producto.
- ✓ La base es el costo de producción, administración y ventas mas una ganancia.
- ✓ La demanda potencial del producto.
- ✓ Las condiciones económicas del país.
- ✓ La reacción de la competencia.
- ✓ El comportamiento del revendedor.
- ✓ La estrategia de mercadeo.
- ✓ El control de precios del gobierno.
- ✓ Proyección de precios: tener en cuenta la inflación variando los precios<sup>46</sup>.

❖ Presupuesto de ingresos y egresos<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> Op.cit. BACA URBINA, p. 180.

<sup>46</sup> Ibíd., p. 55

<sup>47</sup> Op.cit. AYALA BALDOFF. p. 105.

**Tabla 3. Presupuesto de egresos.**

<i>Presupuesto de Egresos</i>
<i>Costos Fijos</i>
MOD
CIF (Fijo)
<i>Total costos fijos</i>
<i>Costos Variables</i>
Insumos
CIF (Variable)
<i>Total Costos Variables</i>
<i>Total Costo</i>
Gastos administrativos
Costos financieros
<i>Total Egresos</i>

**Tabla 4. Presupuesto de ingresos.**

<b>Presupuesto de Ingresos</b>				
	Año 1	Año 2	Año 3	Total
Ingresos Operacionales				
Ingresos no Operacionales				
Total				

Representados por el dinero recibido por concepto de ventas o prestación del servicio o por liquidación de activos<sup>48</sup>.

<sup>48</sup> Op.cit. MIRANDA MIRANDA. p. 191

## Estado de Resultados<sup>49</sup>

Tabla 5. Estado de resultados.

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>
Ingresos operacionales
(-) Costos de producción
<b>Utilidad Bruta Operacional</b>
(-) Gastos de Admón.
<b>Utilidad Operacional</b>
(+) Ingresos No Operacionales
(-) Gastos no operacionales
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>
Impuestos
<b>Utilidad después de impuestos</b>
(-) Reservas
<b>Utilidad Neta</b>

Su finalidad es calcular la utilidad neta y los flujo netos de efectivo<sup>50</sup>. Representa el beneficio real de la operación y los impuestos a pagar. Se proyecta, generalmente, a cinco años los resultados económico que supone tendrá la empresa.

---

<sup>49</sup> Op.cit. AYALA BALDOFF. p. 107.

<sup>50</sup> Op.cit. MIRANDA MIRANDA,. p. 182.



## Flujo de caja proyectado<sup>51</sup>

Tabla 6. Flujo de caja neto.

Ingresos por ventas del periodo
Recaudo por ventas del período anterior
<b>TOTAL INGRESOS OPERACIONALES</b>
Egresos operacionales:
Pagos sobre compras del período
Pagos compras del per. Anterior
Pagos Costo MOD
Pagos CIF
Pagos Gastos Operacionales
Pagos impuesto de renta
<b>TOTAL EGRESOS OPERACIONALES</b>
<b>FLUJO DE CAJA OPERACIONAL</b>
Flujo de caja de financiación:
Aportes Socios
Crédito financiero contratado
- Gastos financieros
- Abono a capital del crédito contratado
<b>FLUJO DE CAJA DE FINANCIACION</b>
Valor de las inversiones:
Inversión fija
Inversión diferida
<b>TOTAL DE LA INVERSION</b>
Saldo en caja del período
Pago utilidades a Socios
<b>NUEVO SALDO EN CAJA DEL PERIODO</b>
Saldo en caja del periodo anterior
saldo final en caja acumulado
<b>NUMEROS DIAS EN CAJA</b>

Esquema en forma orgánica y sistemática de cada una de las erogaciones e ingresos líquidos. Involucra elementos como: erogaciones de inversiones en

<sup>51</sup> Op.cit. AYALA BALDOFF. p. 109.

periodo de instalación, los costos en el periodo de funcionamiento, los ingresos por venta del producto o de prestación del servicio, los valores económicos de los activos fijos en el momento de liquidar el proyecto y otros ingresos por exceso de liquidez temporal en inversiones alternas<sup>52</sup>.

### Balance General<sup>53</sup>

Tabla 7. Balance general.

<b>BALANCE GENERAL</b>
<b>ACTIVOS</b>
Total Activos Corrientes
Total Activos Fijos
Total Activos Diferidos
<b>TOTAL ACTIVOS</b>
<b>PASIVOS</b>
Total Pasivo Corriente
Total Pasivo L.P.
<b>TOTAL PASIVOS</b>
<b>PATRIMONIO</b>
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>
<b>TOTAL PAS. Y PATRM</b>

$$\underline{\text{ACTIVO}} = \text{PASIVO} + \text{CAPITAL}$$

<sup>52</sup> Op.cit. MIRANDA MIRANDA. p. 218.

<sup>53</sup> Op.cit. BACA URBINA, p. 188.

Hace referencia, a todo lo que tiene de valor la empresa, le pertenece a alguien. Es conveniente, ya que, permite determinar anualmente cual se considera que es el valor real de la empresa en ese momento<sup>54</sup>.

## Razón e indicadores financieros

Tabla 8. Razón e indicadores financieros<sup>55</sup>.

INDICADOR	FORMULA
<b>INDICES DE LIQUIDEZ</b>	
Capital de trabajo	( Activo corriente – Pasivo corriente)
Razón corriente	(Activo corriente/Pasivo Corriente
Prueba acida	((Disponible + Inversiones Temporales + Deudores) / Pasivo corriente)
<b>ENDEUDAMIENTO</b>	
Patrimonio neto	(Patrimonio liquido Valorización)
Nivel de endeudamiento	(Total pasivos / Total activos)
Endeudamiento sin valorización	( Total pasivos / (Total activos – Valorización))
	Activos fijos / Patrimonio
Concentración de endeudamiento a corto plazo	(Pasivos corrientes / Pasivo total)
Endeudamiento / ventas	( Pasivo total / Ventas netas)
Endeudamiento financiero / ventas	Obligaciones financiera / ventas netas
<b>COBERTURA DE INTERES</b>	
Cobertura de gasto no operacional	( Utilidad operacional / Gasto no operacional )
EBITDA	( Utilidad operacional + Depreciación + Amortización )
<b>RENTABILIDAD</b>	
Rentabilidad Bruta	( Utilidad bruta / Ventas netas )
Rentabilidad Operacional	( Utilidad operacional / Ventas Netas)
Rentabilidad Neta	( Utilidad Neta / Ventas netas)
Rentabilidad del Patrimonio	( Utilidad Netas / Patrimonio Liquido )
Rentabilidad activo total	( Utilidad Neta / Activo total )

<sup>54</sup> Ibid., p.233

<sup>55</sup> (Citado agosto 2008). Disponible en : <http://www.byington.net/escritos/guia.htm>

## **Bibliografía**

- BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana.
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM Editores. 2006. P.

## **7) Capítulo 7: Evaluación del Proyecto**

### **Competencias**

Encierra el análisis a través de criterios de eficiencia, costos de oportunidad, relación beneficio costo, precios cuenta y costo de capital, para el caso económico, para definir la conveniencia o no del proyecto y los riesgos. En el área ambiental se determinan las consideraciones relevantes, los efectos, los problemas y las necesidades. El impacto social se basa en el criterio de equidad, contextualizando el proyecto a nivel local, regional, nacional e internacional.

### **Marco Teórico**

#### **Impacto Social**

Resultados o efectos generados en poblaciones afectadas por el proyectos, en cuanto a su contribución y/o su ausencia de contribución para satisfacer necesidades.

Posibilidad de propiciar el mejoramiento de las condiciones de vida, la promoción de cambios de actitud y de mentalidad y la promoción de estilos alternativos de vida.

Interés por el análisis, la reflexión y la búsqueda de estrategias de intervención y participación sociocultural que permitan<sup>56</sup>:

- Minimizar o neutralizar los impactos negativos que se derivan de los proyectos.
- Identificación y el uso de espacios para la mejora de la calidad de vida y la construcción de formas más convivenciales de organización e interacción social.

✓ *Criterio de equidad*

Se ocupa del impacto del proyecto sobre la economía, incluyendo objetivos de equidad y redistribución, midiendo el impacto sobre el consumo, el ahorro y los bienes meritorios. Además, busca determinar y valoriza el alcance sobre la distribución de ingresos y riquezas e identificar los agentes sobre los cuales recaen los efectos de ejecución y operación del proyecto<sup>57</sup>.

✓ Impacto ambiental

Incluye el análisis de aspectos como:

- Efectos que sobre el medio ambiente.
- Convivencia entre la economía y la ecología.
- Respeto de leyes ecológicas.
- Protección de recursos naturales renovables y no renovables.
- Emisión de residuos.
- Utilización de espacios naturales.
- Efectos sobre especies animales y vegetales.

---

<sup>56</sup> Universidad de Venezuela. Programa de postgrado en Evaluación e Impacto en Salud y Ambiente. [En line]. 2008. (Citado julio 2008). Disponible en internet: [http://www.ucv.ve/eisa/peisa\\_plan/ap3\\_2.html](http://www.ucv.ve/eisa/peisa_plan/ap3_2.html)

<sup>57</sup> Op.cit. MIRANDA MIRANDA, p. 284.

## Evaluación financiera

- Valor presente neto (vpn):

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos desconectados a la inversión inicial<sup>58</sup>.

$$VPN = InvI_0 + \frac{FLC_1}{(1+i)^1} + \frac{FLC_2}{(1+i)^2} \dots + \frac{FLC_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

InvI<sub>0</sub> = Inversión inicial en el periodo cero.

FLC<sub>1</sub> = flujo de caja en el período 1.

FLC<sub>2</sub> = flujo de caja en el período 2.

FLC<sub>n</sub> = flujo de caja sucesiva al periodo.

i = Tasa de costo de oportunidad o tasa de descuento.

Si<sup>59</sup>:

VPN > 0    Conveniente

VPN < 0    Inconveniente

VPN = 0    Indiferente

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

Se refiere a la tasa de rentabilidad del proyecto. Es la tasa de descuento por la cual VPN es igual a cero. En la práctica es necesario, aplicar tasas de descuento, hasta que permita que el valor presente neto en el período cero sea igual a cero.

---

<sup>58</sup> Op.cit. BACA URBINA. p. 221.

<sup>59</sup> Op.cit . .MIRANDA MIRANDA,. p. 231

- Por interpolación:

1. Hallar el valor presente neto con diferentes tasas de descuento.
2. La sumatoria de los valores presentes netos, debe dar como resultado un valor positivo y otro positivo.
3. Se interpola teniendo en cuenta el valor positivo y el valor negativo, con sus respectivas tasas de descuento, para hallar el valor de la TIR en valor cero.

¿Cómo hallarla?



$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

Análisis:

Si la TIR es mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento, se acepta la inversión, es económicamente rentable<sup>60</sup>.

- **Relación costo-beneficio**

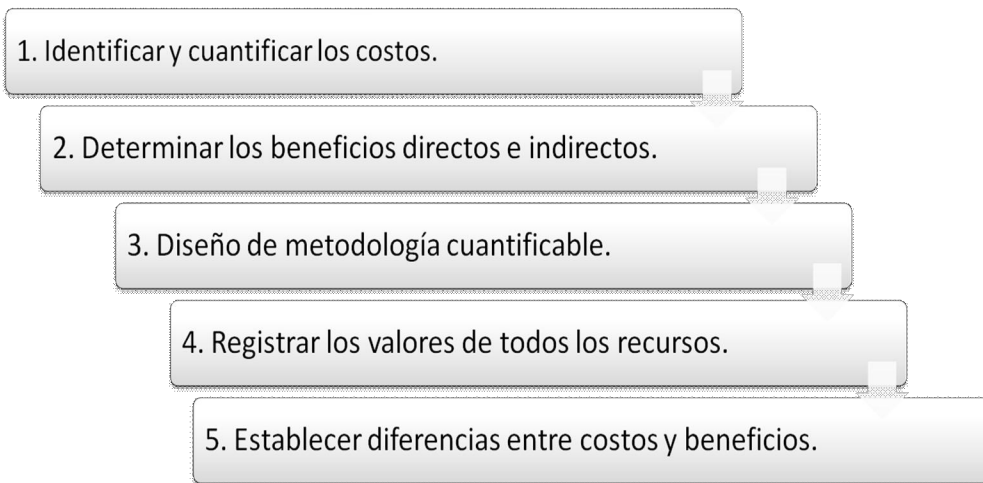
Determinar la conveniencia y oportunidad del proyecto. Se desarrollo en las siguientes etapas<sup>61</sup>:

---

<sup>60</sup> Op.cit BACA URBINA p. 224.

<sup>61</sup> Op.cit. MIRANDA MIRANDA. p. 278

**Figura 10. Etapas Costo-beneficio.**



Se puede hallar por medio de la siguiente relación:

$$R(B/C) = \frac{VPI}{VPE} = \frac{\text{valor presente ingresos}}{\text{valor presente egresos}}$$

Para la toma de decisiones es necesario tener en cuenta que si:

$R(B/C) > 1$  Es recomendable

$R(B/C) < 1$  No es recomendable<sup>62</sup>

- **Escenario de riesgo**

Tratar de evitar con tiempo suficiente cualquier situación inconveniente para el proyecto<sup>63</sup>

- ✓ Riesgo de mercado.
- ✓ Riesgo Técnico.
- ✓ Riesgo económico.

---

<sup>62</sup>Ibíd. p. 282.

<sup>63</sup>Op.cit. BACA URBINA. p. 224



Los escenarios de riesgo son el resultado de la interacción de variables internas y externas que determina una conducta previsible. El riesgo se define para circunstancias en que no se conoce el comportamiento exacto de ciertas variables relevantes<sup>64</sup>.

- **Problema de la ruta más corta**

Encontrar la ruta de menor distancia o costo, entre el punto de partida o nodo inicial y el destino o nodo terminal.

Para ello es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Elaborar un cuadro con todos los nodos y los ramales que se desprende de él.
2. Partiendo del origen se debe encontrar el nodo más cercano.
3. Anular todos los ramales que entren al nodo más cercano elegido
4. Comenzando en el origen se debe encontrar el nodo más cercano, por intermedio del(los) nodo(s) ya elegido(s) y volver al tercer paso hasta llegar al destino<sup>65</sup>.

- **Diagrama de Gantt**

Es una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

El diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades, sin embargo, la posición de cada tarea a lo largo del tiempo hace que se puedan identificar dichas relaciones e interdependencias.

---

<sup>64</sup>Op.cit MIRANDA MIRANDA. p. 250.

<sup>65</sup> (Citado septiembre 2008). Disponible en :

[www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20IV/ruta.htm](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20IV/ruta.htm)

Muestra el origen y el final de las diferentes unidades mínimas de trabajo y los grupos de tareas o las dependencias entre unidades mínimas de trabajo, representando las diferentes fases, tareas y actividades programadas como parte de un proyecto para mostrar una línea de tiempo en las diferentes actividades haciendo el método más eficiente.

Pasos para crear un diagrama de Gantt:

1. Determine y enumere las actividades o tareas requeridas.

- Puede utilizar el método de Brainstorming o lluvia de ideas

2. Determine las dependencias y programe las actividades.

- Asegúrese que las actividades dependientes no comiencen hasta que las actividades de las que depende no hayan terminado.
- intente evitar el aumento de la ruta crítica.
- Permita alguna flexibilidad en el plazo para los acontecimientos imprevistos.

3. Calcule el numero de horas-hombre para cada actividad

4. Determine quien realizara las actividades y ajuste el numero de horas cuando sea necesario.

5. Calcule el tiempo demandado<sup>2</sup>.

### Como puedo graficar un diagrama de Gantt

Para obtener un diagrama de Gantt, es necesario que determine los siguientes datos:

- ✓ el diagrama de Gantt es un diagrama de barras, donde cada barra representa las tareas o actividades.
- ✓ el eje vertical, corresponde a las actividades o tareas y el eje horizontal comprende la duración de las mismas.

- ✓ cree una tabla con los siguientes encabezados: actividad, precedencia, inicio y duración.
- ✓ Ingrese al siguiente enlace para mayor información y detalle del ejemplo de creación de un diagrama de Gantt en Excel:  
<http://www.slideshare.net/jlmota2006/construccion-de-diagrama-de-gantt-con-microsoft-excel/>

- **Redes Pert o CPM**

Las redes Pert o CPM (Program Evaluation and Review Technique), son un procedimiento para programar un proyecto y se puede llevar a cabo por medio de los siguientes pasos:

1. Identifique cada actividad que va desempeñar en el proyecto y estime cuánto tiempo tomará completarla.
2. Determine la secuencia requerida de las actividades y construya una red que refleje las relaciones de precedencia. Identifique primero a las predecesoras inmediatas asociadas a cada actividad. Las predecesoras inmediatas son las actividades que se necesita terminar antes de empezar la otra.
3. Determine la ruta crítica. Considere cada secuencia de actividades que van desde el principio hasta el final del proyecto.
4. Determine el programa de inicio/terminación a tiempo y el de inicio/terminación tardío<sup>66</sup>.

## **Bibliografía**

- BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana. P. 221.
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM Editores. 2006.

---

<sup>66</sup> Op.cit. CHASE, JACOBS, AQUILANO. P. 81.

### 5.2.3 Ejercicios Propuesto

- **Gerencia de proyectos**

Determine los tres tipos de gestión de un proyecto: operativa, administrativa y estratégica, además identifique y describa cada una de las fases del proyecto.

CASO: FRUTOS COLOMBIANOS S.A

DESCRIPCION: Frutos Colombianos S.A, es el proyecto de un grupo de jóvenes emprendedores, que buscan crear una despulpadora de frutas típicas de Colombia, con miras a la exportación hacia los países suramericanos.

- **Estudio de mercados**

Defina el potencial de mercado, la estimación de ventas de la industria y el pronóstico de ventas para la para el proyecto LifeControl<sup>1</sup>, Centro para el Control de la Obesidad y el Sedentarismo. De acuerdo a los siguientes datos:

- Los santandereanos presentan una frecuencia alta de obesidad pues por cada dos adultos uno es obeso, presentando una tasa de mortalidad debido a la obesidad de 170 por cada 100 mil habitantes.
- Los expertos han podido definir que, en el perfil del enfermo cardiovascular en la región santandereana sobresalen:
  - La edad. A mayor edad, más riesgo.
  - Los niveles de colesterol bueno disminuidos.
  - Resistencia a la insulina.
  - Obesidad abdominal.

- Santander cuenta con 819.295 personas entre los 18 a 45 años, de las cuales 385.069 son personas obesas y con sobrepeso, siendo este el mercado objeto considerado en un 47% de la población de Bucaramanga y su área metropolitana.

Teniendo en cuenta la capacidad instalada con la que cuenta LifeControl, se considera un nivel máximo de ventas de 1438 servicios al mes<sup>67</sup>.

- **Estudio técnico**

1. Se plantea que una pequeña instalación manufacturera suministre partes a tres instalaciones manufactureras pesadas. La ubicación de las plantas actuales con sus coordenadas y volumen requeridos aparecen en la siguiente tabla. Determine la ubicación de la nueva planta de ubicación, utilizando el método del centroide<sup>68</sup>.

Ubicación de la planta	Coordenadas (x,y)	Volumen(partes por año)
Cali	300,320	4000
Barranquilla	375,470	6000
Cúcuta	470,180	3000

<sup>67</sup>MALDONADO PEÑA Silvia, JAGUA NAVAS María Fernanda, FLANTRMSKY CÁRDENAS Mónica Lucia, LÓPEZ MANTILLA Carina Andrea. LIFECONTROL, Proyecto Nucleo Integrador: Centro para el control de la obesidad y el sedentarismo. Núcleo integrador. Universidad Pontifica Bolivariana. 2008. P. 26.

<sup>68</sup>Op.cit CHASE, JACOBS, AQUILANO. p. 467.

2. Realice el diagrama de flujo del proceso para la siguiente secuencia de actividades, correspondientes a la producción de mermeladas de fruta.

### **PROCESOS**

Recepción de materiales, pesado para procesos, disolución en agua, recepción de fruta, inspección y almacenamiento, pesado para producción, lavado, escalde, mezcla con otros materiales, concentración de la mezcla y verificación de la concentración, pre esterilización de frascos, esterilización, enfriado, etiquetado, cajas de cartón del almacén, colocación de frascos en cajas de cartón, almacenamiento de producto terminado<sup>69</sup>.

- **Estudio y Evaluación Financiera**

1. La empresa La Preferida Ltda. Planea vender para el próximo año 19.500 unidades. El precio de venta se estima en 40 pesos por unidad. Tiene un inventario inicial de 5.000 unidades y proyecta mantener al final del año un inventario 2.000 unidades en inventario. El precio de la Materia Prima se estima en 9 pesos por unidad. La Mano de Obra Directa se calcula en 3 horas por unidad, a un precio neto de 3 pesos por hora. Los Costos Indirectos de Fabricación ascienden a \$640.000 durante el periodo. Los Gastos de Administración ventas son del orden de \$58.000 para el año. Se vende de contado el 85% y el restante es recuperado al año siguiente. Las Compras de Materia Prima se hacen el 60% de contado y el resto para el siguiente periodo. El pago de la nomina y de los gastos de administración y ventas se realiza al final del periodo. Adicionalmente se compra un equipo por el

---

<sup>69</sup>Op.cit BACA URBINA. p. 138.

valor de \$60.000. Se pagan impuestos del año pasado. La depreciación del periodo fue de \$8.000. A continuación se presenta el Balance General de 2007. Se considera una tasa impositiva del 30%.

**Elabore el Estado de Resultados, el Flujo de Caja y el Balance General Proyectado para el año 2008.**

### BALANCE GENERAL 2007

<b>ACTIVOS</b>	
Caja	50.000
Cuentas por cobrar	60.000
Inventario Materia Prima	62.000
Inventario Producto Terminado	40.000
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>212.000</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	
Terrenos	40.000
Edificios	120.000
Herramientas y equipos	30.000
Depreciacion	40.000
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>150.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>362.000</b>
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
Proveedores	40.000
Impuesto de renta	30.000
Capital	62.000
Utilidades retenidas	230.000
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>362.000</b>

2. El Club “Compartiendo Sueños” es una empresa que ofrece un espacio para complementar la educación de niños, con el fin de facilitar el aprendizaje con métodos lúdicos para desarrollar habilidades, la cual decide realizar un modelo de evaluación financiera que permita analizar la factibilidad de llevar a cabo el montaje y puesta en marcha del proyecto. Según información arrojada por la investigación de mercados, se pudo detectar que la empresa espera obtener las siguientes afiliaciones para los próximos cinco años y que el precio comercial será:

Pronostico de Afiliaciones					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
R. Escolar + Recreación	90	95	101	107	113

Precio Comercial					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor Inscripción	80.000	84.047	88.461	92.978	97.756
Valor Mensualidad	160.000	168.094	176.922	185.956	195.512
Valor Mensualidad * 12	1.920.000	2.017.128	2.123.064	2.231.472	2.346.144

La Inversión de activos fijo está compuesta por tres elementos:



- Muebles y Enseres

<b>Muebles y Enseres</b>			
LUGAR DE OPERACIÓN	Unidades necesarias	Valor Unidad	Valor Total
<b>AULAS DE CLASE</b>			
Pupitres primaria	90	55.000	4.950.000
Biblioteca	10	280.000	2.800.000
Escritorio Cátedra con silla	10	250.000	2.500.000
Tablero en Acrílico	10	240.000	2.400.000
Botiquín	9	60.400	543.600
<b>AULA DE COMPUTO</b>			
Muebles computador con silla	15	195.000	2.925.000
<b>AULA MÚLTIPLE</b>			
Silla Auditorio adulto	20	43.000	860.000
Sillas auditorio Primaria	80	33.000	2.640.000

<b>RECEPCIÓN</b>			
Mueble modular con silla	2	850.000	1.700.000
Archivador	2	150.000	300.000
Tadem de 3 puestos	2	145.000	290.000
<b>OFICINA ADMINISTRACIÓN</b>			
Escritorio Gerente con Silla	1	1.989.000	1.989.000
<b>VARIOS</b>			
Decoración de Aulas de Clase	7	50.000	350.000
Cajones móviles	10	29.310	293.100
Canastas móviles ovaladas	10	24.138	241.380
Estantes móviles 3 niveles	10	60.344	603.440
Varios	1	445.419	445.419
<b>TOTAL</b>			<b>25.830.939</b>

- Equipos de computo

<b>Equipo de Computo</b>			
<b>LUGAR DE OPERACIÓN</b>	<b>Unidades necesarias</b>	<b>Valor Unidad</b>	<b>Valor Total</b>
<b>AULA DE COMPUTO</b>			
Video Beam	3	1.499.000	4.497.000
Computador con su respectiva Licencia	15	1.132.649	16.989.735
Equipo para Red	1	899.000	899.000
Adecuación de Redes	1	500.000	500.000
<b>AULA MÚLTIPLE</b>			
Pantalla	1	300.000	300.000
Sonido Estéreo	1	2.500.000	2.500.000
<b>RECEPCIÓN</b>			
Impresora Dell 968	1	529.000	529.000
Computador con su respectiva Licencia	2	1.132.649	2.265.298
<b>VARIOS</b>			
Varios	1	849.230	849.230
<b>TOTAL</b>			<b>29.329.263</b>

- Materiales necesarios para la operación.

<b>Materiales Necesarios para la operación</b>			
<b>LUGAR DE OPERACIÓN</b>	<b>Unidades necesarias</b>	<b>Valor Unidad</b>	<b>Valor Total</b>
Ábaco x 60 fichas redondas	6	23.800	142.800
Abecedario grande	4	34.900	139.600
Balón Espuma Grande	5	19.000	95.000
Bloques lógicos grandes x 48	3	75.000	225.000
Camilla Infantil	2	150.700	301.400
Barco	6	12.000	72.000
Avión	6	12.000	72.000
Carro	6	13.100	78.600
Domino Tablas de Multiplicar	3	32.200	96.600

Domino Geométrico	3	15.000	45.000
Domino Seguridad Infantil	3	15.000	45.000
Esquema coronal	3	15.400	46.200
Lotería de Dibujos x 8	3	49.300	147.900
Lotería Geométrica	3	23.800	71.400
Lotería de transportes	3	23.800	71.400
Lotería de Oficios	3	23.800	71.400
Juego de Cocina	2	495.000	990.000
Juego de Comedor	2	348.700	697.400

Lazo para saltar	6	7.300	43.800
Parejitas de insectos	3	26.200	78.600
Números Grandes	3	14.700	44.100
Plantillas preescritura	5	17.200	86.000
Plantillas de dibujos	5	21.000	105.000
Rompecabezas árboles y casas	3	19.400	58.200
Rompecabezas Colombia	3	11.700	35.100
Rompecabezas grande	3	9.600	28.800
Sendero lógico	3	34.200	102.600
Soporte para seis títeres	2	8.100	16.200
Tallimetro vertical	2	96.500	193.000
Teatrino grande	2	272.800	545.600
Títere mediano de oficios y frutas	20	14.800	296.000
Balón de Microfutbol	3	20.000	60.000
Balón de Baloncesto	3	20.000	60.000
Marcadores	20	2.000	40.000
<b>VARIOS</b>			
Varios	1	197.800	197.800
<b>TOTAL</b>			<b>5.399.500</b>

Los activos se deprecian según su vida útil:

LUGAR DE OPERACIÓN	Vida Útil
Muebles y enseres	10
Equipo de computo	5
Materiales para la operación	3

La inversión diferida comprende los gastos de constitución, el estudio de factibilidad, la campaña publicitaria y las adecuaciones locativas:

Trámite	Costo
Liquidación Cámara de Comercio (1,15%)Inversión	799.250
Derechos Notariales	64.192
Registro de Libros	107.776
Liquidación discriminada por establecimiento	58.000
Formulario para el Registro Mercantil	3.000
Certificado Matrícula Mercantil	1.500
Certificado de existencia y representación legal, inscripción de documentos	3.000
Certificados Especiales	3.000
Impuestos de Registro	24.000
Formulario de Impuesto de Renta	6.000
Formulario de Declaración Mensual de Retención en la Fuente	3.500
Estudio de factibilidad y viabilidad	4.500.000
Publicidad	1.350.000
Adecuaciones locativas	8.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>14.923.218</b>

La inversión de capital de trabajo, representado por el capital adicional con que hay que contar para que comience a funcionar la empresa, de tal forma que permita financiar el primer mes de funcionamiento antes de recibir ingresos:

<b>Total Capital de Trabajo</b>	
Descripción	Total
Mano de Obra Directa	6.296.056
Costos Indirectos del Servicio	7.543.441
Insumos	333.986
Gastos de Admon y Ventas	4.363.953
Gastos Financieros	1.100.000
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>19.637.437</b>

A continuación se presentan los insumos variables del servicio:

<b>Insumos del Servicio (Variables)</b>				
	Unidad medida	Costo Unidad/medida	Consumo/unidad de servicio	Costo Unitario/Servicio
Temperas	Caja	4.000	1	4.000
Colores	Caja	3.000	1	3.000
Lápices	Unidad	500	4	2.000
Lapiceros	Unidad	1.000	4	4.000
Marcadores	Caja	8.000	1	8.000
Cuadernos	Unidad	1.000	7	7.000
Papelería				15.000
Imprevistos 5%				2.150
<b>Total</b>				<b>45.150</b>

La mano de obra directa es la siguiente y corresponde a los trabajadores que interviene directamente en la prestación del servicio:

<b>Costo de Mano de Obra Directa (FIJO)</b>				
NOMINA	Valor Mensual	Prestaciones Sociales + Transporte	Total Costo Mensual	Total Costo Anual
Profesores	850.000	488.305	1.338.305	16.059.654
Psicólogo	1.200.000	666.724	1.866.724	22.400.688
				<b>38.460.342</b>

Los costos indirectos del servicio, son aquellos que son necesarios para la prestación del servicio, pero no se relacionan directamente con él:

<b>COSTOS INDIRECTOS DEL SERVICIO (CIS)</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Servicio</b>	<b>Servicio Anual</b>	<b>Administración</b>	<b>Administración Anual</b>
Arriendo	4.000.000	3.600.000	43.200.000	400.000	4.800.000
Celador + Prestaciones	1.727.850	1.555.065	18.660.780	172.785	2.073.420
Aseadoras + Insumos + Prestaciones (2)	1.581.518	1.423.366	17.080.391	158.152	1.897.821
Mantenimiento Equipos Computo	200.000	180.945	2.171.344	19.055	228.656
Internet	130.000	117.000	1.404.000	13.000	156.000
Depreciación			9.262.020	986.760	
<b>TOTAL CIS</b>			<b>82.516.515</b>	<b>749.991</b>	<b>9.155.897</b>

La estructura salarial de la empresa se presenta a continuación:

<b>PERSONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SALARIO</b>
Gerente	1	1.000.000
Administrador	1	953.000
Docentes	7	850.000
Asesor Contable	1	615.333
Psicólogo(a)	1	1.200.000
Secretaria	1	461.500
Vigilante	2	461.500
Aseo y oficios varios	2	461.500

Fuente de financiación: Para la iniciación del proyecto los socios aportarán \$19.024.071 y el saldo del total de la inversión será financiado por Bancoldex por

intermedio del Banco BBVA, en un plazo de 5 años a una tasa de interés 16,34% E.A., ajustado por DTF + 2 puntos porcentuales + un interés por intermediación.

Con la información anterior, realice la evaluación financiera del proyecto, proyectando los estados financieros básicos: estado de resultados, flujo de caja y balance general, y aplicando los criterios básicos de evaluación de proyectos: VPN, TIR, B/C y periodo de recuperación<sup>70</sup>.

#### **5.2.4 Ejercicios Resueltos**

- **Gerencia de proyectos**

##### **PLAN DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN ESCOLAR PANES**

Fecha de inicio: 11/06/2004

Fecha de finalización: 12/31/2007

Etapas actual: En Ejecución

Lugar: Departamento del Cauca

Impacto y/o cobertura: 51.000 niños en edad escolar del área de influencia de los Colegios Agropecuarios de los 41 municipios del Cauca.

##### **Descripción:**

La propuesta PANES está basada en el desarrollo y montaje de Proyectos Sociales Agropecuarios Sostenibles, en colegios agropecuarios y/o técnicos del Departamento del Cauca.

---

<sup>70</sup>Op.cit AYALA, CACERES, HERNANDEZ, ULLOA. ANEXO 1.

Se busca que estos proyectos piloto se constituyan en la base alimenticia de los restaurantes escolares del plantel y que dinamicen en la comunidad técnicas de producción y compromiso con el medio ambiente, la seguridad alimentaria y la generación - transformación de excedentes productivos de calidad y valor agregado.

Los centros productivos permitirán además desarrollar labores de investigación aplicada y de extensión. El ente responsable será un comité directivo coordinado por el Despacho de la Primera Dama y conformado por los Secretarios Departamentales de Desarrollo agropecuario y fomento económico, Educación y cultura, Planificación y coordinación, el Director de Salud y los representantes de las entidades a portantes. Para la operación del programa se creará en la Gobernación del Cauca un equipo técnico responsable y se tendrá un coordinador general.

### **¿Cómo se desarrollará?**

En cada municipio donde se implemente el programa operará un Comité técnico local que periódicamente sostendrá reuniones con el Comité Departamental para evaluar los avances del proceso y se sugerirán cambios o alternativas de manejo e incremento de producción, mejoras administrativas, manejo de recursos, etc.

### **Gestión operativa**

Se propone el montaje de Proyectos Sociales Agropecuarios Sostenibles P.S.A.S., en igual número de instituciones educativas para lo cual el comité técnico con el apoyo de las instituciones y la comunidad, definirán las líneas de producción integral con enfoque de sistemas agrosilvopastoriles, multiestrata, producción de hortalizas, medicinales, cereales, forrajes, especies menores, piscicultura y la



transformación y almacenamiento de alimentos, formulación de dietas económicas para animales, etc.

Las especies nativas y la recolección de germoplasma tales como quinua, amaranto, chachafruto, etc, serán manejadas con énfasis programático. También la inevitable generación de residuos e impacto ambiental en la actividad productiva será tema importante de investigación y acción en los proyectos sociales agropecuarios sostenibles P.S.A.S.

### **Gestión estratégica**

Las instituciones educativas incluirán en sus planes de estudio, aspectos ambientales, agropecuarios, de salud, administrativos, etc. con lo que se facilitará la labor de todos los componentes en la sostenibilidad a largo plazo del programa y su difusión a todos los municipios del departamento. Con la adecuada coordinación el P.S.A.S, podrá realizar pruebas y experimentos aplicados en métodos de control biológico, fertilización y suelos, impacto ambiental, germoplasma, etc., para el desarrollo de esta actividad se cuenta con el apoyo de las universidades y su complementación con la Secretaría de Desarrollo agropecuario y fomento económico.

### **Gestión administrativa**

Bajo la dirección de la Gobernación del Cauca, en cabeza del Gobernador o su delegado y coordinando con la Secretaría de Educación, se desarrollará el proyecto de fortalecimiento a los restaurantes escolares de tal manera que cada uno de ellos tenga desde el inicio del programa un plan de acción, con fortalezas y debilidades debidamente identificadas, y con metas realizables en el corto, mediano y largo plazo. Esto también permitirá el diseño de dietas y la identificación de necesidades de complementación nutricional.

- **Estudio de mercado**

1. **Ejercicio**

**Nombre del proyecto\*:** Proyecto para instalar una empresa elaboradora de mermelada.

**Objetivo:** Aplicar una encuesta para cuantificar el consumo de mermeladas. Análisis de los resultados de la encuesta. Calcular el consumo de mermeladas.

**Encuesta consumo de mermeladas**

1. ¿Consumen usted mermelada de cualquier tipo?

*Respuesta:*

SI	370	88.9%
NO	46	11.1%

2. ¿Es usted diabético?

*Respuesta:* Aquí solo deberá tomarse en cuenta la respuesta de 21 personas diabéticas.

3. A usted como diabético, ¿le gustaría consumir una mermelada que no tuviera azúcar, es decir, que no fuera dañina?

*Respuesta:*

SI	89%
NO	11%

Las 21 personas diabéticas contestaron afirmativamente.

4. ¿Qué sabor de mermelada prefiere? Asigne el numero 1 al sabor de su preferencia y números mayores a otros sabores que le gustaría consumir.

*Respuestas:*

<b>Fresa</b>	357	85.8%
<b>Piña</b>	21	4.7%
<b>Durazno</b>	20	4.7%
<b>Zarzamora</b>	10	2.3%
<b>Sabores exóticos</b>	18	4.2%

5. Cuándo compra mermelada ¿Cuál es el tamaño y con que frecuencia la compra?

*Respuesta:*

De 250 gramos, 183 (44%); 96% contesto que cada 15 días y 4% eventualmente.

De 500 gramos, 198 (47.6%); 91% compra cada mes y 9% cada tres meses.

De 1000 gramos, 35 (8.4%); 1.7% contesto que compra cada quince días, 15% cada mes, 22% cada tres meses y 61.3% eventualmente.

6. ¿En qué presentación le gustaría comprar mermelada, en frasco de vidrio o en bolsa de plástico?

*Respuestas:*

<b>Frasco de vidrio</b>	383	92 %
<b>Bolsa de plástico</b>	33	8 %

7. ¿Cual es su ingreso familiar?

*Respuestas:*

Hasta 3 salarios mínimos por mes	4	1 %
Entre tres y seis salarios mínimos por mes	118	28%
Más de seis salarios mínimos al mes	294	71%

### **Análisis de resultados de la encuesta**

Existe un 5% de diabéticos en la población total.

Todos los diabéticos entrevistados contestaron en la pregunta 3, que si consumirían mermeladas especiales para ellos, esto lleva a concluir que del total de mermelada que se elabore, el 5% deberá ser especial para diabéticos.

De las respuestas a la pregunta 4, se concluye que son esos los porcentajes de sabores que debe tener la elaboración de producto.

Lo recomendable es no elaborar mermeladas de sabores exóticos pues casi no tienen mercado.

De las respuestas a las preguntas 5 y 6 se pueden realizar los siguientes cálculos: Si se multiplica el número de familias posibles consumidores (10.27 millones de familias) por el porcentaje de respuesta a cada pregunta, por la frecuencia de consumo (cada 15 días, un mes, tres meses o eventualmente), por el porcentaje relativo de consumo de cada respuesta, se obtendrá los millones de Kg consumidos por año en cada categoría.

Por ejemplo:

$$10.27 \times 0.44 \times 0.250 \times 0.96 \times 24 = 26.02 \text{ millones de kilogramos.}$$

Es posible construir una tabla de consumo mermeladas como la siguiente<sup>71</sup>:

Consumo de mermelada según encuesta.

Millones de familias consumidoras	% de respuesta	Consumo en Kg	% relativo de respuestas	Frecuencia anual de consumo	Millones Kg consumidos por año
10.27	0.44	0.250	0.96	24	26.02
10.27	0.44	0.250	0.04	1	0.045
10.27	0.476	0.500	0.91	12	26.69
10.27	0.476	0.500	0.09	4	0.88
10.27	0.084	1.000	0.017	24	0.3519
10.27	0.084	1.000	0.183	12	1.894
10.27	0.084	1.000	0.20	4	0.6901
10.27	0.084	1.000	0.61	1	0.5262

## 2. EJERCICIO

### INTRODUCCIÓN

El centro de acopio CENAPET es una idea de negocio que parte de la necesidad de crear una empresa cuyo objetivo principal es contribuir al mejoramiento de la problemática ambiental que genera el almacenamiento de grandes cantidades de

---

<sup>71</sup> Op.cit. BACA URBINA.p.74.

residuos sólidos y que en su mayoría no son manejados adecuadamente en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

CENAPET es una empresa que se ubica en el sector de químicos y plásticos, se dedica a reciclar material plástico, particularmente Polietileno Terafalato, que de ahora en adelante se llamara (PET), para proveer como materia prima a empresas que luego de un tratamiento industrial lo convierten en gránulos que se utilizan en la fabricación de recipientes plásticos.

## **MEDICIÓN DEL MERCADO**

### ✓ Estimación del potencial de mercado

La estimación del mercado potencial se hizo con base a datos suministrados por nuestro socio estratégico ubicado en la ciudad de Cali, debido a que su capacidad instalada es de 300 Toneladas/mes y en este momento solo está procesando 100 Toneladas/mes, por la falta de materia prima en esta ciudad. De acuerdo a lo anterior se puede deducir que los niveles máximos de ventas pueden estar alrededor de 200 ton/mes.

### ✓ Estimación de las ventas de la industria

Desde el punto de vista de ventas, el tamaño del mercado colombiano para el sector de plásticos en 2006 fue de US\$2.161 millones, con un crecimiento en el 2006 del 14.2%.



Ilustración. Ventas del sector de plásticos año 2001-2006  
 PROEXPORT COLOMBIA. PLASTICOS. [Consultado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en  
 <[www.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo5709DocumentNo6984.PDF](http://www.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo5709DocumentNo6984.PDF)>

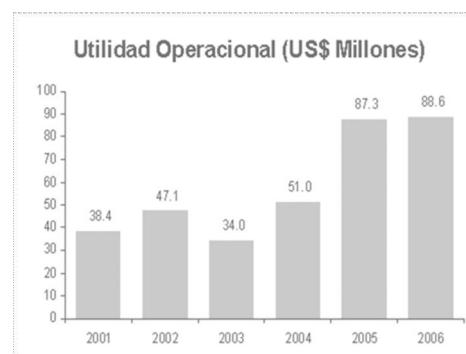


Ilustración. Utilidad operacional del sector de plásticos  
 Industria Plásticos. [Consultado el 1 de marzo de 2008]. Disponible en  
 <[http://www.dinero.com/wf\\_InfoArticulo.aspx?IdArt=34881](http://www.dinero.com/wf_InfoArticulo.aspx?IdArt=34881)>

Durante el 2006 las empresas del sector de plástico alcanzaron una utilidad operacional de US\$88.6 millones.

### **Pronóstico de ventas para la idea de negocio**

Para la estimación de ventas de la idea de negocio, se parte de la hipótesis que las ventas esperadas inicialmente que son 43 ton/mes aproximadamente. Si se

tiene en cuenta que la cadena productiva de los plásticos es una de las más importantes del país y que esta presenta un crecimiento anual del 7%, ello implica que cada 10 años se dobla el consumo de los productos plásticos en Colombia.

En la siguiente tabla se muestra una proyección de ventas a cinco años si se cumplen las estimaciones anteriormente mencionadas<sup>72</sup>.

PROYECCIÓN DE VENTAS					
TONELADAS POR AÑO	2008	2009	2010	2011	2012
	258.00*	552.12	590.77	632.12	676.37

\*Para el año 2008, se toma como promedio de ventas 43 Ton/mes desde julio a diciembre.

- **Estudio técnico**

1. **Ejercicio**

La HiOctane Company necesita localizar instalaciones centrales intermediarias entre su planta de refinamiento en Long Beach y sus principales distribuidores. Los siguientes cuadros muestra las coordenadas, la cantidad de gasolina que se transporta a o dese la planta y los distribuidores aparecen.

En este ejemplo, en el caso de la localización de Long Beach (la primera ubicación),  $d1x = 325$ ,  $d1y = 75$  y  $V1 = 1500$ .

---

<sup>72</sup> ABRIL FLOREZ, Carlos Mauricio; AMAYA DOMINGUEZ, Alidys Judith; JAIME GOMEZ, Natalia; PARRA VALDERRAMA, Kelly Patricia. Programa Núcleo Integrador de Octavo Semestre, Centro de Acopio de Envases PET (CENAPET). Universidad Pontificia Bolivariana. 2008. P 29-45.



Coordenadas		
Ubicación	X	Y
Long Beach	325	75
Anaheim	400	150
LaHabra	450	350
Glendale	350	400
Thousand Oaks	25	450

Volúmenes de envío	
Ubicación	Galones de gasolina/mes
Long Beach	1500
Anaheim	250
LaHabra	450
Glendale	350
Thousand Oaks	450

**Solución:**

De acuerdo con la información de los cuadros anteriores podemos calcular las coordenadas del centroide:

$$C_x = \frac{(325 \times 1500) + (400 \times 250) + (450 \times 450) + (350 \times 350) + (25 \times 450)}{1500 + 250 + 450 + 350 + 450} = 307.9$$

$$C_y = \frac{(75 \times 1500) + (150 \times 250) + (350 \times 450) + (400 \times 350) + (450 \times 450)}{1500 + 250 + 450 + 350 + 450} = 216.7$$

CENTROIDE EN COORDENADAS (307.9 ; 216.7)<sup>73</sup>

<sup>73</sup> Op.cit. CHASE, JACOBS, AQUILANO. P. 642

## 2. Ejercicio

### DATOS GENERALES

Determinar de las tres entidades de México, cual es la adecuada para la ubicación de una planta de mermeladas de fresas.

	Michoacán	Estado México	Guanajuato
Superficie	58.199 Km2	21.196 Km2	30768 Km2
Ciudades	Morelia, Uruapan y Zamora	Netzahualcóyotl, Ecatepec, Toluca y Naucalpan.	León, Irapuato, Celaya, Salamanca y Guanajuato.
Clima	Cálido y sub húmedo. Lluvias en verano.	Templado y sub húmedo. Lluvias en verano.	Semicálido y sub húmedo. Lluvias en verano.
Municipios	113	122	46
Promedio de escolaridad	5.1 años	6.5 años	4.9 años
<b>Centros educativos</b>	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Colegio de Michoacán. Instituto Tecnológico de Morelia.	Universidad Autónoma de Chapino. Universidad Autónoma del estado de México. Tecnológico de Monterrey. 3 Institutos Tecnológicos Regionales.	Universidad Autónoma de Guanajuato. 5 tecnológicos regionales. Tecnológico de monterrey. Universidad Panamericana.
<b>Red carreteras</b>	Principales 2596 Km. Secundarias 2403 Km. Federal 258 Km. Ferroviaria 1148 Km. Aeropuertos Nacionales 4. Puerto de altura 1.	Principales 1042 Km. Secundarias 6292 Km. Federal 259 Km. Ferroviaria 1288 Km. Aeropuerto Internacional 1 y nacional 2.	Principales 1300 Km. Secundarias 2158 Km. Federal 140 Km. Ferroviaria 1072 Km. Aeropuerto nacional 3.
<b>N° parques I.</b>	11	36	9

## SOLUCIÓN

- ✓ Selección de los factores que impacten en la ubicación de la planta.  
Los pesos asignados para cada factor se asignan según criterios de priorización, la sumatoria de ellos debe ser igual a 1.00.

Tabla 2. Factores y pesos.

FACTOR	PESO
1. Cercanía de los principales centros de consumo	0.25
2. Disponibilidad de materia prima	0.05
3. Infraestructura Industrial	0.3
4. Nivel escolar de la mano de obra	0.15
5. Clima	0.1
6. Estímulos fiscales	0.15

- ✓ Califique según los factores de acuerdo a los datos generales.  
La calificación se realiza en un rango de 0 a 10 puntos.

Tabal 3. Calificaciones.

FACTOR	PESO	CALIFICACION			CALIFICACION PONDERADA		
		Mich.	Mex.	Gto	Mich.	Mex.	Gto.
1	0.25	7	9	7	1.75	2.25	1.75
2	0.05	9	9	10	0.45	0.45	0.5
3	0.30	8	10	7	2.4	3	2.1
4	0.15	8	10	7	1.2	1.5	1.05
5	0.10	10	10	10	1	1	1
6	0.15	9	7	9	1.35	1.5	1.35
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>				<b>8.15</b>	<b>9.25</b>	<b>7.75</b>

- ✓ El lugar adecuado para la ubicación de la planta según los resultados obtenidos, es México, ya que su puntuación es de 9.25, en comparación con Michoacán y Guanajuato, con una puntuación de 8.15 y 7.75, respectivamente<sup>74</sup>.

### **3. Ejercicio**

#### **Introducción**

El centro de acopio CENAPET es una idea de negocio que parte de la necesidad de crear una empresa cuyo objetivo principal es contribuir al mejoramiento de la problemática ambiental que genera el almacenamiento de grandes cantidades de residuos sólidos y que en su mayoría no son manejados adecuadamente en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

CENAPET es una empresa que se ubica en el sector de químicos y plásticos, se dedica a reciclar material plástico, particularmente Polietileno Terafalato, que de ahora en adelante se llamara (PET), para proveer como materia prima a empresas que luego de un tratamiento industrial lo convierten en gránulos que se utilizan en la fabricación de recipientes plásticos.

#### **1. Tamaño del proyecto**

El tamaño del Centro de Acopio de envases PET (CENAPET) se estimara por medio de una investigación exploratoria con método inductivo. Con la ayuda de la fuente primaria, secundaria, y recopilando la información directamente de los

---

<sup>74</sup> Op.cit. BACA URBINA. P. 132.

posibles proveedores, aplicando entrevistas y encuestas directamente al encargado de la empresa. De esta manera se determinó donde está centrada la materia prima (envases de PET post-consumo) que se requiere como forma esencial para el funcionamiento de CENAPET.

Analizado también los clientes potenciales existentes en el mercado colombiano, por medio de entrevistas telefónicas ya que se intentó en un comienzo vía internet pero no se contó con la respuesta esperada en el estudio.

### **1.1 Factores que determinan el tamaño del proyecto**

Tamaño del proyecto vs los suministros e insumos: En el estudio realizado en Bucaramanga y su área metropolitana, se notó que lo que reduce notoriamente el tamaño del proyecto son los insumos, esto se debe a que no existe una concientización en las personas de que el PET ya no es considerado como basura, que en la actualidad este ya se está siendo procesado y transformado en envases útiles en productos industriales.

Logrando un acopio de 43 toneladas mensuales, ese resultado se obtuvo en el análisis de las encuestas aplicadas a los posibles proveedores de CENAPET.

Tecnología: Para CENAPET este no es factor de mayor relevancia en el tamaño del proyecto porque la prensa embaladora vertical es una máquina que comprime 250 Kg cada 70 segundos, dando como resultado cubos de 1.2\*950\*850 mm; por esta razón la tecnología hace más eficiente el proyecto de acopio de PET.

Proyecto vs demanda: La demanda directa del CENTRO DE ACOPIO DE PET, está dada por PETRECOL S.A, ya que esta es una empresa con una capacidad instalada de 300 toneladas mensuales, de las cuales solo está produciendo

100 toneladas por falta de materia prima, dejando las maquinarias con tiempo muerto; por esto la demanda no es una limitante en el tamaño del proyecto.

## 2. Capacidad del proyecto

Información de la empresa PRETECOL S.A

Cantidad	Peso	Und/ Tonelada	Cap. Diseñada	Cap. Utilizada	Cap. Real en botellas
2 LT	50 gr	20000 unid	454.6 Ton/mes	150 Ton/mes	688000 Botellas/mes

### CICLO REPETITIVO DE PRENSADO

El ciclo repetitivo de prensado se realiza de la siguiente manera: El operario debe introducir en la maquina 1000 botellas previamente aplastadas, continuación se pone la maquina en funcionamiento, comprimiendo en su totalidad las 1000 botellas, al terminar este proceso se debe efectuar 6 veces, cumpliendo con el peso (300Kg) máximo de la prensa embaladora vertical.

### Capacidad total diseñada

- Capacidad en botellas de cada paquete prensado de plástico PET post-consumo:

1Ton → 100Kg → 200 Botellas

300Kg → X

X=6000 botellas

Las 6000 botellas son las requeridas para cada paquete prensado de plásticos PET post-consumo de envase.

- Ciclos repetitivo de prensado = 6000 botellas / 1000 botellas = 6 ciclos  
El ciclo se repetirá por 6 veces, para completar el peso establecido de 300Kg.

- Tiempo prensado del paquete = 70 seg x 6 ciclos = 420 seg.  
Ciclo de prensado 6 veces, tiempo de compresión por ciclo 70seg.  
El tiempo que tarda el presado de 300kg es 420seg

- Tiempo total operario por paquete prensado = 120 seg x 6 ciclos = 720 seg.  
El tiempo que tarda el operario en ubicar la materia prima en la maquina es 120seg, cada ciclo.

720 seg el tiempo requerido para la ubicación de la materia prima en los 6 ciclos.

- Tiempo total de obtener el paquete prensado de 300Kg

$$\begin{aligned} T_t &= 420 \text{ seg} + 720 \text{ seg} \\ &= 1149 \text{ seg} \approx 19 \text{ min} / \text{maq.} \end{aligned}$$

- Paquetes prensados en 24 horas

$$\begin{aligned} 1 \text{ día} &= 24 \text{ horas} = 1140 \text{ min} \\ 1140 \text{ min} / 19 \text{ min} &= 75,78 \text{ paq} / \text{dia.} \end{aligned}$$

En el transcurso de 24 horas se obtiene 75 paquetes comprimidos de 300Kg

- Numero de botellas prensadas en 24 horas

$$75 \text{ paquetes} \times 6000 (\text{botella/paquete}) = 45468 \text{ botellas.}$$

- Producción en toneladas para 24horas

$$\begin{aligned} 45468 \text{ botellas} \times 50 (\text{gr/botella}) &= \\ 22730000 \text{ gr} &\approx 22,73 \text{ toneladas} \end{aligned}$$

- Producción mensual de paquetes prensados de 300kg, PET

$$Pcc / mes = 22,73 \text{ toneladas} \times 5 \text{ días} \times 4 \text{ semanas}$$

$$Pcc / mes = 454,6 \text{ toneladas} / \text{mes}$$

### Capacidad instalada

El tiempo para la capacidad instalada es 8 horas diarias = 480 min

- Paquetes prensados en 8 hora

$$\text{Tiempo total de paquete prensado} = 19 \text{ min}$$

$$480 \text{ min} / 19 (\text{min} / \text{maq}) = 25,26 \text{ paq} / \text{día}$$

25 paquetes prensado por día, producción de 8 horas de trabajo constante, si se cuenta con la materia prima necesaria, y en el ciclo productivo no se presentara falencia alguna.

- Botellas requeridas en un día de trabajo de 8 horas

$$25 \text{ paq} / 8 \text{ hrs} \times 6000 \text{ bot} / \text{paq} = 151578,9 \text{ botellas} / 8 \text{ horas}$$

- Volumen en toneladas procesadas en 8 horas

$$25 \text{ paq} / 8 \text{ hrs} \times 6000 \text{ bot} / \text{paq} \times 50 \text{ gr} / \text{bot} =$$

$$= 7500000 / 8 \text{ hrs} \approx 7,5 \text{ ton} / \text{gr}$$

- Producción mensual con 8 horas diarias

$$7,5 \text{ ton} / \text{gr} \times 5 \text{ días} \times 4 \text{ semana} = 150 \text{ ton} / \text{mes}$$



## CAPACIDAD UTILIZADA Y PROYECTADA

Por estudio realizado en CENAPET, analizaron que la demanda más apropiada para el centro de acopio es de 43ton mensuales.

- DEMANDA en botellas de 2Lt

1 tonelad → 20000 botellas

43 Toneladas → X

X=86000botellas

Esto indica que si la empresa quiere satisfacer la demanda proyectada con envases de 2Lt, le tocara acopiar 86000botellas.

### 3. Localización

MACROLOCALIZACIÓN: Departamento de Santander .

MICROLOCALIZACIÓN: se utiliza el método cualitativo por puntos.

Numero	FACTOR
1	Población objetivo
2	Medios y costo de transporte
3	Disponibilidad y costo de la MO
4	Fuentes de abastecimiento
5	Factores ambientales
6	Cercanía del mercado
7	Costo y disponibilidad del terreno
8	Disponibilidad de servicios público (agua, luz y teléfono)
9	Sistema de circulación y transito urbano
10	Intereses y presiones político y sociales

## METODO CUALITATIVO POR PUNTOS

Los pesos asignados para cada factor deben sumar 1.00 y determinados por la importancia de los mismos. La calificación para cada uno de ellos se representa en una escala de 0 a 5 puntos por cada factor.

FACTOR	PESO	GIRON		QUEBRADASECA	
		CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
1	0.07	2	0.14	1	0.07
2	0.12	3	0.36	3	0.36
3	0.15	4	0.6	1	0.15
4	0.1	2	0.2	4	0.4
5	0.02	5	0.1	3	0.06
4	0.08	2	0.16	3	0.24
7	0.1	5	0.5	3	0.3
8	0.1	5	0.5	5	0.5
9	0.13	5	0.65	4	0.52
10	0.03	5	0.15	5	0.15
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>3.36</b>		<b>2.75</b>

## DESCRIPCION TECNICA DEL PROCESO

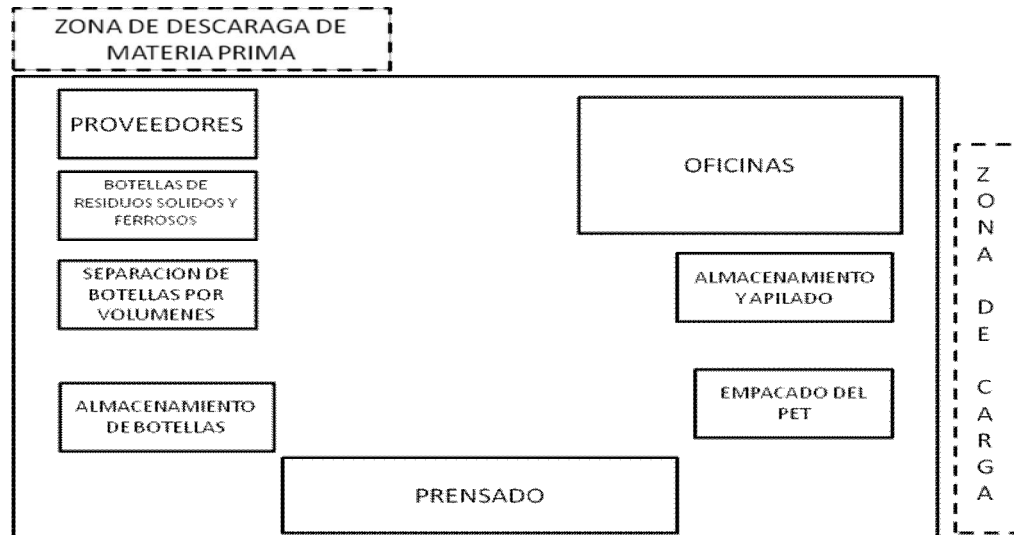
PROCESO	TIEMPO (Segundos)
Selección de materia prima de acuerdo a estándares de Calidad	2 por botella
Separación de residuos sólidos en las botellas	5 por botella
Separación de botellas por volumen contenido	2 por botella
Almacenamiento de 0.3 litros	2 por botella
Almacenamiento de 2 litros	2 por botella
Prensado (300kg)	1140 en botellas de 2lt 1660 en botellas de 0.3lt
Empacado del PET (empaque 300kg)	240 por empaque
Almacenamiento final	300 por empaque

## PLAN DE PRODUCCIÓN

CUADRO DE DATOS		
Tipo de Botellas	2 Litros	0.3 Litros
Total de ventas mensuales (Kg)	43000	
Peso Unitario (Gr)	50	28
Cantidad botellas por tonelada	2000	35714
M. Cúbicos ocupados con botellas aplastadas por toneladas	15	25
Peso botellas mensuales (Kg)	34400	8600
Número de botellas mensuales	68800	307140.4
Número de pedidos mensuales	10	10
Cantidad de botellas por pedido	68800	30714.04
Volumen de botellas infladas por pedido (m <sup>3</sup> )	51.6	21.5

CUADRO RESUMEN DE PRODUCCIÓN MENSUAL			
PROCESO	Tiempo Total	No. Operario	Tiempo Real (Horas)
Selección de Materia Prima	52.28	4	13.07
Separación de Residuos Sólidos	13.82	4	3.455
Separación por Volúmenes	26.14	4	6.535
Prensado de botellas tipo A (2Lt)	3.64	4	0.91
Prensado de botellas tipo B (0.3 Lt)	1.31	4	0.3275
Empaque	0.95	4	0.2375
Almacenamiento Final	1.19	4	0.2975
<b>TOTAL</b>			<b>24.8325</b>

## DISTRIBUCIÓN DE PLANTA<sup>75</sup>



- **Estudio y Evaluación Financiera**

### 1. Ejercicio

- ✓ La empresa planea vender para el próximo año 10.000 unidades y el precio de venta se estima en 50 pesos por unidad.
- ✓ Tiene un inventario inicial de 2.000 unidades y proyecta mantener al final del año 1.000 unidades en inventario de producto terminado.
- ✓ El precio de la materia prima se estima en 15 pesos por unidad y se espera mantener el inventario al final del año el 10% de las ventas estimadas.
- ✓ La mano de obra indirecta se calculan 4 horas por unidad a un precio neto de 3 pesos por hora. Los costos indirectos de fabricación ascienden a

<sup>75</sup> Op.cit. ABRIL, AMAYA, JAIME, PARRA. P. 29-45.

\$64.000 durante el periodo, los cuales incluyen la depreciación del periodo la cual asciende a \$10.000.

- ✓ Los gastos de administración y ventas son del orden de \$120.000 para el año. Se vende de contado el 75% y el restante es recuperado al año siguiente.
- ✓ Las compras de materia prima se hacen, el 70% de contado y el resto para el siguiente periodo.
- ✓ El pago de nomina y de los gastos de administración y ventas se hacen al final del periodo.
- ✓ Adicionalmente se pagan dividendos por \$160.000, se pagan impuestos del año pasado, se cancela el 50% del crédito y los intereses causados del año con una tasa del 24% EA.
- ✓ A continuación se presenta el Balance General de 2007. Se considera a una tasa impositiva del 38.5%.
- ✓ Elabore el Estado de Resultados, el Flujo de Caja y el Balance General Proyectado para el año 2008.

## BALANCE GENERAL

### ACTIVOS

Caja	40.000
Cuentas por cobrar	50.000
Inventario de materia prima	72.000
Inventario de producto terminado	80.000
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>242.000</b>

### ACTIVOS FIJOS

Terrenos	30.000
Edificios	120.000
Herramientas y equipos	30.000
Depreciación	-45.000
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>135.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>377.000</b>

### PASIVO Y PATRIMONIO

Proveedores	40.000
Obligaciones Bancarias	50.000
Impuesto de renta	30.000
Capital	62.000
Utilidades retenidas	195.000
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>377.000</b>

## SOLUCIÓN

### 1. Presupuesto de ventas

PRESUPUESTO VENTAS	
Unidades	10.000
Precio Venta	50
Ventas Brutas	500.000

### 2. Plan de producción

PLAN DE PRODUCCIÓN	
Inventario final	1.000
Unidades a vender	10.000
Inventario inicial	2.000
Unidades a producir	9.000

### 3. Plan de Compras

PLAN DE COMPRAS M.P	
Inventario Final MP	1.000
Unidades a producir	9.000
Inventario Inicial MP	4.800
Unidades a comprar	5.200

Costo MP	$(5.200 \text{ und} * \$15) = \$78.000$
Inventario inicial MP	$(\$72.000 / \$15) = 4.800$
Compras de MP	
Pago efectivo	54600
Cuentas por pagar proveedores	23400

#### 4. Presupuesto de mano de obra

PRESUPUESTO MANO DE OBRA	
Unidades a producir	9.000
Costo unitario MOD	12
COSTO MOD	108.000

#### 5. Costo de producción

COSTO DE PRODUCCIÓN	
Materia Prima	135.000
MOD	108.000
CIF	64.000
Costo de producción del periodo	307.000
Inventario inicial producto terminado	80.000
Costo mercancía disponible para la venta	387.000
Inventario final producto terminado	35.182
COSTO MERCANCIA VENDIDA	351.818

#### 6. Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS	
Ingresos	500.000
Costos	351.818
Utilidad Bruta	148.182
Gastos administrativos y ventas	120.000
Utilidad Operacional	28.182
Intereses	12.000
UAI	16.182
Impuestos	6.230
UTILIDAD NETA	9.952



## 7. Ingresos y egresos

INGRESOS	
Ventas contado	375.00
Cuentas por cobrar	50.000
<b>INGRESOS</b>	<b>425.000</b>

EGRESOS	
MOD	108.000
Proveedores	40.000
CIF	54.000
G. administrativos y ventas	120.000
Interés	37.000
Impuesto	30.000
Dividendos	160.000
<b>EGRESOS</b>	<b>549.000</b>

## 8. Flujo de caja libre

FLUJO DE CAJA	
Ingresos	425.000
Egresos	549.000
	-124.000
<b>CAJA PERIODO ANTERIOR</b>	<b>40.000</b>

## 9. Utilidad retenida

Utilidad Retenida 2007	195.000
Utilidad del periodo	9.952
Dividendos	160.000
<b>UTILIDAD RETENIDA 2008</b>	<b>44.952</b>

## 10. Balance general

### ACTIVOS

Caja	0
Cuentas por cobrar	125.000
Inventario Materia Prima	15.000
Inventario Producto Terminado	35.182
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>175.182</b>

### ACTIVOS FIJOS

Terrenos	30.000
Edificios	120.000
Herramientas y equipos	30.000
Depreciación	-55.000
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>300.182</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>475.364</b>

### PASIVOS Y PATRIMONIO

Proveedores	23.400
Obligaciones Bancarias	25.000
Sobre Giro	138.600
Impuesto de renta	6.230
Capital	62.000
Utilidad retenida	44.952
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>300.182</b>

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología que se utilizó para el diseño del e-learning para la asignatura Planeación y Evaluación de proyectos, se basa en la relación existente del curso con el Núcleo Integrador de Octavo semestre de Ingeniería Industrial, para tal fin se desarrolló en las siguientes etapas:

- Determinación del contenido de la asignatura, en orden cronológico conforme a la secuencia del la Guía del Núcleo Integrador y a la relación existente con las asignaturas Plan de Negocios, Administración Estratégica y Gerencia de Mercadeo.
- Capacitaciones en el manejo de herramientas informáticas, necesarias para el diseño gráfico del e-learning, como Macro Media Flash, CmapTools y Fire Work; algunas brindadas por la Universidad y otras a través del aprendizaje autónomo.
- Desarrollar el diseño del tipo de navegación y del aspecto gráfico del LearningSpace, definiendo elementos como colores, imágenes, fondos, animaciones y otros elementos que facilitaran el proceso de aprendizaje.
- Recopilación del contenido temático relevante, obtenido de la bibliografía a fin al tema y la selección e inclusión de elementos prácticos e interactivos como apoyo a la temática de la asignatura y al objetivo del Núcleo Integrador.
- Introducción del contenido temático, práctico e interactivo de la asignatura, al diseño grafico del e-learning.

El proceso para el desarrollo de las fases se realizó de manera integral con los alumnos de Ingeniería Industrial que llevan a cabo el proyecto del diseño del E-learning para la asignaturas Gerencia de Mercadeo y Administración Estratégica, las cuales conforman el Núcleo Integrador, con el fin de generar un material educativo, secuencial y bajo las mismas características.

## **7. DISEÑO GRAFICO DEL E-LEARNING**

### **7.1 GENERALIDADES**

**7.1.1 Población objetivo.** El E-learning de Planeación y Evaluación de Proyectos, está dirigido a los estudiantes que cursen la asignatura incluida en el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

**7.1.2 Contenido.** La herramienta educativa, E-learning de Planeación y Evaluación de Proyectos, abarca los temas incluidos en el programa de estudio de la asignatura, encontrando los siguientes temas: Gerencia de proyectos, Introducción, Estudio de mercado, Estudio técnico, estudio organizacional y legal, Estudio financiero, Evaluación financiera, social y ambiental del proyecto.

### **7.2 PRESENTACION DE LA ASIGNATURA PLANEACION Y EVALUACION DE PROYECTOS EN E-LEARNING**


El e-learning para la asignatura Planeación y Evaluación de Proyectos, se encuentra de manera integrad junto con las tres asignaturas que hacen parte del Núcleo Integrador de Octavo Semestre de Ingeniería Industrial: Plan de Negocio, Gerencia de mercadeo y Administración estratégica, por consiguiente el inicio del e-learning es el siguiente:



**Figura 11. Animación de inicio.**

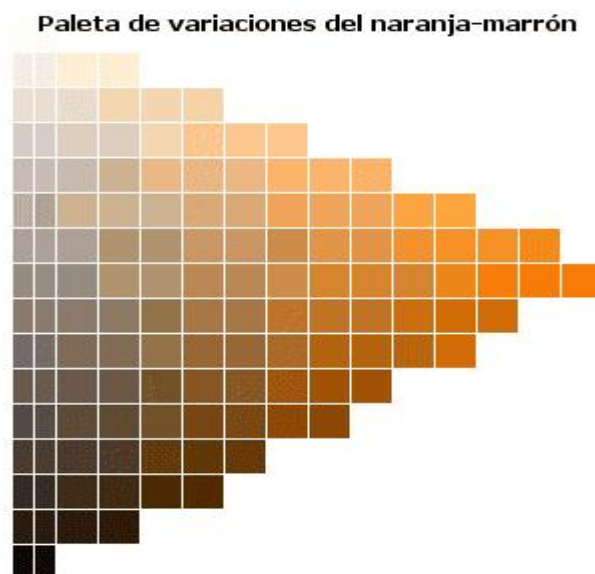
Este inicio contiene un título general “Núcleo Integrador”, ya que es la directriz para el desarrollo de cada asignatura, el cual se caracteriza por una fuente de tamaño mayor, que genera impacto dentro del espacio virtual. La figura central, es un conjunto de pétalos que contienen los cuatro cursos que se integran en esta metodología académica, cada uno se caracteriza con un color específico, de acuerdo con el significado de cada uno y su relación con las habilidades necesarias para el desarrollo de cada asignatura. A la asignatura Gerencia de mercadeo, le corresponde el color azul, para Planeación estratégica, el color verde, para Plan de negocios el color púrpura y para Planeación y evaluación de proyectos el color café.



El botón , el cual se halla en la parte inferior de la animación, permite el acceso independiente a la Guía del Trabajo Final del Núcleo Integrador.

La gama de colores característicos del curso Planeación y Evaluación de Proyectos, van desde el marrón, cuyas energías vibratorias aportan el sentido de

la estabilidad y alejan la inseguridad, hasta naranjas muy claros, que contribuyen a la comprensión de defectos.



**Figura 12. Gama de colores.**

Para ingresar al contenido de la asignatura basta con pulsar el botón correspondiente a Planeación y Evaluación de Proyectos.



**Figura 13. Botón de acceso a la asignatura.**

Todo el ambiente grafico del e-learning, mantiene uniformidad en el fondo, utilizan una plantilla que contiene los elementos relacionados con el desarrollo de la

asignatura, como una balanza que contiene monedas, refiriéndonos a los temas financieros, una lupa, reseñándonos una actitud investigativa y personas interactuando, además contiene la imagen institucional, es decir, el escudo de la Universidad Pontificia Bolivariana y en nombre del curso, el cual genera un impacto dentro de la plantilla.



**Figura 14. Plantilla de fondo.**

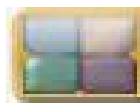
El menú principal, está conformado por tres botones correspondientes a las subdivisiones de la asignatura, estos botones rotan por medio del contacto con el puntero del mouse, ajustándose a las necesidades de consulta del estudiante.



**Figura 15. Menú superior.**

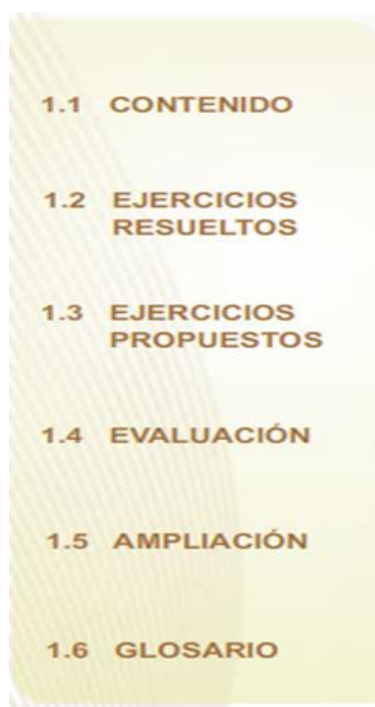


Adicionalmente, en el extremo izquierdo del menú anterior se encuentra un botón que ilustra la figura inicial del Núcleo Integrado, la cual permite regresar al inicio donde se podrá acceder a cualquiera de las asignaturas, en el momento que se desee.



**Figura 16. Botón de inicio.**

Al ingresar a cada subdivisión de la asignatura, en el extremo izquierdo, se activará una columna en la que se encuentra el menú de los ítems correspondientes al desarrollo temático y práctico de la asignatura.



**Figura 17. Menú de contenidos**

Dentro de esta columna, se encuentran los botones “Contenido”, dentro del cual se halla el marco teórico de la asignatura; el botón “Ejercicios Resueltos” y “Ejercicios Propuestos”, los cuales comprenden la parte práctica de la asignatura. El botón “Evaluación”, genera un enlace con el software Question Writer 3, donde se ingresa a un ambiente virtual diferente, para desarrollar una evaluación interactiva de cada capítulo; el botón “Sitios de Interés” dentro del cual se encontrara una lista de sitios relacionados la temática y una pequeña introducción a ellos; finalmente el botón “Glosario”, contempla términos y definiciones contenidos dentro del e-learning de Planeación y Evaluación de Proyectos.



**Figura 18. Despliegue Temático.**

El contenido de todos los botones mencionados, aparecerá gráficamente en la parte inferior, utilizando una animación que se activa por medio del desplazamiento del puntero del mouse, permitiendo el acceso rápido a cada tema.



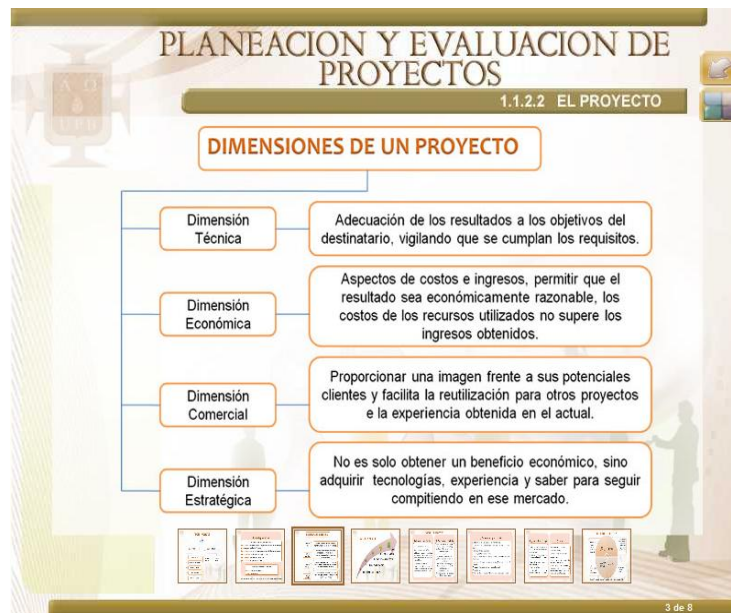
**Figura 19. Animación de contenidos.**

El botón superior que contiene una flecha, permite retroceder al menú en el que se encuentra cada capítulo.



**Figura 20. Botón Atrás.**

El contenido se sintetizó por medio de una recopilación bibliográfica, por medio de gráficos, diagramas, tablas, mapas conceptuales, ejercicios y ejemplos, que facilitan la comprensión de la temática.



**Figura 21. Despliegue de contenidos**

Para mayor detalle del diseño y de contenido del E-learning de Planeación y Evaluación de Proyectos, diríjase al departamento de nuevas tecnologías donde se encontrará la plataforma virtual

## 9. CONCLUSIONES

El contenido temático de la asignatura Planeación y Evaluación de Proyectos, aporta lineamientos y criterios que permiten, al estudiante, desarrollar un proceso de gestión de un proyecto, bajo enfoques como el estudio de mercado, técnico, organizacional y legal, además de la evaluación financiera, económica, ambiental y social, orientado hacia la formulación de un plan de negocio, los cual se encuentra incluido dentro del e-learning.

La Facultad de Ingeniería Industrial, de la Universidad Pontificia Bolivariana, hace uso de metodologías pedagógicas innovadoras, como El Núcleo Integrador de Octavo Semestre, para el cual se desarrolló, un modelo gráfico donde se encuentran los contenidos de las asignaturas que lo conforman.

El e-learning para Planeación y Evaluación de Proyectos, es un ambiente virtual, que esta conformado por tres módulos que contienen los capítulos a desarrollar dentro del Núcleo Integrador, a través del marco conceptual, de ejercicios propuestos y resueltos, y de enlaces con sitios de interés.

La Universidad Pontificia Bolivariana, integra las tecnologías de la información y comunicación en sus procesos educativos, por medio de la continua implementación de elementos y herramientas tecnológicas, que permiten desarrollar los procesos educativos de una manera, abierta, flexible e interactiva.

El e-learning de la asignatura Planeación y Evaluación de Proyectos, es una herramienta informática, desarrollada en la modalidad de aprendizaje autónomo y significativo, que aporta una fuente de consulta para los estudiantes y un medio de soporte para la clase magistral del docente.

El software Question Writer 3, utilizado para generar la evaluación, permite al alumno recopilar y retroalimentar los resultados de su cuestionario, de igual manera permite el acceso al docente de los resultados generados de su aplicación.

El aprendizaje autónomo es la clave de la adopción y del buen manejo, del e-learning para asignatura de Planeación y Evaluación de Proyectos, ya que, el impacto generado por esta herramienta, depende de la actitud investigativa que el estudiante desarrolle para la asignatura.

El desarrollo del e-learning en paralelo con las asignaturas Gerencia de mercadeo, Administración estratégica, Planeación y Evaluación de Proyectos, permitieron planear y desarrollar un ambiente virtual integrado, estándar y animado, que facilita el acceso y la utilización de esta herramienta académica.

La herramienta, e-learning de la asignatura Planeación y Evaluación de Proyectos, enfocada al Núcleo Integrador de Octavo Semestre de Ingeniería Industrial, contiene el marco teórico de la asignatura, ejercicios resueltos y ejercicios propuestos, un método de evaluación y enlaces con sitios de interés.

## 10. RECOMENDACIONES

Promover una cultura de aprendizaje autónomo, a través del uso de herramientas tecnológicas, que permiten al estudiante tener una formación educativa flexible.

Los docentes deberán avanzar al mismo nivel que surgen nuevas tecnologías de información y comunicación, e integrarlas a los procesos educativos.

El estudiante deberá acudir a otras fuentes de información, para complementar los contenidos, tanto prácticos como teóricos, desarrollados en e-learning de Planeación y Evaluación de Proyectos.

El contenido temático y práctico, deberá ser actualizado, en la medida que se generen cambios el programa del contenido de la asignatura y de la pertinencia de las herramientas pedagógicas incluidas dentro del e-learning.

La Universidad Pontificia Bolivariana, deberá continuar con el proceso de adquisición e implementación de programas informáticos y herramientas tecnológicas, que permitan dar un soporte innovador a la educación.

## BIBLIOGRAFÍA

AYALA BALDOFF, Johan Fernando; CÁCERES HIGUERA, Jeison Javier; HERNÁNDEZ BARAJAS Karent Constanza; ULLOA CHACON, Lilibeth. Estudio de viabilidad para la prestación del servicio de asesoría, refuerzo escolar y desarrollo de habilidades en niños “Club Compartiendo Sueños”. Universidad Pontificia Bolivariana.

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana.

CÁRDENAS Mónica Lucia, LÓPEZ MANTILLA Carina Andrea. LIFECONTROL, Centro para el control de la obesidad y el sedentarismo. Núcleo integrador. Universidad Pontificia Bolivariana. 2008.

CHASE Richard, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicholas. Administración de la Producción y Operación para una Ventaja Competitiva. Decima edición. México: McGraw-Hill Interamericana. 2006.

DOMINGO AJENJO, Alberto. . Dirección y gestión de proyectos. Un enfoque práctico. Segunda edición. Bogotá: Alfaomega. 2006.

E-leusis. El Futuro del eLearning: análisis del mercado y del contexto actual del eLearning. [en línea]. 2004. Disponible en internet:  
<http://www.fundaciongsr.es/pdfs/elearning.pdf>



FACUNDO, Ángel H. La educación superior a distancia/virtual en Colombia.[en línea]. 2002. Disponible en internet:  
<http://portales.puj.edu.co/didactica/PDF/Tecnologia/EducacionvirtualenColombia.pdf>

GARCÍA, Angélica. Lotus LearningSpace 5.0. Aprendizaje electrónico en tiempo real. [en línea]. 2001. Disponible en internet:  
<http://www.channelplanet.com/index.php?idcategoria=9535&print&inf=0>

Guía Núcleo Integrador de Octavo Semestre. Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial. 2008. Guía del Trabajo Final.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin. Dirección de Marketing. Duodécima edición. México: Prentice Hall. 2006.

MALDONADO PEÑA Silvia, JAGUA NAVAS María Fernanda, FLANTRMSKY

MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados. Quinta edición. México: Prentice Hall. 2006.

MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM Editores. 2006.

Programa de Planeación y Evaluación de proyectos. Universidad Pontificia Bolivariana. 2008. Universidad Pontificia Bolivariana. Escuela de Ingeniería Industrial.

RONDÓN, Maritza. La Virtualidad, un reto en educación superior. [En línea]. 2007. Disponible en internet: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-126863.html>

SUNKEL, Guillermo. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. En línea. Santiago de Chile. Diciembre de 2006. Disponible en Internet: Disponible en Internet: <http://www.relpe.org/relpe/quees.php>

Universidad de Venezuela. Programa de postgrado en Evaluación e Impacto en Salud y Ambiente. [En línea]. 2008. Disponible en internet: [http://www.ucv.ve/eisa/peisa\\_plan/ap3\\_2.html](http://www.ucv.ve/eisa/peisa_plan/ap3_2.html)

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. Catálogo de cursos. [En línea]. Disponible en internet: <http://learning.upbbga.edu.co/LearningSpace5/Program/UI/Main/Themes/Kendall/Main.asp>

# ANEXOS

## **Anexo A**

Programa Planeación y Evaluación de Proyectos 2008

Código: CEGF 0003

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer los principales conceptos utilizados para la evaluación de proyectos y emplear herramientas para el desarrollo de un proyecto de planeación y evaluación integral de un proyecto.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Conocer la estructura de un proyecto enmarcado dentro de planes y programas.
- Diseñar y estructurar los movimientos de dinero que acompañan la inversión en perspectiva con el fin de realizar un análisis cuidadoso y específico.
- Comprender los conceptos y principios fundamentales, la estructura y los procesos necesarios para crear empresa.
- Realizar estudios de viabilidad y factibilidad para determinar si es posible adelantar un proyecto de inversión.
- Adelantar la evaluación de proyectos desde diferentes enfoques: el financiero, económico y social.
- Plantear de manera correcta los objetivos a desarrollar al momento de iniciar un proyecto.

UNIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Introducción. Conceptos básicos. El proyecto: etapas para el desarrollo de un proyecto. Parte de la propuesta de un proyecto.
2	Planeación del desarrollo económico. Programas sectoriales y proyecto de inversión.
3	Estudio de mercado: estudio de necesidades. Metodología de estudio. Demanda, oferta, precios.
4	Estudio técnico. Tamaño y localización del proyecto. Ingeniería del proyecto. Análisis del proceso de producción. Adquisición de equipo y maquinaria. Distribución de la planta. Consideraciones tecnológicas.
5	Estudio organizacional y legal. Organización de la empresa, procedimientos administrativos. Marco legal e institucional del proyecto.
6	Estructura financiera del proyecto. Presupuestos, costos, ingresos e inversiones. Proyecciones y flujo monetario. Financiamiento.
7-8	Evaluación financiera de un proyecto de inversión. Criterio de rentabilidad. Análisis de estados financieros. Elaboración y análisis de proyecciones. Valor presente neto. Tasa interna de retorno. Evaluación financiera de alternativas de inversión.
9	Evaluación económica del proyecto. Criterio de eficiencia. Metodologías, costo de oportunidad, relación beneficio costo, precio cuenta. Costo de capital.
10	Evaluación ambiental del proyecto. Consideraciones ambientales. Identificación de efectos, problemas y necesidades.
11	Evaluación social del proyecto. Criterio de equidad.
12-15	Problema de la ruta ms corta. Métodos gráficos para la evaluación de proyectos. Diagrama de Gantt, redes Pert, Cpm.

## **METODOLOGÍA**

- Clases magistrales para dar el marco conceptual utilizado como medio el tablero, acetatos, video beam. Conferencias.
- Lecturas individuales complementarias y socialización de lecturas.
- Aprendizaje basado en problemas para generar la consulta por parte de los estudiantes y aplicación real de los conceptos.
- Planteamiento y discusión de casos reales que permitan al estudiante presentar múltiples respuestas acerca de la realidad y ser crítico y creativo.
- Análisis de casos prácticos por parte de los estudiantes y socialización de los mismos.
- Talleres, ejemplos de refuerzo para los temas principales, con base en datos y productos de una empresa.
- Trabajo practico orientado, por grupos, con base en información simulada o real en donde se puedan aplicar los conceptos. Planteamiento de un proyecto aplicado ya sea de la creación de una empresa nueva o de un proyecto nuevo de una empresa existente.
- Uso del software Project.

## **NUCLEO INTEGRADOR**

Formulación de un plan de negocios, realizando en la asignatura planeación y evaluación de proyectos, las proyecciones financieras con su respectiva evaluación.