



FLORENTINO RICO CALVANO

DISEÑO DE PROYECTOS

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
DEMOCRACIA Y MODERNIZACIÓN DEL ESTADO COLOMBIANO



FLORENTINO RICO CALVANO

DISEÑO DE PROYECTOS

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
DEMOCRACIA Y MODERNIZACIÓN DEL ESTADO COLOMBIANO



RECTOR FUNDADOR
JOSE CONSUEGRA HIGGINS

RECTOR EJECUTIVO
JOSÉ CONSUEGRA BOLÍVAR

PRESIDENTA SALA GENERAL
ANA BOLÍVAR DE CONSUEGRA

DIRECTORA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
MARÍA DE LOS ÁNGELES PÉREZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS SOCIALES, HUMANAS Y JURÍDICAS
RAIMUNDO CAVIEDES HOYOS

DISEÑO DE PROYECTOS
FLORENTINO RICO CALVANO

Economista
florentinorico03@hotmail.com.
florentinorico03@yahoo.com.

Grupo de investigación: Democracia y modernización del Estado Colombiano
Avalado por Universidad Simón Bolívar. Categoría A

COLCIENCIAS
ISBN: 978-958-8431-15-4

Diseño de tablas y programas: ing. Industrial: Florentino Rico Fontalvo

Ediciones
Universidad Simón Bolívar
Carrera 54 No. 59-102
www.unisimonbolivar.edu.co
Barranquilla

500 ejemplares

Impresión
Artes Gráficas Industriales Ltda.
Carrera 58 No. 70-30
editorial_mejoras@yahoo.com

Primera edición
Diciembre, 2008

Barranquilla, Atlántico
Colombia, Suramérica

Printed and made in Colombia

Florentino Rico Calvano

Economista

DISEÑO DE PROYECTOS

El presente trabajo fue elaborado dentro del proyecto de investigación: Los proyectos como estrategias para la planeación del desarrollo económico y social

Grupo de investigación: Democracia
y modernización del Estado Colombiano

Categoría A Avalado por
Universidad Simón Bolívar

Barranquilla, 2008

Dedicatoria especial

*Al Maestro Economista Benemérito y Orgullo de los Científicos
Sociales de América Latina*

*José Consuegra Higgins y su compañera inseparable Anita Bolívar de Consuegra,
fundadores de la Universidad Simón Bolívar en sus 36 años, por el apoyo dado a
los investigadores para hacer realidad la consecución de una teoría
propia para el desarrollo.*

*Al doctor José Consuegra Bolívar por su apoyo decidido para sacar adelante
nuestra universidad y colocarla en el sitio de ser la segunda universidad privada
de Barranquilla y cuarta en la región Caribe colombiana
de universidades públicas y privadas*

A mi madre Yilda Calvano de Rico, soporte de mi proyecto de vida

*A mi compañera querida y asesora Martha Fontalvo Rivera, por darme el apoyo y
solidaridad espiritual para sacar adelante mi proyecto de vida*

A mis hijos Jorge Eduardo, Heidy Margarita, Florentino Antonio y Liliana Patricia

*A mis nietos Alejandro Rico Cardona, Camilo Andrés Infante,
Alejandro Manjarrez Rico y María José Isaza Rico*

Agradecimientos

El autor desea agradecer el apoyo recibido de la sala general presidida por doña Anita Bolívar de Consuegra y los rectores fundador y ejecutivo José Consuegra Higgins y José Consuegra Bolívar respectivamente para llevar a cabo esta investigación de los proyectos como estrategias para el desarrollo económico y social. De igual manera es un homenaje en la investigación al primer director de planeación nacional y fundador de la Universidad Simón Bolívar economista benemérito JOSÉ CONSUEGRA HIGGINS. Agradecimiento a la directora del instituto de investigaciones María de los Ángeles Pérez Hernández, al director del centro de investigaciones en ciencias sociales, humanas y jurídicas Raimundo Caviedes, al director de publicaciones Dino Manco, a mi grupo de apoyo integrado por los investigadores: Ricardo Puche Villadiego, Andrés Villanueva Imitola, Winston Fontalvo Cerpa, Florentino Rico Fontalvo, Ramón Martínez Escamilla, Martha Arrieta, Amylkar Acosta Medina. A los coordinadores de las maestrías en Administración, Gestión de de empresas sociales y educación. En especial al ingeniero industrial Florentino Rico Fontalvo estudiante de la maestría en ingeniería en la University of South Florida, quien se encargo de los ajustes del libro y aspectos de la ingeniería de proyectos, a Lucy Hernández Gómez y su grupo de trabajo por su dedicación y constancia para que esta obra sea una realidad y pueda llegar en la mejor forma a sus lectores. A mis alumnos de posgrado y pregrado en gobiernos y asuntos públicos y derecho administrativo de la Universidad Simón Bolívar; a mis compañeros investigadores, docentes y de maestría en educación y a todo el personal de Editorial Mejoras.

Contenido

Prólogo	xv
Introducción	xix
 CAPÍTULO I	
MODELO DE PLANTEAMIENTO DE UN PROYECTO	
Propuesta construcción de zonas recreativas en la ciudad de Cartagena	
	1
Formulación del problema	3
Planteamiento del problema.....	4
Árbol de causas y efectos.....	5
Árbol medios, situación esperada y fines.....	8
Resumen.....	9
Actividades a desarrollar.....	10
Bibliografía	11
 CAPÍTULO II	
ESTUDIO DE MERCADO	
	13
Objetivos generales y específicos	15
Introducción	16
Componentes del análisis externo.....	18
Etapas del estudio de mercado.....	18
Importancia del estudio de mercado	20
Identificación y caracterización del producto	22
Ciclo de vida del producto	23
Caracterización del usuario y/o consumidor.....	24
Delimitación y descripción del mercado.....	25

Diseño de Proyectos

XII

Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano

Comportamiento de la demanda del producto	27
Diversos métodos para afrontar el estudio de la demanda.....	30
Comportamiento de la oferta del producto	37
Análisis de precios	42
Tipos de precios	43
Proyección del precio del producto.....	46
Canales de distribución	48
Beneficios de la segmentación de mercados.....	51
Resumen.....	54
Actividades a desarrollar.....	56
Bibliografía	57
CAPÍTULO III	
ESTUDIO TÉCNICO	59
Introducción	61
Fines y objetivos	62
Tamaño de un proyecto	64
Variables que determinan el tamaño de un proyecto	66
Otros factores que contribuyen a la determinación del tamaño del proyecto	70
Determinación del tamaño óptimo.....	76
Economía del tamaño.....	80
Resumen del capítulo.....	87
Actividades a desarrollar.....	90
Bibliografía	92
CAPÍTULO IV	
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	95
Primera etapa: Macrolocalización.....	98
Resumen: Factores de la macrolocalización	104
Segunda etapa: Microlocalización	104
Resumen factores de microlocalización.....	107
Técnicas para determinar la localización óptima de un proyecto	107
Actividades a desarrollar.....	112
Bibliografía	114

CAPÍTULO V

INGENIERÍA DEL PROYECTO	115
Introducción	117
Principios básicos de la ingeniería de proyectos.....	118
Efectos económicos de la ingeniería.....	120
El proceso de producción.....	121
Tipos de procesos.....	122
Descripción del proceso productivo.....	124
Distribución de la planta	127
Recomendaciones	129
Errores más frecuentes.....	129
Resumen del capítulo.....	130
Actividades a desarrollar.....	131
Bibliografía	131
Matriz de características de las fuentes de financiación	132

CAPÍTULO VI

ASPECTOS FINANCIEROS EN EL DISEÑO DE UN PROYECTO..	133
Introducción	135
Objetivos generales y específicos	135
Determinación de las inversiones iniciales en activos.....	137
Inversiones en activos fijos e intangibles.....	138
Costos operacionales.....	139
Presupuestos de ingresos.....	143
Punto de equilibrio.....	144
Flujos del proyecto sin financiamiento	145
Flujo financiero para el inversionista sin financiamiento	146
Flujos del proyecto con financiamiento	147
Programa de amortización del crédito	148
Flujo financiero neto para el inversionista con financiación.....	149
Estados financieros básicos en un proyecto	150
Administración e inversión en capital de trabajo.....	151
Proyección de la operatividad de la empresa y el proyecto	154

Diseño de Proyectos

XIV

Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano

VARIABLES CONTROLABLES EN EL PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNA EMPRESA Y PROYECTOS	156
Las variables incontrolables.....	157
VARIABLES CONTROLABLES EN EL PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS Y LOS PROYECTOS	158
Los fondos operacionales.....	162
Caso práctico presupuesto financiero en empresa y/o proyecto	164
El diseño de proyecto en un modelo de plan de negocio.....	173
Resumen del capítulo	177
Actividades a desarrollar.....	179
Bibliografía	180

Prólogo

El libro *Diseño de Proyectos*, resultado de la investigación “Los proyectos como estrategias para la planeación del desarrollo económico y social” del grupo Democracia y Modernización del Estado Colombiano escalafonado en la categoría A de Colciencias y avalado por la Universidad Simón Bolívar entrega a la comunidad científica este trabajo como herramienta para los formuladores de proyectos y sus administradores. Enmarcado dentro de las técnicas de las prácticas curriculares de las instituciones de educación con énfasis en la didáctica y pedagogía que se debe impartir en el proceso de formación de los programas de las ciencias sociales aplicadas, se inicia el libro considerando las ideas problema como fundamento para materializar los proyectos tanto en el sector público como en el privado.

Se podría afirmar con mucha certeza que el libro contribuye a despejar y fortalecer las ideas de las personas emprendedoras para plasmarlas en proyectos y planes de negocios. Sobre todo ahora que la globalización con las teorías de **Friedman, Thomas** (2005), en su libro *La Tierra es Plana* argumenta que a mayor aplanamiento y/o mayor globalización al mundo le irá mucho mejor, ya que las poblaciones del Tercer Mundo podrán integrarse a este nuevo orden, como marcan los ejemplos de la India y China. La incidencia que el **Internet y la conectividad están logrando con los trabajos y planes de negocios que cada vez se deslocalicen más** hace que con el paso de los años, cada vez importe menos en qué lugar del mundo estamos, sea Estados Unidos, China o la India, con la consiguiente demanda de conocer cómo se diseñan los proyectos para atender la satisfacción de esas necesidades y ajustarse a las nuevas tecnologías.

Regreso a Thomas Friedman porque es la forma más clara de ver cómo el libro *Diseño de Proyectos* hace un salto cualitativo en la forma en la cual las empresas han

aprendido a vincularse de manera colaborativa para ganar más dinero, pues quien no aprenda a hacer negocios en una nueva era conectada y colaborativa, seguramente quedará en el camino. Por eso la importancia de esta obra desarrollada por el investigador Florentino Rico Calvano, quien conociendo todo el proceso de la globalización y competitividad considera que el diseño de proyectos es base para ejecutar nuevos programas y desarrollar las ideas que surgen en la dinámica de nuestra sociedad. ¿Qué debe hacer Colombia para que el aplanamiento del mundo no le quite sus actuales ventajas competitivas? Diseñar proyectos viables y con tasas internas de retorno muy atractivas. Para ello se deben revisar los currículos de la educación, la didáctica y pedagogía que se practica en los diferentes centros educativos, la política internacional, las decisiones de los políticos en los planes de desarrollo.

Se aprecia en el trabajo el desarrollo metodológico para el diseño de proyectos desde su parte introductoria con la naturaleza de los proyectos, las conceptualizaciones y experiencias sobre proyectos, la clasificación, el marco legal, político, económico y social.

Los contenidos conceptuales del libro *Formulación y/o Diseño de Proyectos* permite ilustrar todo el proceso de elaboración de un proyecto, los motivos por los cuales son importantes; cómo elaborar un estudio de mercado con base en la demanda potencial, tamaño, localización e ingeniería de un proyecto; las maneras de analizar e interpretar las informaciones financieras y flujos de caja que permiten tomar decisiones sobre la viabilidad de un proyecto desde el punto de vista económico y social con miras a tener una visión de los futuros ingresos. De igual forma crear estrategias para formular y asesorar proyectos de inversión dentro de los parámetros financieros que diluyan los efectos de la inflación y de las políticas económicas gubernamentales sobre la ejecución de proyectos.

El libro que se entrega a la comunidad académica e investigativa contribuye en el proceso administrativo a optimizar los recursos de las empresas con el dominio de las técnicas de formulación y/o diseño de proyectos. El trabajo investigativo hace parte

del área de formación en ciencias sociales aplicadas con énfasis en los programas de administración, economía, ingeniería, contaduría pública, especialistas en gobiernos y asuntos públicos, proyectos educativos, finanzas, proyectos de inversión, maestría en administración de empresas e innovación, maestría en desarrollo y gestión de empresas sociales y proyectos; además, es requisito fundamental para desarrollar otras disciplinas y engrandecer su campo intelectual con habilidades y destrezas.

Diseño de Proyectos hace referencia clara y concisa sobre los resultados obtenidos en aspectos favorables y desfavorables encontrados en materia de: Productos; Consumidores; Demanda, Oferta, Precio; Comercialización e Insumos y concluye en si hay o no un mercado suficientemente grande que potencialmente esté interesado en los bienes o servicios provenientes del proyecto.

El sistema de economía de mercado para desarrollar sus funciones, descansa en el libre juego de la oferta y la demanda. El estudio de mercado es fundamental y casi determinante en el éxito de un negocio; de este resultará el impacto que pueda causar un producto o servicio en la población o mercado, pues es bien sabido que los factores Oferta y Demanda influyen fuertemente en la determinación de los mismos.

En él se tiene en cuenta principalmente al consumidor, pues de él depende el momento preciso de la salida al mercado de un producto y/o servicio, por lo tanto es necesario indagar sobre variables como gustos y preferencias, entre otros; analizar el tipo de mercado a quien va dirigido; conocer quiénes ofrecen el mismo producto y los distribuidores. Una vez definido el tipo de producto que se quiere lanzar es responsabilidad del productor y empresario ofrecer un producto de calidad con las características previamente definidas, de manera que satisfaga plenamente la necesidad del consumidor.

En los aspectos técnicos del diseño de un proyecto, su tamaño, localización e ingeniería se interrelacionan con el mercado, pues es función de su capacidad instalada para producir bienes y servicios. La participación del proyecto en un mercado defini-

Diseño de Proyectos

XVIII

Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano

do (fracción de mercado) incide en los ingresos al definir el programa de producción de bienes o servicios y multiplicar la producción prevista de cada período de la fase operativa por el precio de venta, se proyectan los ingresos; de igual forma, el tamaño, localización e ingeniería afectan los costos y gastos del proyecto y por lo tanto incide en su rentabilidad.

Disfruten el texto de *Diseño de Proyectos* del investigador Florentino Rico Calvano, para aplicarlo a la hora de decidir sus inversiones con grado de certeza.

JOSÉ CONSUEGRA BOLÍVAR

Rector Ejecutivo Universidad Simón Bolívar

Diciembre de 2008

Introducción

El propósito del libro *Diseño de proyectos*, resultado de la investigación parcial sobre los proyectos como soporte de la planeación para el desarrollo económico y social, correspondiente a la línea de investigación, la planeación y el desarrollo económico es proporcionar a los aprehendientes de las ciencias sociales humanas y aplicadas las bases para diseñar y gestionar cualquier tipo de proyecto. El libro permite desarrollar habilidades y competencias específicas en el campo de la formulación de proyectos, aplicando criterios y herramientas que permiten identificar causas, efectos y soluciones a los problemas que se presentan en la sociedad con fundamento en el desarrollo intelectual desde el arte, la ciencia, ciencias, las ciencias y el conocimiento del campo.

Es la aplicación del autor de los nuevos conocimientos recibidos en las maestrías en Educación sobre las ciencias sociales aplicadas en la Universidad Simón Bolívar, Ingeniería Industrial y Gestión en Ingeniería en la Universidad del Sur de la Florida.

El libro contiene seis capítulos que condensan los elementos que contiene un proyecto desde la introducción y marco teórico, pasando por el estudio de mercado, tamaño, localización, ingeniería (aspectos técnicos), aspectos financieros y administrativos, inversiones en capital de trabajo y fijas, presupuesto de ingresos y egresos, flujo de caja y estados financieros básicos.

En el libro se desarrollan técnicas y herramientas que requieren el diseño de proyectos

Diseño de Proyectos

XX

Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano

para lo cual se aplican las estrategias didácticas y pedagógicas en cada capítulo para alcanzar las capacidades y destrezas, valores y actitudes que el aprehendiente debe desarrollar para poder desempeñarse como diseñador y/o formulador de proyectos.

Capacidades y destrezas

Desempeñarse como formulador y/o diseñador de proyectos.

- ❖ Formular proyectos a partir de objetivos, metas y contexto.
- ❖ Estudiar y tomar decisiones sobre la formulación de proyectos.

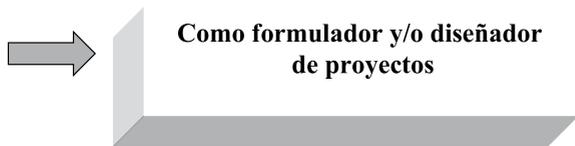
Destrezas

Observar, interpretar, comprender e identificar las partes y objetivos de un proyecto de cualquier dimensión social y económica.

Establecer diferencias, plantear y ejecutar diferentes clases de proyectos de inversión pública y privada.

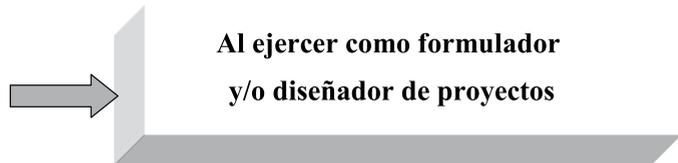
Valores y actitudes

- ❖ Responsabilidad
- ❖ Perseverancia
- ❖ Honestidad



Actitudes

Compromiso,
puntualidad,
auto motivación, firmeza,
constancia, decencia,
dignidad, recato



Se presenta en cada capítulo un resumen y reflexiones que los aprehendentes deben analizar y resolver en forma individual y en grupo, la bibliografía recomendada y las actividades a desarrollar en grupo.

Se considera en el trabajo de investigación que la formulación y/o diseño de proyectos son acciones relacionadas con la identificación y análisis de las variables que definen

la situación base y/o situación problemática, de riesgo o, simplemente condiciones que permiten obtener una situación deseada; corresponde también la situación base a la presentación de los diagnósticos, sus análisis y conclusiones correspondientes.

Este trabajo es resultado de las investigaciones desarrolladas por el grupo de investigación “Democracia y modernización del Estado”, avalado por la Universidad Simón Bolívar y escalafonado en la categoría A de Colciencias.

Se hace énfasis en la importancia que tiene el sistema nacional de planeación en la formulación y/o diseño de proyectos desde las normas básicas; Constitución Nacional, ordenanzas, leyes y acuerdos (autoridades, niveles e instancias).

También se fundamenta el trabajo de investigación en la Ley 152 de julio 15 de 1994 “Orgánica del Plan de Desarrollo”, expedida en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 342 de la Constitución Política de 1991, que establece en su Artículo 49 la obligatoriedad de las entidades territoriales de organizar y poner en funcionamiento sus bancos de programas y de proyectos de inversión pública con base en los criterios del Departamento Nacional de Planeación.

Objetivo general

Formar aprehendientes con valores éticos y firmes conocimientos investigativos que puedan desempeñarse como diseñadores de proyectos, capaces de conocer, comprender, analizar y aplicar los conceptos teóricos y las técnicas requeridas en la formulación de proyectos, asegurando confiabilidad, disminución del riesgo, habilidad y destreza para resolver con eficiencia los problemas que se generan por la falta de formulación de proyectos viables de impacto social y de alto contenido de valor agregado para garantizar a la gerencia de proyectos resultados óptimos.¹

Objetivos específicos

Los contenidos conceptuales del libro, formulación y/o diseño de proyectos son:

1. Son los resultados concretos que se lograrán a través de las actividades del proyecto, esto es, los bienes y/o servicios específicos y reales que entregará el proyecto, lo cual debe indicarse en forma cuantificada.

- Ilustrar y dar paso a paso el proceso de elaboración de un proyecto y exponer los motivos por los cuales son importantes los proyectos y su razón de ser.
- El aprehendiente con responsabilidad y perseverancia debe evaluar las etapas de un proyecto en una empresa y tomar decisiones financieras teniendo como referencia las técnicas de diseño de un proyecto.
- Automotivado, el aprehendiente se compromete con firmeza a estudiar y elaborar un estudio de mercado enfocado hacia la formulación de un proyecto y tomar decisiones acertadas teniendo en cuenta la demanda potencial, tamaño, localización e ingeniería de un proyecto.
- Con responsabilidad y honestidad, el aprehendiente debe calcular, analizar e interpretar las informaciones financieras y flujos de caja que le permitan tomar decisiones sobre la viabilidad de un proyecto desde el punto de vista económico y social.
- El aprehendiente debe observar, analizar e interpretar el presupuesto de caja en un proyecto, para determinar el flujo de caja operacional con miras a tener una visión de los futuros ingresos del proyecto.
- Con responsabilidad y honestidad el aprehendiente debe diseñar proyectos desde la perspectiva de empresas organizadas y planificadas tanto públicas y/o privadas.
- El aprehendiente se compromete a crear estrategias para formular y asesorar proyectos de inversión dentro de los parámetros financieros que amortigüen los efectos de la inflación y de las políticas económicas gubernamentales sobre la ejecución de proyectos.

Justificación del libro

El aprehendiente debe poseer herramientas que permitan participar en el proceso administrativo para optimizar los recursos de su unidad económica, se requiere dominio de técnicas de formulación y/o diseño de proyectos. El trabajo investigativo hace parte del área de formación en ciencias sociales humanas aplicadas con énfasis en los programas de administración, economía, ingeniería, contaduría pública, especialistas en gobiernos y asuntos públicos, proyectos educativos, finanzas, proyectos de inversión, maestría en administración de empresas e innovación, maestría en desarrollo y gestión de empresas sociales, finanzas, proyectos. Además,

es requisito fundamental para que el aprehendiente pueda desarrollar otras disciplinas, es indispensable porque desarrolla en el aprehendiente, amantes de las ciencias e investigadores engrandecer su campo intelectual, habilidades y destrezas que permiten manejar con responsabilidad y honestidad el área económica de proyectos de una empresa, satisfacer necesidades del medio socioeconómico, tecnológico, político y cultural, cada vez más dinámico y exigente frente a situaciones como el TLC y la Unión Europea, donde la globalización, competitividad y tecnología son parámetros de medición para insertarse en la economía mundial con base en la sociedad y economía del conocimiento.

Marco conceptual de los proyectos

Los proyectos por su naturaleza y contenido están dentro de un contexto que comprende la entrada de información como la economía y sus dos grandes ramas la macro y microeconomía para poder visualizar en el horizonte la inversión con mayor certeza en economías como las de los países de América Latina, y así poder encuadrar los fenómenos económicos y políticos dentro del proyecto. De igual forma conocer el progreso tecnológico; la infraestructura económica; mercados financieros; los productos en cuanto a precios, características y bienes y servicios que se producen; características de los competidores, disponibilidad de capitales, abastecimiento y distribución; la composición social y demográfica de la población; costumbres, tradiciones, actividades, grado de industrialización de la región, entidades dedicadas a la investigación, los planes de desarrollo de la región y del país; situaciones de coyuntura empresarial (avances tecnológicos, crisis de la competencia, retroceso comercial, productos, descubrimiento y recursos naturales) y demás variables que se encuadran en el entorno, las que se presentan en forma agrupada, para poder decidir en lo atinente a viabilidad comercial, abastecimiento, técnica, financiamiento e inversión.

Marco legal

Hace referencia a la normatividad vigente comprendida por leyes, decretos, ordenanzas, acuerdos, resoluciones o reglamentaciones expedidas por las autoridades competentes. Todo proyecto, desde su formulación y durante toda su vida útil, junto con sus aspectos de evaluación, debe tener en cuenta que se encuentre ajustado a los parámetros de legalidad en el momento de su realización.

En América Latina es común la existencia de un sistema de planeación establecido, compuesto por las instancias, autoridades, instrumentos y procedimientos que, en los diferentes niveles de la gestión pública, intervienen para definir las prioridades, objetivos y metas de desarrollo, ejecutar las estrategias, programas y proyectos, así como hacer el seguimiento y evaluación de los mismos; se han logrado crear los llamados **Bancos de programas y proyectos de inversión**, herramientas del sistema de planificación que permiten tomar decisiones a lo largo de todo el ciclo de vida de una inversión, se alimenta de programas y proyectos previamente identificados y formulados con la participación de la comunidad o miembros de la unidad económica.

Entorno social y cultural

Localizar la región objeto del estudio, considerando los límites geográficos, extensión, relieve, topografía y clima; conocer la composición demográfica de la población perteneciente a dicha región; determinar la composición social, categorías sociales y clases; establecer el nivel educativo de la población, incluyendo índices de analfabetismo, número de escuelas, colegios e instituciones de educación superior existentes, programas de educación de adultos; identificar y describir las principales costumbres, tradiciones y valores culturales que existan y que sean de importancia para la mayoría de las personas; indagar en qué se ocupa la gente, cuáles son las principales actividades que desempeñan; analizar globalmente los resultados de las actividades anteriores y establecer conclusiones para detectar problemas o necesidades existentes.

Entorno económico

Determinar cuáles son las actividades económicas de mayor desarrollo o auge para los sectores agropecuarios, industrial y de servicios; identificar los principales bienes y servicios que se producen, así como los rasgos que caracterizan su producción, distribución y consumo; analizar los factores que han favorecido y/o restringido el desarrollo productivo de las actividades económicas anteriores; identificar los recursos que no están siendo explotados o que están desaprovechados; establecer las condiciones de infraestructura existentes en la zona; investigar las posibilidades que existen para desarrollar otras actividades empresariales de acuerdo con las características económicas de la región.

Entorno tecnológico

Establecer el grado de industrialización alcanzado en las principales actividades económicas del contexto que se está estudiando (verificando utilización de procesos artesanales, mecánico-manuales con energía eléctrica o temática, automatizados o computarizados); identificar las instituciones que existan en la región, dedicadas a la investigación o al desarrollo de proyectos de aplicación tecnológica, establecer los éxitos que se han logrado en las empresas u organizaciones locales; identificar las instituciones de educación media y superior que están dedicadas a la capacitación y formación del recurso humano; establecer la pertenencia de los programas ofrecidos para la atención a las necesidades de personal existente en la región; establecer el grado de desarrollo existente en la prestación de servicios públicos como energía eléctrica, acueducto y alcantarillado, comunicaciones, vías de transporte; analizar hasta qué punto estos aspectos pueden facilitar o restringir la creación de nuevas unidades.

Entorno político legal

Identificar las entidades y oficinas gubernamentales que en su región tienen relación con la realización de proyectos; indagar acerca de los planes y programas que están adelantando estas entidades o tienen previsto desarrollar; establecer la posible incidencia de estos planes en la generación y operación de nuevos proyectos; identificar entidades crediticias o de fomento, que puedan financiar la creación de nuevas empresas y el fortalecimiento de empresas existentes; analizar las condiciones generales que presenta el medio político; la posible incidencia que este pueda tener sobre las ideas del proyecto que a usted se le hayan ocurrido.

Entorno ecológico

Identificar las entidades que en su región, están realizando alguna acción, encaminada a salvaguardar el medio ambiente; averiguar por los programas que se están adelantando; observar las principales características de los ecosistemas existentes en la región, elementos físicos que lo integran como clima, aire, humedad, agua, plantas, animales, fuentes de energía; tratar de establecer la presentación de los elementos perturbadores o causantes de desequilibrios en los ecosistemas, así como sus manifestaciones; contaminación del aire y del agua, basuras, especies animales y/o forestales, enfermedades; identificar los elementos causantes de dichos

desequilibrios y averiguar las medidas que se están tomando o se pueden tomar para solucionar los problemas detectados.

Análisis global del entorno

A partir del análisis del entorno se pueden buscar alternativas de solución a los problemas detectados, los cuales se convierten en posibles ideas para un proyecto. Esta actividad exige poner en acción su creatividad, ingenio e iniciativa con miras a la generación de soluciones adecuadas, nuevas y transformadoras.

Definición de la idea del proyecto

Para concretar o fijar la idea de un proyecto se deben estudiar y evaluar algunas consideraciones de tipo personal y del entorno.

En las consideraciones de tipo personal se pueden resaltar: La compatibilidad de las ideas del proyecto con la carrera o actividad que usted está cursando; la experiencia y los conocimientos con los que usted pueda contar para cada alternativa; la posibilidad de permanecer en la ciudad contribuyendo a la solución de problemas; la expectativa de retribución económica a los esfuerzos que va a realizar; la posibilidad de ampliar y mejorar la empresa que posee; la oportunidad de ampliar los conocimientos de su campo de especial interés para su desarrollo profesional; la oportunidad de adquirir experiencia para ingresar a una empresa que desarrolle actividades afines del proyecto.

Las consideraciones relacionadas con el entorno se agrupan en: Existencia de políticas, planes o programas gubernamentales que fomenten el desarrollo de actividades económicas específicas; posibilidad de explotación de recursos naturales que están siendo desaprovechados; existencia de infraestructura mínima de servicio para el montaje de la empresa, correspondencia con los factores de orden sociocultural; incidencia de actividades productivas sobre el medio ambiente; acceso a la tecnología necesaria para una operación competitiva del proyecto.

Selección de la idea

Con las actividades de análisis y reflexión adelantadas estamos en capacidad

de establecer un orden de prioridades en cuanto a las ideas que se han venido contrastando, de tal manera que se pueda decidir cuál de ellas se va a estudiar en primera instancia. Sin perder de vista que la formulación y/o diseño de un proyecto de inversión es el procedimiento en el que se identifica y describe una situación que se desea transformar y en el que se plantean, analizan y diseñan las acciones necesarias para lograrlo y sus implicaciones,² procedimiento que permite acercarse a una realidad futura relacionada con una situación deseada, con el objetivo central de minimizar los riesgos de inversión, orientar la ejecución y optimizar la utilización de los recursos, mediante el análisis de los elementos que componen el proyecto, además de abordar los estudios para la formulación del proyecto.

Fijación de objetivos

Los objetivos en proyectos contienen varias variables que se transforman dentro de la situación identificada, o el cambio de dicha situación, como objetivos específicos. Lo importante es que deben ser coherentes con la descripción de la situación y enmarcados de manera concreta con la razón de ser del proyecto. Indique los principales objetivos que se van a alcanzar en el estudio.³ Las actividades hay que diseñarlas para cada objetivo específico. Pueden ser una o más. Para formular con precisión cada actividad, hay que preguntarse: **¿En qué consiste?** (Acción). **¿A quiénes y cuántos ayuda?** (Destinatarios). **¿Dónde se hará?** (Lugar). **¿Cuándo se realizará?** (Plazos). **¿Quiénes la harán?** (Responsables). **¿Con qué se hará?** (Recursos).

Objetivo general

Es el objetivo más amplio al cual contribuye el proyecto; debe estar relacionado con las estrategias de desarrollo previsto. Se deja constancia que el proyecto por sí solo no puede alcanzar el objetivo general, pero sí debe contribuir a su logro. El

-
2. Impactos del proyecto para indicar lo que se espera lograr al final del proyecto, después de haber alcanzado con éxito los objetivos. Se pretende demostrar cómo los logros del proyecto habrán modificado favorablemente y en forma estable las condiciones; determinar el grado de autosuficiencia adquirida por los participantes en el proyecto, diseño y elaboración de proyectos; de igual manera la relación del proyecto con otras iniciativas. Por ejemplo, si el proyecto se complementa con otros proyectos o iniciativas de la localidad, si se cuenta con la cooperación de otras instituciones u organizaciones sociales.
 3. Objetivo: Finalidad hacia la que se orientan las acciones de un plan, programa, subprograma o proyecto.

objetivo debe estar relacionado con los planes de desarrollo de la empresa y/o de los gobiernos de turno en sus diferentes niveles. Ejemplo: ampliar la cobertura en salud en la región Caribe; adquisición de una maquinaria y/o la ampliación de plantas.⁴

Objetivos específicos

Surgen del análisis del árbol de problemas, de tal forma que cada objetivo específico sea respuesta de solución al problema o necesidad. Son las soluciones concretas al problema que el proyecto desea atender, son los fines inmediatos que el proyecto se propone alcanzar en un momento o tiempo determinado.⁵

Objetivos empresariales y oportunidades coadyuvantes de inversión

Para maximizar el valor de la empresa en el mercado, se impone el criterio ético de satisfacer plenamente las necesidades cambiantes del consumidor, en forma tal que este lo encuentre razonable al relacionar el beneficio proporcionado con los recursos comprometidos.

En aras de responder a factores no controlables como la evolución de la población con poder de compra y controlables como el lanzamiento de productos que interpretan el cambio en los gustos del consumidor, compete a la gerencia el desarrollo de proyectos que contribuyan a capturar nichos del mercado no atendidos o cubiertos de manera insuficiente por las firmas rivales, o que faciliten el reemplazo oportuno de que en su ciclo de vida revelen síntomas de retroceso comercial.

Cuando el sector en donde se actúa se caracteriza por alta competencia, es difícil contrarrestar las fortalezas comerciales y financieras propias de las compañías contrincantes, la dirección debe concentrar sus esfuerzos en objetivos empresariales relacionados con la incursión en otras áreas de negocios.

-
4. a) ¿Cuál es el objetivo general? Se debe precisar cuál es el propósito, resultado o cambio que se desea alcanzar, b) ¿Cuáles son los objetivos específicos? Hay que establecer los pasos necesarios para el cumplimiento del objetivo general.
 5. Describir las etapas que contempla la ejecución del proyecto (las etapas se ponen en marcha a partir de la aprobación del proyecto), las actividades que se realizarán para lograr los objetivos propuestos. Una etapa llega a su fin cuando se ha cumplido un objetivo específico o meta parcial, lo que permite pasar a otra fase del proyecto.

La actualización tecnológica constituye un fin y al mismo tiempo un medio para intervenir en mercados cada vez más competitivos, compuestos por personas racionales en las decisiones de compra y donde subsistirán las firmas que ubiquen la atención al cliente como punto focal de la acción gerencial.

El quehacer mercantil debe centrarse en la fijación de políticas sobre productos, precios, promoción y distribución, que favorezcan el máximo empleo de la capacidad instalada, como objetivo que determina la ampliación de los márgenes de absorción (ventas-gastos variables), el crecimiento del valor agregado (ventas-costos de la mano de obra) y el alcance del punto de equilibrio con un menor esfuerzo comercial, en virtud de la distribución de costos fijos entre un mayor volumen de unidades producidas y comercializadas.

Por el efecto financiero que plantea el incentivo de los niveles de productividad y eficiencia, se ejecutan proyectos sustentados en mejorar las condiciones ambientales de trabajo, facilitar la movilización de las personas y los materiales o introducir cambios en los métodos previstos para realizar las actividades individuales y grupales, a través de medidas como la sistematización.

Es aconsejable ser líder en determinada labor empresarial en vez de inmiscuirse e improvisar en otras clases de negocios donde existen empresarios más experimentados y profundamente conocedores del ramo.

Para respaldar el alcance de objetivos como: Conquista de mercados, la productividad, la actualización tecnológica, la cobertura de necesidades de la clientela, la garantía en el suministro de insumos o en el ensanche de la gama de negocios atendidos, las empresas tienen ante sí las oportunidades de crecimiento integrado, intensivo y diversificado.

Crecimiento integrado

Puede lograrse mediante proyectos de inversión que admitan participar en el capital social de firmas competidoras, compañías proveedoras de bienes y servicios, distribuidoras de los bienes o servicios que comercializan, considerando las siguientes opciones:

Integración hacia atrás: Acción desplegada para apoderarse total o parcialmente de empresas que atienden las necesidades asociadas con el suministro de insumos, que cubren las exigencias de capital (bancos, entidades financieras), que prestan su concurso en la promoción (agencias de publicidad, cadenas radiales, canales de televisión) o que proporcionan otros servicios (cadenas aseguradoras). Este tipo de integración también ocurre cuando se toma la decisión de garantizar internamente el suministro de insumos. De otra forma esta versión corresponde a la participación en el proceso como socio o accionista de empresas que intervienen en el proceso de suministro de un servicio. Ejemplo: suministro de alimentos a los aviones.

Integración hacia adelante: Esta versión corresponde a la participación como socio o accionista de empresas que intervienen en la labor de distribución. Ejemplo: agencias de viajes.

Integración horizontal: Corresponde esta modalidad de integración a la adquisición de acciones de empresas competidoras, cuyo control interesa por el hecho de reconocer en esta un promisorio futuro comercial y que pueden sortear sus crisis financieras mediante el saneamiento de las deudas y la inyección de capitales. Ejemplo: otras aerolíneas.

Crecimiento intensivo

No compromete recursos orientados al ensanche de la capacidad instalada, consulta la necesidad de incrementar las ventas a través de cambios en las estrategias comerciales e interpreta el reconocimiento de que la empresa no ha explotado cabalmente las oportunidades latentes de sus mercados y productos. Se conoce con el nombre de creación de mercados. Ejemplo: nuevas rutas de vuelo.

Penetración de mercados: Consiste en buscar incrementos en los niveles de ventas de los productos existentes y en beneficio de los mercados actuales, recurriendo a mayor promoción, atrayendo clientes de la competencia, aumentando los usos posibles de los productos o ampliando la vida útil de los mismos. Ejemplo: mayor frecuencias en las rutas de vuelos.

Mejoramiento de productos o servicios: Representa la fabricación de mejores productos en provecho de los mercados actuales. La mejoría gira alrededor de tópicos como tamaño, presentación, calidad, colores o composición química.

Creación de mercados: Corresponde a la búsqueda de mejores ventas colocando los actuales productos en nuevos nichos o franjas del mercado, lo cual lleva a estudiar las opciones de la expansión geográfica o el ingreso a otros canales de distribución. Ejemplo: la sistematización de las reservas en una aerolínea.

Crecimiento diversificado

Compete a la agregación de productos, bienes o servicios, con base en el análisis previo de las potencialidades de crecimiento del sector en el que se participa.

La diversificación concéntrica: Tiene relación con la agregación de nuevos productos que guardan armonía técnica frente a los actualmente comercializados y que serán comercializados utilizando los sistemas actuales. Este tipo de diversificación es propio de firmas que enfrentan el problema de altos índices de subempleos de la capacidad o que operan comercialmente con base en productos que se encuentran en franco retroceso comercial, sin expectativas halagüeñas de recuperación. Ejemplo: transporte de carga dentro del proceso que se presta.

La diversificación conglomerada: Por este camino la empresa busca agregar productos no compatibles en el campo tecnológico con los actuales, y para ubicar en el mercado nuevos clientes, acude a los servicios de nuevos canales de distribución. Ejemplo: movilización de combustibles.

La diversificación horizontal: Se fundamenta en agregar nuevos productos que satisfagan las necesidades de los clientes actuales, aunque en el campo tecnológico no sean congruentes con los que conforman la mezcla actual. Ejemplo: ofrecer servicio de atención mediante hoteles; todo queda en la empresa.

Para tomar decisiones conducentes a la ventaja competitiva que se espera obtener,

la empresa puede acudir al liderazgo en costos o a la diferenciación.⁶ Además, la gerencia tiene el compromiso de dimensionar el rol competitivo bajo el punto de vista de los productos (especialización, concentración o diversificación), de la presencia territorial o del grado de integración.

Si la empresa depende para sus beneficios de un solo negocio y este, por la razón que sea, se deteriora, el empresario se encontrará en situación muy comprometida, por no decir desesperada; esto obra a favor de políticas de inversión inherentes a la integración y a la diversificación.

Definición de proyecto

Es la unidad operacional que vincula recursos, actividades y componentes durante un período determinado y con una ubicación definida para resolver problemas o necesidades de la población.⁷

Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana (Baca, G., 1995; *Educación, alimentación, salud, ambiente y cultura*).

Un conjunto de actividades que se desarrollan en un período determinado de tiempo, en el cual se involucran recursos, con el propósito de obtener uno(s) resultado(s) esperado(s), para solucionar un problema o satisfacer una necesidad (DNP.OEA, 1990).

Toda actividad encaminada a lograr un resultado específico (Varela, R., 1989).

-
6. La diferenciación es un concepto que convierte a un producto en único, lo hace diferente al resto de los de su clase y se convierte en el principal argumento de ventas. Los consumidores encuentran una extensa variedad de marcas y presentaciones del mismo producto, la tarea de seleccionar "el mejor" es complejo; la decisión del consumidor estará basada en tres conceptos: El precio del producto, debido, lógicamente, a la reducción del poder adquisitivo. Los atributos tangibles e intangibles del producto. La diferenciación del producto. Los dos primeros puntos requieren análisis especial, en el caso de atributos del producto, consulta *Marketing olfativo y La voluntad de los sentidos*.
 7. El problema es lo primero que nos interesa conocer, saber lo que será investigado: Por qué, para qué, cuál es el valor o la importancia del hecho o fenómeno a investigar, si la investigación a realizar tiene criterios de prioridad, novedad, oportunidad, conformismo o comportamiento, generación de nuevos conocimientos.

La evaluación de un proyecto de inversión tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social para resolver necesidades humanas con alto grado de eficiencia y confiabilidad en forma rentable, que permita la mejor asignación de recursos económicos.

Tipología del proyecto: Los clasifica, facilitando la comprensión de la naturaleza del proyecto y su complejidad. Teniendo en cuenta dos grandes categorías: Proyectos independientes y mutuamente excluyentes (Gitman, L., 2004).

Proyectos independientes: Son aquellos que compiten entre sí, de tal forma que la aceptación de uno de ellos no elimina a los otros de posterior consideración; si una empresa tiene fondos ilimitados para invertir, puede poner en ejecución todos los proyectos independientes que cumplan con los criterios mínimos de inversión y rentabilidad.

Proyectos mutuamente excluyentes: Son aquellos que tienen la misma función, la aceptación de uno entre un grupo de proyectos mutuamente excluyentes, elimina todos los demás proyectos del grupo sin ningún análisis posterior. Por ejemplo, si una empresa se enfrenta a tres alternativas para incrementar su capacidad de producción, las tres alternativas son mutuamente excluyentes, luego la aceptación de la mejor alternativa elimina las otras consideraciones propuestas.

La disponibilidad de fondos para desembolsos capitalizables, afecta el entorno de las decisiones de las empresas. Si una empresa tiene **fondos ilimitados** para invertir puede emprender todos los proyectos independientes que ofrezcan rendimientos mayores que los que se alcanzan a un nivel predeterminado, por eso las empresas en su mayoría tienen sumas fijas para desembolsos capitalizables, esto implica que se debe acudir a la racionalización del capital (Gitman, L., 2000).

Cuando los proyectos se clasifican con base en el indicador “objetivo”, estos revelan vías para maximizar las utilidades, fomentar la productividad, acentuar la eficiencia administrativa, consolidar el prestigio comercial, minimizar costos o proporcionar adecuado soporte logístico a la producción.

Diseño de Proyectos

XXXIV *Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano*

Las finanzas en el contexto de mayores ventas, superiores ganancias, menores costos o crecientes márgenes de rentabilidad a cualquier inversión, constituyen factor común de los objetivos inherentes a los proyectos.

Cuando la gerencia toma la decisión de acometer proyectos para influenciar el grado participativo en el mercado, se está en presencia de inversiones que afectan la oferta como la creación de empresas, la ampliación de la capacidad instalada o el uso más intensivo de los recursos poseídos.

Entre los proyectos de inversión que no tienen implicaciones sobre la oferta se destacan los orientados a desplazar competidores, los cimentados en reemplazar la capacidad instalada conservando el potencial productivo, los proyectos para reemplazar productos que demuestran retroceso comercial y aquellos que comulgan con el interés nacional de sustituir importaciones.

Al estratificar los proyectos por sectores conviene apuntar que ellos interpretan la misión de la organización interesada en su ejecución y el aporte de cada empresa al crecimiento económico, en términos del valor agregado generado.

En virtud de la misión institucional, los proyectos son susceptibles de clasificar así: **Transformación de insumos en productos finales**; conversión de insumos primarios en bienes considerados como finales para el productor e insumos para el comprador, financiamiento de las necesidades monetarias planteadas por sectores.

Por su carácter: Hace referencia, si el proyecto es considerado con preponderancia económica o social. **Será de carácter económico**, si la decisión final sobre su realización se hace con base en una demanda efectiva capaz de pagar el precio del bien o servicio que el proyecto produzca. **Será de carácter social**, si este precio o una parte de él serán pagados por la comunidad, mediante subsidios, impuestos (ILPES. *Guía para la presentación de proyectos*. 2002).

Naturaleza del proyecto

En este sentido, los proyectos pueden ser de **instalación** o **implantación** de un

conjunto integrado de bienes de producción (puentes, carreteras), **de operación** (racionalización del uso de factores de producción), o **combinación de las formas anteriores** (instalación y operación de una industria). En este contexto, “mantenimiento” es una parte de la operación que se caracteriza por el empleo de insumos que son fundamentalmente de la misma especie que los requeridos por la implantación, mientras la operación en general requiere insumos de otra especie.

Categoría del proyecto

Es su pertenencia, según la clasificación presentada. Contiene la actividad económica y social: producción de bienes (agrícolas, pecuarios, forestales, pesqueros, mineros e industriales), infraestructura económica (energía, transporte, comunicaciones) o social (salud, educación, vivienda, organizaciones sociales y comunitarias, y saneamiento ambiental) y prestación de servicios (personales, materiales, técnicos e institucionales).

Ciclo de los proyectos

Todos los proyectos atraviesan por diferentes estados, el conjunto recibe el nombre de **ciclo de un proyecto**.

Preinversión

Entre el momento en que surge la idea de hacer el proyecto, hasta el momento en que se inicia su ejecución, se identifica, se prepara, se evalúa, momentos que pueden realizarse a diferentes niveles de profundidad, información que permite medir su importancia, justificación y beneficios. Comprende: idea, perfil, prefactibilidad y factibilidad.

La **identificación**⁸ es el resultado de la comparación entre una situación deseada y la situación actual, se identifica, se prepara, se evalúa, momentos un problema o necesidad. Se identifican y describen todas las posibles alternativas de solución a dicho problema o necesidad y se efectúa preselección de alternativas.

8. La definición del problema establece una situación que se desea cambiar, al definir el problema indique: a) Cuál es el problema. b) Quiénes están afectados, y dónde. c) Cuál es la situación de ese grupo, la que se desea cambiar, y d) Qué sucedería a mediano plazo con esa situación, si no se realiza el proyecto.

En la **preparación** se presenta información detallada de cada alternativa, se identifican y valoran los costos y beneficios.

La **idea**⁹ consiste en identificar en forma preliminar la necesidad o problema y las acciones mediante la cuales se podría resolver.

El **perfil** es el resultado de evaluar varias alternativas de solución al problema, o necesidad mediante el uso de información secundaria; deben verificarse todas las alternativas del proyecto y estimar sus costos y beneficios de manera preliminar. Con esta información se descartan algunas alternativas no viables.

Prefactibilidad

Es realizar una evaluación más profunda de las alternativas encontradas viables en el nivel superior; es necesario realizar investigaciones propias al estudio (demanda, oferta, mercado, técnicos y precios). Se recomienda utilizar una sola alternativa en forma unívoca.

Inversión

Incluye el diseño definitivo y la ejecución del proyecto.

Operación

Cuando ya el proyecto empieza a generar beneficios, producción de bienes y servicios para lo que fue diseñado el proyecto.

En la **financiación** se analizan las diferentes fuentes de financiación que permitan la obtención de los recursos comprometidos en el proyecto de tal forma que se garantice la ejecución del mismo.

Evaluación

Se presenta en todas las etapas del proyecto, retroalimenta la planeación y las acciones en forma permanente, corresponde a la toma de decisión en la que se selecciona la mejor alternativa y se decide iniciar o no el proyecto.

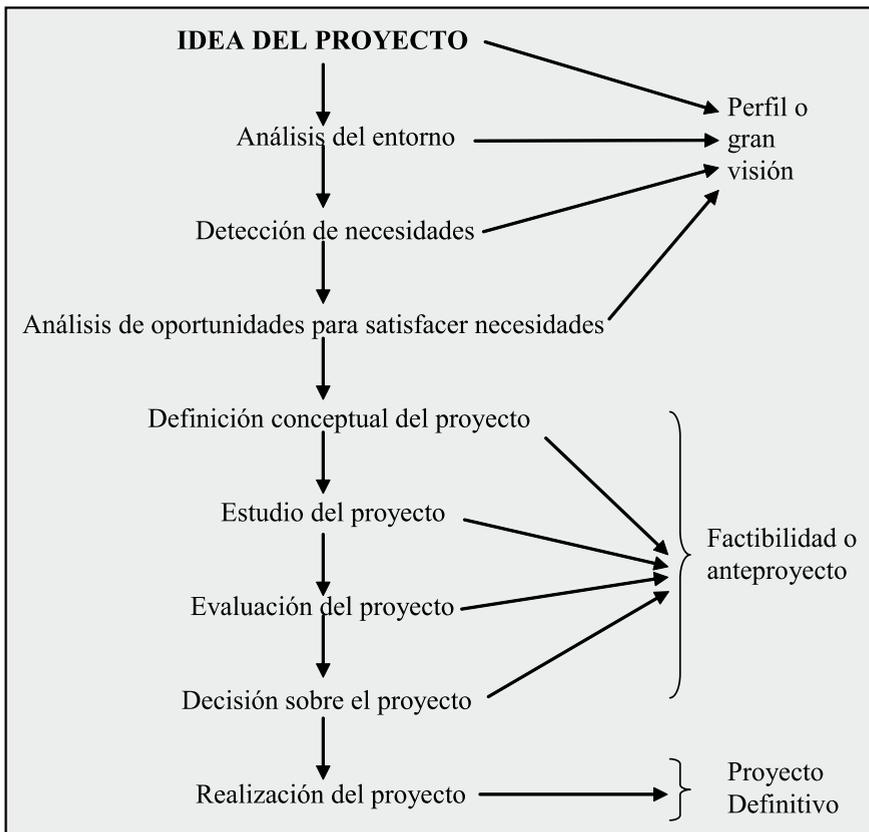
9. Las ideas nos permiten formular las nociones elementales, es el pensamiento expresado en conceptos.

Sostenibilidad

Dificultades o limitaciones que se pueden presentar para el normal desarrollo del proyecto. Tanto para el período de inversión como para el de operación del proyecto, se deben tener presentes aspectos como los factores externos que retrasan la inversión; disponibilidad de recursos para la inversión y operación del proyecto; fuentes de financiación y la capacidad institucional.

Factibilidad

Es perfeccionar la alternativa recomendada en la prefactibilidad; debe analizarse detalladamente el tamaño óptimo del proyecto, su momento de entrada, su estructura de financiamiento, su organización administrativa. Se hace la salvedad de que no todos los proyectos pasan por todos los niveles de profundidad, algunos niveles pueden ser obviados si la disminución de la incertidumbre que podrían proporcionar los estudios no amerita el costo adicional de adelantarlo.





Universidad
Simón Bolívar

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
DEMOCRACIA Y MODERNIZACIÓN DEL ESTADO
CATEGORIA A – Colciencias

GIDMEC

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

REGIMEN ECONOMICO Y HACIENDA PÚBLICA

DEMOCRACIA Y ESTRUCTURA DEL ESTADO Y PODER PÚBLICO

MODERNIZACIÓN DEL ESTADO

PLANEACION Y DESARROLLO ECONOMICO Y CULTURAL

FLORENTINO RICO CALVANO
LIDER

Florentino Rico Calvano
GESTIÓN PÚBLICA
Fundamento de la democracia y modernización del Estado.



PUBLICACIONES

CAPÍTULO I

Modelo de Planteamiento de un Proyecto
Propuesta Construcción de zonas recreativas
en la ciudad de Cartagena

Formulación del problema

Planteamiento del problema

Árbol de causas y efectos

Árbol medios, situación esperada y fines

Resumen

Actividades a desarrollar

Bibliografía

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

ANTECEDENTES

La ciudad de Cartagena por su posición geográfica dentro del territorio colombiano, ha podido sacar muchas ventajas en cuanto al turismo, comercio y otros aspectos. En el pasado, cuando el dinero asignado para la inversión pública se utilizaba de manera adecuada, invirtiendo en proyectos públicos como tal, la ciudad mostraba un mejor ambiente y era muy divertida, con parques que se podían visitar sin ningún tipo de inseguridad.

Actualmente la ciudad ha perdido parcialmente todos sus encantos, debido a la mala administración de los recursos públicos (falta de gobernabilidad) y a la poca credibilidad en sus gobernantes. Como consecuencia se ha afectado el turismo en la ciudad, ya que no se invierte ni para su embellecimiento ni para el mantenimiento de las zonas recreativas; cuando se hace solo se invierte el 40% de la inversión por la presencia de la corrupción. Esta situación ha llevado a la población a desanimarse para luchar por sus intereses de bienestar y ha obligado a las personas necesitadas como a los desplazados a hacer mal uso de las zonas de recreación.

Todas las ventajas que Cartagena obtuvo con el comercio fueron desapareciendo por su abandono, ya que la fealdad de la ciudad en sus entradas aunada a la inseguridad desvía el turista que se esperaba en las temporadas, cuando son ellos quienes incrementan en cierta forma la actividad económica.

Se han visto buenas intenciones por parte de las personas realmente colaboradoras, pero la falta de apoyo de los gobernantes y de cultura de nosotros mismos no ha dejado que Cartagena prospere, dejándose quitar fácilmente su reconocimiento “La Ciudad Heroica y patrimonio de la humanidad”.

Planteamiento del problema

Limitadas o pocas zonas recreativas en la ciudad de Cartagena.

Se tomó este problema, debido a que Cartagena, ciudad turística, carece de zonas recreativas, y los parques ya existentes están descuidados, invadidos por los indigentes y abandonados por el distrito de Cartagena. Muestra de esto es el parque del Centenario donde residen todo tipo de negocios.

EXPLICACIÓN DE LAS CAUSAS

Descuido de la administración pública

Muchas veces los dirigentes de la ciudad se ocupan de problemas a nivel económico, industrial y de salud, entre otros, y descuidan otros que parecen de menor importancia como son restauraciones y reparación de zonas turísticas y/o zonas recreativas, cuando dichos problemas demandan pocos recursos y tienen mayor impacto social en la comunidad.

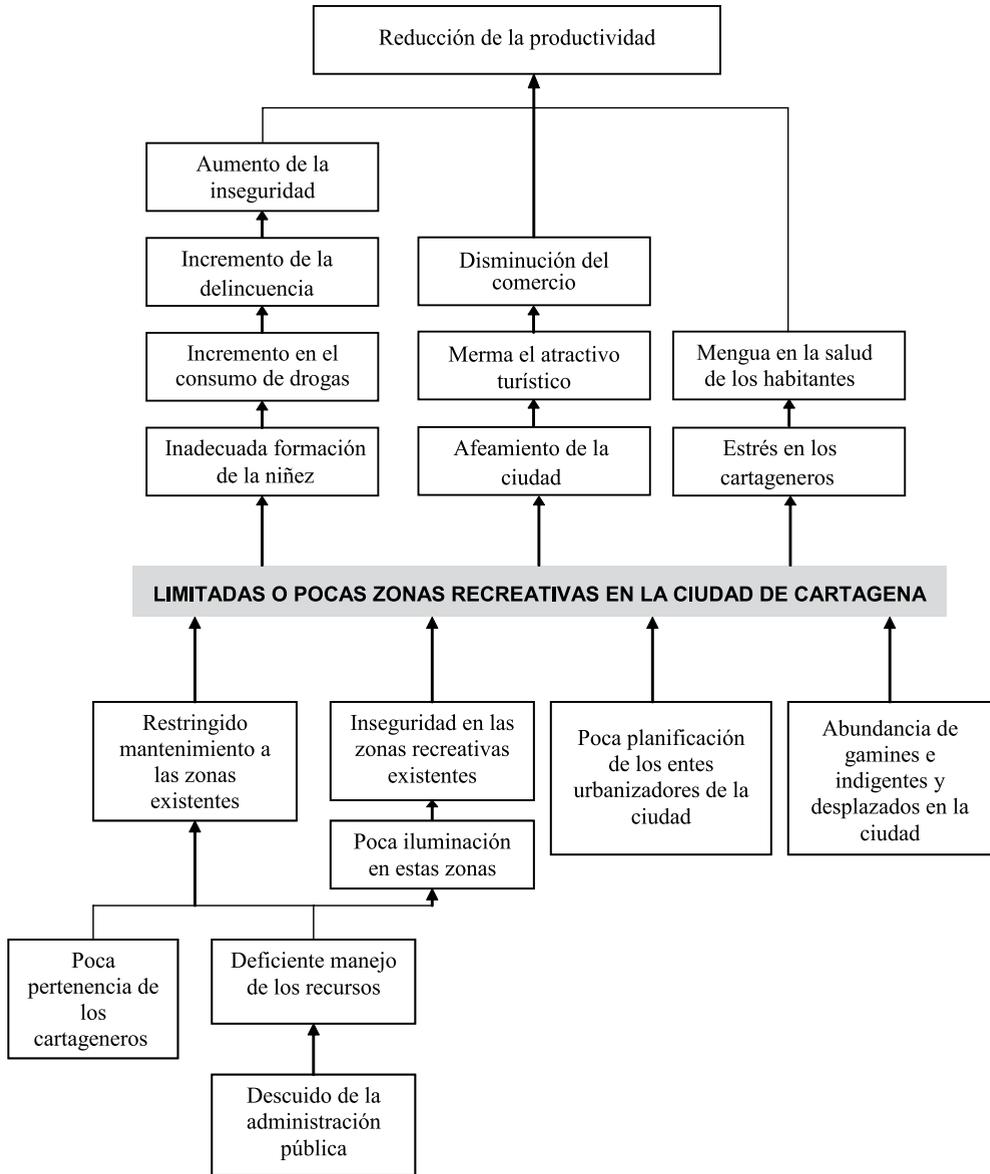
Deficiente manejo de los recursos

Los dirigentes, debido a sus descuidos, no destinan los recursos necesarios para resolver todos los problemas de la ciudad incluyendo la falta de zonas recreativas y deportivas en el Distrito, imposibilitando la construcción de zonas, originando esta situación crítica que nos ocupa; tampoco giran dinero para la recuperación de los parques abandonados y dañados.

Poca pertenencia de los cartageneros

Nosotros los cartageneros, no cuidamos nuestra ciudad y por ende, no cuidamos nuestros parques. El mal uso de sus componentes: las bancas en franco deterioro, los grafitos en las paredes, el césped maltratado, daños en las lámparas o robo de estas y otras acciones más, hacen que los parques se dejen de utilizar.

ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS



Poca iluminación en estas zonas

Los motivos anteriores se combinan para producir esta causa. La poca iluminación en los parques existentes no permite su utilización y favorece su pronto deterioro.

Inseguridad en las zonas recreativas existentes

Debido a la poca iluminación en los parques, estos son frecuentados por delincuentes haciéndolos inseguros y por esto, muchos habitantes aledaños al parque no los usan.

Restringido mantenimiento en las zonas recreativas existentes

Como nosotros los cartageneros no cuidamos nuestros parques y tampoco lo hacen los dirigentes de turno con medidas preventivas para su mantenimiento, las zonas recreativas en Cartagena se deterioran más rápido y hace que el número de parques en Cartagena aptos para recreación disminuya.

Poca planificación de los entes urbanizadores de la ciudad

Cuando los constructores comienzan a urbanizar una zona no dejan, ni construyen zonas recreativas, con el ánimo de mayor lucro.

Abundancia de gaminés, indigentes y desplazados

Esta es una causa más a nuestro problema porque muchas de estas personas viven en los parques y plazas de la ciudad, dándoles mal uso, haciendo de estas zonas lugares con mal aspecto y mal olor (no digno de un parque) que alejan a los principales usuarios de estas zonas, los niños.

EXPLICACIÓN DE LOS EFECTOS

Inadecuada formación de la niñez

Por la falta de parques, los niños no tienen un lugar donde recrearse y esto afecta su formación como personas de bien.

Incremento en el consumo de drogas

Como los niños no tienen un lugar donde puedan pasar su tiempo libre para dedicárselo a actividades de bien, ellos por el contrario se dedican a otras cosas como el consumo de drogas.

Incremento de la delincuencia

Como los niños no tienen un lugar donde entretenerse, están propensos a consumir drogas, circunstancia que incrementa las actividades delincuenciales en la ciudad.

Aumento de inseguridad

Al mismo tiempo que aumenta la delincuencia, lo hace la inseguridad de la ciudad.

Afeamiento de la ciudad

La falta de parques y el mal estado de las zonas recreativas existentes hacen que Cartagena pierda belleza y encanto para la comunidad y visitantes.

Merma del atractivo turístico

Algunas ciudades, como Bucaramanga, tienen muchos parques y muy bonitos que se constituyen en atractivos turísticos. De alguna forma la falta de parques y el afeamiento de Cartagena disminuyen (merman) el atractivo turístico.

Disminución del comercio

Muchos turistas cuando llegan a una ciudad tienden a hacer compras, por tanto, si disminuye el número de turistas en Cartagena también disminuye el comercio y por ende los recaudos de todo tipo.

Estrés en los cartageneros

Como no hay lugares donde recrearse y desestresarse, algunos cartageneros viven de mal genio por estar indefensos para hacer respetar los abusos que se cometen en el manejo del presupuesto distrital.

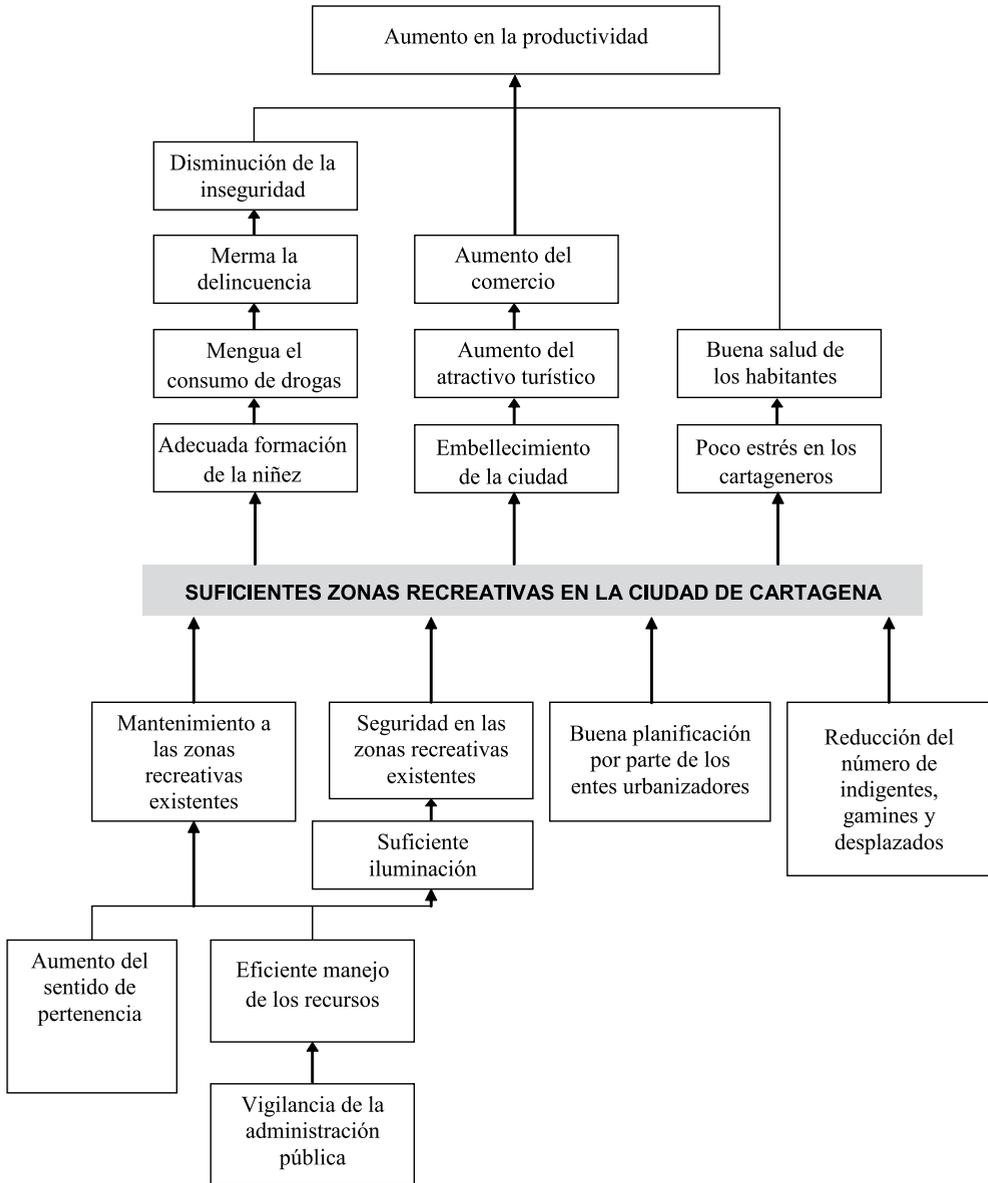
Mengua en la salud de los habitantes

Producida por el estrés y la sedentariedad de los habitantes. Esto último, a causa de las pocas zonas para las actividades deportivas y lúdicas.

Reducción de productividad

Todo lo mencionado, hace que Cartagena no sea productiva, ya que la falta de parques, afecta directamente a la población.

ÁRBOL MEDIOS, SITUACIÓN ESPERADA Y FINES



Alternativas de solución

Organizar un programa, por parte de la administración pública con apoyo de la comunidad, para la recuperación de las zonas recreativas descuidadas. Esta alternativa de solución sale de la combinación de los siguientes medios: Vigilancia de la administración pública, eficiente manejo de los recursos en Cartagena, aumento del sentido de pertenencia de los cartageneros, mantenimiento a las zonas recreativas existentes y reducción del número de indigentes en la ciudad. La forma como se llevaría a cabo esta alternativa sería empleando a personas para que permanecieran en el parque y se encargarían de limpiar, mantener y cuidar el parque. Que los organismos de control tengan presencia en la administración. Construir un centro recreacional con toda clase de atracciones, algunas serían mecánicas, acuáticas, culturales, deportivas, entre otras.

A la falta de parques en la ciudad, se ha pensado construir uno, muy completo, para el disfrute de los habitantes de la ciudad de Cartagena. Esta alternativa de solución se seleccionó como el proyecto final porque es la que permite presentar y analizar un proyecto, y así aprovechar una oportunidad de negocio, a la vez que se resuelve un problema de nuestra ciudad, aunque sea parcialmente.

Resumen

A partir del análisis del entorno se pueden buscar alternativas de solución a los problemas detectados, los cuales se convierten en posibles ideas para un proyecto. Estos son: Incidencia de actividades productivas sobre el medio ambiente, acceso a la tecnología necesaria para una operación competitiva del proyecto.

Definición de proyecto

Es la unidad operacional que vincula recursos, actividades y componentes durante un período determinado, con una ubicación definida para resolver problemas o necesidades de la población.

La evaluación de un proyecto de inversión tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social para resolver necesidades humanas con alto grado de eficiencia y

confiabilidad que permita la mejor asignación de recursos económicos. Se clasifican los proyectos con los siguientes criterios de agrupamiento, los cuales facilitan la comprensión de la naturaleza del proyecto y su complejidad, teniendo en cuenta sus dos grandes categorías: Proyectos independientes y proyectos mutuamente excluyentes.

En un proyecto se debe dar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿Cuál es el problema y sus causas? ¿Qué se pretende lograr con el proyecto? Solución propuesta. ¿A quiénes beneficiará? ¿A cuántos? ¿Dónde se implementará? Lugar. ¿Con qué recursos? ¿Quiénes lo harán? Responsable. ¿Con la colaboración de quienes más? ¿Cuánto tiempo durará? Plazos. ¿El proyecto forma parte de algún programa o plan más amplio? En caso de ser así, especifique y señale cómo este proyecto colabora en los planes de desarrollo de la región.

Actividades a desarrollar

1. ¿Qué se entiende por marco conceptual de un proyecto?
2. ¿Qué se entiende por etapa de preinversión en un proyecto y qué elementos contiene?
3. Enumere y comente en forma breve el ciclo de un proyecto.
4. ¿Cuáles consideraciones de tipo personal y del entorno se deben tener en cuenta para la formulación y evaluación de un proyecto?
5. ¿Cómo se clasifican los proyectos?
6. Diseñe dos ejemplos para explicar la técnica causa-problema-efecto en la formulación y evaluación de un proyecto.
7. Establezca la relación que existe entre los proyectos y los planes de desarrollo de su región
8. En forma cronológica enumere los planes de desarrollo de su país.
9. ¿Es importante considerar la situación política, cultural y social, ecológica, tecnológica y económica para realizar un proyecto?
10. ¿Por qué se deben ceñir los proyectos a cierta normatividad? ¿Qué se entiende por Bancos de proyectos y programas?
11. Analizar e interpretar la Ley 152 de julio 15 de 1994 “Orgánica del Plan de Desarrollo”.

12. Explique por qué se deben considerar las metodologías planteadas por el Departamento Nacional de Planeación.
13. ¿Qué se entiende por objetivos generales y objetivos específicos de un proyecto? Justifique con dos ejemplos su respuesta.
14. ¿Cuál es la diferencia entre situación base y situación deseada? ¿Por qué es necesario que sean tenidos en cuenta en la formulación de un proyecto?

BIBLIOGRAFÍA

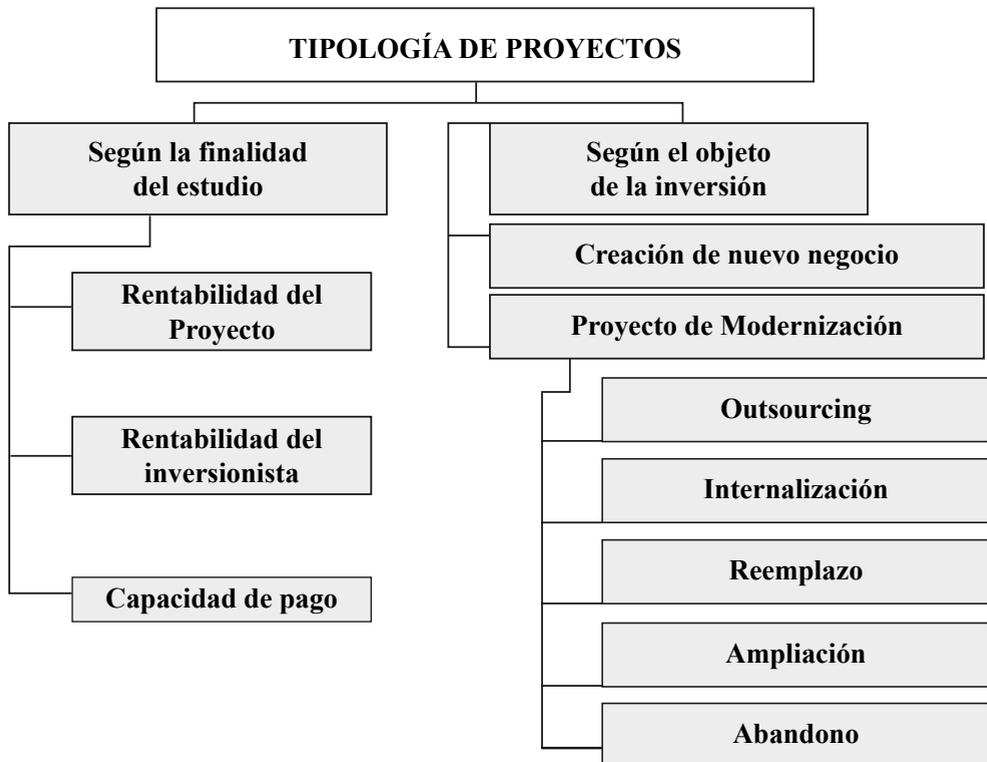
- Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos. Editorial McGraw-Hill. Cuarta edición. México, 1998.
- Baun, Warren C. El ciclo de los proyectos. Finanzas y Desarrollo 7 (2), 1970.
- Carvajal, Lizardo. Metodología de la investigación científica. Curso general y aplicado. 12° Ed. Cali: FAID, 1998, 139 p.
- Cobo Bejarano, Héctor. Glosario de metodología. 8ª ed. Cali: Impretec, 1998. 50 p.
- Departamento Nacional de Planeación. Banco de programas y proyectos de inversión nacional. Seminario sobre identificación, preparación y evaluación de proyectos. 1990. Cartagena.
- Documentos ICA-BID, Casos sobre preparación y evaluación de proyectos agropecuarios. Bogotá, 2001.
- Gallardo Cervantes, Juan. Preparación y evaluación de proyectos de inversión. McGraw-Hill. 2000. Cuarta edición, 2004.
- Gitman, Lawrence. Principios de administración financiera. Editorial Prentice-Hill. Octava edición. México, 2000.
- Ilpes, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Guía para la presentación de proyectos, p. 14. Editorial Siglo XXI Editores.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Compendio de Normas Técnicas colombianas sobre Documentación, Tesis y otros trabajos de grado. Santa Fe de Bogotá: ICONTEC, 1996.
- MSGG/DOS/Palacio de la Moneda. Santiago, Fono: 600 600 6666, jpct@segegob.cl

Naciones Unidas. Manual de proyectos de desarrollo económico. México, 1985.

Nassir Sapag, Chain y otro. Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos. McGraw-Hill. Tercera edición, 1995.

Rico Calvano, Florentino. Manual de formulación y evaluación de proyectos. Editorial Tecnigraf, Cartagena, 2002.

Varela, Rodrigo. Evaluación económica de inversiones. Editorial Presencia. Bogotá, 1989.



CAPÍTULO II

Estudio de Mercado

Objetivos generales y específicos
Introducción
Componentes del análisis externo
Etapas del estudio de mercado
Importancia del estudio de mercado
Identificación y caracterización del producto
Ciclo de vida del producto
Caracterización del usuario y/o consumidor
Delimitación y descripción del mercado
Comportamiento de la demanda del producto
Diversos métodos para afrontar el estudio de la demanda
Comportamiento de la oferta del producto
Análisis de los precios
Tipos de precios
Proyección del precio del producto
Canales de distribución
Beneficios de la segmentación de mercados
Resumen
Actividades a desarrollar
Bibliografía

Objetivo general

Estudiar, conocer, comprender, aplicar la metodología para realizar un estudio de mercado enfocado a la formulación y/o diseño de proyectos.

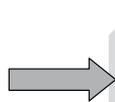
Objetivos específicos

Automotivado, el aprehendiente se compromete con firmeza a estudiar y elaborar un estudio de mercado enfocado hacia la formulación de un proyecto y toma de decisiones acertadas teniendo en cuenta la demanda, tamaño, localización e ingeniería de un proyecto.

Contenido de un estudio de mercado: Definición, estructura, pasos en la investigación de mercado, definición del producto y su naturaleza, análisis de la demanda, oferta, precios y comercialización.

CAPACIDADES Y DESTREZAS

- ❖ Conocer
- ❖ Comprender
- ❖ Aplicar
- ❖ Estudiar



La metodología para realizar un estudio de mercado enfocado a la formulación y/o diseño de proyectos

Destrezas

Conocer, comprender y aplicar la metodología que encierra un estudio de mercado. Definir, explicar, describir y diferenciar los procedimientos para la proyección de

precios de un producto, las características de una encuesta, canales de distribución y la investigación de mercado.

Comparar, analizar, cuestionar y definir los criterios de demanda, oferta, precios y comercialización.

Diferenciar los canales de comercialización que existen para la venta de un producto y servicio.

VALORES Y ACTITUDES

- ❖ Responsabilidad
- ❖ Perseverancia
- ❖ Honestidad



**Al evaluar las alternativas de Demanda, Oferta,
Precios y Comercialización**

Actitudes

- ❖ Compromiso, conciencia, precaución
- ❖ Automotivación, firmeza, constancia
- ❖ Transparencia, recato, dignidad



**En la elaboración de un estudio e
investigación de mercado**

INTRODUCCIÓN

El estudio de mercado para un bien o servicio tiene importancia en la formulación de un proyecto, es base para poder continuar con las restantes etapas. Los datos que suministra el estudio de mercado se convierten en requisitos previos e indispensables para las etapas de tipo técnico y financiero del proyecto, facilitando el conocimiento de las necesidades y características de los consumidores actuales y potenciales, canales de distribución, estrategias de promoción y publicidad, evolución de la demanda y las condiciones de los proveedores.

El estudio busca probar que existe un número suficiente de consumidores o usuarios que cumplen ciertos requisitos para constituir una demanda que justifique la producción de un bien o un servicio en un tiempo determinado; comprende el planteamiento del problema en relación con el proyecto específico, recopilación de antecedentes, cuantía de la demanda total, actual, potencial e histórica, aspectos y previsiones de la comercialización del bien o servicio, previsiones en cuanto a la política económica en el mercado y proyección de la demanda; permite determinar la cantidad de bienes y servicios provenientes de una unidad de producción, los medios que se utilizan para hacerlo llegar a los usuarios y/o clientes; ratifica la existencia de necesidades insatisfechas en el mercado, y lo más importante, proporciona al inversionista la información necesaria para conocer la viabilidad de aceptación o no de su producto o servicio por la comunidad, frente a cualquier situación de monopolio existente en el mercado.

Es un método para recopilar, analizar e informar los hallazgos relacionados con una situación específica en el mercado. Se utiliza para poder tomar decisiones sobre introducción al mercado de un nuevo producto o servicio, canales de distribución más apropiados, y los cambios en las estrategias de promoción y publicidad.

Una investigación de mercado refleja cambios en la conducta del consumidor, cambios en los hábitos de compra y opinión de los consumidores.

El objetivo es obtener datos importantes sobre nuestro mercado y la competencia, los cuales sirven de guía para la toma de decisiones.

El estudio de mercado involucra el uso de varios instrumentos para analizar las tendencias del consumidor. Algunos de estos instrumentos incluyen: encuestas, estudios estadísticos, observación, entrevistas y grupos focales; provee información sobre el perfil de nuestros clientes, incluyendo sus datos demográficos y psicológicos, datos necesarios para desarrollar un plan de mercadeo dirigido a nuestro público primario.

En un estudio de mercado es necesario realizar análisis orientados en varios orígenes

incluyendo gran variedad de fuentes: variedad de material impreso, por ejemplo: publicaciones comerciales, periódicos, publicaciones de negocios, los resultados de investigaciones académicas y de encuestas públicas, asistencia y participación en exposiciones, la evaluación de conversaciones con proveedores, clientes y empleados y además con personas que interactúan con los componentes externos, como los vendedores, administradores, directores de relaciones publicas (Sapag, N. y Sapag, R., 1995).

Componentes del análisis externo

Exploración: Identificación de las primeras señales de cambio y tendencias en el ambiente.

Verificación: Detección del significado por medio de observaciones continuas de los cambios y tendencias en el ambiente.

Pronóstico: Desarrollo de proyecciones de los resultados anticipados con base en los cambios y tendencias supervisados.

Evaluación: Determinación del momento y la importancia que tienen los cambios y las tendencias en el ambiente para las estrategias de las empresas y su administración.

Etapas del estudio de mercado

Aunque hay diversas formas de definir el proceso del estudio de mercado, la más simple es aquella que está en función del carácter cronológico de la información que se analiza; se definen tres etapas.

A. Análisis histórico del mercado	B. Análisis de la situación vigente	C. Análisis de la situación proyectada
------------------------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------------------------

El análisis histórico pretende lograr dos objetivos específicos. Primero, reunir información de carácter estadístico que pueda servir, mediante el uso de algunas de las técnicas, proyectar esa situación, ya se trate de crecimiento de la demanda, oferta, precio, de algún factor o cualquier otra variable que se considere importante conocer a futuro.

El segundo objetivo del análisis histórico es evaluar el resultado de algunas decisiones tomadas para otros agentes del mercado, para identificar los efectos positivos o negativos que se lograron.

El estudio de la situación vigente es importante porque es la base de cualquier predicción. Sin embargo su importancia relativa es baja, ya que al ser permanente la evolución del mercado, cualquier estudio de la situación actual puede tener cambios sustanciales cuando el proyecto se esté implantando.

Teniendo presente el objetivo para el estudio de mercado, el análisis de la situación proyectada es el que tiene interés para el preparador y evaluador del proyecto. Sin embargo cualquier pronóstico tiene que partir de una situación dada, para ello se estudia la situación vigente, la cual es el resultado de una serie de hechos pasados.

El estudio de la situación futura es importante para evaluar el proyecto. Pero también es preciso señalar una salvedad: la información histórica y vigente analizada permite proyectar una situación suponiendo el mantenimiento de un orden de cosas que con la sola implementación del proyecto se debería modificar. Esto obliga que en la situación futura sin el proyecto y luego con la participación de él, para concluir con la nueva definición del mercado.

Para realizar un estudio de mercado es necesario estudiar cada uno de los ambientes que rodean a una empresa.

Ambiente demográfico	Ambiente económico	Ambiente político/legal	Ambiente sociocultural	Ambiente tecnológico
-----------------------------	---------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Ambiente demográfico: Demografía es el estudio de la población en cuanto a dimensiones, densidad, ubicación, edad, sexo, combinación étnica, ocupación, distribución de ingresos y otras estadísticas. El ambiente demográfico involucra a las personas y estas son las que constituyen los mercados. Los ejecutivos deben analizar los datos demográficos mundiales que tienen relevancia potencial para su empresa,

en lugar de limitarse a los de la población nacional. Los cambios en la estructura de edad de la población arrojan diferentes tasas de crecimiento en los diferentes grupos y estas diferencias influyen de manera importante en las estrategias planteadas, las tendencias de crecimiento para los seis grupos de edades: (niños, jóvenes, adultos jóvenes, primera edad madura, segunda edad madura, jubilados).

Ambiente económico: Constituido por factores que influyen en el poder de compra y los patrones de gastos del consumidor. Los mercados necesitan tanto el poder de compra como a los consumidores.¹⁰ El poder de compra depende del ingreso del momento, los precios, el ahorro y el crédito, teniendo en cuenta los cambios en el comportamiento de compra del consumidor. Ejemplo, los factores que influyen en el ambiente económico: tasa de inflación, de interés, déficit, devaluación, presupuesto, cambio de ingresos, relaciones de las personas con la naturaleza y relaciones de las personas con el universo.

Ambiente político/legal: Compuesto por las leyes. Ejemplo: leyes antimonopolio, fiscales, filosofía de desregulación.

Ambiente sociocultural: Mujeres en la fuerza laboral, diversidad en la fuerza laboral, actitudes acerca de la calidad de la vida laboral.

Ambiente tecnológico: Innovación del producto, de procesos, aplicación del conocimiento.

Mercadeo: Proceso de planificar y llevar a cabo el diseño, la fijación de precios, la promoción y distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan los objetivos individuales y organizacionales (Méndez R., 2004).

Importancia del estudio de mercado

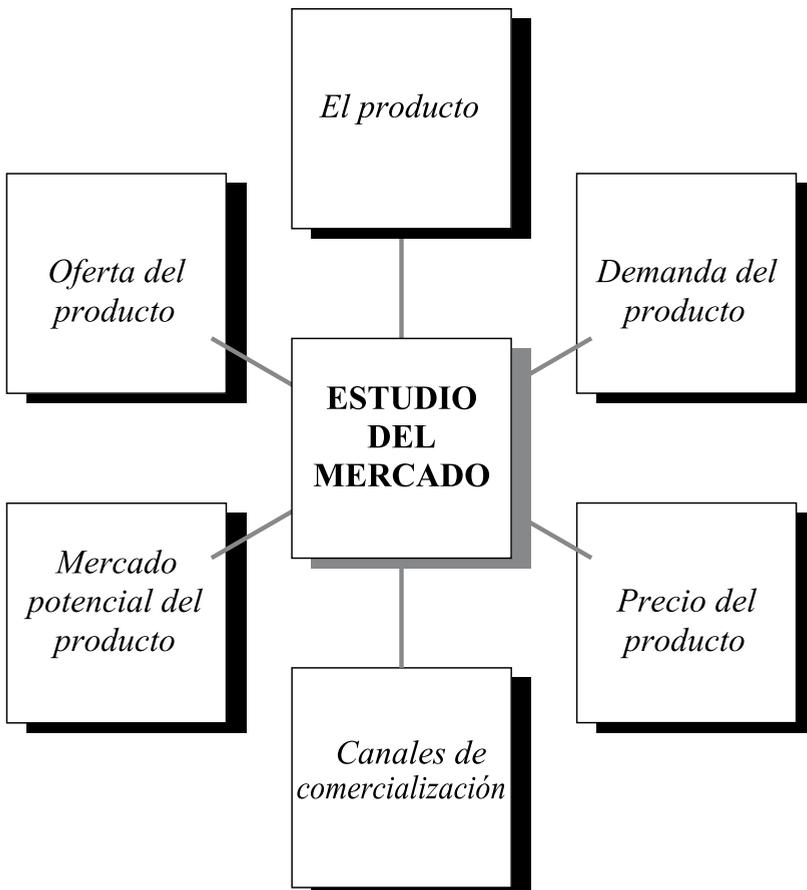
* Se evitan gastos. En muchas ocasiones proyectos que en primera instancia

10. Análisis de las oportunidades de la mercadotecnia cuando existe una alta probabilidad de que alguna persona, empresa y/o organización pueda obtener beneficios al satisfacer una necesidad o deseo, es decir, cuando existe una cantidad de compradores con poder de compra para adquirir los productos o servicios y no existir quien los suministre. Kotler, Philip. *Dirección de Mercadotecnia*. 8 edición, p. 94.

parecen ser viables, los estudios preliminares arrojan información contraria, lo que propicia que la inversión no se realice, evitando con esto fuertes pérdidas posteriores al inversionista.

- * Las decisiones se toman basadas en la existencia de un mercado real, como resultado del cúmulo de información obtenida en cantidad y calidad.
- * Permite conocer el entorno en donde la futura empresa realizará sus actividades económicas y colocación de sus productos y/o servicios.
- * Permite tomar cursos alternativos de acción que se pudieran presentar, tanto a la hora de llevar la ejecución del proyecto, como en su funcionamiento.
- * Permite conocer si el proyecto va a satisfacer una necesidad real o por el contrario a desplazar competidores.

FLUJOGRAMA DE UN ESTUDIO DE MERCADO



Identificación y caracterización del producto

Definición de producto: Es el resultado natural del proceso productivo (Arboleda G., 2001). Durante el estudio de mercado se deben abarcar las especificaciones técnicas con todos sus atributos; dentro tenemos: la forma del empaque, marca, logotipo, eslogan, tipo de envase, requerimientos o normas sanitarias y de calidad que deben cumplir, colores del producto y la textura, entre otros. Además se debe tener en cuenta lo siguiente: En caso de tratarse de una pieza mecánica, un mueble o una herramienta, el producto debe acompañarse de un dibujo a escala que muestre todas las partes que lo componen y la norma de calidad que lo refiere a resistencia de materiales, tolerancia a distancia. En caso de productos alimenticios, se anotan las normas editadas por la Secretaría de Salud o Ministerio correspondiente en materia de composición porcentual de ingredientes y aspectos microbiológicos. En el caso de productos químicos, se anota la fórmula porcentual de composición y las pruebas fisicoquímicas a las que debe ser sometido para su aceptación.

El producto constituido por bienes o servicios que se van a obtener y que son ofrecidos, cuando el proyecto entra en operación. Se debe indicar de manera concreta en qué consisten los bienes o los servicios que se van a obtener en el proyecto, hacer la caracterización definitiva del producto, revisar la identificación y la caracterización que se ha descrito en los estudios preliminares, con el fin de mejorar los aspectos que se consideren necesarios o agregar otros elementos que sean de importancia y que no hayan sido incluidos. Describir las características físicas, externas e internas del producto, las principales características técnicas y las necesidades que satisface, o los servicios que presta, de acuerdo con la clasificación en:

Productos de consumo	Productos industriales	Otras clasificaciones permiten identificar los productos como:
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Producto de consumo: Duradero o perecedero; popular, no popular; de comparación o elección (por ejemplo: muebles, prendas de vestir, perfumes, viviendas, automóviles, servicio de reparación); de especialidad (con características únicas, no existente, sustitutos aceptables); no buscados (por ejemplo servicios hospitalarios, funerarios, productos nuevos).

Productos industriales: Suministros, accesorios; servicios de asesoría, mantenimiento de plantas; equipos, herramientas; materiales de fabricación, construcción; materiales de operación (aceites, lubricantes, papelería).

Otras clasificaciones: De temporada; de impulso; de alta, media o baja rotación; nuevo, tradicional o conocido en el mercado.

Ciclo de vida del producto: En la mayoría de los casos, el ciclo de vida de un producto comprende varias etapas, que ayudan a definir el momento en el cual se perciben los distintos niveles de ingresos del proyecto y el programa de producción. Las etapas son las siguientes:

1 ETAPA	2 ETAPA	3 ETAPA	4 ETAPA
<p>1. Introducción: En esta etapa el producto exige alta intensidad en promoción y publicidad, un precio de lanzamiento o penetración relativamente bajo, su volumen de ventas es bajo y normalmente se presentan pérdidas.</p>	<p>2. Crecimiento: Es el período de consolidación del producto en el mercado, caracterizado por la necesidad de conocer la reacción de la competencia y efectuar ajustes a los precios, mejoras al producto y campañas efectivas de publicidad. En esta etapa se disminuyen los gastos totales de mercadeo y se hace indispensable revisar los canales de distribución; las ventas son más rápidas.</p>	<p>3. Madurez y saturación: En esta etapa el producto tiene alta aceptación y excelente nivel de consumo, se reducen utilidades, se incrementa competencia y se estabiliza el crecimiento del mercado y las ventas.</p>	<p>4. Declinación: Se caracteriza esta etapa por disminución en ventas y utilidades, como consecuencia de baja en precios, seguida de estabilización y posterior incremento; la demanda es baja, y la competencia aunque se reduce es más fuerte y se presenta con innovaciones que hacen obsoleto el producto (Arboleda G., 2001).</p>

Caracterización del usuario y/o consumidor

¿Quiénes comprarán el bien o consumirán el servicio? ¿Qué características tienen en común los consumidores o usuarios? ¿Por qué adquirirán el producto que se va a ofrecer? ¿En dónde están ubicados los consumidores o usuarios? ¿El producto está diseñado para consumo individual, familiar o de grupos? ¿Quiénes necesitan el producto? ¿Cuáles de ellos lo podrían adquirir o comprar? ¿Cómo, por qué, dónde y cuándo lo compran?

Se detallan características de las personas y organizaciones que requieren el producto proyectado; a partir de ellas se toman decisiones con respecto a producción y comercialización. Mediante el conocimiento de las características de los consumidores del bien o los usuarios del servicio se puede llegar a comprender su comportamiento y a inferir las reacciones en el mercado con respecto al producto que va a ser ofrecido. Uno de los mayores condicionantes para el éxito del proyecto radica en la demanda que puedan tener los bienes o servicios. Aparecen por consiguiente algunos interrogantes básicos que se deben resolver.

Debemos pensar entonces en el tipo de necesidad que satisface el producto, quiénes la tienen o la padecen, cuáles de ellos están en condiciones de adquirirlo y quiénes comprarán el producto, personas, empresas particulares, instituciones estatales o algún otro tipo de organización que lo requiere y que son perfectamente identificables a partir de sus características. Las personas que necesitan el bien o el servicio pueden ser caracterizadas a partir de variables demográficas, actividades que desempeñan, los intereses que posean, las opiniones que se tengan con respecto a diversos tópicos. Dada la cantidad de aspectos que se pueden tener en cuenta en un estudio de este tipo, es conveniente centrar la atención en aquellos que están relacionados con el bien o servicio que se va a ofrecer.

En las variables demográficas, se analizan cuáles de ellas tienen alguna relación o importancia en la demanda del producto proyectado, para proceder a conseguir la información correspondiente, las más usuales en este tipo de estudio: sexo, edad, nivel de escolaridad (primaria, secundaria, superior), profesión, ocupación, estado civil, tamaño de la familia, ciclo de vida familiar (solteros, casados, jóvenes sin hi-

jos, casados jóvenes con hijos, casados con hijos que no dependen económicamente de ellos), clase social (alta, media, baja), religión, ubicación (urbana, rural, suburbana).

El producto proyectado está relacionado con las actividades que desarrolla el usuario o consumidor; se examina la importancia de conocer: trabajo a que se dedica el consumidor, pasatiempos, vacaciones, entretenimiento, deporte, eventos sociales, actividades con la comunidad, los intereses que los consumidores tengan, sus opiniones sobre diversos aspectos, la caracterización y las variables relacionadas como: logros, motivaciones, expectativas para el futuro, hogar, trabajo, comunidad, aspectos sociales, políticos, negocios, economía, cultura, valores, costumbres, educación, modas, alimentación, motivos de compra, conocimiento del producto, usos del producto, beneficios que esperan obtener del producto, preferencias por marcas determinadas y hábitos de compra.

Es claro que la caracterización del consumidor, o usuario, pretende conocer el “estilo de vida” con lo cual se facilita la identificación de los factores que pueden influir o que pueden estimular a demandar el producto que se va a ofrecer, información que se convierte en insumo para diseñar las estrategias de comercialización.

Delimitación y descripción del mercado

La descripción del mercado del producto o servicio se identifica con la caracterización de los consumidores, estos forman parte de aquel; sin embargo, con el propósito de facilitar el trabajo y lograr mayor claridad, se hace la diferenciación correspondiente. En el estudio de mercado se divulgan y explican las características generales que definen y delimitan el mercado que va a ser atendido a través de los bienes o servicios proyectados, implica la determinación del área geográfica en que se encuentran las personas, que en forma individual o de organización necesitan el producto que se va a ofrecer y que tienen la capacidad económica, el deseo y el poder de decisión para adquirirlo, además se incluye la estimación del número probable de consumidores o de usuarios que existen en dicha área, así como la descripción de los factores y variables propias del medio que condicionan, facilitan o limitan el mercado.

Delimitación del área geográfica: Se delimita claramente la zona geográfica que va a ser atendida durante el período de vida útil del proyecto, se deben indicar los municipios beneficiados por el proyecto (si es a nivel local), y los departamentos (cuando sea a nivel regional), señalar si cubre todo el territorio nacional. En caso de tratarse de un producto de exportación, identificar los países a los cuales se destinará.

Descripción de condiciones de infraestructura: Se describen condiciones importantes en el área delimitada, con respecto a las facilidades o limitaciones existentes para la futura distribución de los bienes o para la prestación de los servicios así como para la consecución de los insumos. Entre los posibles aspectos: condiciones de vías y facilidades de transporte, medios de comunicación, infraestructura existente para almacenamiento y conservación de productos y todos los demás factores físicos que usted considere merezcan tenerse en cuenta por tener influencia o injerencia sobre su proyecto.

Identificación y análisis de variables específicas y sus influencias en el proyecto: Identificar variables específicas y características de los factores constituidos del medio ambiente general (sociales, económicas, tecnológicas, ecológicas, político-legales) que pueden influenciar positiva o negativamente al proyecto y concretamente a las actividades que se van a desarrollar en el futuro.

Descripción y características de la población: Es claro que en el área geográfica que va a ser atendida por el proyecto no solamente residen los clientes o usuarios potenciales del producto, esto solamente constituye parte del total de la población. Uno de los objetivos centrales del estudio de mercado es establecer el número de personas o de organizaciones, que estarían interesados en el proyecto y que reúnen las condiciones para ser considerados como clientes potenciales; se trata de determinar cuántos elementos de la población poseen las características que fueron descritas para el consumidor.

Inicialmente se detallan las características generales de toda la población ubicada en el área correspondiente al mercado del producto proyectado, para proceder

posteriormente a desarrollar estrategias metodológicas que permitan cuantificar a los clientes potenciales: población total masculina y femenina, tasas de crecimiento de la población, estructura de la población por edades (bebés, niños, jóvenes, adultos, ancianos), población trabajadora (discriminando hombres y mujeres), población infantil, población por niveles educativos, número de hogares, miembros promedio por hogar, población por ocupación, nivel socio-económico, ingreso de la población, ocupaciones principales, ubicación geográfica dentro del área delimitada, costumbres, gustos, valores culturales y hábitos de la población.

A partir de estas características y de las definidas para el consumidor se puede estimar el número de personas que van a constituir la demanda potencial para el producto proyectado.

Comportamiento de la demanda del producto

Análisis de la demanda

La demanda se define como el número de unidades de un servicio o un bien que los consumidores o usuarios están dispuestos a adquirir para la satisfacción de una necesidad determinada, durante un período de tiempo específico y bajo un conjunto dado de condiciones y a un precio dado, el tiempo al cual se hace referencia puede variar de un segundo a cierto número de años, el lugar hace relación con la zona o región en la que se obtiene el bien o servicio (Trujillo, R., 1990).

La demanda se define como lista o tabla que muestra las diversas cantidades de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a diferentes precios posibles.

La tabla de demanda es la relación entre las cantidades y los distintos precios del mercado; es decir que para cada precio dado se demanda una cantidad determinada, la demanda total de un bien es la suma de las demandas individuales.

Considérese, por ejemplo, el mercado de mangos en el cual hay muchos compradores y muchos vendedores, sin que ninguno de ellos pueda controlar el precio. Para el comprador, un precio elevado actúa como disuasivo: entre más alto sea el precio, comprará menos mangos y, en su lugar, más bien comprará tomates o pomelos o simplemente reducirá su consumo total de frutas. Igualmente, entre menor sea el

Tabla 1 Demanda de mangos	
Precio P (Pesos por mangos)	Cantidad Q demandada (Miles de mangos por semana)
\$10.000	50.000
\$8.000	100.000
\$6.000	200.000
\$4.000	400.000

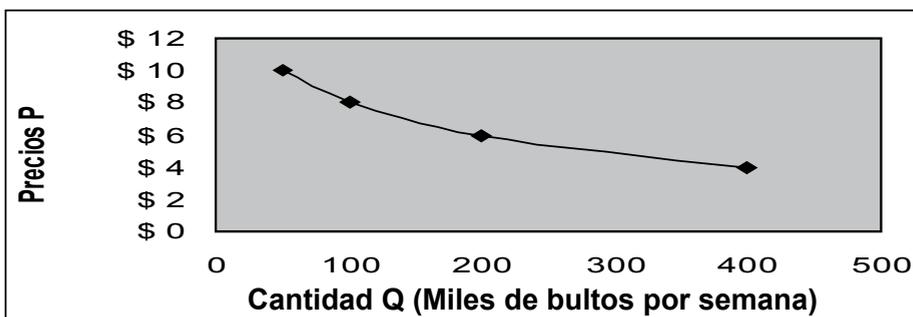
precio, mayor será la cantidad comprada al incentivar un aumento en el número de compradores y en las cantidades consumidas por cada uno.

Curva de demanda

Las variaciones entre los precios y las cantidades se relacionan gráficamente mediante un sistema de coordenadas cartesianas; en la ordenada se representan los precios y en la abscisa las cantidades (Trujillo, R., 1990).

A cada uno de los precios especificados, la gente está dispuesta a comprar una cantidad definida de mangos. En el eje vertical, se representan los precios y en el eje horizontal se mide la cantidad correspondiente de mangos que se comprará. Dado que la gente está dispuesta a comprar más a medida que disminuye el precio, la curva de demanda tiene inclinación descendente hacia la derecha.

Figura 1. Curva de Demanda



El propósito del estudio de la demanda para el bien o servicio que se pretende ofrecer es el de calcular el número de personas o de organizaciones que son consumidoras o usuarias de dicho producto, o que pueden llegar a serlo durante el transcurso del período de la vida útil del proyecto. Esto implica además, la determinación del volumen de transacciones que originan dichas personas y por consiguiente las probables cantidades que serán utilizadas o consumidas.

Tipo de demandas

Demanda insatisfecha: Cuando las necesidades del mercado no están siendo adecuadamente atendidas mediante los bienes producidos. Existen algunos indicadores que permiten detectar la existencia de demanda insatisfecha.

Demanda satisfecha: Cuando los consumidores encuentran en el mercado los bienes o servicios que requieren para satisfacer una necesidad específica. Esta demanda puede ser de dos tipos: saturada y no saturada.

Demanda satisfecha saturada: Cuando el mercado no admite cantidades adicionales del bien o servicio, ya que este se está ofreciendo con volúmenes muy superiores a los requeridos.

Demanda satisfecha no saturada: Cuando el mercado se encuentra atendido de manera adecuada, aparentemente, pero el volumen de la demanda se puede hacer crecer mediante el uso de estrategias de mercado en publicidad y ofertas especiales.

De acuerdo con su probabilidad

Demanda efectiva o real: Es la demanda totalmente cierta.

Demanda aparente: Es aquella demanda probable en la cual no se conocen las pérdidas.

Demanda potencial: Es la demanda probable que al satisfacer determinadas condiciones se le puede volver real.

De acuerdo con los consumidores o usuarios inmediatos

Demanda básica: Cuando el uso o consumo es final.

Demanda derivada: Cuando los usuarios o consumidores son intermediarios; por ejemplo, la demanda de harina depende de la demanda de pan.

Factores de los que depende la demanda.¹¹ La demanda que una persona, una familia, una empresa o un consumidor en general tiene de un determinado producto o servicio puede estar influenciada por un gran número de factores que determinan la cantidad de producto solicitado o demandado o, incluso, si este tiene demanda o no.

Algunos de estos factores son las preferencias del consumidor, sus hábitos, la información que este tiene sobre el producto o servicio por el cual se muestra interesado, el tipo de bien en consideración y el poder de compra; es decir, la capacidad económica del consumidor para pagar por el producto o servicio, la utilidad o bienestar que el bien o servicio le produzca, el precio, la existencia de un bien complementario o sustituto, entre otros. Es importante aclarar que estos factores no son estáticos, pues pueden cambiar a través del tiempo o en un momento determinado.

Diversos métodos para afrontar el estudio de la demanda

A medida que un país desarrolla su economía, hay variaciones en la atención de sus necesidades primarias pasando a la provisión de bienes industrializados y servicios. Para atender este proceso dinámico, hay que cuantificar cuál va a ser la demanda frente a los requerimientos de los consumidores de acuerdo a los diferentes niveles de ingreso, así, en los niveles de bajos ingresos se dará prioridad al consumo de productos de primera necesidad, mientras que en los niveles de altos ingresos se tendrá una demanda selectiva en términos de calidad, variedad y presentación.

Si la demanda total no está satisfecha, la producción del proyecto debe cubrir esta

11. <http://www.monografias.com/trabajos/ofertaydemanda/ofertaydemanda.shtml>

diferencia, pero si sucede lo contrario, la producción nueva tiene que desplazar a los productores; hay que establecer también, los cambios o posibles variaciones en la demanda, originados por precios, gustos y capacidad o desarrollo, estar al tanto del tipo de mercado (perfecto o imperfecto) y el tipo de demanda (masiva, exclusiva), se podrán desarrollar las previsiones adecuadas para arrancar bien cualquier negocio.

Demanda histórica

Recopile información estadística que sirva de análisis, investigando las fuentes secundarias para su obtención, con series que abarquen los últimos 10 períodos.

Grafique la anterior serie en un diagrama de línea, determinando comportamientos típicos tales como tendencias seculares, variaciones estacionales, fluctuaciones cíclicas, comportamientos aleatorios o irregulares.

Evolución histórica de la demanda

El análisis del comportamiento histórico se hace con el propósito de recopilar la información estadística que pueda servir como base para hacer proyecciones, exige que se cuente con la información necesaria. De la confiabilidad y pertinencia de los datos recolectados depende el éxito del estudio de mercado, es necesario investigar en fuentes secundarias para establecer la información que existe registrada y en caso de no encontrarla o de hallarla incompleta, se deberá crear a través del contacto con fuentes primarias.

Información a recolectar

Como se trata de establecer cuál ha sido el comportamiento de la demanda para el bien o servicio proyectado, es necesario recolectar toda la información que se considere importante al respecto, en especial la relacionada con la cantidad de productos vendidos y consumidos. Se deben reunir las series de estadísticas y demás información relacionada con el consumo del bien o servicio en estudio.

Demanda actual

La medida que se utiliza en el análisis del comportamiento de la demanda es la elasticidad, para lo cual se deben obtener los precios y los ingresos de los dos últimos

períodos, y efectuar el análisis de elasticidad-ingreso y elasticidad-precio para la demanda, teniendo en cuenta el deflactor¹² los precios y los ingresos de acuerdo a los Índices de Precios del Consumidor (I.P.C.).

$$\text{ELASTICIDAD (E)} = \frac{\Delta \% \text{ Cantidad Demandada (Q)}}{\Delta \% \text{ Precio (P)}}$$

Demanda perfectamente inelástica (totalmente vertical): Ningún cambio en el precio puede hacer que los demandantes adquieran mayor o menor cantidad del producto. Aunque varíe el precio, la cantidad demandada permanece igual. Ejemplo: la sal.

Demanda perfectamente elástica (totalmente horizontal): A un precio dado, la cantidad demandada crece indefinidamente. Ejemplo: El agua potable, los teléfonos.

Demanda elástica unitaria: A un cambio dado en el precio, corresponde el mismo cambio porcentual en la cantidad demandada ejemplo: Una disminución del 10% del precio, provoca un aumento del 10% en la demanda (es difícil, no hay bienes que tengan esta elasticidad).

Demanda relativamente elástica: Cuando a una variación de un 1% en el precio corresponde una variación mayor de 1% en la cantidad demandada. Es decir, a un pequeño cambio de precios corresponde un gran aumento en la cantidad demandada. Ejemplo: Los alimentos.

Demanda relativamente inelástica: Se presenta cuando a una variación del 1% en el precio corresponde una variación menor del 1% en la cantidad demandada. Ejemplo: el arroz.

12. El proceso para llevar valores corrientes a valores reales se denomina Deflatación. Deflatar es tomar el valor anual obtenido en cada rubro y dividirlo por el deflactor.

La demanda de un bien puede sufrir variaciones por dilatación, contracción, aumento y disminuciones.

Demanda futura: La proyección debe cubrir mínimo un período de cinco años y los métodos para hacer proyecciones son los siguientes.

El estudio y proyección de la demanda es inevitable ya que el proyecto que se estudia estará en operación en el futuro. Esta proyección se puede hacer por extrapolación de la tendencia histórica, es decir de la línea de tendencia. Ahora la tendencia puede ser de línea recta, parabólica, cúbica, exponencial simple, exponencial modificada, exponencial logística, hiperbólica, cuyo ajuste se hace mediante métodos que proporciona la estadística. Veamos el ajuste de línea recta (Rojas, 1999).

$Y = a + bX_i$	(ajuste de tendencia de línea recta)
$Y = a + bX_i + c (X_i)^2$	(ajuste de tendencia parabólica)
$Y = a (b)^{x_i}$	(ajuste de tendencia exponencial simple)
$1/Y = a + b (c)^{x_i}$	(ajuste tendencia exponencial logística)

Si la tendencia es de línea recta, puede ajustarse por el método de los mínimos cuadrados a la forma

$Y = a + bX$ es la ecuación de la línea recta, donde
 a = Incremento con la ordenada
 b = pendiente de la recta = Incremento de X / Incremento de Y

Mediante la utilización del método de mínimos cuadrados, se busca la recta que permita alcanzar las mínimas distancias, donde la suma de los cuadrados de los valores absolutos de las distancias sea mínima, dando como resultado dos ecuaciones normales, cuyo objetivo es encontrar los valores de **a** y **b**.

$$\begin{aligned} \sum Y_i &= na + b \sum X_i \\ \sum X_i Y_i &= a \sum X_i + b \sum X_i^2 \end{aligned}$$

Ejemplo ilustrativo: Si las ventas de la empresa Ricopin durante el período (2003-2008) fueron como aparecen a continuación, ¿cuánto se venderá en el año 2009?

CUADRO 1 VENTAS (2003-2008)				
Años	Ventas Yi	Xi	XiYi	X²
2003	35.000.000	0	0	0
2004	55.000.000	1	55.000.000	1
2005	45.000.000	2	90.000.000	4
2006	65.000.000	3	195.000.000	9
2007	75.000.000	4	300.000.000	16
2008	90.000.000	5	450.000.000	25
$\Sigma = \text{Total}$	365.000.000	15	1.090.000.000	55

Yi = Ventas n = Número de años Xi = Años a = Intercepto con la ordenada Y b = Pendiente de la recta

Ahora se procede a reemplazar en las ecuaciones normales, y despejamos el valor **a**

$$365.000.000 = 6a + 15b \quad \text{de donde } a = (365.000.000 - 15b) / 6$$

$$1.090.000.000 = 15a + 55b \quad \text{de donde } a = (1.090.000.000 - 55b) / 15 \quad \text{simultáneas}$$

$$\text{Igualando: } (365.000.000 - 15b) / 6 = (1.090.000.000 - 55b) / 15$$

$$15(365.000.000 - 15b) = 6(1.090.000.000 - 55b)$$

$$5.475.000.000 - 225b = 6.540.000.000 - 330b$$

$$330b - 225b = 6.540.000.000 - 5.475.000.000$$

$$105b = 1.065.000.000$$

$$b = 1.065.000.000 / 105$$

$$b = 10.142.857.00$$

una vez encontrado el valor de **b** se procede a hallar **a** reemplazando en la ecuación siguiente:

$$a = (365.000.000 - 15 \times 10.142.857.00) / 6$$

$$a = (365.000.000.00 - 152.142.855.00) / 6$$

$$a = 212.857.145.00/6$$

a = 3.547.624.10 luego la ecuación es

$$Y = a + bX$$

$$Y = 3.547.624.10 + 10.142.857.00 X$$

Para el 2009 las ventas son: $Y_{2009} = 3.547.624.10 + 10.142.857.00 X$

$$Y_{2009} = 3.547.624.10 + 10.142.857.00 (6)$$

$$Y_{2009} = 3.547.624.10 + 60.857.142.00$$

$$Y_{2009} = 64.404.766.10$$

Gráfica de la función: $Y = 3.547.624.10 + 10.142.857.00 X$

Proyección de Ingresos

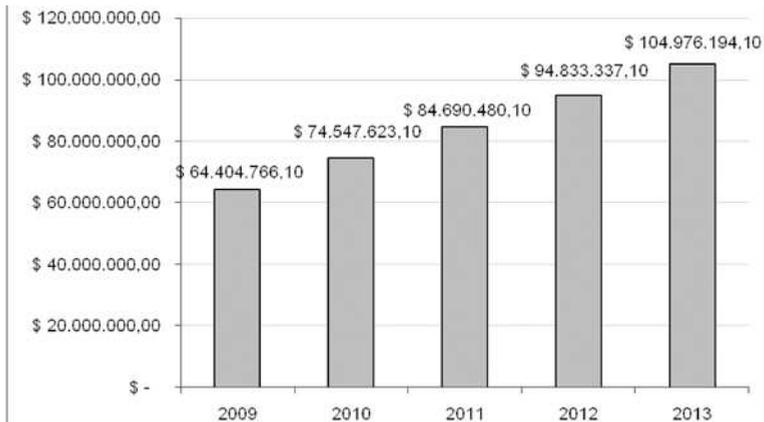


Tabla de Proyección		
Años	X	Y
2009	6	\$ 64.404.766,10
2010	7	\$ 74.547.623,10
2011	8	\$ 84.690.480,10
2012	9	\$ 94.833.337,10
2013	10	\$ 104.976.194,10

Tabla elaborada por el investigador Florentino Rico Calvano

Coefficiente de Determinación (R²)

Una pregunta importante que se plantea en el análisis de regresión es la siguiente: ¿Qué porcentaje de la variación total en Y se debe a la variación en X? En otras palabras, ¿cuál es la proporción de la variación total en Y que puede ser “explicada” por la variación en X? El estadístico que mide esta proporción o porcentaje se denomina coeficiente de determinación:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum e^2}{\sum (Y - \bar{y})^2}$$

Curva de ajuste potencial

Curva de ajuste logarítmico

Método de los promedios móviles

Proyección mediante tasas de crecimiento poblacional

Proyección mediante el coeficiente de elasticidad-ingreso

Si % D_x = Tasa de crecimiento de la demanda del bien X

% ΔP = Tasa de crecimiento de la población

EY = Elasticidad ingreso del bien X

ΔY = Tasa de crecimiento del ingreso *per cápita*, luego

$$\% D_x = \% \Delta P + EY (\% \Delta Y)$$

La elasticidad ingreso se define:

$$\text{Elasticidad} = \frac{\text{Cambio proporcional en la cantidad demandada}}{\text{Cambio proporcional en el ingreso y/o en el precio}}$$

Métodos cuantitativos de proyección Método Delphi

Método de los escenarios

Método de los pronósticos visionarios

Comportamiento de la oferta del producto

Oferta histórica

Definición de oferta

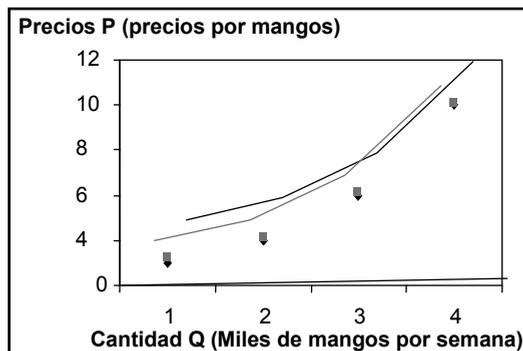
Se entiende por oferta el total de bienes y servicios dispuestos para la venta en un momento determinado, en un lugar y precio dado. Este momento en el tiempo puede variar de un segundo a varios años, o se puede presentar en forma ocasional y temporal y en cuanto al lugar puede referirse al mercado (Trujillo, R., 1990).

La tabla de oferta

Señala el comportamiento de los vendedores. Muestra la cantidad que están dispuestos a vender a cada precio; naturalmente, los vendedores observan los altos precios desde un ángulo diferente. Para ellos, a diferencia de los compradores, un alto precio los incentiva a producir y vender más de ese bien. Entre más alto sea el precio, mayor será la cantidad ofrecida. Esto se muestra en la tabla que se representa en la curva de oferta ascendente de la figura. Al igual que en el caso de la curva de demanda, los puntos sobre la curva de oferta se dibujan a partir de la información de la tabla.

Tabla 2 Oferta de Oferta	
Precios P (Pesos por mangos)	Cantidad Q ofrecida (Miles de mangos por semana)
\$10.000	300.000
\$8.000	250.000
\$6.000	200.000
\$4.000	150.000

Figura 2. Curva de la Oferta



Para cada uno de los precios posibles señalados, la tabla de ofertas muestra las unidades que los vendedores están dispuestos a vender. Esa situación se presenta en la figura que ilustra la pendiente ascendente hacia la derecha de la curva de la oferta. Un precio elevado estimula a los vendedores a aumentar la producción y a ofrecer más mangos.

Si bien el mercado obliga “bailar al son de la música de los consumidores”, también ocurre lo opuesto. En efecto, el mercado encierra un conjunto complejo de interrelaciones en la que los vendedores responden a los deseos de los compradores, al mismo tiempo, reaccionan ante la voluntad de los productores. La curva de oferta es similar a la curva de demanda. Su objetivo es mostrar los efectos de los precios, *exclusivamente* sobre la cantidad ofrecida. Al dibujar una curva de oferta, permanecen constantes todas las cosas que, con excepción del precio, pueden afectar la cantidad ofrecida.

Variables que afectan la oferta

Como ocurre en el caso de la demanda, hay otras cosas que al cambiar, a través del tiempo, pueden ocasionar desplazamiento de la oferta:

El costo de los insumos: Si aumenta el precio de los insumos, los productores estarán menos dispuestos a fabricar un producto al precio anterior al aumentar el costo de la materia prima. La curva de oferta se desplazará hacia la izquierda.

La tecnología: Una mejora tecnológica contribuye a disminuir los costos de producción, lo que a su vez dispone a los productores a ofrecer más a cualquier precio dado. En consecuencia habrá un desplazamiento hacia la derecha en la curva de oferta.

El tiempo: Este es un factor particularmente importante cuando se trata de productos agrícolas. Una sequía ocasiona una disminución en la oferta de trigo (o sea, un desplazamiento hacia la izquierda en la curva) y una helada por ejemplo, puede reducir la oferta de naranjas.

Los precios de bienes relacionados: Del mismo modo que los artículos pueden ser sustitutos o complementarios en el consumo, también existen bienes sustitutos o complementarios en la producción.

Localización del mercado, factores especulativos, tipo de mercado, situación política y económica

El maíz y la soya son *sustitutos* en la producción: si el precio del primero aumenta, los agricultores prefieren retirar sus tierras de la producción de soya y dedicarlas al cultivo de maíz, con lo cual disminuirá la cantidad de soya que están dispuestos a ofrecer a cualquier precio dado. La curva de oferta se desplazará hacia la izquierda.

Oferta actual

La oferta actual implica conocer: número de competidores para establecer el tipo de oferta; identificación de los competidores que constituyen la competencia, ubicación geográfica de dichos competidores, capacidad instalada y utilizada que tienen los competidores, volumen de bienes que fabrican o servicios que prestan, grado de participación que tienen en el mercado, calidad de los bienes y servicios que prestan, precio de dichos bienes o servicios, canales de comercialización utilizados, costos de producción si es posible, tamaño de las empresas competidoras, número de trabajadores empleados, planes de expansión que posean, tecnología utilizada, agremiaciones que los agrupan y posibilidades de entrar a ellas.

También se requiere conocer el concepto de elasticidad y los cinco tipos de elasticidades de oferta:

Elasticidad de la oferta

Son los cambios que ocurren en la cantidad ofrecida a consecuencia de pequeños cambios del precio. Se puede definir como la medida o cambio porcentual en la cantidad ofrecida, cuando ocurre una variación en el precio, medida en porcentaje.

$$ELASTICIDAD (E) = \frac{\blacktriangle \% \text{ Cantidad Ofrecida (O)}}{\blacktriangle \% \text{ Precio (P)}}$$

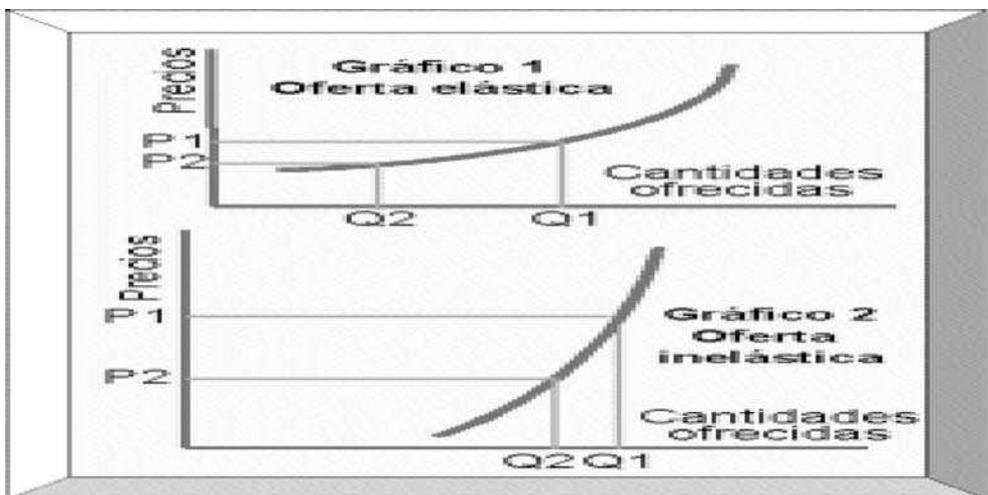
Perfectamente inelástica: Ningún cambio en el precio puede hacer que los oferentes ofrezcan mayor o menor cantidad del producto. Aunque varíe el precio, la cantidad ofrecida permanece constante.

Perfectamente elástica: A un precio dado, la cantidad ofrecida crece indefinidamente. Dividiendo el aumento de la cantidad ofrecida entre cero (0), el resultado es infinito.

Elasticidad unitaria: A un cambio dado en el precio, corresponde el mismo cambio porcentual en la cantidad ofrecida. El cociente de dividir el incremento de la cantidad ofrecida entre el incremento del precio es igual a uno (1).

Relativamente elástica: A un pequeño cambio de precios corresponde un gran aumento en la cantidad ofrecida. El cociente de la división respectiva es mayor que uno (1).

Relativamente inelástica: A un gran cambio del precio, corresponde un pequeño cambio en la cantidad ofrecida. El cociente de la división respectiva es menor que uno (1).



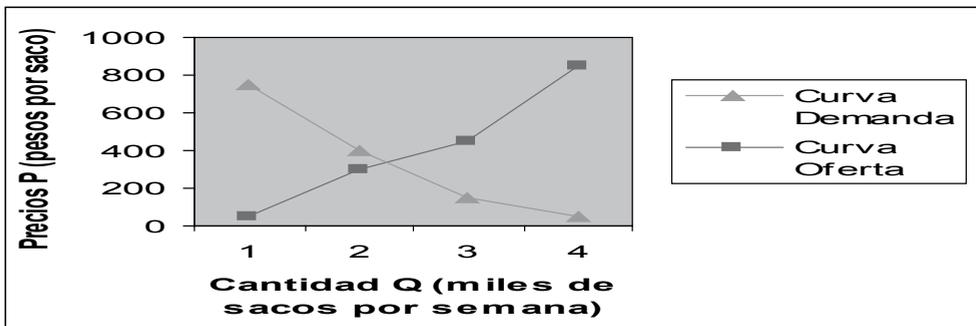
Oferta futura

Los métodos planteados para proyectar la demanda pueden ser utilizados para pronosticar la oferta, cubriendo igualmente un período como mínimo de 5 años.

Posibilidad real del proyecto. Comparación de oferta y demanda futuras

Compare cuantitativa y gráficamente los pronósticos hechos de la demanda y oferta, estableciendo las diferencias período por período, entre la oferta y la demanda para determinar si la demanda es potencialmente satisfecha y si está saturada.

Figura 3. El equilibrio de demanda y oferta



Funciones de la demanda y oferta para buscar el equilibrio en los precios de los bienes y servicios

FUNCIONES DE LA DEMANDA	FUNCIONES DE LA OFERTA
$P = a - bX$	$P = \text{f}X + c$
$P = a - bX^2$	$P = C + X$
$P = XY$	$P = X - C$
$X = c$	$P = X^2 + bX + C$
$P = aX$	$P = \text{Log } X$

DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS CON LA FUNCIÓN DE LA DEMANDA Y OFERTA

$P = a - bX$ $P = \text{f}X + c$ para lograr equilibrio se igualan las dos ecuaciones así: $a - bX = \text{f}X + c$ $\text{f}X = a - bX - c$ $\text{f}X + bX = a - c$ $X = a - c / \text{f} + b$

Cómo la demanda y la oferta determinan el precio y la cantidad de equilibrio:

En el punto *E* de equilibrio se igualan las cantidades ofrecidas y demandadas. A cualquier precio mayor, la cantidad ofrecida excede la cantidad demandada y debido a la presión de los depósitos no vendidos, la competencia entre vendedores hace que el precio caiga hasta el equilibrio. Igualmente, a un precio menor, operan fuerzas que obligan a hacer subir el precio; dado que la cantidad demandada es mayor que la ofrecida, los compradores ansiosos reclaman más mangos y elevan el precio hasta el punto de equilibrio.

Análisis de precios

Es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio (Baca, G., 1995).

La definición de precio no puede emitirse sin que haya protestas de investigadores de otras áreas. También hay quienes piensan que el precio no lo determina el equilibrio entre oferta y demanda, sino que consiste en el costo de producción más un porcentaje de ganancias.

Precios históricos

En lo posible obtener los registros de por lo menos 10 años, ojalá desagregados de acuerdo a los elementos que participan en el mercado del producto: precios al productor, al mayorista, al minorista, al consumidor, obtenga los índices de inflación para los períodos correspondientes a los precios, exprese estos precios en términos constantes (proceso de deflatación),¹³ represente gráficamente la situación de los precios corrientes y precios constantes e identifique las tendencias.

Factores que influyen en la determinación del precio

En el proceso de la determinación de precios, por lo general son diversos los factores que influyen en la decisión final. Los factores clave que la gerencia de proyecto debe tener en consideración son los siguientes:

13. Transformar los valores monetarios en otros expresados en monedas de poder adquisitivo constante.

TIPOS DE PRECIOS

Internacional	Regional externo	Regional interno	Local	Nacional
Se usa para artículos de importación-exportación. Normalmente está cotizado en dólares estadounidenses y FOB en el país de origen.	Es el precio vigente solo en parte de un continente. Por ejemplo, Centroamérica en América; Europa Occidental en Europa. Rige para acuerdos de intercambio económico hechos solo en esos países, y el precio cambia si sale de esa región.	Es el precio vigente en solo una parte del país.	Precio vigente en población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad el precio cambia.	Es el precio vigente en todo el país, y normalmente lo tienen productos con control oficial de precio o artículos industriales muy especializados. Sirve para establecer la forma como se afectaría la demanda y la oferta ante posibles variaciones que se presenten en ellos y por consiguiente para calcular los ingresos futuros que tendrá el proyecto.

Demanda del producto; participación en el mercado; reacciones de la competencia; establecimiento del precio alzado o de introducción; los otros elementos de la mezcla de mercadotecnia: el producto, los canales de distribución y la promoción; los costos de producción o de adquisición del producto.

Precios actuales

Aplicar el coeficiente de elasticidad-precio de la demanda e interpretar los cambios cuantitativos de la demanda ante las variaciones en el precio y por tanto en los ingresos por ventas.

Precios futuros

Los métodos planteados para proyectar la demanda pueden ser utilizados para pronosticar los precios cubriendo igualmente un período como mínimo de cinco años, tanto para precio corriente como para los precios constantes.

Cómo determinar el precio

En cualquier tipo de producto, así sea este de exportación, hay diferentes calidades y diferentes precios. El precio también está influido por la cantidad que se compre. Para tener una base de cálculo de ingresos futuros es conveniente usar el precio promedio, que se calcula como se muestra en la siguiente tabla:

Calidad del Producto

		CALIDAD BUENA	CALIDAD MUY BUENA	CALIDAD EXCELENTE
Tienda Detallista	A	20.0	22.0	23.0
Makro Mayorista	B	21.0	22.6	24.0
Carrulla-Viveros	C	21.6	23.2	26.6
	Promedio	20.86	22.6	24.5

En la tabla se aprecia: Tipo de establecimiento: Tienda Detallista, Makro Mayorista, y Carulla-Viveros.

Calidad del producto: Buena, Muy buena y Excelente.

Es importante clarificar que este no es el precio que se usa para calcular los ingresos, excepto que la empresa vaya a vender directamente al consumidor. El precio promedio que se obtiene es referencia para calcularlo. Hay que tener en cuenta el número de intermediarios que participan en la venta para obtener el precio al que se venderá al primer intermediario, que es el ingreso que realmente interesa conocer.

Para determinar el precio de venta se siguen una serie de consideraciones:

La base de todo precio de venta es el costo de producción, administración y ventas, más una ganancia. Este porcentaje de ganancia adicional es el que conlleva una serie de consideraciones estratégicas.

La segunda consideración es la demanda potencial del producto y las condiciones económicas del país. Existen épocas de bonanza en los países que pueden ser aprovechados para elevar un poco los precios. Existen también otras épocas de crisis económica donde lo que interesa es permanecer en el mercado a toda costa. Las condiciones económicas de un país influyen de manera definitiva en la fijación del precio de venta.

La reacción de la competencia es el tercer factor importante a considerar. Si existen competidores muy fuertes del producto, su primera reacción frente a un nuevo competidor probablemente sea bajar el precio del producto para debilitar al nuevo competidor. Esto a su vez provoca que el nuevo productor ajuste su precio.

El comportamiento del intermediario menor es otro factor muy importante en la fijación del precio. Es sabido que, al menos en Colombia, cada intermediario del producto tiene una ganancia que va del 10% hasta el 20% sobre el precio al que él compra el producto. Si la cadena de comercialización es larga, el precio final se duplica con facilidad. Es importante seleccionar a aquellos intermediarios del producto que estén dispuestos a sacrificar un poco sus ganancias en épocas de ventas bajas, para no afectar mucho el precio de venta del producto.

La estrategia de mercadeo es una de las consideraciones importantes en la fijación del precio; introducirse al mercado, ganar mercado, permanecer en el mercado, costo más porcentaje de ganancia previamente fijado sin importar las condiciones del mercado, porcentaje de ganancia sobre la inversión hecha, igualar el precio del competidor más fuerte.

Finalmente hay que considerar el control de precios que todo gobierno puede imponer sobre los productos de la llamada canasta familiar. Si el producto que se pretende elaborar no está dentro de la canasta familiar, entonces nunca estará sujeto a un control de precios.

Proyección del precio del producto

El precio obtenido en el mercado es el precio al consumidor final. Es indispensable conocer el precio del producto en el mercado, no por el simple hecho de saberlo, sino porque es la base para calcular los ingresos probables en varios años. Por tanto, el precio que se proyecte no es el que se usa en el estado de resultados, implica que la empresa vende directamente al público o consumidor final; no siempre sucede. Es importante considerar cuál es el precio al que se vende el producto al primer intermediario; este será el precio real que se considera en el cálculo de los ingresos. Independientemente de lo anterior, es importante la proyección de los precios. Para proyectar los precios no se usa un método estadístico que ajuste la tendencia, por un lado si la inflación mantiene su ritmo, pero como el gobierno pretende abatir la inflación con el paso de los años, como no hay método estadístico que proporcione la curva señalada como real, se concluye que no debe usarse un método de ajuste para proyectar los precios. La única alternativa es hacer variar los precios conforme a la tasa de inflación esperada.

La comercialización del producto

Conviene hacer análisis de alternativas de distribución, planear estrategias de promoción y de publicidad para definir políticas de ventas que conviene emplear al entrar en operación el proyecto. Es más que vender o hacer publicidad (*Benchmarking*, M., 2005).

La palabra *marketing* (comercialización) proviene del vocablo inglés *market* (mercado) que representa un grupo de vendedores y compradores deseosos de intercambiar bienes y/o servicios por algún valor.

Comercialización efectiva significa entregar los bienes y servicios que los consumidores desean y necesitan. Significa conseguir los productos en el momento oportuno, en el lugar adecuado y a precio conveniente.

Las funciones universales de la comercialización son: comprar, vender, almacenar, estandarizar y clasificar, financiar, correr riesgos y lograr la información del mercado.

El concepto de comercialización significa que una organización encamina todos sus esfuerzos a satisfacer a sus clientes por una ganancia.

Hay tres ideas fundamentales incluidas en la comercialización que son:

1. Orientación al cliente
2. Esfuerzo total de la empresa
3. Ganancia como objetivo

Gran parte del éxito de una empresa depende de las estrategias que esta diseñe y emplee para dar a conocer su producto, para hacerlo llegar a los consumidores o usuarios en el sitio y en el momento oportuno, para prestar la atención adicional que el cliente necesita con el uso del bien o servicio que se ha suministrado.

La distribución del producto, la promoción y publicidad y la venta se hace a través de diferentes técnicas. Por ejemplo en la distribución del producto: Un canal de distribución es la ruta que toma el bien o servicio al pasar del productor al consumidor final y está compuesto por aquellos intermediarios que se inmiscuyen para que el proceso se desarrolle de manera adecuada.

Los beneficios que produce la distribución son de lugar y tiempo, el beneficio de lugar tiene que ver con la capacidad de ubicar el producto cerca al consumidor evitándole a este su traslado a grandes distancias para adquirirlo y de esta manera facilitándole la satisfacción de su necesidad. El beneficio de tiempo se da cuando se lleva el bien o el servicio al consumidor en el momento que lo requiere.

La promoción tiene como finalidad estimular la venta del bien o del servicio en forma rápida y fuerte, utilizando diversos instrumentos, tales como: muestras gratis, demostraciones, degustaciones, ofertas especiales, cupones, reembolsos de dinero, rebajas de precios, concursos, sorteos.

En el proyecto se deben analizar las necesidades reales de promoción, teniendo en

cuenta los beneficios que este puede reportar para llegar al mercado, estimular las ventas en épocas críticas y dar a conocer el producto.

Para un plan de promoción se deben incluir:		
❖Objetivos de la promoción	❖Instrumentos de promoción	❖Programa de promoción

La publicidad no busca tanto lograr la reacción inmediata de los compradores sino que pretende conseguir una actitud favorable a un plazo más largo pero que finalmente conduce a la compra.

La venta es el conjunto de actividades orientadas a proporcionar la satisfacción de las necesidades o deseos a través de productos y servicios cuya oferta o prestación implica el reconocimiento de un valor previamente acordado.

Esto implica el realizar planteamientos acerca de las técnicas de ventas que sería recomendable emplear, así como los aspectos principales que se deben tener en cuenta en el proceso de venta.

Canales de distribución

Promoción y publicidad

La venta

El mercado de insumos

Para obtener los productos que se van a ofrecer, se requiere contar con los insumos necesarios en las cantidades, calidades y oportunidad requeridas. Si el suministro de estos falla, puede fracasar todo lo previsto con respecto a la producción y mercadeo de los bienes o servicios.

El estudio de mercado de insumos, o de proveedores, debe involucrar las diversas alternativas de obtención de materias primas, costos, condiciones de percibibilidad,

seguridad y oportunidad del suministro, de tal manera que el análisis conjunto e integrado de las diversas variables incidentes permita establecer conclusiones al respecto.

Tener en cuenta los siguientes aspectos:

Identificar los principales insumos que intervienen en el proceso de producción del bien o la prestación del servicio, determinación de requerimientos de calidad, identificación de las materias que puedan sustituir a las utilizadas normal y regularmente, identificación y ubicación geográfica de los posibles proveedores, determinación de precios y condiciones de compra de las materias primas y demás insumos, descripción de sistemas alternativos de compra y sistemas de transporte utilizados.

Estrategia comercial

La estrategia comercial que se defina para el proyecto debe basarse en cuatro decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en la composición del flujo de caja del proyecto. Tales decisiones se refieren:

Producto>>>>	Precio>>>>	Promoción>>>>	Distribución
--------------	------------	---------------	--------------

Cada uno de estos elementos está condicionado en parte por los tres restantes. Ejemplo: el precio que se defina, la promoción elegida y los canales de distribución seleccionados dependen de las características del producto (Sapag, N.; Sapag, R., 1995).

La segmentación del mercado

Proceso que consiste en dividir el mercado total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños e internamente homogéneos. La esencia de la segmentación es conocer realmente a los consumidores. Uno de los elementos decisivos del éxito de una empresa es su capacidad de segmentar adecuadamente su mercado.

La segmentación es el esfuerzo por mejorar la precisión del *marketing* de una empresa, el proceso de agrupar en un segmento de mercado a personas con necesidades semejantes.

El segmento de mercado es un grupo relativamente grande y homogéneo de consumidores que se pueden identificar dentro de un mercado, que tienen deseos, poder de compra, ubicación geográfica, actitudes o hábitos de compra similares y que reaccionarán de modo parecido ante una mezcla de *marketing*.

El comportamiento del consumidor suele ser demasiado complejo como para explicarlo con una o dos características; se deben tener en cuenta varias dimensiones, **partiendo de las necesidades de los consumidores**. Se recomienda presentar ofertas de mercado flexibles al segmento del mercado. La oferta del mercado flexible es una solución que consta de elementos del producto y servicio que todos los miembros del segmento valoran y opciones que solo unos cuantos valoren; cada opción implica un cargo adicional.

Una segmentación debe tener como resultado subgrupos o segmentos de mercado con las siguientes características:

Ser intrínsecamente homogéneos (similares): Los consumidores del segmento deben ser lo más semejantes posibles respecto de sus probables respuestas ante las variables de la mezcla de mercado y sus dimensiones de segmentación.

Heterogéneos entre sí: Los consumidores de varios segmentos deben ser lo más distintos posibles respecto a su respuesta probable ante las variables de la mezcla de mercadeo.

Bastante grandes: Para poder garantizar la rentabilidad del segmento.

Operacionales: Para identificar a los clientes y escoger las variables de la mezcla de mercadeo. Se debe incluir la dimensión demográfica para poder tomar decisiones referentes a la plaza y la promoción.

Beneficios de la segmentación de mercados

Permite la identificación de las necesidades de los clientes dentro de un submercado y el diseño más eficaz de la mezcla de mercadeo para satisfacerlas.

Las empresas de tamaño mediano pueden crecer más rápido si obtienen una posición sólida en los segmentos especializados del mercado, la empresa crea una oferta de producto o servicio más afinada y pone el precio apropiado para el público objetivo, la selección de canales de distribución y de comunicación se facilita mucho, la empresa enfrenta menos competidores en un segmento específico, se generan nuevas oportunidades de crecimiento, y la empresa obtiene una ventaja competitiva considerable.

Proceso de segmentación de mercados

Estudio: Se examina el mercado para determinar las necesidades específicas satisfechas por las ofertas actuales, las que no lo son y las que podrían ser reconocidas. Se llevan a cabo entrevistas de exploración y se organizan sesiones de grupos para entender mejor las motivaciones, actitudes y conductas de los consumidores. Recaba datos sobre los atributos y la importancia que se les da, conciencia de marca y calificaciones de marcas, patrones de uso y actitudes hacia la categoría de los productos, así como datos demográficos, psicográficos.

Análisis: Se interpretan los datos para eliminar las variables y agrupar o construir el segmento con los consumidores que comparten un requerimiento en particular y lo que los distingue de los demás segmentos del mercado con necesidades diferentes.

Preparación de perfiles: Se prepara un perfil de cada grupo en términos de actitudes distintivas, conductas, demografía. Se nombra a cada segmento con base en su característica dominante. La segmentación debe repetirse periódicamente porque los segmentos cambian. También se investiga la jerarquía de atributos que los consumidores consideran al escoger una marca; este proceso se denomina partición de mercados. Esto puede revelar segmentos nuevos del mercado.

Tipos de segmentación del mercado

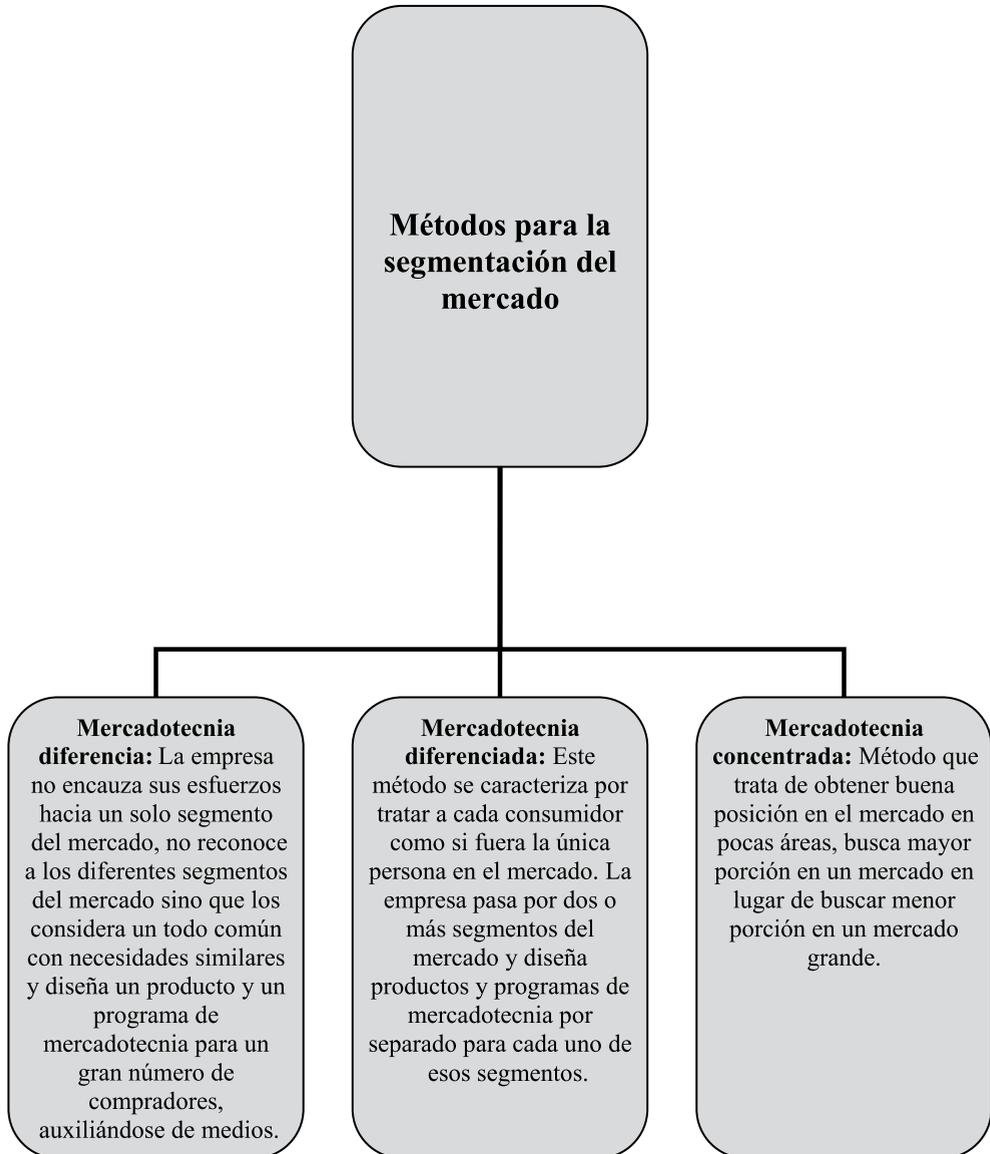
Segmentación geográfica	Segmentación demográfica	Segmentación psicográfica	Segmentación por comportamiento
Subdivisión de mercados con base en su ubicación. Posee características mensurables y accesibles.	Se utiliza con mucha frecuencia y está muy relacionada con la demanda, es relativamente fácil de medir. Entre las características demográficas más conocidas están: la edad, el género, el ingreso y la escolaridad.	Consiste en examinar atributos relacionados con pensamientos, sentimientos y conductas de una persona, utilizando dimensiones de personalidad, características del estilo de vida y valores.	Se refiere al comportamiento relacionado con el producto; utiliza variables como los beneficios deseados de un producto y la tasa a la que el consumidor utiliza el producto.

Estrategias para la segmentación

Hacer una clasificación de clientes: Mediante las estadísticas que registre la adquisición de un producto específico por edades y por períodos.

Hacer un estudio de mercado: Utilizando la mayoría de las variables (bases) dentro de todo sistema.

Producción de mercado: No se ofrece un solo producto en el mercado, se consideran varios productos que el consumidor vaya a comprar. Hoy las empresas deben ampliar y profundizar el conocimiento de los mercados y sus segmentos con el objeto de adaptar su oferta de productos y su estrategia de *marketing* a las necesidades y preferencias de cada uno de ellos. La segmentación toma como punto de partida el reconocimiento que el mercado es **heterogéneo** y pretende dividirlo en grupos homogéneos. Así pues, implica un proceso de diferenciación de un mercado global en función de múltiples variables y factores propios de cada industria y negocio. Este estudio le permitirá identificar las necesidades y el comportamiento de los diferentes segmentos del mercado y de sus consumidores para satisfacer en mejor forma sus necesidades de acuerdo a sus preferencias, logrando ventajas competitivas en los segmentos objetivos.



El posicionamiento

Es el lugar mental que ocupa la concepción del producto y su imagen cuando se compara con el resto de los productos o marcas competidoras, además indica lo que los consumidores piensan sobre las marcas y productos que existen en el mercado.

El posicionamiento se utiliza para diferenciar el producto y asociarlo con los atributos deseados por el consumidor. Para ello se requiere tener una idea realista sobre lo que opinan los clientes de lo que ofrece la compañía y también saber lo que se quiere que los clientes meta piensen de nuestra mezcla de *marketing* y de la de los competidores. Para llegar a esto se requiere de investigaciones formales de *marketing*, para después graficar los datos que resultaron y obtener un panorama más visual de lo que piensan los consumidores de los productos de la competencia. Por lo general la posición de los productos depende de los atributos que son más importantes para el consumidor meta. Al preparar las gráficas para tomar decisiones con respecto al posicionamiento, se pide al consumidor su opinión sobre varias marcas y entre ellas su marca “ideal”. Esas gráficas son los mapas preceptuales y tienen que ver con el “espacio del producto”, que representan las percepciones de los consumidores sobre varias marcas del mismo producto.

RESUMEN

Referido a los resultados obtenidos en aspectos favorables y desfavorables encontrados en materia de: productos, consumidores, demanda, oferta, precio, comercialización e insumos y concluye en si hay o no un mercado suficientemente grande que potencialmente esté interesado en los bienes o servicios provenientes del proyecto.

El sistema de economía de mercado, para desarrollar sus funciones, descansa en el libre juego de la oferta y la demanda. Es por ello que para que exista interacción en el mercado, es decir, el intercambio que se da en el mismo, regido o determinado por un precio, se requiere que la oferta y la demanda se den de manera voluntaria por parte de los que participan: demandantes y oferentes.

Como se pudo observar en el desarrollo del trabajo estos dos factores (demanda y

oferta) están afectados por diversas variables como el precio, los gustos, los ingresos, etc., los cuales desde el punto de vista del entorno económico afectan notablemente las curvas de oferta y/o demanda de un bien o servicio.

El estudio de mercado es sumamente fundamental y casi determinante del éxito de un negocio, de este resultará el impacto que pueda causar un producto o servicio en la población o mercado. Es por esta razón que además de investigar y proyectar la demanda o aceptación que nuestro producto o servicio tendrá, también es necesario estudiar la competencia u otros oferentes en el mercado de dichos bienes, esto a su vez permitirá establecer los precios de manera adecuada. Pues es bien sabido que estos factores (oferta y demanda) influyen fuertemente en la determinación de los mismos.

De igual manera otro aspecto importante es la comercialización del bien que quiero introducir en el mercado, esta, más que publicidad y propaganda, es identificar las necesidades potenciales de los clientes y crear las estrategias teniendo en cuenta ya sea el precio, la promoción, la plaza, el producto, para llegar a ellos de forma adecuada y exitosa.

Además es muy significativo el hecho de que los consumidores no solo se mueven por la necesidad del producto o servicio, sino también por el deseo o gusto de determinado bien; nos estamos refiriendo a los factores psicológicos de los consumidores o clientes, lo cual puede ser determinante al momento de ofrecer un bien dirigido a complacer los deseos de una parte determinada del mercado. En estos casos la estrategia de comercialización es fundamental para la demanda que pueda captar y en consecuencia el éxito del producto o servicio.

El estudio de mercado es un proceso extenso, minucioso y a veces complejo, en el cual se vincula todo mercadólogo interesado en llevar a cabo satisfactoriamente un proyecto. En él se tiene en cuenta principalmente al consumidor, pues de él depende el momento preciso de la salida al mercado de un producto, por lo tanto es necesario indagar sobre variables como gustos y preferencias, tales como analizar el tipo de mercado a quien va dirigido, conocer quiénes ofrecen el mismo producto

y los distribuidores; una vez definido el tipo de producto que se quiere lanzar es responsabilidad del productor y empresario ofrecer un producto de calidad con las características previamente definidas, de manera que satisfaga plenamente la necesidad del consumidor.

El precio es una variable muy importante. Para esto el mercadólogo durante su estudio comercial debe acogerse a las pautas de fijación de precios del mercado y analizar la viabilidad de jugar la rotación del mismo atendiendo al grado de demanda durante el ciclo de vida del producto y definir su método de asignación y cálculo.

La publicidad y los medios publicitarios son factores que no se pueden dejar de lado, pues de estos depende el conocimiento e interiorización que tengan los consumidores acerca del producto. Por último, la forma de hacer llegar el producto al consumidor final no es otra que aquella que le brinde la mayor facilidad de adquirirlo, hecho que a este punto debe estar claramente definido según los estudios y encuestas realizados con anticipación.

Actividades a desarrollar

1. Diseñar una encuesta para un producto nuevo y un servicio.
2. Elaborar una función de la demanda, tabla de demanda y graficarla.
3. Elaborar una función de la oferta, tabla de oferta y graficarla.
4. Diseñar un ejemplo donde muestre función de la demanda, oferta y su equilibrio.
5. ¿Cuáles son las etapas de un estudio de mercado? ¿Qué diferencia encuentra usted entre estudio de mercado, mercado y mercadeo?
6. Defina brevemente: elasticidad de la demanda, oferta, elasticidad precio de la demanda, segmentación de mercado.
7. ¿Cuáles son los beneficios de la segmentación del mercado? ¿Cuáles son sus estrategias para alcanzarlo?
8. Defina y comente las cuatro decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en el diseño de una estrategia comercial.
9. ¿Cómo se diseña en un proyecto un plan de promoción y qué aspectos se deben tener en cuenta?

10. ¿Qué factores influyen en la determinación de los precios de un bien y/o servicio?
11. ¿Cuántos tipos de demanda y oferta conoce usted? Comente los más importantes en la actividad económica.
12. Enumere los ciclos de vida de un producto.
13. ¿Cuáles son las características del producto y del consumidor en un proyecto?
14. ¿Cuáles son las etapas de un estudio de mercado? Comente cada una de ellas.
15. Simular un estudio de mercado sobre un producto y/o servicio en grupo de cinco aprehendientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Arboleda Vélez, Germán. *Proyectos, evaluación y control*. p. 49. Editores, 2001.
- Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango www.bancodelarepublica.com, 2007.
- Emery, David E. *Principios de economía: Microeconomía*. Estados Unidos, HBJ, (1ª edición), 1988.
- Hernández Hernández, Abraham y Hernández Villalobos, Abraham. *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Editorial Ecafsa, p. 47, México D.F., 2000.
- Kotler, Philip. *Dirección de mercadotecnia*. Octava edición. Editorial Paidós. p. 94.
- Kotler, Philip. *El marketing según Kotler*. SAICF. p. 59, 1995.
- Méndez Lozano, Rafael. *Formulación y evaluación de proyectos*. 3ª ed. p. 55, Bogotá D.C., 2004.
- Méndez Méndez, José Silvestre. *Fundamentos de economía*. México, McGraw-Hill, (2ª edición), 1990.
- Proyecto Empresarial. *Análisis de las oportunidades de la mercadotecnia*. 2006.
- Rojas Huertas, Gilberto. *Elementos de administración presupuestaria*. Primera edición. Editorial ECOES. p. 131, Bogotá, 1999.
- Sapag, Chaín y Sapag, Reinaldo. *Preparación y evaluación de proyectos*. Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. Bogotá, 1995.
- Spendolini, Michael. *Benchmarking*. Editorial Norma. 2004.
- Trujillo P., Ruderico. *Análisis microeconómico*. Colección La Nueva Idea. Editorial. Barranquilla, 1990.



Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano

Categoría A - Colciencias.

Modelo de encuesta en estudio de mercado

Encuesta para el estudio de factibilidad de cual programa de especialización

La presente encuesta busca obtener información acerca de las preferencias que los Profesionales tienen en la especialización en Gobiernos y asuntos públicos y afines

1. Si se ofreciera en Barranquilla una especialización en Finanzas Públicas que cumpliera con sus expectativas, estaría interesado en realizarla:

- Inmediatamente
 El próximo semestre
 El próximo año
 A mediano plazo (cinco años)
 No piensa realizarla

2. Piensa usted que una especialización en Finanzas Públicas le puede servir para:

- Avanzar en su desarrollo personal (autorrealización)
 Mejorar su posición laboral respecto a la actual
 Conseguir un nuevo horizonte en materia laboral
 Aprovechar oportunidades laborales en el exterior

3. ¿Cuál jornada académica es más conveniente para usted cursar la especialización?

- Todos los fines de semana
 Cada 15 días los fines de semana
 Cada mes una semana
 Un mes de tiempo completo cada semestre
 Virtual

4. ¿En cuál de estos rangos de ingresos se ubica usted o su familia si depende de ella?

- Menos de un millón de pesos
 Mas de uno y hasta tres millones de pesos
 Mas de tres millones y hasta cinco millones de pesos
 Mas de cinco y hasta siete millones de pesos
 Mas de siete y hasta nueve millones de pesos
 Mas de nueve millones de pesos

5. Qué otros posgrados a nivel de especialización estaría usted dispuesto a realizar:

- Finanzas Privadas Derecho administrativo Gerencia pública Mercadeo Político
 Revisoría Fiscal Otras Cuál? _____

Nivel de formación académica: _____

Cargo: _____ Entidad donde labora: _____

E-mail: _____ Tel: _____ Cel: _____

Nombres y apellidos del encuestado _____

Fecha: _____ Vo Bo Supervisor _____

CAPÍTULO III
Estudio Técnico

Introducción

Fines y objetivos

Tamaño de un proyecto

Variables que determinan el tamaño de un proyecto

**Otros factores que contribuyen a la determinación
del tamaño del proyecto**

Determinación del tamaño óptimo

Economía del tamaño

Resumen del capítulo

Actividades a desarrollar

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta por su incidencia sobre el nivel de las inversiones y los costos al igual que la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación; ahora bien, la decisión que se tome respecto del tamaño determina el nivel de operación que posteriormente explica la estimación de los ingresos por venta.

En el capítulo se analizan los factores que influyen en la decisión del tamaño del proyecto el cual depende de criterios importantes para determinarlo y así ayudar para que sea óptimo. El tamaño del proyecto se interrelaciona con el mercado, pues es función de su capacidad instalada para producir bienes y servicios. La participación del proyecto en un mercado definido (fracción de mercado) incide en los ingresos; al definir el programa de producción de bienes o servicios y multiplicar la producción prevista de cada período de la fase operativa por el precio de venta se proyectan los ingresos. De igual forma, el tamaño afecta los costos y gastos del proyecto y por lo tanto incide en la rentabilidad del mismo.

Para definir el tamaño que debe tener un proyecto es necesario tomar en consideración el análisis del mercado (demanda-oferta) según su situación actual y sus tendencias, como la tecnología disponible. Para el tamaño, es importante definir la unidad de análisis ya sea en términos de producción por unidad de tiempo, magnitud de la inversión, cobertura de población por atender, número de equipos disponibles, número de empleos generados.

Aunque desde la perspectiva de las ciencias económicas, el tamaño óptimo ha sido definido como aquella capacidad de producción que permite obtener el mínimo costo unitario y aplicar el concepto de costos.

El objetivo que se persigue es lograr posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio. Esta parte es fundamental y de consecuencias a largo plazo, ya que una vez ubicada la empresa, no es posible cambiar de domicilio; sin embargo, podría decirse que la localización es el tema al que menos atención se le presta dentro de la formulación y evaluación del proyecto ya que en la mayoría de los casos el emplazamiento de una empresa obedece a cuestiones personales y subjetivas.¹⁴

El estudio comprende la definición de criterios y requisitos para ubicar el proyecto, la enumeración de las posibles alternativas de ubicación y la selección de la opción más ventajosa posible para las características específicas del mismo.

Fines y objetivos

Que los aprendientes conozcan y aprendan a analizar y aplicar los conceptos y técnicas para definir el estudio técnico de un proyecto, identificando las variables, etapas, procedimientos, técnicas, métodos para determinar: tamaño de un proyecto, localización e ingeniería de un proyecto.

Capacidades y Destrezas

1. Desempeñarse como formulador y/o diseñador de proyectos
 - ❖ Formular un proyecto a partir de objetivos, metas, estudio de mercado y técnico
 - ❖ Diseñar los estudios técnicos dentro de la formulación y/o diseño de proyectos

14. Ejemplos de estos abundan en nuestro país: la influencia familiar, sobre todo las que ejercen las esposas sobre los dueños de la organización, la querencia por el terruño: “Aquí se va a emplazar la empresa, porque yo soy de aquí”, etcétera. Juan Gallardo. *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. McGraw-Hill.

- ❖ Observar, interpretar, comprender e identificar las técnicas del tamaño, localización e ingeniería de un proyecto, los procedimientos para su cálculo y optimización.
- ❖ Diferenciar, plantear, ejecutar y explicar las partes que conforman un estudio técnico.

❖ **Conocer**

❖ **Comprender**

❖ **Aplicar**

❖ **Estudiar**



Las partes y técnicas que se emplean al realizar un estudio técnico dentro de la formulación y/o diseño de proyectos

- ❖ Conocer, comprender, señalar y aplicar la metodología que encierra un estudio técnico.
- ❖ Definir, explicar, describir y diferenciar los factores que determinan el tamaño óptimo, métodos y consideraciones generales. Programa de producción, disponibilidad de capital, microlocalización y macrolocalización e ingeniería de proyectos, marco legal de la empresa.
- ❖ Comparar, analizar, cuestionar y definir los criterios de tamaño, localización e ingeniería de proyecto. Es decir, la relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto.

Valores y Actitudes

❖ **Responsabilidad**

❖ **Perseverancia**

❖ **Honestidad**



Al elaborar el estudio técnico de un proyecto

Compromiso,

puntualidad, ética

Firmeza, automotivación,

constancia

Decencia, dignidad, recato



Al formular y evaluar el estudio técnico de un proyecto

❖ **Responsabilidad**

❖ **Perseverancia**

❖ **Honestidad**



Al evaluar factores que determinan tamaño óptimo, métodos. Programa de producción, microlocalización y macrolocalización e ingeniería de proyectos

❖ Compromiso, conciencia,

❖ Precaución

❖ Automotivación, firmeza, constancia

❖ Transparencia, recato, dignidad



En la elaboración de un estudio de tamaño y localización e ingeniería de proyectos

Tamaño de un proyecto

El tamaño es la capacidad de producción que tiene el proyecto durante todo el período de funcionamiento. Se entiende por capacidad de producción al volumen o número de unidades que se pueden producir en un día, mes o año, dependiendo del tipo de proyecto que se está formulando. El tamaño de un proyecto se determina en función de su capacidad de producción de bienes o prestación de servicios durante un período de tiempo considerado normal. Por ejemplo: El tamaño de un proyecto industrial se mide por el número de unidades producidas por año. En un proyecto de educación el tamaño será la cantidad de alumnos admitidos en cada año escolar. En proyectos agrícolas la cantidad de productos obtenidos en cada ciclo agrícola constituye el tamaño. El tamaño de un proyecto hotelero se mide por el número de habitaciones construidas o instaladas.

En proyectos mineros el tamaño son las toneladas métricas tratadas en el ingenio en un período determinado. La cantidad de kilos de carne obtenida en el ciclo productivo son la medida del tamaño de un proyecto ganadero. El tamaño de un proyecto de una fábrica de vestidos se podría medir a partir de su capacidad para producir 6.000 vestidos anuales trabajando 295 días hábiles al año en un turno de ocho horas diarias. En el caso de un proyecto de transporte de pasajeros, se mide por la capacidad para transportar 1.000 pasajeros por día entre dos municipios utilizando ocho vehículos. El tamaño puede expresarse en diferentes unidades de análisis, por ejemplo, número de unidades de producción, número de hectáreas cultivadas, volumen de producción,

número de empleos generados, monto de la inversión requerida, número de usuarios atendidos. El tamaño de un proyecto en buena parte se determina al analizar en forma interrelacionada la tecnología del proyecto y el estudio del mercado (Méndez L., R., 2004). El tamaño es importante para conocer el monto de las inversiones y los costos operativos del proyecto. Es claro que la definición del tamaño debe adecuarse a la naturaleza de cada proyecto; para medir el tamaño generalmente se tiene en cuenta la cantidad de productos (bienes o servicios) que se obtienen por unidad de tiempo (número de días al año y número de horas al día).

En términos técnicos la **capacidad** es el máximo de unidades, ya sean bienes o servicios, que se pueden obtener a partir de una infraestructura productiva, por unidad de tiempo. Se puede diferenciar entre capacidad teórica, máxima y normal.

Capacidad teórica: Se refiere al volumen de producción que permite obtener el mínimo costo unitario con técnicas óptimas y en condiciones ideales.

Capacidad máxima: Indica el mayor volumen de bienes o servicios que es posible producir empleando los equipos a plena capacidad, independientemente de los costos de producción que se causen.

Capacidad normal o real: Indica el volumen de producción promedio que se obtendrá en las condiciones en las cuales se ejecutará el proyecto.¹⁵

Otros aspectos que son empleados para llegar a una mayor claridad con respecto al tamaño del proyecto son: el nivel de utilización y la capacidad ociosa.

Nivel de utilización: Se define a partir del porcentaje de uso efectivo de la capacidad instalada. Por ejemplo: el proyecto para la confección de vestidos tiene capacidad para 6.000 vestidos al año, pero si en un año se producen 4.200, el nivel de utilización para dicho año será del 70%.

La capacidad ociosa: Es la capacidad no utilizada. En el ejemplo del proyecto de vestidos esta capacidad será del 30%.

15. El tamaño del proyecto es muy importante y para determinarlo se debe observar la capacidad de producir del proyecto, el cual es un factor indispensable para que este sea óptimo.

Variables que determinan el tamaño de un proyecto

La cantidad demandada proyectada a futuro es quizás el factor condicionante más importante del tamaño,¹⁶ aunque este no necesariamente debe definirse en función de crecimiento esperado del mercado. Para medir se define la función demanda con la cual se enfrenta el proyecto en estudio y se analizan sus proyecciones futuras con el objeto de que el tamaño no solo responda a situación coyuntural de corto plazo, sino que se optimice frente al dinamismo de la demanda. El análisis proyectado de la cantidad demandada tiene tanto interés como la distribución geográfica del mercado; muchas veces esta variable conduce a seleccionar distintos tamaños, dependiendo de la decisión respecto a definir una o varias fábricas de tamaño igual o diferente, en distintos lugares y con número de turnos que pudieran variar entre ellos.

1. Las dimensiones del mercado

Se constituye en la variable importante para definir el tamaño del proyecto. Existen tres situaciones básicas:

1.1. Cuando la demanda total (mercado) es inferior al tamaño mínimo o a la capacidad de la menor de las unidades productoras posibles de instalar. No es viable instalar el proyecto.

1.2. Cuando la magnitud de la demanda (mercado) corresponde o es igual a la capacidad mínima que se puede instalar. Cuando existe estrecho condicionamiento del tamaño por parte del mercado el proyecto es ejecutable, pero es muy riesgoso debido a que toda disminución en la demanda efectiva pone en peligro la estabilidad de la empresa o unidad productora.

1.3. Cuando la demanda (mercado) es superior a la mayor de las unidades productoras que se piensa instalar. En este caso la demanda no es factor limitante para la definición

16. Baca Urbina, Gabriel. (*Evaluación de proyectos*, McGraw-Hill, 1990). Señala equivocadamente, que es la demanda actual la que debe considerarse para estos efectos, produciendo una clara confusión sobre el tema. Incluso, plantea que “el tamaño propuesto solo debe aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño”, olvidando que en un mercado creciente el tamaño debe estar en condiciones de enfrentar el aumento esperado de esa demanda, si fuese conveniente para el proyecto.

del tamaño del proyecto; se recomienda su ejecución. Conclusiones de tipo empírico indican que en la generalidad de los casos no es aconsejable cubrir más de un 10% de la demanda cuando se va a llegar al mercado por primera vez.

Al analizar las anteriores situaciones se deben tener en cuenta las proyecciones hechas en el estudio del mercado; el tamaño no puede responder exclusivamente a la situación actual sino que debe adecuarse al dinamismo de la demanda.

La información sobre la demanda insatisfecha se obtiene del balance de la oferta y demanda proyectada obtenida en el estudio de mercado. El análisis permite seleccionar el tamaño del proyecto.

AÑOS	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA	OFERTA DEL PROYECTO	% COBERTURA
	A	B	A-B		
2009	359.000	287.200	71.800	15.796	22.0
2010	399.000	307.000	92.000	22.080	24.0
2011	425.000	330.000	95.000	25.650	27.0
2012	460.000	360.000	100.000	30.000	30.0

Fuente: Tabla elaborada por el investigador Florentino Rico Calvano.

En algunos casos es probable que no exista demanda insatisfecha; ante esta eventualidad siempre existe la posibilidad de captar la atención de los consumidores, diferenciando el producto del proyecto con relación al producto de la competencia. Por ejemplo, si se ha establecido un crecimiento futuro de la demanda, se puede justificar el montaje de instalaciones con capacidad superior a la necesaria para atender las necesidades actuales lo cual conlleva inicialmente a capacidad ociosa. Otra alternativa puede ser la de planear el montaje del proyecto por etapas, agregando nuevas unidades productoras a medida que se presente el crecimiento de la demanda, de esta manera no se tiene elevada capacidad ociosa durante un largo período. En general se recomienda aceptar el tamaño del proyecto cuando la demanda sea superior a dicho tamaño.

2. La capacidad de financiamiento

La segunda variable que condiciona el tamaño del proyecto son las limitaciones de tipo financiero; en nuestro caso, es una de las restricciones de mayor peso, dadas las condiciones económicas en que se encuentra nuestro país y por consiguiente sus habitantes. Sin embargo, se debe tener en cuenta que un proyecto no solamente se puede llevar a cabo con recursos propios, sino que también es posible acudir a diferentes fuentes de financiamiento las cuales se seleccionan de acuerdo al tipo de actividades que se pretendan desarrollar y las oportunidades de inversión que se presenten.

Es necesario entonces hacer un análisis de la disponibilidad de recursos financieros tanto propios como provenientes del crédito. Se pueden encontrar varias situaciones:

- ❖ Los recursos financieros no son suficientes para atender los requerimientos del tamaño mínimo de planta, la implementación y operación del proyecto se hace imposible.
- ❖ Los recursos financieros solo permiten atender exigencias de tamaño mínimo, en el cual se puede adoptar dicho tamaño. También es posible optar por un desarrollo del proyecto por etapas, iniciando con el tamaño mínimo y efectuando ampliaciones a medida que se vayan solucionando los problemas financieros.
- ❖ Cuando los recursos financieros permiten escoger entre varios tamaños, se selecciona aquel que ofrezca evaluación satisfactoria y que pueda financiarse con seguridad y comodidad.

3. Tecnología utilizada y los equipos

La tecnología utilizada y los equipos son variables condicionantes del tamaño; algunos procesos tecnológicos exigen volumen mínimo de producción, el cual puede ser superior a las necesidades iniciales, de tal manera que los costos de operación resulten tan elevados que se tenga que abandonar la idea del proyecto. En otras palabras, hay procesos productivos que requieren un volumen mínimo de producción para ser aplicables, debido a que por debajo de este volumen los costos serán tan altos que impiden la operación del proyecto en condiciones económicas favorables.

Estas relaciones influyen a su vez en las inversiones y costos de producción; esto significa que la tecnología y los equipos tienden a limitar el tamaño del proyecto a un mínimo de producción necesario para ser aplicables (Baca, G., 2000).

4. Disponibilidad de insumos

Esta es otra variable que puede incidir en la determinación del tamaño. Es necesario analizar la oferta actual y futura de los insumos más importantes o la posibilidad de utilizar insumos sustitutos cuando el proyecto lo permita. El suministro adecuado en cantidad y calidad de las materias primas es fundamental en los proyectos.

La disponibilidad de insumos se interrelaciona a su vez con otro factor determinante del tamaño: La localización del proyecto. Mientras más lejos esté de las fuentes de insumo, más alto es el costo de su abastecimiento, lo que determina la necesidad de evaluar la opción de una gran planta para atender un área extendida de la población versus varias plantas para atender cada una de las demandas locales menores. Mientras mayor sea el área de cobertura de una planta, mayor será el tamaño del proyecto y su costo de transporte, aunque probablemente pueda acceder a ahorros por economías de escala por la posibilidad de obtener mejores precios al comprar mayor cantidad de materia prima, por la distribución de gastos de administración, de ventas y de producción, por más unidades producidas, por la especialización del trabajo o por la integración de procesos, entre otras razones.

5. Distribución geográfica del mercado

De acuerdo a la distribución geográfica de los consumidores, se puede pensar en alternativas como:

- ❖ Una sola unidad de producción para atender todo el mercado.
- ❖ Varias unidades de producción de tamaños similares entre sí, ubicados en distintas zonas geográficas para atender las necesidades de cada zona.
- ❖ Una central para atender la mayor parte del territorio y unidades productivas satélites de menor tamaño para atender las zonas más distantes.

6. Las estacionalidades y fluctuaciones

Estas variables condicionan aquellos proyectos en que la provisión de insumos o el comportamiento de la demanda están sometidas a variaciones estacionales, las

cuales repercuten en fluctuaciones de importancia en el transcurso del año. Estos casos se presentan a causa de períodos de lluvia o sequía, cosechas, festividades navideñas, vacaciones.

En los proyectos en que se presentan estas situaciones no es suficiente analizar solo el tamaño a partir de valores anuales o de promedios mensuales, pues estaría desprotegiendo aquellos meses donde se presenta alta estacionalidad de la demanda. Por otro lado, si se define la capacidad en función de los requerimientos de los meses pico, es decir, a partir de los valores máximos, se va a tener alta capacidad ociosa en el resto del año. En estos casos se requiere encontrar alternativas que combinen adecuadamente la capacidad instalada con el nivel de utilización a través del año.

El tamaño del proyecto y la estructura organizacional

Al determinar el tamaño del proyecto, no se puede dejar de considerar el factor humano; hay que verificar que se cuente con el recurso humano suficiente para atender la demanda del proyecto en lo que tiene que ver con el nivel técnico. No disponer de recursos puede incrementar costos y limitar el tamaño del proyecto, aun cuando se puede traer de otros lugares, generalmente del extranjero.

El tamaño del proyecto y los costos ambientales

Hoy es una variable importante a tener en cuenta cuando se decide sobre el tamaño de un proyecto, ya que altas tecnologías en equipo, traen consigo contaminación y presencia de residuos que afectan el entorno, originando deseconomías externas, casos que se presentan en ciudades costeras.

Otros factores que contribuyen a la determinación del tamaño del proyecto

1. La inflación, devaluación y tasas de interés¹⁷

La inflación¹⁸ se refleja en los índices de precios y repercute en la pérdida de la capacidad adquisitiva interna de la moneda, lo cual incide en la decisión del tamaño.

17. Precio que debe pagarse por utilizar fondos ajenos, el cual se expresa como porcentajes del monto prestado por unidad de tiempo.

18. Aumentos sostenidos del nivel general de precios. Alternativamente se le puede definir como la sostenida pérdida del valor del dinero a consecuencia de las alzas de precios. Se produce cuando la demanda agregada excede la oferta agregada, desequilibrio que se elimina a través de los ajustes de precios, sin perder de vista el crecimiento desmedido de la oferta de dinero.

En períodos de alto nivel inflacionario puede ser recomendable efectuar inversiones de mayor tamaño; esta decisión es sólida cuando las tasas de interés sobre los créditos son inferiores a las tasas de inflación presentadas.

La devaluación de la moneda nacional frente a las divisas extranjeras incide en el proyecto cuando los créditos se obtienen en monedas externas duras, con el compromiso de utilizarlos en la misma moneda. Una tasa de devaluación elevada es contraproducente para el proyecto, ya que se pueden presentar serios problemas para cumplir con el servicio de la deuda. En nuestro país muchos proyectos de gran tamaño han llegado al fracaso financiero por esta causa.

En estas circunstancias puede ser preferible decidirse por tamaños pequeños mientras cambian las condiciones o las tendencias de devaluación en el país. Las fluctuaciones en las tasas de interés para créditos internacionales o las altas tasas de interés que imperan en el mercado financiero nacional también se convierten en condicionantes importantes que limitan el tamaño de un proyecto.

2. La valoración del riesgo

Todo proyecto de inversión conlleva una dosis de riesgo. Sin embargo, esta se incrementa en aquellos proyectos de gran complejidad en los que no existen antecedentes, o en aquellos en que no ha sido posible recopilar la información necesaria, y en los que existe bastante incertidumbre con respecto al futuro. En estos casos, el prever un riesgo considerable, lleva a los inversionistas a optar por el menor tamaño dentro del conjunto de alternativas existentes.

El nivel del riesgo disminuye cuando en la formulación del proyecto se hace un trabajo serio, soportado en datos existentes, válidos y confiables, con análisis objetivos y críticos acerca de las propuestas planteadas. Los análisis de sensibilidad que se realizan posteriormente, contribuyen a determinar los márgenes de variación que puede soportar el proyecto.

Resumiendo, existen diversos factores que influyen o determinan el tamaño de un proyecto, donde no siempre se da la presencia de todas las variables, pero

generalmente se da su incidencia en forma interrelacionada, por lo cual la definición del tamaño debe ser consecuencia del análisis global de los factores que intervienen. Lo probable es que una vez analizado el mercado, los recursos financieros, el proceso tecnológico, la disponibilidad de insumos, se reduzcan las alternativas de tamaño a una sola o a unas pocas.

El tamaño del proyecto por etapas

Cuando se tiene que definir el tamaño de un proyecto, se pueden considerar varias alternativas que estén relacionadas con la determinación de una capacidad inicial y la disponibilidad de aumentarla en etapas posteriores, con el transcurso de la vida útil del proyecto.

Estas alternativas ayudan a decidir entre una capacidad inicial única, con expansión escalonada para cubrir toda la demanda, un tamaño inicial inferior a la demanda insatisfecha con escalonamientos posteriores, o una capacidad instalada única y expansiones posteriores basadas en proyectos.

Capacidad inicial elevada y única

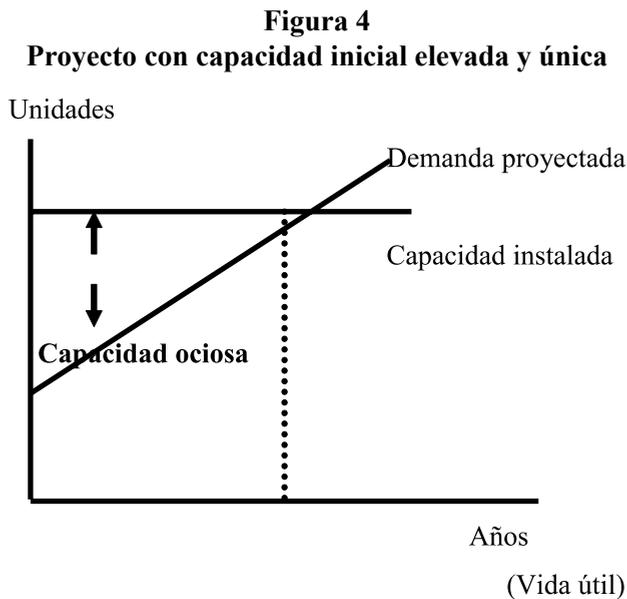
En este caso el tamaño del proyecto se define en función de la demanda futura y poco se tiene en cuenta la demanda actual. Esta alternativa se utiliza en proyectos que se caracterizan por procesos tecnológicos y obras de infraestructura que implica elevadas inversiones en estudios de prefactibilidad y de factibilidad, así como investigaciones de carácter técnico. Las características tecnológicas de los proyectos hacen que sean considerados indivisibles, y por lo tanto no se pueden realizar por etapas, o también pueden resultar demasiado costosos; una alternativa de escalonamiento o de ampliaciones posteriores conlleva a establecer un tamaño superior a la demanda proyectada para los primeros años de vida útil.

Un grave problema que presenta esta alternativa es de tipo económico ya que el tamaño inicial por encima de la demanda proyectada implica capacidad ociosa elevada para buena parte de la vida útil del proyecto, con consiguientes implicaciones en costos fijos y costos financieros. Esta desventaja solo se puede contrarrestar buscando nuevos mercados o encontrando usos adicionales para las instalaciones subutilizadas.

Estos proyectos no son muy comunes y como se explicó anteriormente, están asociados como en el caso de proyectos hidroeléctricos, que no es usual que se estén construyendo embalses todos los años, ni que se esté aumentando su capacidad de almacenamiento de agua, son generalmente ejecutados por el gobierno y tienen carácter más social que económico.

Solo se justifica en caso que se demuestre la existencia de significativas economías de escala y que los mayores costos iniciales se vean compensados por elevados volúmenes de ventas futuras. En la figura 4 se puede observar la situación planteada en esta alternativa.

Esta alternativa prácticamente no es utilizada en proyectos privados, debido a las elevadas inversiones que exigen y a su baja rentabilidad.



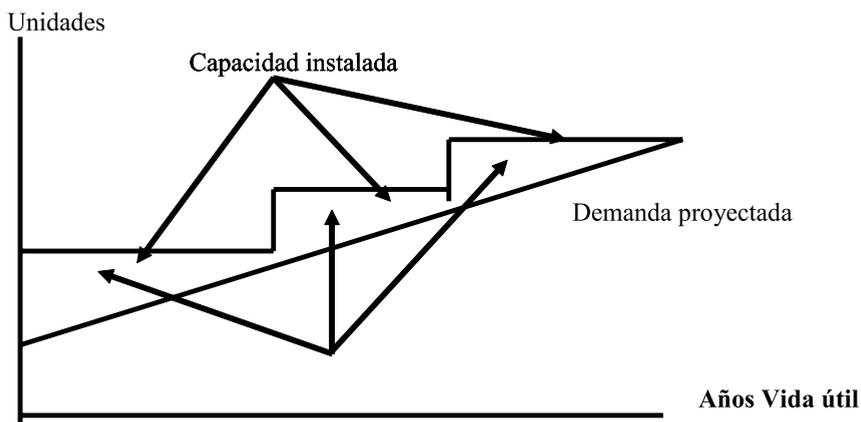
Expansión escalonada con cubrimiento de toda la demanda

Esta alternativa consiste en definir una capacidad inicial suficiente para atender toda la demanda insatisfecha durante un período de tiempo determinado sin efectuar las ampliaciones posteriores y progresivas en la medida en que crece la demanda. Es aplicable en proyectos que permiten ampliaciones sobre instalaciones iniciales,

sin que se requieran inversiones demasiado cuantiosas. En este caso la capacidad ociosa es menor que en la anterior alternativa, exige inversión inicial inferior y facilita empleo eficiente del crédito. Sin embargo, la subutilización de la capacidad continúa siendo carga demasiado gravosa que se le tiene que recargar a los usuarios o consumidores.

Esta alternativa es poco utilizada por inversionistas privados y se emplea ante todo en proyectos de carácter social tales como: centros educativos, centros de salud, acueductos para localidades pequeñas y en general en servicios comunales, en los cuales no existe competencia real para la prestación del servicio, y por tanto se tiene cautiva o asegurada toda la demanda insatisfecha. En la figura 5 se puede ver la situación que representa esta opción.

Figura 5
Expansión escalonada con cubrimiento total de la demanda



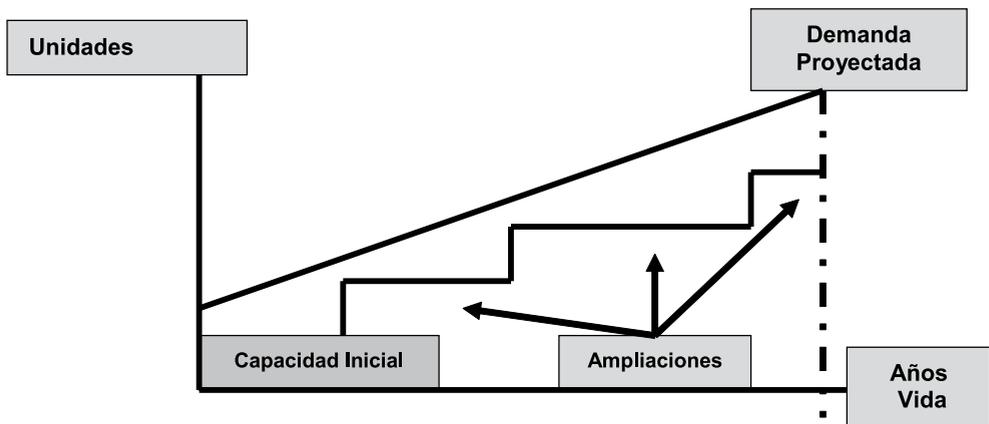
Tamaño inferior a la demanda con ampliaciones posteriores

Aquí se define un tamaño inferior a la demanda proyectada y se contemplan ampliaciones posteriores en la medida en que esta crezca, es decir, que el producto vaya teniendo mayor aceptación en el mercado y que se disponga de los recursos financieros necesarios. Esta alternativa es la más empleada y aplicada en casi todos los proyectos, pero especialmente en aquellos de carácter económico debido a razones como:

1. En mercados con oferta polipólica no es recomendable ingresar con la pretensión de atender a toda la demanda. Esto puede ser muy riesgoso con productos nuevos, por lo que generalmente se decide atender, al menos inicialmente, solo una parte de ella.
2. Cuando hay limitaciones de tipo financiero se puede comenzar con un tamaño pequeño e ir realizando ampliaciones posteriores, en la medida en que se disponga de dinero para inversiones adicionales.
3. En los proyectos en que haya incertidumbre con respecto a aspectos como la acogida del producto en el mercado, provisión de insumos, lo mejor es analizar los resultados con tamaño pequeño y de acuerdo con el éxito alcanzado, decidir aumentos en la capacidad productiva.¹⁹

Esta opción es aplicable en la mayoría de los proyectos, siempre y cuando la tecnología empleada y la infraestructura requerida permita la ampliación progresiva. La representación gráfica de esta opción se puede observar en la figura No. 6.

Figura 6
Tamaño inicial y ampliaciones por debajo de la demanda proyectada



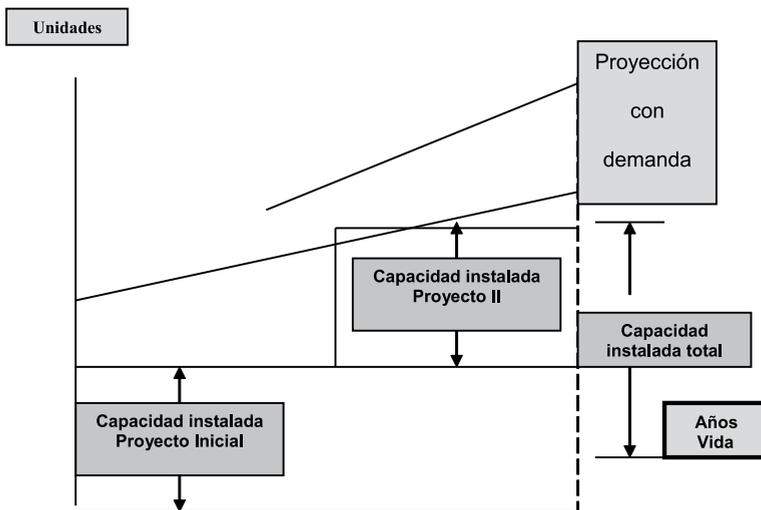
19. *Proyecto empresarial*, p. 252; tamaño inferior a la demanda con ampliaciones posteriores con carácter económico.

Capacidad instalada única y expansión mediante proyectos complementarios

Esta alternativa se aplica en proyectos que presentan serias dificultades de tipo tecnológico para hacer ampliaciones sucesivas sobre las mismas instalaciones productivas y en aquellos que contemplan la posibilidad de llegar a nuevos y distantes mercados. El tamaño inicial se define para atender a una demanda ubicada en un mercado que tiene delimitación geográfica específica. Cuando se decide ampliar la cobertura se llega a nuevos mercados, y dado que los mercados van a ser nuevos, se requiere la formulación de nuevos proyectos adicionales para establecer su viabilidad. Esto se muestra en la figura 7.

Figura 7

Capacidad instalada única y expansión mediante proyectos complementarios



Determinación del tamaño óptimo

La elección del tamaño óptimo de un proyecto no es más que la decisión en cuanto al volumen óptimo de producción del proyecto por período de tiempo.

Existen varios métodos para calcular el tamaño óptimo del proyecto. Uno de los más empleados se basa en el *cálculo del valor presente neto*²⁰ para cada una de

20. Valor Presente Neto (VPN), es convertir los flujos de caja de un proyecto en valor presente y luego restarle la inversión neta; cuando el VPN es mayor que cero se acepta el proyecto, en caso contrario se rechaza (VPN=VPE-IN).

las alternativas seleccionadas. Al efectuar el análisis de sensibilidad es posible establecer el efecto de variaciones en esta alternativa de tamaño, al aumentar y disminuir su capacidad. La opción seleccionada deberá ser aquella que presente el mayor VPN a una tasa de descuento determinada. Este método exige el desarrollo de todo el procedimiento de formulación de proyectos, y el estudio financiero. Una vez se hayan evaluado los resultados del tamaño propuesto inicialmente, se procede a variar dicho tamaño, aumentándolo o disminuyéndolo, para establecer su efecto en los costos o ingresos y proceder a nueva evaluación mediante el VPN. En general se elige el tamaño que tenga mayor valor actual neto asociado. Ejemplo:

Se tienen tres alternativas de tamaños de planta en una empresa cementera y la inversión necesaria para cada planta.

Planta	Tamaño	Inversión	Costo unitario	Costo fijo	Costos variables
A	3.500 Ton/año	1.600.000	\$ 850	34.0%	66.0%
B	5.000 Ton/año	1.981.806	\$ 750	28.0%	72.0%
C	8.000 Ton/año	2.627.441	\$ 700	23.0%	77.0%

Tabla elaborada por el investigador Florentino Rico Calvano.

De acuerdo a la información suministrada, se pide determinar el tamaño óptimo que garantice la máxima rentabilidad para los inversionistas, aplicando la técnica del VPN. Si la empresa se decide por una sola planta con capacidad de 3.500 toneladas año, se obtiene un flujo de beneficios netos de cada año: Precio de venta unitario de \$1.250.

Año	Producción	Ingresos²¹	Costos fijos	Costos variables	Flujo anual
1	2.000	2.500.000	578.000	1.650.000	272.000
2	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
3	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
4	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
5	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000

21. Los ingresos son el resultado de multiplicar el precio de venta por la cantidad producida y vendida. Los costos fijos resultan de calcular el 34% del costo total (850 multiplicado por las 3.500 unidades. Igual operación se hace con los costos variables, pero teniendo en cuenta los porcentajes que corresponden a las unidades producidas.

Diseño de Proyectos

78

Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano

Luego se procede a la actualización del flujo anual, para alcanzar un valor actual neto de \$ -71.683 ($\$272.000 \times 0.90090 + \476.000×2.69595) - (1.600.000), con base en un factor de actualización del 11%, resultado que se debe comparar con las otras alternativas, para una fábrica con capacidad para 5.000 toneladas de cemento año (42.85% incrementa la inversión 23.86%), vida útil de la planta de cinco años, sin valor de salvamento y un factor de escala de 0,60 se genera un valor actual neto de \$3.608.145.

Año	Producción	Flujo anual de caja	Factor VP al 11%	Valor presente flujo de caja
1	2.000	272.000	0.90090	245.045
2	3.500	476.000	0.81162	386.331
3	5.000	2.500.000	0.73120	1.828.000
4	5.000	2.500.000	0.65876	1.646.900
5	5.000	2.500.000	0.59347	1.483.675
Total valor presente de la entrada de efectivo (VPE)				5.589.951
Inversión				1.981.806
Valor presente neto (VPN)				3.608.145

Año	Producción	Flujo anual de caja	Factor VP al 11%	Valor presente flujo de caja
1	2.000	272.000	0.90090	245.045
2	3.500	476.000	0.81162	386.331
3	5.000	2.500.000	0.73120	1.828.000
4	8.000	4.400.000	0.65876	2.898.544
5	8.000	4.400.000	0.59347	2.611.268
Total valor presente de la entrada de efectivo (VPE)				7.969.188
Inversión				2.627.441
Valor Presente Neto (VPN)				5.341.747

Luego se procede a la actualización del flujo anual, para alcanzar un valor actual neto de \$ **3.608.145** (con base en un factor de actualización del 11%, resultado que se debe comparar con las otras alternativas. Para una fábrica con capacidad para 8.000 toneladas de cemento año (60% incrementa la inversión 32,57%), vida útil

de la planta de cinco años, sin valor de salvamento y un factor de escala de 0,60 se genera un valor actual neto de \$ 5.341.747 muy superior a las plantas A y B. Mejor alternativa la planta C que tiene el mayor valor presente neto.

Otros métodos empleados para determinar el tamaño de un proyecto son:

- ❖ **Modelo de máxima utilidad:** Se fundamenta en la estimación de los ingresos y de los costos asociados a cada alternativa de tamaño. Trabaja sobre flujos causados en lugar de reales; no considera inversión inicial. Su mayor problema puede ser considerar la utilidad como una medida de rentabilidad.

Año	Producción	Ingresos	Costos fijos	Costos variables	Utilidades
1	2.000	2.500.000	578.000	1.650.000	272.000
2	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
3	5.000	6.250.000	1.050.000	2.700.000	2.500.000
4	8.000	10.000.000	1.288.000	4.312.000	4.400.000
5	10.000	12.500.000	1.495.000	5.005.000	6.000.000

- ❖ **Método de determinación de la masa crítica:** Se basa en el planteamiento que para definir la capacidad óptima deben calcularse los costos de producción para diferentes alternativas de capacidad del proyecto. Esto exige la determinación de los valores de los componentes de mayor peso en el costo de producción. Este costo se compara con la capacidad de producción y con la inversión inicial para establecer su relación, masa crítica. Este método igual que el anterior también es deficiente, porque no tiene en cuenta los gastos operacionales, ni contempla la posibilidad de trabajar con capacidad subutilizada.

La determinación del tamaño debe basarse en dos consideraciones que confieren un carácter cambiante a la optimización del proyecto: La relación Precio-Volumen, por las economías y deseconomías de escala que pueden lograrse en el proceso productivo. La evaluación que se realice de estas variables tiene por objeto estimar los costos y beneficios de las diferentes alternativas posibles de implementar y determinar el valor actual neto de cada tamaño opcional para identificar aquel en el que este se maximiza.

Elección entre alternativas tecnológicas

Cuando los ingresos son iguales para todas las alternativas tecnológicas se debe escoger la alternativa que tenga el menor valor actualizado de sus costos, una alternativa puede tener altos costos de capital y reducidos costos operacionales, mientras que otra tiene menores inversiones pero mayores costos de operación, por eso su valor actualizado sufre modificaciones con las tasas de descuento utilizadas, a mayores tasas, los valores actuales se reducen, la alternativa de mayor riesgo es aquella que tiene mayor intensidad de capital por el factor de obsolescencia que lleva implícito, cuando se toma esta alternativa se busca una rápida recuperación de la inversión (Guadagni, A., 1976).

Otra técnica plantea calcular el costo de las diferentes tecnologías, pero a distinto volumen de producción, porque cada tecnología presenta estructura de costos diferentes a cualquier variación en la capacidad productiva. La de menor costo puede ser viable. Todo depende del volumen de producción (Dervitsiotis, K., 1981).

El modelo de Lange para determinar la capacidad productiva óptima

Este modelo particular para fijar la capacidad productiva óptima se fundamenta en la hipótesis real de que existe relación funcional entre el monto de la inversión (I_0) y la capacidad productiva del proyecto, donde (I_0) es la medida de la capacidad productiva; a un alto costo de operación se presenta una inversión inicial baja o viceversa, el mayor uso de un factor permite una menor utilización del otro factor (Lange, O., 1968).²²

ECONOMÍA DEL TAMAÑO

Casi la totalidad de los proyectos presentan característica de desproporcionalidad entre tamaño, costo e inversión, que hace, por ejemplo, que al duplicarse el tamaño, los

22. Lange Ryszard, Oskar (1904-1965). Economista y político polaco, nace en Tomaszow, cerca de Lodz, y muere en Varsovia. Estudia en las universidades de Potznan y Cracovia, en la que obtiene el doctorado en 1928. Amplía estudios en la *London School of Economics*. Es profesor de Economía en las universidades de Cracovia (1931-35), Michigan, California, Stanford y Chicago. Tras pasar en Estados Unidos varios años, es nombrado embajador en Washington y delegado de Polonia ante las Naciones Unidas (1946-49). Posteriormente presidió el Comité de Planificación y el Consejo Económico de Polonia (1957-1962). Pionero en el estudio de la economía cibernética. La tasa de interés y la propensión óptima a consumir el campo y método de la economía.

costos e inversiones no se dupliquen. Esto ocurre por las economías o deseconomías de escala que presentan los proyectos (Sapag, N., Sapag, R., 1995).

Para relacionar las inversiones inherentes a un tamaño dado con las que corresponden a un tamaño mayor, define la siguiente ecuación:

Donde:

$$I_t = I_o \cdot \left[\frac{T_t}{T_o} \right]^\alpha$$

It = Inversión necesaria para un tamaño Tt de planta
Io = Inversión necesaria para un tamaño To de planta
To = Tamaño de planta utilizado como base de referencia
 α = Exponente del factor de escala

Ejemplo: Se ha determinado que la inversión necesaria para implementar un proyecto para la producción de 40.000 toneladas anuales de cemento es de \$ US 25.000.000. Para calcular la inversión requerida para producir 80.000 toneladas anuales, con un factor escalar α de 0,68 se aplica la ecuación anterior.

Donde:

It = Inversión necesaria para un tamaño Tt de planta = 80.000

Io = Inversión necesaria para un tamaño To de planta = \$ US 25.000.000

To = Tamaño de Planta utilizado como base de referencia = 40.000

α = Exponente del Factor de escala = 0.68

$$I_t = 25.000.000 \left(\frac{80.000}{40.000} \right)^{0.68}$$

$$I_t = 25.000.000(1.6021)$$

$$I_t = \$ US 40.053.493$$

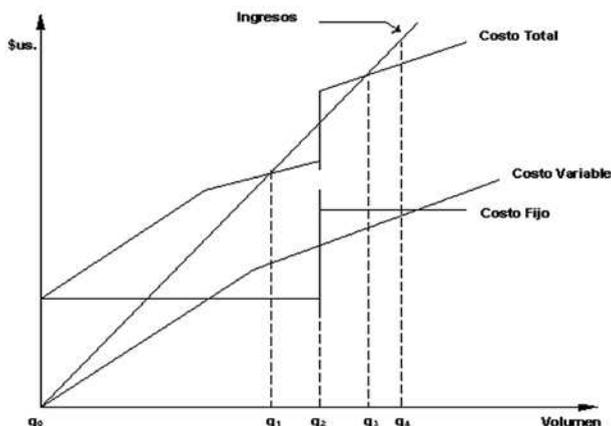
Como puede apreciarse, la inversión asociada al tamaño del proyecto es de $I_t = \$US 40.053.493$, el cual representa la inversión asociada para ese tamaño de planta. Lo anterior es valido dentro de ciertos rangos, ya que las economías de escala se alcanzan creciendo hasta un cierto tamaño, después del cual se empieza a crecer,

cuando se hace igual a uno no hay economías de escala y si es mayor a uno, hay economías de escala. Por ejemplo, cuando para abastecer a un tamaño mayor de operación deba recurrirse a un grupo de proveedores más alejados, se encarece el proyecto de compra por el mayor flete que deberá pagarse.

La decisión de hasta qué tamaño crecer debe considerar esas economías de escala solo como una variable más del problema ya que tan importante como estas es la capacidad de vender los productos en el mercado.²³

Cubrir mayor cantidad de demanda de un producto que tiene un margen de contribución positivo no siempre hace que la rentabilidad se incremente, puesto que la estructura de costos fijos se mantiene constante dentro de ciertos límites. Sobre cierto nivel de producción es posible que ciertos costos bajen, mientras que otros suban. También es factible que para poder vender más de un cierto volumen, los precios deben reducirse, con lo cual el ingreso se incrementa a tasas marginales decrecientes. En forma gráfica, puede exponerse esto de la siguiente manera:

Figura 8



23. Una importante contribución a este punto hace Héctor Gutiérrez en su libro *Evaluación de proyectos bajo certidumbre*, donde analiza el problema del tamaño en un proyecto con mercado constante. A este respecto muestra el ejemplo de definir el tamaño que debe tener una escuela para enseñar a los niños de un determinado barrio o comunidad rural, para concluir que “las economías de escala, aunque existan, no juegan ningún rol en la decisión”.

Como puede observarse, en la figura 8, el ingreso total supera a los costos totales en dos tramos diferentes. Si el tamaño está entre q_0 y q_1 , o entre q_2 y q_3 , los ingresos no alcanzan a cubrir los costos totales. Si el tamaño estuviese entre q_1 y q_2 o sobre q_3 , se tendrían utilidades.

La figura 8, permite explicar un problema frecuente en la formulación del tamaño de un proyecto. En muchos casos se mide la rentabilidad de un proyecto para tamaño que satisfaga la cantidad demandada estimada y, si es positiva se aprueba o recomienda su inversión. Sin embargo, a veces es posible encontrar tamaños inferiores que satisfagan menores cantidades demandadas pero que maximicen el retorno para el inversionista. Si en la figura 8, el punto q_4 , representa el tamaño que satisface la cantidad demandada esperada, es fácil apreciar que rinde menor resultado que el que podría obtenerse para un tamaño q_2 que además podría involucrar menores inversiones y menor riesgo, al quedar supeditado el resultado a una menor cobertura del mercado.²⁴ Luego el tamaño mínimo que hace atractiva la implementación de un proyecto para una alternativa tecnológica y una estructura de costos se alcanza mediante la fórmula siguiente:

$$X = \frac{(F + D)(I - t) - D + ikf + ijf + RI}{(p - v)(1 - t) - ijv}$$

Ejemplo ilustrativo: Una empresa con precio unitario de \$ 150, costos variables de \$ 40 por cada camisa fabricada dentro de los parámetros establecidos, costos fijos de \$ 6.0 millones, un depreciación anual de \$ 1.0 millón, tasa tributaria sobre utilidades del 30% y con inversiones fijas de \$ 100.0 millones, costo de capital del 25% anual, un capital de trabajo del 50% de los costos fijos y variables y tasa exigida de recuperación de la inversión de \$ 10.0 millones, se tiene

24. Sin embargo, al dejar demanda insatisfecha se corre el riesgo de incentivar a otros a incorporarse a este mercado aumentando su competitividad. Muchas veces será necesario recomendar un tamaño menos rentable pero que no baje las barreras de entrada para nuevos competidores.

Descripción de la fórmula

Costos fijos	F = \$ 6.000.000.00
Depreciación anual de activos	D = \$ 1.000.000.00
Tasa tributaria sobre utilidades	(1-t) = (1-0.30) = 0.70
Inversiones fijas con costo de capital	ikf = 0.25 (\$ 100.000.000)
Inversiones en capital de trabajo	ijf = (0.25)(0.50)(\$ 100.000.000)
Tasa exigida de recuperación de la inversión	RI = \$ 10.000.000
Precio de venta unitario	p = \$ 150.000
Costo variable unitario	v = \$ 40.000
Relación costos de capital y costos variables unitario	Ijv = (0.25)(0.50)(\$ 40.000)

$$X = \frac{(6.0 + 1.0)(1 - 0.3) - 1.0 + 0.25 (100.0) + (0.25)(0.50)(100.0) + 10.0}{(150 - 40)(1 - 0.30) - (0.25)(0.50)(40)}$$

X = 886 camisas anuales, es el tamaño mínimo que hace atractivo al proyecto.

Tamaño de un proyecto con demanda creciente

No se puede dejar de considerar en el tamaño de un proyecto el comportamiento futuro del mercado sobre todo en economías de fluctuaciones y variaciones, resultado de los procesos de globalización e internacionalización de la economía y los tratados de libre comercio, TLC, recordar que el tamaño óptimo depende de las economías de escala que estén haciendo presencia en el mercado; se necesita definir capacidad adecuada y suficiente, capaz de atender cualquier incremento en la demanda y que pueda de manera gradual ajustarse a la dinámica del mercado. Si es factible trabajar con capacidad ociosa y luego compensarse con economía de escala, es evidente que la demanda crece a tasas diferentes a las del aumento en las capacidades de la planta; es preciso tener alternativas para satisfacer excedente o déficit de la demanda.

Ejemplo práctico para tamaño de un proyecto con demanda creciente: En una región la demanda esperada de un producto X, durante los próximos cinco años, expresada en toneladas de cemento se muestra a continuación.

AÑOS	1	2	3	4	5
Demanda	2.000 Ton/año	3.500 Ton/año	5.000 Ton/año	8.000 Ton/año	12.500 Ton/año

Además, considerar que el costo unitario de producción de cada planta y su distribución entre costos fijos y variables, trabajando a plena capacidad es la siguiente:

Planta	Tamaño	Costo unitario	Costo fijo	Costos variables
A	3.500 Ton/año	\$ 850	34.0%	66.0%
B	5.000 Ton/año	\$ 750	28.0%	72.0%
C	8.000 Ton/año	\$ 700	23.0%	77.0%

El precio de venta unitario se estima en \$ 1250 para cualquier volumen de ventas y la vida útil de todas las plantas se estima en cinco años; no hay valor de salvamento; la inversión para la planta A se estipula en 1.6 millones de pesos y el factor de escala en 0,60.²⁵

Capacidad	3.500 Ton/año	5.000 Ton/año	8.000 Ton/año
Inversión	1.600.000	1.981.806	2.627.441

Si la empresa se decide por una sola planta con capacidad de 3.500 toneladas año, se obtiene un flujo de beneficios netos en cada año:

Año	Producción	Ingresos ²⁶	Costos fijos	Costos variables	Flujo anual
1	2.000	2.500.000	578.000	1.650.000	272.000
2	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
3	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
4	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
5	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000

25. Factor de volumen f, se define para cada tipo de industria, es resultado de experiencias y observaciones en algunos proyectos en ejecución, caso patético en industrias de cemento y abonos su valor es de 0,60, en industrias petroquímicas y de aceites es de 0,50, en tejidos y confecciones alcanza 1,0 y en motores eléctricos 0,70. Se interpreta si el factor es 0,60 y se desea duplicar la capacidad de producción, la inversión debe incrementarse solo en 51,57%.

26. Los ingresos son el resultado de multiplicar el precio de venta por la cantidad producida y vendida. Los costos fijos resultan de calcular el 34% del costo total (850 multiplicado por las 3.500 unidades. Igual operación se hace con los costos variables, pero teniendo en cuenta los porcentajes que corresponden a las unidades producidas.

Diseño de Proyectos

86

Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano

Luego se procede a la actualización del flujo anual, para alcanzar un valor actual neto de \$-71.683 ($\$272.000 \times 0.90090 + \476.000×2.69595) - (1.600.000), con base en un factor de actualización del 11%, resultado que se debe comparar con las otras alternativas, para una fábrica con capacidad para 5.000 toneladas de cemento año (42,85% incrementa la inversión 23,86%), vida útil de la planta de cinco años, sin valor de salvamento y un factor de escala de 0,60 se genera un valor actual neto de \$ 3.608.145.

Año	Producción	Ingresos	Costos fijos	Costos variables	Flujo anual
1	2.000	2.500.000	578.000	1.650.000	272.000
2	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
3	5.000	6.250.000	1.050.000	2.700.000	2.500.000
4	5.000	6.250.000	1.050.000	2.700.000	2.500.000
5	5.000	6.250.000	1.050.000	2.700.000	2.500.000

Año	Producción	Flujo anual de caja	Factor VP al 11%	Valor presente flujo de caja
1	2.000	272.000	0.90090	245.045
2	3.500	476.000	0.81162	386.331
3	5.000	2.500.000	0.73120	1.828.000
4	5.000	2.500.000	0.65876	1.646.900
5	5.000	2.500.000	0.59347	1.483.675
Total Valor Presente de la entrada de Efectivo (VPE)				5.589.951
Inversión				1.981.806
Valor Presente Neto (VPN)				3.608.145

Luego se procede a la actualización del flujo anual, para alcanzar un valor actual neto de \$ **3.608.145** (con base en un factor de actualización del 11%, resultado que se debe comparar con las otras alternativas, para una fábrica con capacidad para 8.000 toneladas de cemento año (60% incrementa la inversión 32,57%), vida útil de la planta de cinco años, sin valor de salvamento y un factor de escala de 0,60 se genera un valor actual neto de \$ **5.341.747** muy superior a las planta A y B mejor alternativa la planta C que tiene el mayor valor presente neto.

Año	Producción	Ingresos	Costos fijos	Costos variables	Flujo anual
1	2.000	2.500.000	578.000	1.650.000	272.000
2	3.500	4.375.000	1.011.500	2.887.500	476.000
3	5.000	6.250.000	1.050.000	2.700.000	2.500.000
4	8.000	10.000.000	1.288.000	4.312.000	4.400.000
5	8.000	10.000.000	1.288.000	4.312.000	4.400.000

Año	Producción	Flujo anual de caja	Factor VP al 11%	Valor presente flujo de caja
1	2.000	272.000	0.90090	245.045
2	3.500	476.000	0.81162	386.331
3	5.000	2.500.000	0.73120	1.828.000
4	8.000	4.400.000	0.65876	2.898.544
5	8.000	4.400.000	0.59347	2.611.268
Total Valor Presente de la entrada de Efectivo (VPE)				7.969.188
Inversión				2.627.441
Valor Presente Neto (VPN)				5.341.747

Resumen del capítulo

El tamaño de un proyecto se define en función de su capacidad de producción de bienes o prestación de servicios durante un período de tiempo considerado normal para sus características. El tamaño puede expresarse en diferentes unidades de análisis, por ejemplo, número de unidades de producción, número de hectáreas cultivadas, volumen de producción, número de empleos generados, monto de la inversión requerida, número de usuarios atendidos. El tamaño de un proyecto en buena parte se determina al analizar en forma interrelacionada la tecnología del proyecto y el estudio del mercado. El tamaño es importante para conocer el monto de las inversiones y los costos operativos del proyecto.

Capacidad normal o real: Indica el volumen de producción promedio que se obtiene en las condiciones en las cuales se ejecuta el proyecto. Otros aspectos que son empleados para llegar a una mayor claridad con respecto al tamaño del proyecto son: el nivel de utilización y la capacidad ociosa. **La capacidad ociosa:** Es la capacidad no utilizada. En el ejemplo del proyecto de vestidos esta capacidad será del 30%.

Variables que determinan el tamaño de un proyecto

1. Las dimensiones del mercado

Se constituyen en las variables más importantes para definir el tamaño del proyecto. Existen tres situaciones básicas: Cuando la demanda total (mercado) es inferior al tamaño mínimo o a la capacidad de la menor de las unidades productoras posibles de instalar. No es viable instalar el proyecto. Cuando la demanda (mercado) es superior a la mayor de las unidades productoras que se piensa instalar. En este caso la demanda no es factor limitante para la definición del tamaño del proyecto, por lo tanto se recomienda su ejecución. En general se recomienda aceptar el tamaño del proyecto cuando la demanda sea superior a dicho tamaño.

Los recursos financieros no son suficientes para atender los requerimientos del tamaño mínimo de planta, por lo cual la implementación y operación del proyecto se hace imposible. Los recursos financieros solo permiten atender las exigencias de un tamaño mínimo, caso en el cual se puede adoptar dicho tamaño. También es posible optar por un desarrollo del proyecto por etapas, iniciando con el tamaño mínimo y efectuando ampliaciones a medida que se vayan solucionando los problemas financieros.

Disponibilidad de insumos: Es otra variable que puede incidir en la determinación del tamaño. En períodos de alto nivel inflacionario puede ser recomendable efectuar inversiones de mayor tamaño; esta decisión es sólida cuando las tasas de interés sobre los créditos son inferiores a las tasas de inflación presentadas. En nuestro país muchos proyectos de gran tamaño han llegado al fracaso financiero por esta causa. Las fluctuaciones en las tasas de interés para créditos internacionales o las altas tasas de interés que imperan en el mercado financiero nacional, también se convierten en condicionantes importantes que limitan el tamaño de un proyecto.

La valoración del riesgo: Todo proyecto de inversión conlleva una dosis de riesgo. Cuando se tiene que definir el tamaño de un proyecto, por etapas, se pueden considerar varias alternativas que estén relacionadas con la determinación de una capacidad inicial y la disponibilidad de aumentarla en etapas posteriores, con el transcurso de la

vida útil del proyecto. Estas alternativas ayudan a decidir entre una capacidad inicial única, con expansión escalonada para cubrir toda la demanda, un tamaño inicial inferior a la demanda insatisfecha con escalonamientos posteriores o una capacidad instalada única y expansiones posteriores basadas en proyectos.

Capacidad inicial elevada y única: Caso en el cual el tamaño del proyecto se define en función de la demanda futura y poco se tiene en cuenta la demanda actual. Un grave problema que presenta esta alternativa es de tipo económico ya que el tamaño inicial por encima de la demanda proyectada implica una capacidad ociosa elevada para buena parte de la vida útil del proyecto, con las consiguientes implicaciones en los costos fijos y en los costos financieros.

Esta alternativa prácticamente no es utilizada en proyectos privados, debido a las elevadas inversiones que exigen y a su baja rentabilidad.

Expansión escalonada con cubrimiento de toda la demanda. Esta alternativa consiste en definir una capacidad inicial suficiente para atender toda la demanda insatisfecha durante un período de tiempo determinado, efectuar las ampliaciones posteriores y progresivas en la medida en que crece la demanda. El tamaño inicial se define para atender a una demanda ubicada en un mercado que tiene delimitación geográfica específica.

Determinación del tamaño óptimo: La elección del tamaño óptimo de un proyecto no es más que la decisión en cuanto al volumen óptimo de producción del proyecto por período de tiempo. Existen varios métodos para calcular el tamaño óptimo del proyecto. Estos son: **Modelo de máxima utilidad:** Se fundamenta en la estimación de los ingresos y de los costos asociados a cada alternativa de tamaño. **Método de determinación de la masa crítica:** Se basa en el planteamiento que para definir la capacidad óptima deben calcularse los costos de producción para diferentes alternativas de capacidad del proyecto. Mediante el análisis de flujos de caja de cada tamaño, puede definirse una tasa interna de retorno (TIR) marginal del tamaño que

corresponda a la tasa de descuento que hace nulo al flujo diferencial de los tamaños de alternativa. Mientras la tasa marginal sea superior a la tasa de cortes definida para el proyecto, conviene aumentar el tamaño. Esta condición se cumple cuando el tamaño del proyecto se incrementa hasta que el beneficio marginal del último aumento sea igual a su costo marginal.

El tamaño óptimo corresponde al mayor valor actual neto de las alternativas analizadas.

Actividades a desarrollar

1. Diseñar en forma práctica la determinación del tamaño óptimo de un proyecto, aplicando la ecuación de la economía del tamaño caso práctico.
2. Definir brevemente qué se entiende por tamaño de un proyecto y tamaño óptimo.
3. ¿De qué variables depende básicamente el tamaño de un proyecto? Comente dichas variables.
4. ¿Qué relación encuentra usted entre la localización y el tamaño de un proyecto?
5. ¿Cómo define usted el modelo de máxima utilidad para determinar el tamaño de un proyecto?
6. ¿En qué consiste el método de determinación de la masa crítica en el tamaño de un proyecto?
7. ¿Qué rol juegan en la determinación del tamaño de un proyecto los costos fijos y variables?
8. Explique el criterio tamaño inicial y ampliaciones por debajo de la demanda proyectada en la fijación del tamaño de un proyecto.
9. Comente el concepto capacidad instalada única y expansión mediante proyectos complementarios en la formulación del tamaño de un proyecto.
10. Enumere las situaciones que se pueden presentar en el tamaño del proyecto por etapas.
11. Establecer las diferencias entre capacidad teórica, normal y real en el tamaño de un proyecto; cite un ejemplo.

12. Analice brevemente tres factores cualitativos para seleccionar el proceso productivo de un proyecto petroquímico.

Caso práctico para analizar y decidir en la empresa Industria Química S.A.

Perteneciente al sector industrial, fundada hace 35 años, productora de productos químicos a nivel nacional e internacional, con ventas altas y de gran participación en el mercado, ha diversificado su producción creando dos nuevas líneas de productos: resinas y lubricantes; se piensa en estos momentos crear nueva línea de productos, la silicona instantánea. El proyecto se está evaluando para 10 años. Nuestra capacidad instalada actualmente es del 100%, no se puede ocupar en el nuevo producto. El estudio técnico realizado ha dado origen a dos alternativas, viables de ser aplicadas. La primera alternativa involucra un grado de automatización mayor que el utilizado actualmente y demanda los siguientes costos:

Compra y acondicionamiento del terreno	250.000.000.00
Construcción de la planta y edificaciones	700.000.000.00
Maquinarias y equipos	800.000.000.00
Obras complementarias	200.000.000.00
Energía, reparaciones y otros	50.000.000.00
Costo unitario de mano de obra	250.000.00
Costo unitario de materia prima	400.000.00

La segunda alternativa demanda los egresos siguientes:

Compra de una planta y su remodelación	750.000.000.000
Equipos y maquinarias	500.000.000.00
Energías y otros egresos	35.000.000.00
Costo unitario de mano de obra	400.000.00
Costo unitario de materia prima	500.000.00

Para ambos sistemas productivos, los ingresos son iguales; se considera que no se necesitan reinversiones durante la vida útil del proyecto. En el segundo sistema se puede alterar el proceso con poco efecto en los costos por gozar de una tecnología flexible, mientras que en la primera es de poca flexibilidad. Se requiere mayor tiempo

para los ajustes, cualquier variación de la demanda el primer sistema es más adecuado a este cambio; en el segundo sistema hay abundancia de mano de obra, el primero requiere mano de obra calificada, el primer proceso permite en una eventualidad adaptarse a la fabricación de otros productos químicos o similares.

En mayo de 2008, en reunión para analizar el proyecto, se planteó la discusión sobre la estimación de la demanda para el producto. El gerente general Winston Fontalvo se mostraba muy optimista frente a la demanda proyectada, de acuerdo a su concepción decía “que no solo deben considerarse como productos competitivos la silicona instantánea existente en el mercado, sino también aquellos productos que muestra la competencia en diferentes empaques y envases como la silicona en pasta y líquida en cajas de plástico”. Después de este proceso el ejecutivo Winston consideró castigar la demanda proyectada en un 25%.

El economista Ricardo Puche, responsable del estudio de mercado, no consideraba como competitivos los productos mencionados por el gerente Winston, ya que estos no ofrecen las ventajas del transporte, calidad, diferenciación, almacenamiento y rapidez en su fabricación para el consumidor que poseen los productos de resinas y lubricantes; remata sus argumentos afirmando categóricamente que se pueden vender las 300.000 unidades mensuales estimadas, ya que existe una necesidad de nuestros productos en el mercado por su calidad y diferenciación.

La reunión terminó sin llegar a ningún acuerdo, convocando a nueva reunión la próxima semana. Al retirarse el gerente Winston le solicita al economista José, responsable del estudio técnico, que presente en la próxima reunión su recomendación sobre el proceso productivo que debe adoptarse.

BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. McGraw-Hill. 3ª ed. p. 88. México, 2000.
- Brown, P. A. & Gibson, D. F. “A quantified model for facility site selection application to a multiplalocation problem”. *Revista AIIE Transaction*. 4(11), 1972.
- Dervitsiotis, Kostas. *Operations Management*, N. York. McGraw-Hill, 1981.
- Fontaine, E. *Evaluación social de proyectos*. Editorial Universidad Católica de Chile, 1994.

- Guadagni, A. El problema de la optimización de proyectos de inversión: consideración de sus diversas variantes. BID-ODEPLAN, Proyectos de adiestramiento en preparación y evaluación de proyectos. Santiago, 1976.
- Harberguer, A. *El uso de ponderaciones distributivas en el análisis de costos-beneficio social*. Editorial Centro de Capacitación Bancaria. Chile, 1976.
- Internet. Páginas de búsqueda: www.elprisma.com y www.gestiopolis.com
- Lange, Óscar. *Teoría general de la programación*. Barcelona, Ariel, 1968.
- Méndez Lozano, Rafael. *Formulación y evaluación de proyectos*. 3ª ed. p. 36, Bogotá, D.C., 2004.
- Proyecto Empresarial-Tercera y Cuarta Unidades. Capítulo uno. Estudio técnico. 2005.
- Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill. Interamericana de Chile Ltda. Cuarta Edición, 1998.

INGENIERÍA DE PROYECTOS
Se entiende por ingeniería de proyecto, la etapa dentro de la formulación de un proyecto de inversión donde se definen todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto. En el desarrollo de un proyecto de inversión a la ingeniería le corresponde • definir: Todas las máquinas y equipos necesarios para el funcionamiento del establecimiento productivo, lugar de implantación del proyecto, las actividades necesarias para el suministro de los insumos y de los productos, los requerimientos de recursos humanos, las cantidades requeridas de insumos productos • diseñar el plano funcional y material de la planta productora • determinar las obras complementarias de servicios públicos • definir los dispositivos de protección ambiental • determinar gastos de inversión y costos durante la operación • Planear el desarrollo del proyecto durante la instalación y operación. Es importante definir algunos conceptos básicos para poder realizar la ingeniería de proyecto.
INGENIERÍA DE PROCESO
Se entiende por Ingeniería de proceso aquella que: • Se desarrolla, evalúa y diseña los procesos productivos. • Se genera toda la información indispensable para la ingeniería básica • Por Proceso se entiende toda operación de transformación, • Se define el <i>Know how</i> “como se hace, es la información obtenida de la investigación y desarrollo” • Se definen los requerimientos de materias primas e insumos que tenga el proceso. • Se evalúan las condiciones del medio que afectan a los procesos. Los modelos matemáticos son de suma utilidad para el mejor diseño del proceso en consideración. A veces es necesaria la utilización de plantas pilotos para asegurar los parámetros de diseño.
ALCANCE DE LA INGENIERÍA DE PROCESO
• La Ingeniería de proceso está constituida por todos los parámetros optimizables de acuerdo a las materias primas, disponibilidad de insumos y condiciones de contorno según la localización. • Permite realizar: • balances de masa. • Diseño de equipos. • predicción del comportamiento de los equipos ante cambios de las condiciones operativas.
DOCUMENTOS QUE SE DEBEN INCLUIR EN LA INGENIERÍA DE PROCESO
• Memoria descriptiva con los fundamentos teórico prácticos del proceso • Bancos de datos y correlaciones • Coeficientes requeridos en las ecuaciones o modelos que representen las transformaciones • Diagramas de bloques de las transformaciones involucradas • Diagrama de proceso preliminar • Información sobre experiencias a nivel laboratorio o pruebas piloto.

DOCUMENTOS QUE SE DEBEN INCLUIR EN LA INGENIERÍA BÁSICA

- Diagrama de flujo de proceso (PFD)
- Designación e identificación de equipos
 - Para corrientes referenciadas:
 - presión
 - temperatura
 - cantidades
 - pesos específicos
 - otros datos
- Lazos de instrumentación principales que definan la filosofía del control
 - Servicios auxiliares
- Sobre los equipos se dará la información típica que permita una rápida conceptualización de los mismos y se representan sin desagregación
 - Líneas de proceso
 - Se indicarán las condiciones de operación y flujo y su sentido
 - Los servicios auxiliares se indicarán solamente donde entran y salen
 - Balance de materia y energía:
 - Se agrega preferentemente al pie del diagrama de flujo de proceso
 - Se identificará:
 - número de la corriente identificación de la corriente
 - fases composición
 - flujo másico presión
 - temperatura densidad • y si es necesario:
 - entalpía peso molecular
 - flujo volumétrico viscosidad
 - otras
 - Descripción detallada del proceso
 - Diagrama de cañerías e instrumentos (PID)
 - Es la principal fuente de información para los grupos de diseño de:
 - cañerías electricidad
 - estructuras mecánica
 - instrumentos proceso
- La información debe ser normalizada para evitar confusiones en los distintos especialistas
 - Es muy importante para la correcta ejecución de la ingeniería
 - El formato y disposición es el mismo que para el PFD
 - Se indican todos los equipos, incluyendo los de reserva
 - Figura la información esencial de cada equipo y sus accesorios
 - Líneas de proceso y auxiliares
 - Instrumentos
 - Lista de equipos
 - Contiene todos los equipos del proceso con su denominación y codificación, características fundamentales y referencias al PID PFD y hojas de datos particular
 - Hoja de datos de cada equipo, con información detallada según formularios
 - Especificaciones y listados de cañerías
 - Clases de cañerías con especificaciones y listados
 - Protecciones y aislaciones
 - Servicios auxiliares
 - Consumos, producciones y características de vapor, agua industrial, energía eléctrica, condensado, aire comprimido, combustibles, etc.
- Requerimientos de personal, descripción de las capacidades requeridas, cantidades, especializaciones, etc.
 Todo esto se aplica a la mano de obra directa, indirecta y de administración.

CAPÍTULO IV

Localización del Proyecto

Primera etapa: Macrolocalización

Resumen: Factores de la macrolocalización

Segunda etapa. Microlocalización

Resumen factores de microlocalización

**Técnicas para determinar la localización
óptima de un proyecto**

Actividades a desarrollar

Bibliografía

El estudio de localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto; es decir, cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, contribuyen a minimizar los costos de inversión y, los costos y gastos durante el período productivo del proyecto.

Las fuerzas locacionales se pueden agrupar en tres categorías principales y de acuerdo con el grado de importancia que tienen en la mayoría de los casos.

Primer caso: La suma de los costos de transporte de insumos y productos.

Segundo caso: La disponibilidad y los costos relativos de los recursos.

Tercer caso: Son aquellos factores que pueden influir en la localización cuando no ha sido posible definirlo en el primero ni en el segundo caso tales como:

- Factores fiscales y financieros.
- Disponibilidad de terreno y edificio.
- Políticas de desarrollo industrial.
- Condiciones generales de vida.
- Clima, topografía.
- Facilidades administrativas y de comunicación.

Las dos primeras son las más importantes.²⁷

27. Rico Calvano, Florentino. *Material para el curso de formulación y evaluación de proyectos*. Fundación Tecnológica Antonio Arévalo, Universidad Simón Bolívar. Informes (2004-2007).

La selección de alternativas se realiza en dos etapas. En la primera se analiza y decide la zona en la que se localizará la planta (macrolocalización); y en la segunda, se analiza y elige el sitio, considerando los factores básicos como: costos, topografía y situación de los terrenos propuestos (microlocalización). A la primera etapa se le define como estudio de macrolocalización y a la segunda de microlocalización.

PRIMERA ETAPA: MACROLOCALIZACIÓN

La selección del área donde se ubicará el proyecto se conoce como estudio de macrolocalización. Para una planta industrial, los factores de estudio que inciden con frecuencia son: el Mercado de consumo y las fuentes de materias primas. De manera secundaria están: la disponibilidad de mano de obra y la infraestructura física y de servicios (suministro de agua, facilidades para la disposición y eliminación de desechos, disponibilidad de energía eléctrica, combustible, servicios públicos diversos). Un factor a considerar también es el marco jurídico económico e institucional del país, de la región o la localidad. Una vez estudiadas las políticas de promoción industrial, legislación existente, clima, disponibilidad de recursos y cercanía a los mercados, se determina la región donde se ubicará la planta. Este análisis se basa en poder distinguir el mercado condicionante.²⁸

a. El mercado y las fuentes de materias primas

Consiste en conocer si la industria quedará cerca de las materias primas o cerca del mercado en que se venderán los productos. Por eso se habla de proyectos orientados al mercado y orientados a la materia prima.

La primera condicionante es: Los costos de transporte. Es de advertir que no solo interesan los pesos de los materiales, sino también el volumen, ya que normalmente se aplica la tarifa que por un factor u otro resulte más alta. Además, las materias primas, por lo general, pagan menores tarifas de transporte que los productos terminados.

28. Ejemplo: En el caso de la industria de manufacturas pesqueras, el proyecto se verá condicionado por el mercado proveedor, ya que la materia prima (pescado) debe estar fresco para ser procesado, por lo cual los costos del traslado de la materia prima son muy superiores a los del producto terminado; <http://www.itba.edu.ar/~prinvers/material/cap1-introduccion.pdf>

Los cálculos no plantean problemas especiales, ya que la ingeniería del proyecto y el análisis de la demanda derivada, indican cantidad, naturaleza y fuente de los insumos requeridos. El estudio de mercado señala el tipo y cantidades de producto para su venta en distintas áreas.

Hay proyectos en que es mínimo el costo total de transporte de los insumos hacia la fábrica, así como de los productos hacia el mercado. En consecuencia, es posible determinar una serie de puntos geográficos en los que se puede seleccionar la localización final más adecuada.

b. Disponibilidad de la mano de obra

La incidencia de ese factor sobre la localización está en el costo que representa para la empresa en estudio, sobre todo si la mano de obra requerida es de alta calificación o especializada. El esquema para analizar esta fuerza locacional, considerando constantes los demás factores es:

Determinar cualitativa y cuantitativamente los diversos tipos de mano de obra necesarias en la operación de la futura planta.

Investigar cuáles son los niveles de sueldos y salarios en las posibles localizaciones del proyecto y su disponibilidad. De acuerdo con la situación encontrada en cada alternativa de localización, se estima la incidencia de la mano de obra en el costo total de producción, verificando si esto es determinante en la localización.

c. Infraestructura

La infraestructura mínima necesaria para la ubicación del proyecto está integrada por los siguientes elementos: fuentes de suministro de agua, facilidades para la eliminación de desechos, disponibilidad de energía eléctrica y combustible, servicios públicos diversos.

Fuentes de suministro de agua: El agua es insumo prácticamente indispensable en la totalidad de las actividades productivas. Su influencia como factor de localización

depende del balance entre requerimientos y disponibilidad presente y futura. Esta influencia será mínima si hay agua en cantidad y calidad requeridas en la mayor parte de las localizaciones posibles.

Facilidades para la eliminación de desechos: Para algunas plantas industriales la disponibilidad de medios naturales para la eliminación de ciertos desechos resulta indispensable, por lo que su localización queda subordinada a la existencia de estos medios. En determinadas áreas, los reglamentos locales y gubernamentales limitan o regulan la cantidad o la naturaleza de los desechos que pueden arrojarse a la atmósfera o a corrientes y lechos acuosos, circunstancia que puede orientar a otros posibles lugares para la localización de una determinada planta.

Disponibilidad de energía eléctrica y combustible: Este suele ser factor determinante en la localización industrial, ya que la mayor parte de los equipos industriales modernos utilizan energía. Si bien es cierto que la energía eléctrica es transportable, la inversión necesaria puede no justificarse para una sola industria, debido a las tarifas elevadas para determinados propósitos industriales.

Servicios públicos diversos: Otros importantes servicios públicos requeridos son: facilidades habitacionales, caminos-vías de acceso y calles, servicios médicos, seguridad pública, facilidades educacionales, red de drenaje y alcantarillado.

Marco jurídico: Con el fin de ordenar el crecimiento industrial los países adoptan una política deliberada para diversificar geográficamente la producción. Para ello promueven una instalación industrial en determinadas zonas y ciudades creando al mismo tiempo parques industriales y ofrecen incentivos fiscales o de otro orden.

La política económica es factor de influencia en los proyectos de inversión, ya que, a través de retribuciones legales, establece estímulos y restricciones en determinadas zonas del país. Los estímulos pueden influir en la localización de industrias con mayor posibilidad de dispersión geográfica, dadas las fuerzas locacionales que inciden en ellas.

Las disposiciones legales o fiscales vigentes en las posibles localizaciones, orientan la selección a favor de algunas empresas, por lo tanto, dichas disposiciones deben ser tomadas en cuenta antes de determinar la localización final de las plantas.

Criterios de selección de alternativas

Se debe especificar la importancia relativa de los factores o condiciones que requiere conjuntar la alternativa de localización, mediante un porcentaje al que se le denomina peso relativo o factor de ponderación.

La suma de todos los factores contemplados representa el 100% y se puede expresar como se indica en la figura denominada Criterios de selección de alternativas. Cada uno de los grupos o factores considerados se pueden reducir o ampliar según las características del proyecto que se trate.

La asignación de peso a cada uno de los factores de ubicación la pueden hacer los promotores o accionistas principales del proyecto (forma directa) o realizarse por medio de entrevistas de apreciación (forma indirecta).

Por otra parte, también se grafica cada uno de los factores en el rango de la alternativa menos favorable y más favorable dándoles valor de cero y diez. Por medio de una combinación de los dos parámetros anteriores, se establecen los pesos relativos para cada uno de los factores o condicionantes.

A la técnica que establece la forma de medición indirecta de estos pesos se le conoce como toma de decisiones bajo objetivos múltiples.

Selección de la alternativa óptima

En el caso de que las alternativas posibles de ubicación dependan primordialmente de los centros de transporte de productos a los mercados y de materias y/o insumos a la planta industrial, resulta recomendable aplicar el modelo de transporte para la selección de la alternativa óptima.

Criterios de selección de alternativas

FACTORES		PESO (%)
	Proximidad a mercados de productos	X1
Comerciales	Proximidad a mercados de materias primas	X2
	Facilidades para exportación	X3
Laborales	Mano de obra especializada	X4
	CLIMA SINDICAL	X5
	Disponibilidad de:	
	agua	X6
Infraestructura	energía eléctrica	X7
	combustibles (gas, diesel)	X8
	EXISTENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE:	
Operacionales	Parques industriales	X9
	Facilidades de eliminación de desechos	X10
	Carreteras	X11
	Salario mínimo	X12
Económicos	Incentivos fiscales	X13
	Incentivos crediticios	X14
	Facilidades habitacionales	X15
	Servicios médicos	X16
Sociales	Facilidades educacionales	X17
	Seguridad pública	X18
	TOTAL %	Xi=100

El modelo de transporte es caso particular de la programación lineal, donde se plantean orígenes, destinos, costos por volumen al transportar para cada origen-destino y consecuentemente volumen total a transportar para cada caso.

Para los casos en que intervengan de manera significativa los demás factores locacionales, las alternativas posibles de ubicación de la planta industrial o del proyecto tendrán calificación, para cada uno de los factores, que va de 0 a 10 según el grado de aceptación del factor.

La calificación global para cada alternativa es la suma de la calificación de cada atributo por su peso. Como ejemplo se presentan las figuras siguientes cuyos factores se presentan por grupos.

Clasificación de las alternativas por factores

ALTERNATIVAS					
FACTORES	1	2	3	4	5
Comerciales	U1	V1	W1	Y1	Z1
Laborales	U2	V2	W2	Y2	Z2
Operacionales	U3	V3	W3	Y3	Z3
Económicos	U4	V4	W4	Y4	Z4
Sociales	U5	V5	W5	Y5	Z5

Clasificación ponderada y global de las alternativas

ALTERNATIVAS						
FACTORES	PESO %	1	2	3	4	5
Comerciales	X	X1U1	X1V1	X1W1	X1Y1	X1Z1
Laborales	X	X2U2	X2V2	X2W2	X2Y2	X2Z2
Operacionales	X	X3U3	X3V3	X3W3	X3Y3	X3Z3
Económicos	X	X4U4	X4V4	X4W4	X4Y4	X4Z4
Sociales	X	X5U5	X5V5	X5W5	X5Y5	X5Z5

En la primera figura se muestra la calificación de cada alternativa y en la segunda, su calificación ponderada, es decir, por su peso.

La alternativa óptima de ubicación será la de la sumatoria de mayor valor.

Plano de macrolocalización

En la primera etapa de macrolocalización del proyecto, es conveniente presentar planos de localización general de cada una de las alternativas de ubicación para tener apreciación visual amplia. Una vez seleccionada la alternativa óptima se requiere presentar plano en forma detallada, donde se muestran las vías de acceso a la población, las redes de comunicación, los servicios aéreos y todos aquellos servicios públicos que constituyen ventaja para el proyecto.²⁹

29. <http://www.geocities.com/omarfm99/finanzas3/etecnico.htm#localizacion>

Resumen: Factores de la macrolocalización

- Localización de materias primas y demás insumos.
- Ubicación de los consumidores o usuarios.
- Condiciones de vías de comunicación y medios de transporte.
- Infraestructura y servicios públicos disponibles.
- Políticas, planes y programas de desarrollo.
- Normas y regularizaciones específicas.
- Intereses y presiones de fuerzas sociales y comunitarias.
- Tendencias de desarrollo de la región o municipio.
- Condiciones topográficas, calidad de suelos.
- Condiciones climáticas, ambientales y de salubridad.
- Condiciones ecológicas.
- Presencia de actividades empresariales conexas y de servicios auxiliares.
- Condiciones de vida existentes.
- Posibilidad de utilizar recurso humano de la región.
- Salarios imperantes en la región.
- Instituciones educativas existentes.
- Incidencia de aspectos religiosos y culturales.
- Experiencia de empresas similares en la localidad.
- Estructura de impuestos locales.
- Actividad económica de la región.
- Presencia de canales de distribución.

SEGUNDA ETAPA: MICROLOCALIZACIÓN

Una vez definida la zona o población de localización se determina el terreno conveniente para la ubicación definitiva del proyecto. Este apartado debe formularse cuando ya se ha avanzado el estudio de ingeniería del proyecto.

La información requerida es:

- Tipo de edificaciones, área inicial y área para futuras expansiones.
- Accesos al predio por las diferentes vías de comunicación, carreteras, ferrocarril y otros medios de transporte.
- Disponibilidad de agua, energía eléctrica, gas y otros servicios de manera específica.
- Volumen y características de aguas residuales.
- Volumen producido de desperdicios, gases, humos y otros contaminantes.
- Instalaciones y cimentaciones requeridas para equipo y maquinaria.

Flujo del transporte de materias primas dentro de la planta

Para lograr el flujo razonable del transporte de materias primas dentro de la planta se debe determinar qué tanto espacio se requiere para hacerlo, por lo que los terrenos disponibles se requerirán bajo las siguientes consideraciones:

1. Superficie disponible y topografía.
2. Características mecánicas del suelo.
3. Costo del terreno.

Futuros desarrollos en los alrededores del terreno

1. Superficie disponible y topografía

La superficie disponible en cada caso debe cubrir el área requerida de terreno para el proyecto y expansiones futuras, considerando un tiempo igual al plazo de vida del proyecto.

Cuando un proyecto es grande y/o costoso, es más conveniente disponer de áreas de expansión que cambiar de lugar de la planta. Por ejemplo: una fábrica de bienes de capital donde la cimentación para la maquinaria pesada es muy costosa.

En los proyectos de industrias ligeras, sin costo de cimentaciones especiales, conviene ajustarse a las necesidades presentes de espacio, ya que en caso de expansión podría ser más conveniente reubicar el proyecto en otro lugar que mantener el costo de una superficie grande para el futuro.

Con el estudio topográfico se sabe qué tipo de nivelación va a requerir el terreno y su incidencia en el tipo de construcción.

2. Mecánica de suelos

Con el estudio de mecánica de suelos, se determinan las características técnicas de conformación y composición de las capas del subsuelo para establecer la cimentación requerida por la construcción y las vibraciones a soportar.

3. Costo del terreno

El costo del terreno no se considera factor determinante para la selección. Una infraestructura y vías de comunicación aledañas adecuadas, pueden compensar las diferencias de precio entre las posibles opciones. Se puede ahorrar en construcción y operación.

Un terreno ubicado dentro de un parque industrial tiene garantizada la infraestructura y posición estratégica para su adecuada operatividad.

Futuros desarrollos en torno al terreno seleccionado

Conviene verificar que existen proyectos de infraestructura alrededor del terreno, tales como zonas habitacionales, servicios médicos, educacionales y de seguridad pública, ya que pueden ser favorables para el proyecto.

Selección de la alternativa óptima

No es frecuente encontrar un terreno que satisfaga todas y cada una de las necesidades específicas de un proyecto industrial. Para decidir la ubicación definitiva es necesario evaluar comparativamente los sitios que se consideren convenientes.

Una forma para evaluar las alternativas de ubicación consiste en comparar las inversiones y los costos de operación que se tendrían en cada línea. Este método requiere una serie de cálculos que necesitan información pocas veces disponible.

Ante la relativa complejidad del método anterior, frecuentemente se usa uno análogo al presentado en la sección de macrolocalización de evaluación por puntos, que consiste en asignar a cada uno de los factores determinantes de la ubicación un valor relativo según su importancia, a juicio del empresario y de los técnicos que participan en la formulación del proyecto.

Zonas donde no se recomienda localizar una futura empresa dentro de una localidad³⁰

- Zonas incomunicadas.

30. <http://www.itoaxaca.edu.mx/Servicios/pdf/H.Tecnico.pdf>

- Zonas que carecen de servicios básicos como agua potable, drenaje o electricidad.
- Zonas donde no se pueden estacionar coches.
- Zonas que carecen o poseen pocos medios de transporte para los clientes.
- Zonas demasiado escondidas.
- Zonas peligrosas o de mala fama.
- Zonas catalogadas como susceptibles a contingencias ambientales y naturales.

Resumen

Factores de microlocalización

Costos de transporte de insumos y de productos.

Disponibilidad y costos de recursos (mano de obra, materias primas, energía, lubricantes, agua, terreno, instalaciones físicas, comunicaciones).

Otros factores tales como estudios topográficos, consideraciones ecológicas, factores climáticos de la competencia, limitaciones tecnológicas, servicios públicos, sistemas de circulación.

Técnicas para determinar la localización óptima de un proyecto

Método cualitativo por puntos

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a uno, depende fuertemente del criterio y experiencia del evaluador. Al comparar dos o más localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor de acuerdo a una escala predeterminada como por ejemplo de 0 a 10. La suma de las calificaciones ponderadas permite seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje. Para una decisión entre tres lugares el modelo se aplica como aparece a continuación en el cuadro:

FACTOR	PESO	ZONA A		ZONA B		ZONA C	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
MP Disponible	0.30	6	1.80	6	1.80	5	1.50
Mercado Consumidor	0.15	8	1.20	4	0.60	4	0.60
Costos Insumo	0.20	8	1.60	9	1.80	8	1.60
Clima	0.10	4	0.40	5	0.50	6	0.60
MO Disponible	0.25	6	1.50	6	1.50	7	1.75
	1.00		6.50		6.20		6.05

Método de Brown y Gibson

Brown y Gibson diseñaron el método que lleva sus apellidos, donde combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que asignan valores ponderados de peso relativo. El método se desarrolla en cuatro etapas:

1. Asignar un valor relativo a cada factor objetivo FO_i para cada localización optativa viable.
2. Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo FS_i para cada localización optativa viable.
3. Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa, para obtener **una medida de preferencia de localización MPL**.
4. Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización.

Aplicar el modelo, en cada una de sus etapas, lleva a desarrollar la siguiente secuencia de cálculo:

a) Cálculo del valor relativo de los FO_i . Normalmente los factores objetivos son posibles de cuantificar en términos de costos, lo que permite calcular el costo total anual de cada localización C_i . Luego, el FO_i se determina al multiplicar C_i por la

suma de los recíprocos de los costos de cada lugar ($1/C_i$) y tomar el recíproco de su resultado. Vale decir:

$$FO_i = \frac{1/C_i}{\sum_{i=1}^n 1/C_i}$$

Ejemplo práctico para aplicar el modelo: Supóngase que en un proyecto se han identificado tres localizaciones que cumplen con todos los requisitos exigidos. En todas ellas, los costos de mano de obra, materias primas y transportes son diferentes, y el resto de los costos son iguales (energía, impuestos, distribución, etc.). En el siguiente cuadro se tienen unos costos anuales supuestos y el cálculo del FO_i :

COSTOS ANUALES (MILLONES)						
LOCALIZACIÓN	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	TRANSPORTE	OTROS	TOTAL (Ci)	RECÍPROCO (1/Ci)
A	11.1	13.7	4.2	8.0	37.0	0.02702
B	11.7	14.2	4.8	8.0	38.7	0.02583
C	10.9	14.5	4.6	8.0	38.0	0.02631
TOTAL						0.07916

El factor de calificación objetiva para cada localización se obtiene mediante la sustitución de los valores determinados en la anterior ecuación (FO_i). De esta forma, los factores obtenidos de calificación son:

$$FO_A = 0.02702/0.07916 = 0,34133$$

$$FO_B = 0.02583/0.07916 = 0,32631$$

$$FO_C = 0.02631/0.07916 = 0.33236$$

Al ser siempre la suma de los FO_i igual a 1, el valor que asume cada uno de ellos es siempre un término relativo entre las distintas alternativas de localización.

b) Cálculo del valor relativo de los FS_i . El carácter subjetivo de los factores de orden cualitativo hace necesario asignar una medida de comparación, que el valor

de los distintos factores en orden relativo, mediante tres subetapas: Determinar una calificación W_j para cada factor subjetivo ($j = 1,2,\dots, n$) mediante comparación pareada de dos factores. Según esto, se escoge un factor sobre otro, o bien ambos reciben igual calificación.

Dar a cada localización una ordenación jerárquica en función de cada factor subjetivo R_{ij} . Para cada localización, combinar la calificación del factor W_j con su ordenación jerárquica, R_{ij} para determinar el factor subjetivo FS_i , de la siguiente forma:

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \cdot W_j$$

Supóngase que los factores subjetivos relevantes sean el clima-ambiente, la vivienda y la educación, y que el resultado de las combinaciones pareadas sean las del cuadro, donde se asigna en las columnas de comparaciones pareadas un valor 1 al factor más relevante y cero al menos importante, mientras que cuando son equivalentes se asigna a ambos un factor de 1.

Factor (j)	COMPARACIONES PAREADAS			SUMADE PREFERENCIAS	ÍNDICE W_j
	A	B	C		
Clima-Ambiente	1	1		2	$2/4 = 0.50$
Vivienda	0		1	1	$1/4 = 0.25$
Educación		0	1	1	$1/4 = 0.25$
TOTAL					4

Factor Localización	CLIMA-AMBIENTE				VIVIENDA				EDUCACIÓN						
	Comparación pareadas		Suma de Pref.	R_{1j}	Comparación pareadas		Suma de Pref.	R_{2j}	Comparación pareadas		Suma de Pref.	R_{3j}			
	1	2	3		1	2	3		1	2	3				
A	1	1		2	0.5	0	0		0	0.0	0	0	0.0		
B	1		1	2	0.5	1		1	2	0.5	1		0	1	0.33
C		0	0	0	0		1	1	2	0.5		1	1	2	0.67
TOTAL			4	1.0				4	1.0				3	1.0	

El análisis que permitió la elaboración del índice de importancia relativa W_j se utiliza para determinar la ordenación jerárquica R_{ij} de cada factor subjetivo, en la forma que se indica en el cuadro anterior.

Como resumen se tiene:

FACTOR (j)	PUNTAJE RELATIVO R_{ij}			ÍNDICE W_j
	A	B	C	
Clima-ambiente	0.5	0.5	0.0	0.50
Vivienda	0	0.50	0.50	0.25
Educación	0	0.33	0.67	0.25

Reemplazando en la ecuación para FS_j , con los valores obtenidos, se puede determinar la medida de factor subjetivo FS_i de cada localización. Separadamente para cada localización, se multiplica la calificación para un factor dado R_{ij} por el índice de importancia relativa de W_j de ese factor y se suman todos los factores subjetivos. De esta forma se tiene que:

$$FS_i = R_{i1} W_1 + R_{i2} W_2 + \dots + R_{in} W_n$$

Al reemplazar por los valores del último cuadro, se obtienen los siguientes factores de calificación subjetiva:

$$FSA = 0.50 \times 0.50 + 0.00 \times 0.25 + 0.00 \times 0.25 = 0.2500$$

$$FSB = 0.50 \times 0.50 + 0.50 \times 0.25 + 0.33 \times 0.25 = 0.4575$$

$$FSC = 0.00 \times 0.50 + 0.50 \times 0.25 + 0.67 \times 0.25 = 0.2925$$

Como puede observarse, la suma de los tres resultados es igual a 1.

c) Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL. Una vez valorados en términos relativos los valores objetivos y subjetivos de localización, se procede a calcular la medida de preferencia de localización mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$MPL_i = K (FO_i) + (1 - K)(FS_i)$$

La importancia relativa diferente que existe, a su vez, entre los factores objetivos y subjetivos de localización hace necesario asignarle una ponderación K (K= 0.25) a uno de los factores y (1 - K) al otro, de tal manera que se exprese también entre ellos la importancia relativa.

Si se considera que los factores objetivos son tres veces más importantes que los subjetivos, se tiene que K = 3 (1 - K). O sea, K = 0.75. Reemplazando mediante los valores obtenidos para los FO_i y los FS_i en la última fórmula se determinan las siguientes medidas de preferencia de localización:

$$MPLA = 0.75 \times 0,34133 + 0.25 \times 0.2500 = 0.318497$$

$$MPLB = 0.75 \times 0,32631 + 0.25 \times 0.4575 = 0.369107$$

$$MPLC = 0.75 \times 0.33236 + 0.25 \times 0.2925 = 0.322395$$

d) Selección del lugar. De acuerdo con el método de Brown y Gibson, la alternativa elegida es la localización B, puesto que recibe el mayor valor de medida de ubicación si se hubiesen comparado exclusivamente los valores objetivos; esta opción no habría sido la más atractiva. Sin embargo, la superioridad con que fueron calificados sus factores subjetivos la hace ser la más atractiva. Es fácil apreciar, por otra parte, que un cambio en la ponderación entre factores objetivos y subjetivos podría llevar a un cambio en la decisión.

Actividades a desarrollar

1. ¿Cuáles son las variables o factores que se deben tener en cuenta para la macrolocalización de un proyecto?
2. ¿Cuáles son las variables o factores que se deben tener en cuenta para la microlocalización de un proyecto?
3. Diseñar un ejemplo para determinar la localización de un proyecto aplicando el método de Brown y Gibson.
4. Elaborar un plan de acción detallado para determinar la localización de una fábrica de cemento, enumerar las variables a considerar y la metodología a utilizar.

5. Si en un proyecto el factor locacional prioritario es el transporte y si el volumen de materia por movilizar es superior al del producto terminado, la localización del proyecto se orientará hacia las fuentes de materia prima; comente con argumento sus conceptos.
6. Para determinar la localización de una planta de productos químicos, se tienen tres alternativas, señaladas con las letras X, Y y Z; se han definido cinco factores locacionales: costo del transporte de materia prima, costo de transporte del producto terminado, ventas esperadas, disponibilidad de mano de obra y disponibilidad de materias primas. Las ventas esperadas y el costo del transporte que se obtuvo para cada alternativa es el siguiente:

Localizaciones	X	Y	Z
Materia prima	1.500.000.00	750.000.00	1.050.000.00
Producto terminado	1.200.000.00	1.800.000.00	300.000.00
Total	2.700.000.00	2.550.000.00	1.350.000.00
Ventas esperadas	18.000.000.00	13.500.000.00	7.500.000.00

La disponibilidad esperada de materias primas y mano de obra se calculó según puntuación relativa muy rigurosa en escala de 1 a 10; sus resultados fueron:

Localizaciones	X	Y	Z
Materia prima	7	7	9
Producto terminado	9	7	5

Los factores locacionales fueron priorizados de acuerdo con la siguiente puntuación, en una escala independiente de 1 a 10

Transporte de materia prima	3
Transporte de productos terminados	3
Ventas esperadas	2
Disponibilidad de materia prima	7
Disponibilidad de mano de obra	8

BIBLIOGRAFÍA

Quintanilla Acevedo, Hernán. *Módulo Matemáticas Financieras, Especialización en Gerencia de Negocios Internacionales*. Universidad del Rosario.

www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/18/alumno/cap3.html

Manual de operaciones de manufactura y servicio. Edición MacGraw-Hill. Bogotá, Colombia, 2002.

www.mailxmail.com/curso/empresa/inversion/capitulo4.htm

www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/33/proyecto.htm

¿Cómo seleccionar la mejor alternativa de localización de un proyecto considerando las dos variables macro y microlocalización?

Método de evaluación económica. Este es uno de los métodos de mayor aplicación para determinar localización de proyectos, dependiendo de los costos de los diversos factores económicos, se realiza esta evaluación y luego se elige la alternativa que menores costos presenta para la puesta en marcha del proyecto.

En este aspecto se recomienda los pasos siguientes:

1. Especificar la alternativa de localización en zonas estratégicas.
2. Determinar sobre la base del estudio de mercado la demanda anual potencial y real en cantidades y valores monetario para cada zona.
3. Especificar la capacidad instalada y utilizada de la planta en cada zona.
4. Determinar los costos de transporte, requerimiento de insumo, productos terminados por cantidades, valor y kilometraje.
5. Conocer las distancias de cada zona con la planta, costos de transporte y capacidad de producción.
6. Sobre la base de los totales obtenidos en el paso “5” se tiene la mejor localización al menor costo, lo que es útil para seleccionar la zona de localización óptima para el proyecto

Ejemplo de localización económica

En el estudio de localización de una planta (macro y microlocalización), hay dos puntos por elegir: la localidad **A** y **B**. Estas localidades están ligadas por una carretera y distancia de 200 kilómetros la una de la otra.

La materia prima para la industria existe solamente en la localización **A**.

El flete de la materia prima, desde **A** hasta **B** cuesta \$ 250.00 por sacos de 50 arrobas, por kilómetro recorrido.

El mercado de los productos terminados existe solamente en **B**. Por motivo del volumen y fragilidad, el flete de los productos terminados, entre **A** y **B**, cuesta \$ 300.00 por sacos de 50 arrobas. En el proceso con 20 sacos de materia prima se producen 12 sacos de producto terminado. **¿Dónde se debería localizar la planta?**

Localización A:

$\$ 300.00 \times 12 \times 200 = \$ 720.000.00$

Localización B:

$\$ 250.00 \times 20 \times 200 = \$ 1.000.000.00$

Conclusión: es viable la localización “A”

CAPÍTULO V

Ingeniería del Proyecto

Introducción

Principios básicos de la ingeniería de proyectos

Efectos económicos de la ingeniería

El proceso de producción

Tipos de procesos

Descripción del proceso productivo

Distribución de la planta

Recomendaciones

Errores más frecuentes

Resumen del capítulo

Actividades a desarrollar

Bibliografía

Matriz de características de las fuentes de financiación

INTRODUCCIÓN

Aunque su principal finalidad es entregar la información económica al preparador de proyecto, debe permitir seleccionar la alternativa tecnológica más adecuada. De la selección de la función óptima se derivan las necesidades de equipo y maquinarias que, junto con la información relacionada con el proceso de información, permiten cuantificar el costo de producción. En muchos casos el estudio técnico debe proporcionar información financiera relativa a ingresos de operación. El estudio técnico no se realiza en forma aislada del resto. De la misma forma en que otros estudios afectan a las decisiones del estudio técnico, este condiciona a los otros estudios, principalmente al financiero y organizacional.

Comprende los aspectos técnicos y de infraestructura que permitan el proceso de fabricación del producto o la prestación del servicio; así tenemos:

Tecnología

Se encarga de definir el tipo de maquinarias y equipos necesarios para elaborar el producto o la prestación del servicio según el tipo de producción del proyecto. En el caso de una empresa química tenemos las máquinas procesadoras, calderas; en una empresa textil tenemos las máquinas de costura recta, remalladoras, bordadoras.

Procesos productivos

En toda actividad productiva existen procesos que permiten llevar a cabo la producción de un producto de manera eficiente con flujo constante de materia prima, eficiencia en el uso del tiempo, orden. Es importante diseñar los subprocesos dentro

de la producción de tal manera que pueda darse un proceso óptimo en la elaboración del producto o en la prestación del servicio.

Las transformaciones que realiza el aparato productivo creado por el proyecto para convertir una adecuada combinación de insumos en cierta calidad de producto es lo que se entiende por proceso productivo. En lo referente al mantenimiento hay que verificar si es simple o requiere soporte de otros países, o si está disponible la información técnica necesaria, verificar si la mano de obra tiene que someterse a cierto entrenamiento y capacitación.

Infraestructura

Todo proceso de fabricación o de prestación de servicios se realiza en un lugar físico; el lugar debe responder a las necesidades de los procesos que allí se van a realizar. En tal sentido establecer las características del local o de la infraestructura en donde se van a llevar estos procesos de producción o de prestación de servicios, para lo cual se tiene que considerar: el área del local; las características del techo, la pared y de los pisos y los ambientes. La seguridad de los trabajadores (ventilación, lugares de salida ante posibles accidentes o desastres naturales).

Principios básicos de la ingeniería de proyectos

1. Principio de la mínima distancia recorrida por las áreas de trabajo inmediatamente adyacentes: Cada actividad comienza donde termina la anterior, o sea, que cada trabajador toma el trabajo donde lo deja el anterior.
2. Principio de la circulación del trabajo: La circulación implica un movimiento continuo a un ritmo uniforme, es decir, la circulación se mide por el ritmo de producción.
3. Principio de la división del trabajo: El empleo más eficaz de la mano de obra consiste en dar partes pequeñas y definidas de una tarea a cada uno de los obreros, dividido el trabajo y asignando una operación o especialidad a cada trabajador.
4. Principio de simultaneidad de operaciones simultáneas: A todo lo largo de la línea de producción los obreros están realizando sus operaciones desde la primera hasta la última y algunos se realizan en forma simultánea para poder alcanzar el objetivo.

5. Principio de operación en bloque: Los operadores están asignados a un determinado producto dentro del proceso de producción.
6. El principio de trayectoria fija: La trayectoria es preestablecida; cuando se prepara la línea, la posibilidad de desviaciones y pérdida de tiempo es mínima.
7. El principio del mínimo tiempo y del material en proceso: La producción en línea permite obtener un flujo rápido de materiales con operaciones simultáneas, lo cual garantiza en cada momento un mínimo de tiempo.
8. El principio de la intercambiabilidad: La intercambiabilidad de piezas y componentes constituyen un imperativo, por lo tanto la producción en línea se beneficia de esta condición y depende de ella en sumo grado, por eso se puede hablar de varios tipos de producción en línea:
 - a) La circulación de una máquina o de varias maquinarias en proceso.
 - b) Las líneas esporádicas dentro de un departamento o proceso.
 - c) El montaje en línea con la conformación de piezas y los tratamientos que se deben dar en cada uno de los departamentos en proceso, es decir, que en una producción en línea juega un papel importante la conformación, el tratamiento y el montaje.

Una vez que se amortizan los principios básicos en la ingeniería de proyectos se hacen necesarias ciertas condiciones previas para que la producción en línea sea práctica, desde el punto de vista de cantidad, equilibrio y continuidad.

Otro de los conceptos de ingeniería de proyectos

La primera decisión que debe tomarse en la ingeniería de un proyecto, es lo que tiene que ver con la tecnología. Es decir, si el proyecto es intensivo en capital o si es intensivo en mano de obra.

Cuando es de capital intensivo, es porque su localización está determinada para un país desarrollado, debido a que el capital es abundante y las decisiones para que una empresa pueda operar, son de fácil concepción por los siguientes aspectos:

1. Fuerza motriz y servicios especiales.
2. Materia prima.

3. Mano de obra especializada.
4. Mantenimiento.
5. Repuestos.

En cuanto a proyectos con mano de obra intensiva, esta modalidad es óptima en los países en vía de desarrollo, donde es mínimo el factor capital; en cambio la oferta de mano de obra es abundante. Frente a estas condiciones quedan dos alternativas: los costos de producción y la aceptación de la calidad por el mercado.

Alcances del estudio de ingeniería del proyecto

El estudio de ingeniería del proyecto debe llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado. Se deben analizar las distintas alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores productivos, identificando, a través de la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de inversiones de capital, los costos y los ingresos de operación asociados a cada una de las alternativas de producción. De la selección del proceso productivo óptimo se derivan las necesidades de equipos y maquinaria, la determinación de su disposición en planta y del estudio de los requerimientos del personal que los operen, así como su movilidad; podrían definirse las necesidades de espacio y obras físicas.

El cálculo de los costos de operación de mano de obra, insumos diversos, reparaciones, mantenimiento y otros se obtiene directamente del estudio del proceso productivo seleccionado.

Efectos económicos de la ingeniería

El proceso productivo y la tecnología que se seleccionen influyen directamente sobre la cuantía de las inversiones, costos e ingresos del proyecto.

Las necesidades de inversión en obra física se determinan principalmente en función de la distribución de los equipos productivos en el espacio físico (*layout*). Por ejemplo, se puede: a) Comprar un terreno y construir; b) Comprar un edificio que cumpla con las condiciones mínimas deseadas y remodelarlo; c) Comprar un edificio

por su ubicación, demolerlo y construir uno nuevo, o d) Arrendar un edificio. Cada uno de los tres primeros casos tiene montos de inversión distintos, y el cuarto caso presenta un problema de costo de operación.

El proceso productivo, a través de la tecnología usada, tiene incidencia directa sobre el costo de operación.

El proceso de producción

Etapa en la cual una serie de materiales o insumos son transformados en productos en proceso y luego en productos terminados mediante participación de tecnología, los insumos y fuerzas de trabajo (combinación de la mano de obra, maquinaria, insumos, sistemas y procedimientos de operación). Los procesos productivos se pueden clasificar en función de su flujo de producción o del tipo de producto a fabricar, y en cada caso particular, se tendrán diferentes efectos sobre el flujo de fondos del proyecto, según el flujo productivo.

Según el tipo de producto a fabricar el proceso de producción se clasifica en función de los bienes que se van a producir; por ejemplo, se tiene el proceso extractivo, de transformación química, de montaje, de salud, de transporte. Muchas veces un mismo producto puede obtenerse utilizando más de un proceso productivo. Si así fuera, debe analizarse cada una de estas alternativas y determinarse la intensidad con que se utilizan los factores productivos; esto define en gran medida, el grado de automatización del proceso. Aquellas formas de producción intensivas en capital requieren mayor inversión, pero menores costos de operación por concepto de mano de obra, además de otras repercusiones, positivas o negativas, sobre otros costos e ingresos. La alternativa tecnológica que se seleccione afectará en forma directa a la rentabilidad del proyecto; por ello, debe elegirse aquella que optimice los resultados.

Objetivos básicos de los medios de producción

1. Integración de todos los medios de comunicación.
2. Los movimientos de materiales según las distancias mínimas.
3. Los flujos continuos a través de las fábricas.

4. El uso eficiente del espacio disponible.
5. Satisfacción y seguridad de los trabajadores.
6. Flexibilidad para cambiar y hacer ampliaciones.

Tipos de procesos

Proceso mecánico: Se caracteriza por alterar la forma o la estructura de la producción.

Proceso de armado: Es un proceso que hace énfasis en quitar o agregar partes.

Proceso químico: Actividad de mayor sofisticación con cambios moleculares y de mucha complejidad.

Procesos de servicios: Tienen la característica de aplicarse en varias actividades como: comercio, transporte, asistencia comunitaria, seguridad y vigilancia, alojamiento, recreación, crédito, reparación, mantenimiento, educación, pero sin perder su misión de un servicio.

Proceso de transformación: Se constituye en proceso un complejo por la exigencia de insumos bien definidos, haciendo la descripción y especificación de los mismos para garantizar el proceso productivo, en cuanto a insumos principales e insumos secundarios.

Análisis del proceso productivo

Toda producción sigue diferentes consecuencias que hacen necesaria su flexibilización a través de la mano de obra y los equipos suficientemente dúctiles para adaptarse a las características del pedido de una unidad de producto. Este proceso afecta los flujos económicos por la mayor especialidad del recurso humano y por mayores existencias que es preciso mantener. Un proceso de producción corresponde a un producto complejo de carácter único que con tareas bien definidas en términos de recurso y plazos, da origen a un estudio de factibilidad.

Selección del proceso productivo

Para la selección del proceso productivo es básico conocer las diferentes formas

de producción ya que cuando se trata de producción en serie hay ciertos productos cuyo diseño básico es relativamente estable en el tiempo y que están destinados a un gran mercado, y permiten producción para mantener existencias. Las economías de escala obtenidas por el alto grado de especialización de la producción en serie van asociadas a bajos costos unitarios. De allí que salgan diversos tipos de proyectos según el proceso productivo que se aplique. Así encontramos proyectos:

- Intensivo en mano de obra
- Proceso mecanizado
- Empleo de tecnologías avanzadas
- Procesos en línea y/o equipos especializados
- Proceso intermitente y/o por lotes
- Proceso por proyecto
- Proceso por pedido
- Proceso para inventario
- Otro

Conforme las características del proyecto a desarrollar, se resumen a continuación los aspectos de calidad, costo y especificaciones de mano de obra, maquinaria y precio para tres tipos de proyectos.

CARACTERÍSTICAS	PROYECTO (PRODUCTO ÚNICO)	LÍNEA (CONTINUO O EN SERIE)	POR PROCESO (LOTE O INTERMITENTE)
DEMANDA DEL MERCADO	- Un producto - Un modelo	- Muchos productos - Pocos modelos	- Muchos modelos - Pocos productos
NIVEL DE CALIDAD	Alta	Baja	Media
COSTO UNITARIO	Muy alto	Bajo	Medio
PRECIO	Muy alto	Bajo	Medio
MANO DE OBRA	Muy especial	Baja especialización	Media
MAQUINARIA	Muy especial	Baja especialización	Media

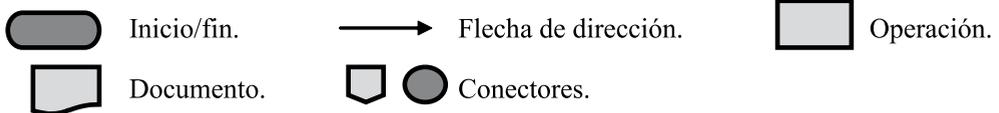
Justifique el proceso productivo analizando las siguientes variables

- Requerimientos de capital.
- Rendimiento sobre la inversión.
- Condiciones de mercado.
- Mano de obra.

Descripción del proceso productivo

El proceso productivo se puede desarrollar haciendo uso de uno de los siguientes diagramas: diagrama de bloques, diagramas de proceso, diagrama de proceso de operaciones, diagrama de proceso de flujo.

- **Diagrama de bloques.** Es un diagrama básico para representar las actividades que se llevan a cabo durante el proceso. Se puede emplear para procesos de servicio o manufactura indistintamente.
- **Diagrama de proceso.** Emplearemos este diagrama principalmente para empresas de servicios, y se contemplarán a continuación los símbolos básicos utilizados, haciendo claridad que se dispone de otros más que se podrán utilizar de acuerdo con la especificidad de la actividad que se desarrolle.



Inicio/fin: Se emplea para indicar el inicio o finalización del proceso. También se denomina terminal.

Flecha de dirección: Representa el sentido en que se siguen las actividades dentro del diagrama.

Operación: Indica las actividades que se desarrollan durante el proceso.

Documento: Se emplea para indicar la elaboración de un documento (factura,

cotización, orden, etc.). Cuando el documento lleva copias, estas se representan con sombras superpuestas.

Conectores: Se utilizan para desplazarse de un lugar a otro dentro de la página (evitando así el uso de flechas de dirección demasiado largas) o a otra página.

➤ **Diagrama de proceso de operaciones.** Es un diagrama básico que representa las operaciones e inspecciones de los materiales para la elaboración del producto. Los diagramas de operaciones, al igual que los diagramas de flujo de proceso, se emplean principalmente en la manufactura de bienes.



: Operación

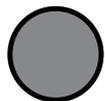


: Supervisión

Operación: Representa cualquier transformación física y/o química que sufre el material.

Supervisión: Indica cualquier inspección que se efectúa al material durante el proceso.

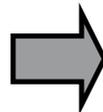
➤ **Diagrama de proceso de flujo.** Diagrama similar al anterior, pero incluye además los símbolos de transporte, almacenamiento y demora.



: Operación



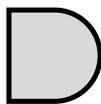
: Supervisión



: Transporte



: Almacén



: Demora

Transporte: Se utiliza cuando los materiales se desplazan de un lugar a otro dentro/ fuera de la planta durante el proceso.

Almacén: Se emplea para representar que las materias primas, productos en proceso

o productos terminados se depositan en un sitio predeterminado bajo la supervisión de un responsable.

Demora: Representa que los materiales se encuentran detenidos, esperando la siguiente etapa del proceso (se diferencia del almacén en que no se ubican en un sitio preestablecido).

Productos principales y subproductos

Los productos principales que se obtienen, y en el caso de los subproductos resultantes del proceso productivo dependen en gran parte del:

Programa de producción: Tiene el siguiente esquema:

Programa de producción

Año	Producción (Unidades, toneladas, número servicio)	Capacidad instalada aprovechada

Teniendo en cuenta el plan de ventas, las políticas de inventarios de producto terminado y de producto en proceso, debe elaborarse el plan de producción. Un método es emplear la siguiente ecuación:

$$UP_{k,j} = UV_{k,j} + \Delta IPT_{k,j} + \Delta IPP_{k,j}$$

Donde:

$UP_{k,j}$ = Unidades producidas de la familia k en el período j

$UV_{k,j}$ = Unidades vendidas de la familia k en el período j

$\Delta IPT_{k,j}$ = Variación en el inventario de productos terminados de la familia k en el período j

$\Delta IPP_{k,j}$ = Variación en el inventario de productos en proceso de la familia k en el período j

Selección y especificación de equipos: Se relacionan las máquinas, herramientas, muebles, instrumentos y demás activos necesarios para poner a operar el proceso productivo, siguiendo en lo posible el siguiente esquema:

Detalle inversión	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Vida útil (años)
-------------------	----------	----------------	-------------	---------------------

Identificación de necesidades

Tenga en cuenta lo siguiente: Personal, cantidad requerida, grado de preparación requerido y experiencia y remuneración asignada.

Obras físicas. Se deben describir las obras teniendo en cuenta cuáles son las principales y cuáles secundarias o auxiliares, las especificaciones técnicas más relevantes para cada obra, los terrenos que se deben adquirir para construcción y las características que estos deben reunir, los materiales que se emplearán en la construcción y adecuación según el caso, las remodelaciones que se deben realizar, las instalaciones y adecuaciones que se debe efectuar, la maquinaria y equipo especial necesario a utilizar en la construcción, los problemas específicos que se puedan presentar incidiendo en los costos o en la duración de la obra.

Distribución de la planta

Debe hacerse un plano a escala que indique la forma en que se distribuyen los departamentos y los equipos, y la forma en que se hará el proceso productivo: departamentos o zonas básicas, limitaciones y exigencias de cercanía, equipos por departamentos, área por departamento, distribución de equipos por departamento, diagrama de recorrido de producción, plano de distribución.

En una distribución de planta es preciso tener en cuenta la distribución clásica. Esta distribución se clasifica en tres categorías:

1. Distribución con posición fija de los materiales: En esta distribución los materiales o las partes principales permanecen en un sitio fijo.
2. Distribución por proceso: En esta modalidad todas las operaciones del mismo tipo están juntas. Por ejemplo, tornillos y tuercas están en una misma área.
3. Producción en línea o la distribución por producto: En esta producción uno y solo un producto se fabrica en cada área. Generalmente se utiliza la distribución con posición fija de los materiales.

Cuando la fabricación requiere únicamente herramienta de mano y maquinaria simple, cuando se fabrican unas cuantas piezas de un artículo, cuando se requiere responsabilizar a una sola persona de la calidad del producto.

Tampoco hay que perder de vista que la distribución por proceso se usa cuando la maquinaria es sumamente costosa y difícil de mover cuando se producen muchos artículos diferentes. Algunos recomiendan la producción en línea cuando el volumen de producción es muy grande y cuando el diseño de los productos es invariable, también cuando la demanda es elevada y estable.

En la distribución de planta se deben tener en cuenta los siguientes principios básicos: Integración total, Mínima distancia, Disposición, Utilización de espacio cúbico, Bienestar y seguridad para los trabajadores, Flexibilidad, Distribución por proceso, Distribución por producto, Distribución por puesto fijo, Materiales, Factor espera, Factor transporte maquinarias, Factor de servicio, Flexibilidad, Factor humano y las Edificaciones.³¹

Cálculo de áreas de planta: Tener en cuenta todos los aspectos relacionados con las áreas de espacios que se necesitan para la ingeniería del proyecto; esto incluye: Cargue y descargue de productos terminados y materiales, Diseño y localización de almacenes, Áreas de producción, Áreas de administración y oficinas, Áreas de ventas y atención al público, Área de servicios.

PLAN DE COMPRAS

De acuerdo con las políticas de inventarios de materias primas y de insumos, y con las unidades de compra, se elabora el plan de compras.

SISTEMAS DE CONTROL

Se trata de plantear las formas operativas que le permiten al proceso productivo generar el producto/servicio dentro de las especificaciones de calidad, cantidad y

31. Rico C., Florentino. Cátedra universitaria Diseño de proyecto. Facultad de Ciencias Económicas, Fundación Tecnológica Antonio Arévalo, año 2004.

costo. Deben analizarse los siguientes aspectos: Propiedades básicas del producto, Procesos críticos en calidad, Puntos de inspección de calidad, Equipos de control de calidad, Procesos críticos en costos, Puntos de inspección en costos, Personal para control de costos.

RECOMENDACIONES

Es muy importante que en adición a toda la información y las decisiones que haya tomado, tenga en cuenta:

- Identificar proveedores para asegurar el suministro (análisis de mercado de proveedores).
- Si tiene muchos productos, emplee el concepto de familias de productos para realizar los cálculos necesarios.
- Identifique las condiciones de sus compras (impuestos y forma de transferencias al gobierno).
- Projete los crecimientos en los precios unitarios de materias primas, insumos y servicios debido a inflación o escalamiento de precios.
- Establezca la política de inventarios, en días.

ERRORES MÁS FRECUENTES

- No tener un cronograma de ejecución del proyecto.
- No conocer al detalle la tecnología del negocio.
- No incluir los requerimientos tecnológicos del negocio.
- Descripción ininteligible de la tecnología.
- No identificar proveedores de materias primas y/o equipos.
- Intentar comprar todo.
- No tener en cuenta unidades de compra y condiciones de compra.
- No formular una política clara de inventarios.
- No tener en cuenta los inventarios al pasar del plan de ventas al plan de producción y al plan de compras.
- No validar la relación capacidad de planta contra plan de producción.
- No determinar bien los requerimientos del recurso humano, tanto en cantidad como en calidad.

- Pensar que la ubicación y la distribución física del local carecen de importancia.
- Desconocer las condiciones de negociación con los proveedores.

RESUMEN DEL CAPÍTULO

Procesos productivos: En toda actividad productiva existen procesos que permiten llevar a cabo la producción de un producto de manera eficiente con flujo constante de materia prima, eficiencia en el uso del tiempo, orden, es importante diseñar los subprocesos dentro del proceso de producción de tal manera que pueda darse un proceso óptimo en la elaboración del producto. Principio de operación en bloque: Es decir, los operadores están asignados a un determinado producto dentro del proceso de producción.

El proceso productivo a través de la tecnología usada, tiene incidencia directa sobre el costo de operación y rendimientos del proyecto.

El proceso de producción: Muchas veces un mismo producto puede obtenerse utilizando más de un proceso productivo. **Tipos de procesos:** El proceso mecánico se caracteriza por alterar la forma o la estructura de la producción y el proceso de armado es un proceso que hace énfasis en quitar o agregar partes.

Clases de proyectos: Intensivo en mano de obra, Proceso mecanizado, Empleo de tecnologías avanzadas, Procesos en línea y/o equipos especializado, Proceso intermitente y/o por lotes, Proceso por proyecto, Proceso por pedido.

El proceso productivo se puede desarrollar haciendo uso de uno de los siguientes diagramas: Diagrama de bloques; diagramas de proceso; diagrama de proceso de operaciones; diagrama de proceso de flujos.

Diagrama de proceso de flujos. Producción en línea o la distribución por producto: En esta producción uno y solo un producto se fabrica en cada área. Flexibilidad, Distribución por proceso, Distribución por producto, Distribución por puesto

fijo, Materiales, Factor espera, Factor transporte Maquinarias, Factor de servicio, Flexibilidad, Factor humano y las Edificaciones.³²

Cálculo de áreas de planta: Deben analizarse los siguientes aspectos: propiedades básicas del producto, procesos críticos en calidad, puntos de inspección de calidad, equipos de control de calidad, procesos críticos en costos, puntos de inspección en costos, personal para control de costos.

Actividades a desarrollar

1. Diseñar un plan de compra ajustado a un proyecto de vivienda.
2. Cuáles son los errores más frecuentes en el diseño de proyectos de inversión.
3. Enumerar las características de un proyecto de varias modalidades de producción.
4. Cuáles son los efectos y los principios básicos de la ingeniería de proyectos.
5. Describir los diferentes procesos productivos que se pueden presentar en un proyecto industrial.
6. Relacionar en forma breve los diferentes tipos de capacidades que se presentan en la ingeniería de proyectos.
7. Cuántos tipos de distribución de planta conoce usted en el diseño de un proyecto.
8. Relacionar el tamaño, localización e ingeniería de proyecto.
9. Qué método y/o ecuación se debe aplicar para elaborar el plan de producción en un proyecto.
10. Qué papel juega el diseño del producto en la ingeniería de proyecto y cómo se debe implementar.

BIBLIOGRAFÍA

- Aquino, Salomón. *Formulación y evaluación de proyectos*. Profesor. www.salomonaquino.com <http://formulacionproyectos.blogspot.com>
- Sappag Ch., Nassir. *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. Pearson Ed. 2006.

32. Rico C., Florentino. Cátedra universitaria Diseño de proyecto. Facultad de Ciencias Económicas, Fundación Tecnológica Antonio Arévalo, año 2004.

MATRIZ DE CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN

	Relación con la fuente	Costo	Tamaño	Pagos	Término	Restricciones	Riesgo del emprendedor
Amigos y Familiares	Fácil acceso, confianza implícita	Bajo	Solo pequeños montos	Puede haber flexibilidad y es fácil negociar	Flexible	Pocas	Puede dañar su relación con la persona
Inversionistas de Riesgo	Muy difícil acceso. Cede el control total del negocio	Medio	No sirve para pequeñas cantidades	Sujeto a resultados	Normalmente 3-5 años	Va a tenerlos metidos en su oficina	Ninguno
Entidades Financieras	Debe mostrar forma de pago y tener colateral	Alto	Cualquier cantidad	No ayuda a su liquidez	Variable pero afecta el costo	Limitación en destino de recursos	Pierde el bien que tenga como respaldo
Entidades de Fomento	Debe mostrar forma de pago y tener colateral	Alto	No sirve para grandes sumas	No ayuda a su liquidez	Variable pero afecta el costo financiero	Limitación en destino de recursos y hay vigilancia	Pierde el bien que tenga como respaldo del crédito
Público General	Mantiene el control y le da tiempo para “coter impulso”. Poco accesible para los pequeños	Depende de la figura utilizada	Cualquier cantidad	Pueden vincularse al desempeño de la compañía	Depende de la figura que utilice	Debe cumplir requisitos y estará muy vigilado	Dependiendo de la figura, puede perder más de lo que tiene

CAPÍTULO VI

Aspectos financieros en el diseño de un proyecto

Introducción

Objetivos generales y específicos

Determinación de las inversiones iniciales en activos

Inversiones en activos fijos e intangibles

Costos operacionales

Presupuestos de ingresos

Punto de equilibrio

Flujos del proyecto sin financiamiento

Flujo financiero para el inversionista sin financiamiento

Flujos del proyecto con financiamiento

Programa de amortización del crédito

Flujo financiero neto para el inversionista con financiación

Estados financieros básicos en un proyecto

Administración e inversión en capital de trabajo

Proyección de la operatividad de la empresa y el proyecto

**Variables controlables en el presupuesto de ventas
en una empresa y proyectos**

Las variables incontrolables

**Variables controlables en el presupuesto de producción
de las empresas y los proyectos**

Los fondos operacionales

**Caso práctico de un presupuesto financiero
en empresa y/o proyecto**

El diseño de proyecto en un modelo de plan de negocio

Resumen del capítulo

Actividades a desarrollar

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

En el estudio de mercado y técnico, especialmente en este último se pudieron identificar los recursos necesarios para la operación del proyecto de producción y definir las condiciones y el funcionamiento. Ahora el estudio financiero permite en valores monetarios establecer el monto de lo que será necesario para la implementación y operación del proyecto, para lo cual se deben confrontar los ingresos y egresos esperados y así pronosticar los resultados de la operación.

Objetivo general

Determinar el monto de los recursos financieros necesarios para la realización y operación del proyecto y proyectar los resultados para el período de evaluación, con base en las siguientes variables: Inflación esperada anual, Impuestos de renta, Monto a financiar, Recursos propios, Tasa de oportunidad, Condiciones de crédito, Plazo, interés efectivo anual.

Objetivos específicos

Determinar el monto del presupuesto del proyecto, teniendo en cuenta: Recursos humanos (número de personas que se requieren; características de la persona requerida profesional, técnico, monitor, especificar la actividad que se desarrollará y el monto a cancelar (por unidad de tiempo).

Determinar el monto del presupuesto del proyecto teniendo en cuenta recursos operacionales (materias primas para la confección de productos o realización de actividades, tipo y cantidad de materiales, costo individual de los materiales y costo total de los materiales).

Determinar el monto del Presupuesto del Proyecto teniendo en cuenta: Recursos de Infraestructura, Instrumentos o bienes durables requeridos para la realización de productos o actividades, Tipo y cantidad de inmobiliario, Costo individual de arrendamiento o compra, Costo total de Infraestructura.

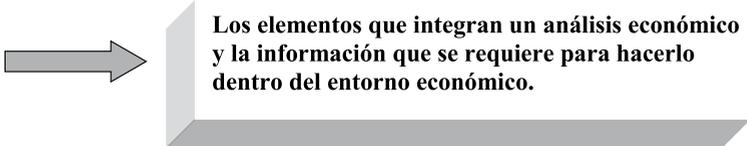
Determinar el monto del Presupuesto del Proyecto teniendo en cuenta Fuentes de Financiamiento o señalando las fuentes de financiamiento que contempla el proyecto, estableciendo los aportes que se solicitan y especificando otro financiamiento, si existe.

Desarrollar Capacidades y Destrezas

Para desempeñarse como formulador y/o diseñador de proyectos

- ❖ Formular y diseñar proyectos a partir de objetivos, metas, estudio de mercado, técnico y análisis económico-financiero.
- ❖ Diseñar los estudios económicos dentro de la formulación y/o diseño de proyectos.

Destrezas

- ❖ Observar, interpretar, comprender e identificar las técnicas económicas financieras en el diseño de proyectos.
 - ❖ Diferenciar, plantear, ejecutar y explicar las partes que conforman un estudio económico-financiero de un proyecto de cualquier naturaleza.
- ❖ **Conocer**
- ❖ **Comprender**
- ❖ **Aplicar**
- ❖ **Estudiar**
- 
- Los elementos que integran un análisis económico y la información que se requiere para hacerlo dentro del entorno económico.

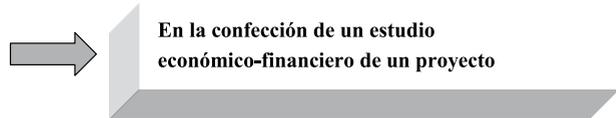
Destrezas

- ❖ Conocer, comprender, señalar y aplicar la metodología que encierra un estudio económico-financiero.
- ❖ Definir, explicar, describir y diferenciar los procedimientos que existen entre inversión fija, diferida y capital de trabajo, presupuestos y flujo de caja.

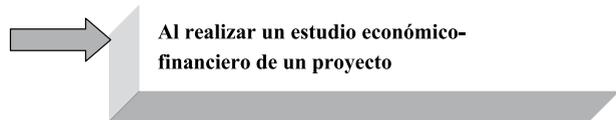
- ❖ Comparar, analizar, cuestionar y explicar los criterios de aplicación del punto de equilibrio, los elementos del estado de resultados, costo de capital, estado de situación.

Valores y Actitudes

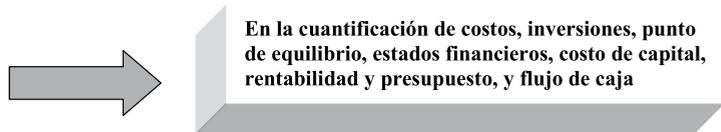
- ❖ **Responsabilidad**
- ❖ **Perseverancia**
- ❖ **Honestidad**



Compromiso,
puntualidad, ética
firmeza, automotivación,
constancia
decencia, dignidad,
recato y precaución



- ❖ **Responsabilidad**
- ❖ **Perseverancia**
- ❖ **Honestidad**



- ❖ Compromiso, conciencia,
- ❖ Precaución
- ❖ Automotivación,
firmeza, constancia
- ❖ Transparencia, recato,
dignidad



Determinación de inversiones iniciales en activos: Se propone el siguiente esquema:

1. Inversiones en activos fijos e intangibles

COSTOS ACTIVOS FIJOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL
1.1. Tangibles depreciables				
Vehículos				
Maquinaria y equipo				
Muebles y enseres				
Instalaciones				
Construcciones				
Subtotal depreciables				
1.2. Tangibles no depreciables				
Terrenos				
Total activos fijos Tangibles (1+2)				
1.3. Intangibles amortizables				
Patentes				
Uso de marcas Diseños				
Nombres comerciales				
Investigación				
Estudio prefactibilidad				
Gastos de organización				
Gastos de instalación				
Gastos puesta en marcha				
Intereses durante implementación Capacitación				
Total gastos preoperativos				
Total costos activos fijos e intangibles				

2. Costos operacionales

De mano de obra. Se propone el siguiente esquema:

Costos operacionales primer año operación

COSTOS MANO DE OBRA	1X2	1X3	1X4	1X5	TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA					
Nómina de operarios					
Total mano obra directa					
MANO OBRA INDIRECTA					
Jefe producción					
Jefe taller					
Personal mantenimiento					
Personal limpieza					
Vigilantes planta					
Conductores producción					
Supervisores					
Capataces					
Total mano obra indirecta					
PERSONAL ADMINISTRACIÓN					
Directivos					
Ejecutivos					
Administrativo					
Servicios					
Control					
Empleados					
Total administración					
PERSONAL VENTAS					
Nomina de vendedores					
Total ventas					
TOTAL MANO OBRA					

De materiales y de servicios. Se propone el siguiente esquema:

Costos operacionales primer año operación

Unidad costo de materiales medida cantidad unitaria total				
MATERIALES	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Materiales directos				
Los del proceso productivo				
Total materiales directos				
Materiales indirectos				
Repuestos				
Materiales aseo				
Arriendos				
Seguros				
Asistencia técnica				
Combustibles				
Lubricantes				
Servicios públicos				
Depreciación				
Total materiales indirectos				
Gastos de administración				
Honorarios gastos representación				
Utilería y papelería				
Servicios públicos				
Amortizaciones				
Seguros				
Comisiones necesarias				
Impuestos (Predial)				
Total gastos administración				

Gastos en ventas				
Comisiones en ventas				
Cobro de cartera				
Embalajes				
Transporte				
Publicidad				
Promociones				
Distribución				
Viáticos				
Servicios públicos				
Seguros				
Arriendos				
Costos almacenamientos				
Total gastos en ventas				
Total costo materiales				

Costos operacionales primer año

SERVICIO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Energía eléctrica				
Agua potable				
Diesel-Gasolina				
Lubricantes				
Alcantarillado				
Aseo				
Teléfono				
Asistente técnica				
Reparaciones				
Arriendo				
Total servicios				
Total costos operacionales				

Diseño de Proyectos

Se propone el siguiente esquema

TOTAL COSTOS OPERACIONALES	TOTAL	PRODUCTO A	PRODUCTO B
		TASA DISTRIBUCIÓN COSTO FIJO	TASA DISTRIBUCIÓN
COSTOS OPERACIONALES			
De producción			
Mano de obra directa			
Mano de obra indirecta			
Materiales directos			
Materiales indirectos			
Servicios			
Depreciación			
SUBTOTAL			
Gastos de Administrativo			
Mano de obra			
Materiales			
Servicios			

Servicios			
Depreciación			
Subtotal			
Gastos de ventas			
Mano de obra			
Materiales			
Servicios			
Depreciación			
Subtotal			
TOTAL COSTOS OPERACIONALES			

3. Presupuestos de ingresos

Para su cálculo se toma la información del estudio del mercado y estudio técnico siguiendo el presente esquema:

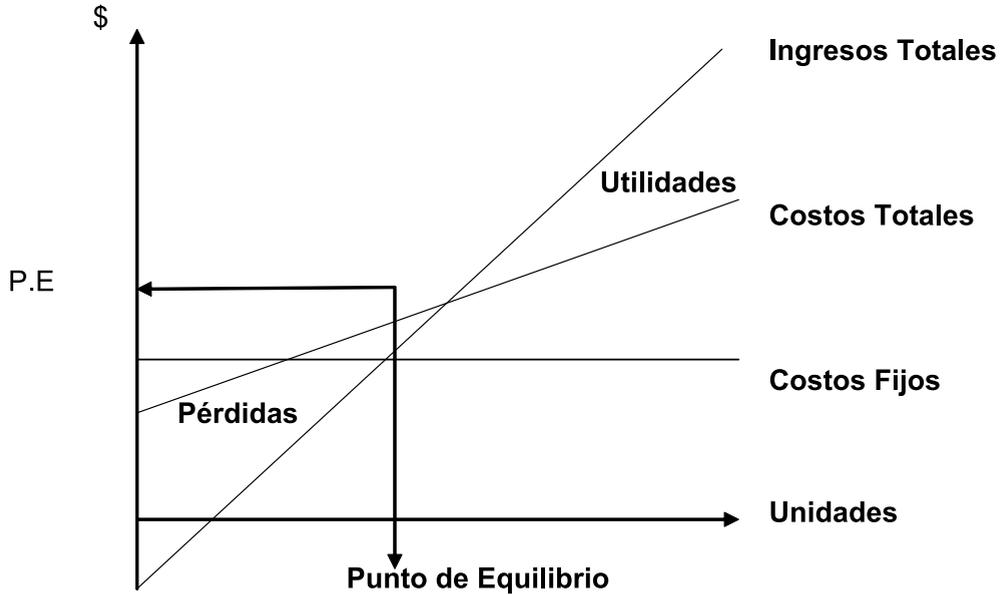
PRESUPUESTO DE INGRESOS (TÉRMINOS CONSTANTES)					
CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS POR VENTAS					
Ventas de productos					
Ventas sub-productos					
Total ingresos					
Operacionales					
OTROS INGRESOS					
Alquileres					
Ventas					
Total otros ingresos					
TOTAL INGRESOS					

Aplicar en el caso que sean varios los productos

PRESUPUESTO INGRESO POR VENTAS DE PRODUCTOS (Términos constantes)							
	PRODUCTO A			PRODUCTO B			
AÑO	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	VALOR	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR
1							
2							
3							
4							
5							
TOTAL VENTAS							

4. Punto de equilibrio

Determinación gráfica del punto de equilibrio



Costo Total = Costo Fijo + Costos Variables

$$CT = CF + CV$$

$$P \cdot Q = CF + C_{vu} \cdot Q$$

C_{vu} = Costos variables unitarios

$$Q = CF / P - C_{vu}$$

Ventas = Costos Fijos / 1 - CV / Ventas netas

C. Flujo financiero del proyecto sin financiamiento

Se propone el siguiente esquema:

FLUJO FINANCIERO DEL PROYECTO SIN FINANCIACIÓN						
(Términos constantes)						
	AÑOS					
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
Flujo de inversión						
Flujo de operación						
Flujo financiero						

D. Flujo financiero para el inversionista sin financiamiento

Se propone desarrollar el siguiente esquema:

FLUJO FINANCIERO PARA EL INVERSIONISTA (Términos constantes)						
INVERSIONISTA	IMPLEMENTACIÓN	1	2	3	4	5
Activos fijos tangibles						
Gastos preoperativos						
Capital de trabajo						
Inversión total						
Créditos de la inversión						
Inversión neta						
Amortización crédito						
VALOR RESIDUAL						
• Capital de trabajo						
• Activos fijos						
Flujo neto de inversiones						
OPERACIÓN						
Ingresos						
• Ventas						
• Otros						
Total ingresos						
• Costos producción						
• Gastos administración						
• Gastos de ventas						
Total costos operacionales						
Utilidad operacional						
Gastos financieros						
Utilidad gravable						
Impuestos (35%)						
Depreciaciones						
Amortización diferidos						
Flujo neto operación						
FLUJO FONDOS INVERSIONISTA						

E. Flujos del proyecto con financiamiento

Tenga en cuenta los supuestos dados inicialmente.

1. Flujo de operación con financiamiento

El empleo de créditos para el financiamiento del proyecto tiene repercusiones en los flujos financieros, los cuales se muestran en el programa de inversiones, el flujo de inversiones, el flujo de operación, así como en el flujo financiero del proyecto. Para facilitar su cálculo se recomienda el siguiente esquema:

FLUJO NETO PARA OPERACIÓN CON FINANCIAMIENTO						
(Términos constantes)						
CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	
Total ingresos						
Menos						
Total costos operaciones						
Utilidad operacional						
Gastos financieros						
Utilidad gravable						
Impuestos (30%)						
Utilidad neta						
(+) Depreciación						
(+) Amortización diferidos						
Flujo operación con financiamiento						

2. Programa de inversión del proyecto con financiamiento

Se recomienda el siguiente esquema para su aplicación en un proyecto

Programa de inversión con financiamiento*

(Miles pesos-términos corriente)

CONCEPTO	FUENTE	AÑOS					
		0	1	2	3	4	5
Activos fijos tangibles							
Equipo y herramienta							
Bodega-Vivienda							
Terreno							
Subtotal							
Activos diferidos							
Gastos preoperativos							
Capital de trabajo							
Total inversiones							

F. Programa de amortización del crédito

Se recomienda el siguiente esquema:

Programa de amortización crédito * (términos corriente)

VV/R DISPONIBLE					
PAGO INTERESES SOBRE PARA			SALDO AL FINAL DE LA AMORTIZACIÓN		
PERÍODO	ANUAL	SALDOS	AMORTIZAR	AÑO	CRÉDITO
Inicial					
1					
2					
3					
4					
5					

G. Flujo financiero del proyecto con financiamiento

Se propone el siguiente esquema:

Flujo financiero del proyecto con financiamiento

(Miles pesos-términos corriente)

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversión						
Flujo neto de operación						
Flujo neto financiero del proyecto						

H. Flujo neto de inversiones para el inversionista con financiamiento

Se recomienda el siguiente esquema:

Flujo neto de inversiones para el inversionista (Miles pesos-términos corriente)

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversión fija (-)						
Capital trabajo						
Valor residual						
Crédito						
Amortización crédito						
Flujo neto inversionista						

I. Flujo financiero neto para el inversionista con financiación

Se recomienda el siguiente esquema:

Flujo financiero neto para el inversionista (Miles pesos-términos corriente)

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversión						
Flujo neto de operación						
Flujo neto financiero						

J. Flujo financiero para el inversionista con financiamiento en términos constantes.

Se recomienda el siguiente esquema:

FLUJO FINANCIERO PARA EL INVERSIONISTA (Términos constantes)						
INVERSIONISTA	IMPLEMENTACIÓN	1	2	3	4	5
Activos fijos tangibles						
Gastos preoperativos						
Capital de trabajo						
Inversión total						
Créditos de la inversión						
Inversión neta						
Amortización crédito						
VALOR RESIDUAL						
• Capital de trabajo						
• Activos fijos						
Flujo neto de inversiones						
OPERACIÓN						
Ingresos						
• Ventas						
• Otros						
Total ingresos costos						
• Costos producción						
• Gastos administración						
• Gastos de ventas						
Total costos operacionales						
Utilidad operacional						
Gastos financieros						
Utilidad gravable						
Impuestos (35%)						
Depreciaciones						
Amortización diferidos						
Flujo neto caja operacional						
FLUJO FONDOS INVERSIONISTA						

6. Estados financieros básicos en un proyecto

	Año 1	Año 2	Año 3
Estado de situación-Balance General			
ACTIVOS			
Activos Corrientes			
Caja			
Inventario materia prima			
Total activos corrientes			
Activos Fijos			
Maquinaria y equipo			
Construcciones			
Terrenos			
Total activos fijos			
Activos diferidos			
Gastos preoperativos			
Total gastos diferidos			
Total activos			
PASIVOS			
Pasivo largo plazo			
Préstamos por pagar			
Total pasivo largo plazo			
PATRIMONIO			
Capital			
Total patrimonio			
Total Pasivo + Patrimonio			
ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS (PRIMER AÑO)			
	1	2	3
Ventas			
Costos de ventas			
Utilidad bruta en ventas			
Gastos de administración			
Gasto de ventas			
Total gastos operacionales			
Utilidad operacional			
Gastos financieros			
Utilidad antes impuestos			
Provisión para impuesto			
Utilidad neta después de impuestos			
Depreciación del período			
Flujo de caja operacional			

ADMINISTRACIÓN E INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

La planificación de las operaciones en la empresa y las inversiones en un proyecto. El desarrollo de cada empresa genera en su seno cambios en la importancia relativa de las funciones administrativas. Las causas son muchas, sean estas internas o externas a la organización, sus orígenes son consecuencia lógica de su crecimiento. En estas circunstancias se encuentra un sinnúmero de empresas en Colombia que al iniciar una nueva era al igual que todo proyecto nuevo, abandonan una fase inicial caracterizada por una constante lucha por subsistir en el área de los negocios y la competencia.

En la nueva etapa, el aparato administrativo adquiere un cariz diferente. Se descentraliza la autoridad, la organización se torna más compleja; es menester una coordinación de las decisiones entre los ejecutivos de diferentes funciones y niveles jerárquicos, a fin de dirigir la acción de los individuos hacia el logro de los objetivos del grupo. La planificación de las actividades de la empresa permite al grupo afrontar en forma segura los posibles cambios alternativos de la acción de los ejecutivos y en lo posible anticiparse a las modificaciones que afecten su normal desempeño. Las funciones directivas llevadas a su más alto desarrollo permiten alcanzar en gran medida estos objetivos.

En el campo de la administración, las funciones directivas han sido objeto de profundos estudios. Uno de los iniciadores fue Henry Fayol, quien las agrupó bajo los conceptos de: planificación - organización - mando - coordinación - control. Pero el autor en su libro de *Gestión Pública, Fundamento de la democracia y modernización del Estado* las agrupa en planeación, organización, integrar, dirigir y controlar (Rico, F., 2006). Con el tiempo otros autores han ido reagrupando las funciones directivas, pero siempre basados en los mismos conceptos. Nuevas ideas sobre relaciones humanas han dejado su huella, al cambiar el concepto de mando por motivación. Todos están de acuerdo en dos funciones básicas de la dirección: la planificación y el control.³³

33. A la planificación incumbe la toma de decisiones frente a alternativas; H. Koontz y C.O'Donnell la definen como: La función de elegir los objetivos de la empresa, así como los planes de acción, programas y procedimientos para conseguirlos. Planificar es adoptar una decisión, pues lleva consigo la elección entre varias alternativas. Los planes de acción, los programas y los procedimientos abarcan a todo el funcionamiento de la empresa.

La planificación de las actividades empresariales para cierto período en el ámbito establecido por la estructura y objetivos de ella, se refleja en distintos programas de acción. La labor directiva hace que la empresa tenga éxito y no los planes en sí, ya que estos solo determinan las variables, identificadas con rangos probables de ocurrencia, con que debe contar la administración. La elección de cursos de acción relevantes dan la facultad de considerar al futuro no como algo que tratamos de predecir, sino como algo que determinará cuán sólidas son nuestras decisiones presentes. El hecho de disminuir la incertidumbre con un enfoque más objetivo de la acción administrativa en la empresa y el diseño de proyectos determinan menor riesgo en las decisiones actuales al poder examinar, dadas ciertas probabilidades, los efectos de ellas en el resultado futuro del negocio. El poder analizar y medir los efectos posteriores de decisiones actuales, dan a la dirección de la empresa y diseñadores, herramientas que permiten encauzar las acciones ejecutivas oportunamente en el campo deseado.

a) Información para la planificación: Al empresario y diseñador de proyectos les interesa saber el tipo de negocio que están administrando y formulando para el futuro. Es necesario disponer de la información pertinente, que distinga y tenga presente la que está bajo su control y fuera de él; debe informarse de lo que va a afectar en forma directa el resultado de la empresa y/o el proyecto, tratar de conocer todo aquello que se relacione con el marco de referencia entre ambos tipos de información, tanto en el carácter de valor cualitativo como de valor cuantitativo.

Al considerar la información fuera de su control, principalmente de tipo cualitativo, el ejecutivo y diseñador establecen el ámbito y el enfoque que se debe dar a los proyectos de la empresa dentro de las propias políticas generales. La expresión financiera de la planificación, o sea, la introducción de valores monetarios a la planificación, no es otra cosa que un presupuesto; siendo la información bajo el control de la gerencia la base fundamental, limitada por el área en que se desenvuelve la empresa.

Esto obliga a conocer el estado general de la economía del país, las industrias similares, complementarias y naturalmente analizar la situación de la propia empresa. Este tipo de información cualitativa reviste una importancia trascendental para la planificación en un país como el nuestro, en que continuamente se cambian las “reglas

de juego”, sin que se adopten, por lo general, las medidas que permitan adaptarse rápidamente a dichos cambios.

b) Planificación básica en la empresa: Se concentra en la empresa en dos campos principales: el plan para las operaciones normales de la empresa que se traduce en un presupuesto de operación y el plan para el desarrollo y crecimiento de la empresa que se traduce en un presupuesto de capital, los llamados proyectos de los que trata el presente trabajo de investigación. Ambos están íntimamente relacionados en el tiempo. Una vez cumplido el presupuesto de capital, las inversiones se mezclan con el presupuesto operacional de la empresa, la obtención de las metas establecidas en los presupuestos operacionales permite el cumplimiento del presupuesto de capital. El tiempo de duración de ambos presupuestos es diferente, el operacional abarca el ciclo comercial, subdividiéndose en dicho lapso, según las necesidades de exactitud o ciclos de la empresa en ese período. El presupuesto de capital abarca el período total de las inversiones.

c) Etapas de la planificación: Primera etapa. Es el proceso que asumen las diferentes áreas de la empresa para poder confeccionar los presupuestos y proyectos. Estableciendo la situación económica en que se desenvuelve la empresa, las metas que se pretenden alcanzar y los objetivos para el período programado corresponden a la etapa inicial.

La segunda etapa estriba en la comunicación a los niveles inferiores de las metas fijadas y las correspondientes políticas generales, con el fin de confeccionar los diferentes presupuestos y proyectos que reflejan la acción de las distintas áreas de la empresa. Los ejecutivos deben presupuestar y proyectar para asegurar el cumplimiento de las metas en el área bajo su autoridad y por la cual son responsables frente a la gerencia. De esta manera, toda la generación de gastos está bajo controles claramente establecidos. Los presupuestos y proyectos determinan la forma más precisa posible de asegurar el futuro. Es así como los presupuestos de operación son determinantes en las necesidades de capital de trabajo de una empresa.

El proceso de confección de los presupuestos operacionales es básico para los proyectos.

Previo a la determinación de los diferentes presupuestos y proyectos es necesario definir las políticas generales de la empresa con respecto a la venta, producción y financiamiento de las operaciones a través de una proyección de los planes preestablecidos.

A. Proyección de la operatividad de la empresa y el proyecto

a) El programa preliminar de ventas. El presupuesto de ventas constituye el presupuesto matriz en la planificación de las operaciones de la empresa y los proyectos. Su base es el programa preliminar de ventas que establece uno de los principales marcos de referencia para las operaciones de la empresa, al determinar la demanda de los productos, basándose en el análisis de sus mercados potenciales.

Dadas las características de nuestro país, este estudio debe contemplar variables de tipo regional y sectorial de la economía. En el aspecto regional es preciso distinguir los mercados zonales a través del país, y con miras a la exportación, los mercados extranjeros que son factibles de acceso (TLC-MERCOSUR). Dentro de estas zonas se determina el poder comprador del sector privado y estatal por tipo de producto y/o servicio. Establecidas las necesidades potenciales del mercado, es conveniente un análisis de las variaciones que tendrá la demanda frente a fluctuaciones de precios, dados los respectivos coeficientes elasticidad-precio de la demanda. En general, es importante poder determinar una variable económica con la cual se pueda correlacionar las ventas de los diferentes productos. Por ejemplo, ingresos por capital para fijar diferentes niveles de ventas. Lo importante es detectar las variables externas o fuera del control de la empresa que afectan a las ventas de la empresa y al proyecto.

b) Programa preliminar producción-venta: En forma paralela al estudio del mercado potencial, se debe confeccionar un programa preliminar de producción para el próximo período. El primer aspecto a considerar son las nuevas inversiones incorporadas o a incorporarse y cuya utilización afecta el rendimiento de las distintas secciones a través de los procesos productivos. Complementario a esto se encuentran los nuevos procedimientos y diseños. Al considerar los índices de operación y rendimiento en cada sección productiva para los diferentes productos y contemplando un margen de tolerancia para las reparaciones o contratiempos normales en la producción, se

determina la capacidad productiva para el período planificado. En caso de producirse un solo artículo, inmediatamente se conoce la cantidad factible para el período. Si se fabrica más de un producto, es necesario establecer una medida que relacione los diferentes productos en función del uso de la capacidad productiva disponible. Una medida posible sería el número de horas de producción para la fabricación de cada uno de los diferentes productos. Posteriormente se determinan programas de producción alternativos, cuyo grado de diferenciación es función de la flexibilidad en el uso de los medios de producción alternativos y de los factores licitantes en los procesos productivos. Al combinar los programas de producción con las ventas potenciales, es posible definir mezclas primarias alternativas de productos a fabricarse. Al conocer el margen de utilidad de cada producto, definido por la diferencia entre el precio y su costo respectivo, e incorporándolo en las mezclas primarias, se determina un ranking de mezclas secundarias basado en la maximización del margen de utilidad total de la empresa.

Dada la economía de tendencia inflacionaria existente en nuestro país, debe considerarse como premisa, para la confección de los presupuestos, alzas de precio en los productos y en los insumos, a fin de que la empresa no disminuya por este concepto su rentabilidad, las alzas totales contempladas en el programa de ventas.

La mezcla definitiva de productos para el período estará dada por la factibilidad financiera de la mezcla secundaria, constituyendo la base principal para la confección de los presupuestos operacionales, junto con la política general que afecta a cada área de la empresa. La factibilidad financiera está definida por el monto y aprovechamiento del capital de trabajo que dispone la empresa y sus aumentos posibles para el período.

B. Los presupuestos operacionales y los proyectos

a) El presupuesto de ventas. Al disponer del volumen de venta por producto podemos confeccionar el presupuesto de ventas para el período en estudio. Es necesario establecer una estrategia de comercialización, definiendo los canales de distribución geográficos y sectoriales como la penetración que se desea obtener o mantener para los diferentes mercados. Este presupuesto y proyecto se debe confeccionar en detalle

con descripción de cantidades y precios, divididos según los niveles de probabilidad de materialización de las ventas, para poder determinar hasta dónde una promoción de ventas se justifica para el cumplimiento del presupuesto.

Estos factores establecen variables que afectan los fondos de la empresa, pudiendo ser confortables o incontrolables para la dirección de la empresa. Vamos a considerar “controlables” aquellas variables en que este factor predomina sobre el otro; en caso contrario las consideraremos “incontrolables”.

1. Variables controlables en el presupuesto de ventas en una empresa y proyectos

a) Los términos de venta definidos por la política crediticia de la empresa y el proyecto. La venta se concreta una parte como pago de contado y otra como pago a crédito, debido a que por lo general el comprador hace uso del crédito que ofrece la empresa y el proyecto. Otorgar crédito significa postergar la recepción de fondos líquidos para la empresa y el proyecto. El nivel de fondos líquidos a futuro, estará determinado por el plazo del crédito otorgado y el volumen de ventas a crédito. Debe considerarse en el valor de la venta a crédito un recargo en el precio, determinado por el costo y el riesgo que representa para la empresa y el proyecto esta inversión de fondos.

El sistema de crédito de la empresa tiene su base en la tasa de demanda de los productos, en la costumbre del comprador, en los canales de distribución usados y en los tipos y prácticas de pago de los clientes.

b) Los gastos de venta. El mayor o menor esfuerzo necesario para materializar la venta representa un costo para la empresa y el proyecto. Deben distinguirse aquellos costos que se deben a la venta misma y los que son causa de la promoción en el mercado. Los primeros son consecuencia propia del volumen de venta. Los gastos de promoción son necesarios pero no indispensables; dependiendo de la probabilidad de materializar la venta presente y futura de la empresa y el proyecto, se debe distinguir la promoción, cuyo objeto es mantener el crecimiento de las ventas de la empresa, dentro del marco normal histórico, dadas ciertas variables socio-económi-

cas, y aquella promoción que pretende ganar otros mercados. También influyen los elementos materiales y humanos que dispone la empresa para efectuar la venta.

2. Las variables incontrolables

a) Las alzas de los precios de cada producto. A pesar de que la empresa y el proyecto pueden pronosticar alzas de precios ocasionados por aumento de costos, la materialización de estas alzas está sujeta muchas veces a la aprobación del gobierno. Es por eso importante establecer los límites en que pueden fluctuar estas alzas para limitar el aumento monetario de los costos contemplados en los presupuestos.

b) La posibilidad de materializar la venta. En los diferentes mercados se establecen probabilidades de llevar a cabo la venta de los diferentes productos. Causas de la economía en general, causas fortuitas o alguna política gubernamental, pueden hacer variar la demanda del mercado, cambiando el grado de probabilidad de realizar las ventas.

c) La recuperación de las ventas a crédito. La venta a crédito supone ciertos plazos de recuperación de los fondos, los cuales no se cumplen en la forma preestablecida, ya que el deudor trata de hacer uso del crédito el mayor tiempo posible, aun después de su fecha de vencimiento, naturalmente dentro de las normas legales con el fin de no afectar su prestigio. Esto significa un atraso en la recuperación de los fondos para la empresa.

d) El presupuesto de producción. Dado el presupuesto de venta, podemos analizar el presupuesto de producción considerando tanto los niveles de existencias como la organización de la producción. Por lo general, los procesos productivos no son flexibles para permitir que la producción se adapte de inmediato y en forma económica a la venta.

Se presentan dos factores que afectan los fondos de la empresa, los recursos humanos y los recursos materiales necesarios para la producción. Los recursos humanos de tendencia más fija que los segundos, implican generalmente una utilización de los fondos posteriores a la materialización del gasto. En el caso de los recursos materiales,

se produce un fenómeno al revés, en que es necesaria una inversión temporal de fondos. Estas necesidades mayores de fondos que los efectivos, están determinados por los niveles de existencia de materias primas. También existe cierto tipo de gastos menores de producción, por lo general los servicios públicos.

En la utilización de ambos recursos en la producción los índices de rendimiento desempeñan un papel importante en el nivel de fondos necesarios para la venta predeterminada. Es lógico que mientras mayor sea su efecto sobre el costo, mayor debería ser el esfuerzo para obtener un alto rendimiento en el uso del insumo.

1. Variables controlables en el presupuesto de producción de las empresas y los proyectos

a) El nivel de existencia de artículos terminados, en proceso y materia prima (inventarios). Los artículos terminados en existencia dependen de la coordinación entre el presupuesto de producción y venta. Un rápido despacho de los productos una vez producidos permite mantener bajo este nivel. El nivel de existencia de artículos en proceso depende del volumen de producción y el sistema productivo de la empresa y/o proyecto. Debido a la importancia de la materia prima se trata en forma separada el presupuesto de adquisiciones.

b) Política de remuneraciones. A pesar de que la política de remuneraciones afecta a toda la empresa, se considera en el presupuesto de producción por la importancia relativa que en él tiene. Los aumentos de remuneraciones tanto de empleados como operarios juegan un papel decisivo ya que existe la probabilidad de un conflicto laboral. La empresa y el proyecto deben contemplar un aumento tal que se obtenga un acuerdo obrero-patronal sin llegar a un conflicto y sin que el aumento represente un alza de costos significativo.

c) El costo de los productos. Fuera del valor agregado, es importante el valor de la materia prima y materiales usados en la producción limitados por las normas de calidad, y a través de su uso adecuado, disminuir al máximo los desperdicios y defectos en la producción.

d) El programa de producción. Establece la forma como se va a materializar la producción a través del período y el proyecto.

e) El presupuesto de adquisiciones. El presupuesto de producción tiene uno de los eslabones débiles para cumplir con la obtención de insumos en forma oportuna y económica. Una deficiencia de materia prima produce alteraciones en la producción y su exceso, incrementa injustificadamente los costos financieros. La determinación de los niveles económicos de existencia, como se puede apreciar, encarnan un cometido justificable.

Se analiza solo la adquisición de materia prima sin entrar en detalles en la obtención de mano de obra, la cual puede ser permanente o estacional para la empresa. Lo principal es que la oportunidad de su obtención sea tal, que en el momento de su uso, esté disponible.

Cabe destacar la importancia que envuelven los cambios del presupuesto de producción por la mayor o menor flexibilidad que tiene el uso de los diferentes tipos de materia prima, a fin de no incurrir en inventarios excesivos. Esto obliga a mantener un menor stock para aquella materia prima de uso exclusivo de un producto. Este es uno de los factores importantes para la fabricación de productos de consistencia similar, con variaciones independientes en el mercado, y en lo posible, inversas.

f) El presupuesto de depreciaciones. La importancia que reviste la política de depreciación, considerando el punto de vista de fondos, es relativo. A pesar de que es la forma contable por la cual el activo fijo pasa a constituir parte del activo circulante, la posición financiera de la empresa no cambia, ya que esto no constituye un movimiento de fondo y sí una fuente interna de financiación.

2. La variable incontrolable fundamental consiste en la actitud del trabajador frente a la empresa

Las variables controlables

a) La política de compras. Lo que pretende la política de compras es conservar los niveles de existencia de materia prima y materiales en sus inventarios económicos,

y hacer uso del crédito de los proveedores. Esto permite disponer de una fuente de financiamiento del capital de trabajo, cuyo uso está limitado por la compra mensual, las políticas de crédito y el costo de las fuentes alternativas para financiar este uso.

b) Recepción y despacho de la materia prima y materiales. Un sistema ágil de recepción y despacho ligado a un sistema de almacenamiento con bodegas a través del proceso productivo, permite mantener niveles de existencia más bajos.

c) La sustitución de materia prima y materiales. Este factor debe analizarse tanto en el elemento físico contenido en las materias primas, como también en lo que concierne a los diferentes tipos de proveedores posibles.

Variables incontrolables

a) Condiciones de compra de la materia prima. El crédito que otorgan los proveedores constituye una fuente de fondos, cuyo uso está determinado por su costo. Otro aspecto importante a considerar son las variaciones de precio de estos insumos y es necesario establecer límites, para no transgredir los costos contemplados en los presupuestos.

b) Entrega oportuna de la materia prima por parte de proveedor.

c) Presupuesto de gastos generales. Los gastos de ventas ya descritos, solo restan analizar los gastos administrativos y financieros.

1. Variables controlables

a) La estructura administrativa. Establece el marco y niveles que adquieren los gastos administrativos.

b) Financiamiento del capital de trabajo. La forma como se va a financiar el capital de trabajo significa un costo que se refleja en el presupuesto de gastos financieros.

c) Métodos de transformar los documentos en fondos líquidos. Cabe destacar que la inversión de cuentas y documentos por cobrar dependen de la política de crédito y el volumen de ventas de la empresa. La venta de dichos documentos constituye una

fuerza de financiamiento del capital de trabajo, cuyo costo debe compararse con la mayor ganancia originada por la mayor rotación de dicho activo.

d) El sistema de cobranza. Lo principal en el sistema de cobranza es minimizar el tiempo entre la fecha de factura de una venta y la cancelación respectiva.

e) Política de pago de la empresa. La confección de un presupuesto de caja, armonizando los egresos e ingresos a través del tiempo y manteniendo un saldo de fondo líquido necesario para el normal desenvolvimiento de la empresa, permite establecer el déficit y el superávit de dinero para el período presupuestado. En el caso de una empresa con secciones situadas en lugares geográficos distantes, debe tenerse especial cuidado de no efectuar movimientos de fondos, cuando es posible reemplazarlos por movimientos contables.

2. Variables incontrolables

a) Obtención de fondos líquidos en las instituciones de crédito. El monto y las condiciones de los fondos líquidos que a la empresa son otorgados por las instituciones de crédito y su probabilidad de obtención, son determinantes del margen de seguridad permisible en la variabilidad de los ingresos y egresos en el período. Lo anterior sumado a la variación del nivel de caja en el tiempo definen el saldo mínimo de fondos líquidos, el que puede aumentarse manteniendo cuentas corrientes con saldos elevados en los bancos para compensar el servicio prestado por estos, incurriendo esto a su vez en un “costo de oportunidad” por el uso alternativo de los fondos. Dentro del análisis del capital de trabajo, el dinero en caja y banco viene a constituir su factor más dinámico.

b) Obligaciones legales. Están representadas principalmente por los impuestos, patentes y contribuciones originadas por la naturaleza y giro del negocio.

c) El presupuesto de capital (proyectos). Los componentes básicos del presupuesto de capital son la política de dividendos y la política de inversiones de la empresa. Es necesario por lo general establecer una política mínima de dividendos a fin de satisfacer las necesidades inmediatas de los inversionistas de la empresa. Más allá

de este monto, hasta completar el total de utilidades netas de ejercicio, entra a jugar la política de inversiones que destina recursos para aumentos de capital de trabajo, nuevos proyectos o mayor reparto de dividendos.

El presupuesto de capital debe estar financiado en su totalidad, ya sea con fondos propios o ajenos, para no extraer recursos de la operación de la empresa. A raíz de las fluctuaciones que tiene el nivel de fondos provenientes de la operación, a través del tiempo, debe tratar de establecerse los egresos contractuales, como el caso del servicio de una deuda, en los niveles máximos del ciclo para no afectar el monto de capital de trabajo.

Desde el punto de vista de los fondos de una empresa, es más significativo ver su grado de endeudamiento, con base en la relación de los servicios de las deudas con respecto a la disponibilidad de fondos para el presupuesto de capital que con la relación deuda-patrimonio. Esto se debe también a que a medida que se va sirviendo la deuda, la relación deuda-capital cambia, pero no así el servicio de ella, manteniéndose el riesgo definido por la probabilidad de no poder cancelar en un momento dado su amortización.

Los fondos operacionales

a. El ciclo de rotación del capital de trabajo

La acción planificada en los presupuestos operacionales se refleja en el proceso dinámico empresarial, como un flujo continuo y circulatorio de activos. Esto significa la transformación sucesiva de fondos líquidos en materia prima, en trabajos en proceso, en artículos terminados, en crédito y nuevamente en caja, formándose el ciclo de rotación del capital de trabajo. Esto es fácil de observar a través del flujo físico de una unidad monetaria. Contablemente esta rotación es percibida por la relación entre la suma de los valores de estos activos y la venta del período. El hecho de que en corto tiempo, las cifras de cada componente del capital de trabajo tengan poca variación, no significa que estos activos se encuentren inmovilizados en el mismo sentido en que lo están las máquinas, edificios, etc., sino que lo que ha permanecido fijo es el empleo de los fondos, pero los elementos que lo configuran están en continuo movimiento.

Tanto el nivel como la permanencia de los fondos en cada componente del capital de trabajo es función de las políticas contempladas en los presupuestos operacionales. La administración de la empresa debe velar por el cumplimiento de las metas, sin transgredir las variables que afectan el nivel de sus fondos, pero los elementos que lo configuran están en continuo movimiento.

Cuantificación del capital de trabajo en una empresa y/o proyecto

La empresa obtiene beneficio por la mayor rentabilidad consecuente de una optimización de sus recursos. El empresario puede actuar en tres diversos sectores correspondientes al uso de los recursos. Ellos son:

- Capital de trabajo.
- Capital fijo.
- Capital no operacional o relacionado en forma indirecta con el giro de la empresa y/o proyectos. Los fondos invertidos en capital fijo y capital no operacional van a depender de los estudios de factibilidad y de la estrategia correspondiente que siga la empresa en la formación de su estructura productiva.

La inversión de recursos en capital de trabajo depende del nivel de actividades de la empresa y las políticas que se sigan respecto a sus componentes. La naturaleza misma de esta inversión y su flexibilidad relativa, permite a través de cambios en las políticas, hacer un menor uso de los fondos para el mismo nivel de actividades. Es imprescindible poder cuantificar el capital de trabajo y establecer qué variables (y con qué importancia relativa) son determinantes en dicho nivel para que la dirección pueda actuar sobre ellas con el fin de minimizar los recursos necesarios para la operación de la empresa.

A. Componentes del capital de trabajo en un proyecto

Se considerarán los siguientes componentes básicos del capital de trabajo para el análisis:

- 1) Efectivo en caja.
- 2) Existencia de materia prima.
- 3) Existencia de productos en proceso.

- 4) Existencia de artículos terminados.
- 5) Cuentas y documentos por cobrar.

CASO PRÁCTICO PRESUPUESTO FINANCIERO EN EMPRESA Y/O PROYECTO

La **compañía Proyecto X** utiliza un sistema normal de costos. En estos momentos la empresa PROYECTO X se encuentra lista para elaborar su presupuesto básico para el año de 2009; de allí que después de haber examinado todos los factores relevantes, sus ejecutivos esperan que ocurra lo siguiente:

MATERIA PRIMA

* Materia prima X	U\$ 1.20 por unidad
* Materia prima Y	2.60 por unidad
* Mano de obra directa	2.05 por unidad

Gastos Generales por fabricación aplicados en base a las horas de mano de obra directa:

	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2
* Materia prima X	12 unidades	12 unidades
* Materia prima Y	6 unidades	8 unidades
* Mano de obra directa	14 horas	20 horas

**Balance General
Estado de Situación
Diciembre 31/2008**

ACTIVO		
CORRIENTE:		
**Caja	U\$ 10.000.00	
**Cuentas por Cobrar	25.000.00	
**Materias Primas	19.000.00	
**Productos Terminados	14.480.00	
Total activo corrientes		\$68.480.00
FIJO:		
** Terreno	50.000.00	
** Edificio y Equipo	380.000.00	
** Depreciación acumulada	(75.000.00)	\$355.000.00
TOTAL ACTIVOS		\$423.480.00
PASIVO		
CORRIENTE		
** Cuenta corriente	8.200.00	
**Impuesto por pagar	5.000.00	13.200.00
PATRIMONIO		
**Capital en acciones	350.000.00	
**Utilidades retenidas	60.280.00	\$410.280.00
**TOTAL PASIVO + PATRIMONIO		\$423.480.00

Información adicional para el año 2009

	Producto 1	Producto 2
**Ventas esperadas en unidades	5.000	1.000
**Precio de ventas por unidad	105.40	164.00
**Inventario final deseado en unidades	1.100	50
**Inventario inicial en unidades	100	50

	Materia prima X	Materia prima Y
**Inventario inicial	5.000	5.000
**Inventario final esperado	6.000	1.000

Diseño de Proyectos

Costos generales de fabricación:

* Abastecimientos	30.000.00	* Depreciación	U\$ 25.000.00
* Mano de obra indirecta	70.000.00	* Impuestos	4.000.00
* Prestaciones sociales	25.000.00	* Seguros	500.00
* Electricidad (variable)	8.000.00	* Supervisión	20.000.00
* Mantenimiento (variable)	20.000.00	* Electricidad fijo	1.000.00
		* Mantenimiento fijo	4.500.00
		TOTAL	208.000.00

Gastos de Administración y ventas

* Comisiones de ventas	20.000.00
* Publicidad	3.000.00
* Salarios de ventas	10.000.00
* Viajes	5.000.00
* Sueldos empleados	10.000.00
* Abastecimientos	1.000.00
* Sueldos ejecutivos	21.000.00
* Varios	5.000.00
* TOTAL	75.000.00

PRESUPUESTO DE CAJA

TRIMESTRES				
	1	2	3	4
** COBROS	125.000.00	150.000.00	160.000.00	221.000.00
**DESEMBOLSOS:				
**Para materias primas	20.000.00	35.000.00	35.000.00	44.200.00
**Para otros costos	25.000.00	20.000.00	20.000.00	27.000.00
**Para nómina	90.000.00	95.000.00	95.000.00	109.200.00
**Para impuestos	5.000.00	-	-	-
**Para compra de máquina	-	-	-	20.000.00

La compañía Proyecto X, desea mantener saldos mínimos de caja de U\$15.000.00 al final de cada uno de los primeros trimestres, en el último y para incrementar el capital de trabajo el saldo mínimo de caja debe ser U\$40.000.00.

Los préstamos necesarios deben pagarse en múltiplos de U\$500.00 y una tasa de interés de un 6% anual. No se necesita tomar un préstamo más de lo requerido y es deseo de la gerencia pagar lo más rápidamente posible. En ningún caso los préstamos deben extenderse a más de un año. Los intereses se calculan y cancelan cuando el capital es pagado. Asuma que los préstamos se toman al principio y se pagan al final de cada trimestre.

Con la información suministrada se pide preparar un presupuesto básico para el 2009, incluyendo los siguientes detalles:

- a) Presupuesto de ventas
- b) Presupuesto de producción
- c) Presupuesto de compras de materia prima directa
- d) Presupuesto de mano de obra directa
- e) Presupuesto de gastos generales de fabricación
- f) Presupuesto de inventarios finales
- g) Presupuesto del costo de productos vendidos
- h) Presupuesto de gastos en administración y ventas
- i) Presupuesto de pérdidas y ganancias
- j) Presupuesto de caja por trimestre incluyendo préstamos, pagos e intereses
- k) Balance general presupuestado

Solución al problema planteado de presupuesto financiero

Cuadro 1.			
Presupuesto de producción Proyecto X			
	PRODUCTOS		
	1	2	
* Ventas presupuestadas	5.000	1.000	
* Inventario final deseado	1.100	50	
* Total necesidades de producción	6.100	1.050	
* Inventario inicial deseado	100	50	
* Producción requerida	6.000	1.000	

Cuadro 2.			
Presupuesto de requerimiento de materia prima Proyecto X			
	Materia primas		
PRODUCTOS	Materia prima "A"	Materia prima "B"	
1	$6.000 \times 12 = 72.000$	$6.000 \times 6 = 36.000$	
2	$1.000 \times 12 = 12.000$	$1.000 \times 8 = 8.000$	
* Total materia prima para cada producto	84.000	44.000	
* Precio unitario de materia prima	1,2	2,6	
* Total requerimiento de materia prima del Proyecto X	100.800	114.400	215.200

Cuadro 3			
Presupuesto de compra de materia prima			
Proyecto X			
	Materias primas		
	Materia prima "A"	Materia prima "B"	
* Requeridos por la producción	84.000	44.000	
* + Inventario Final deseado	6.000	1.000	
* - Inventario Inicial	5.000	5.000	
* Total a comprar...	85.000	40.000	
* Costo por unidad	1.2	2.6	
* Costo de compra de Materia prima A y B y total	102.000	104.000	206.000

Cuadro 4			
Presupuesto de mano de obra directa			
Proyecto X			
	PRODUCTOS		Totales
	1	2	
* Requerimiento de producción	6.000	1.000	
* Horas requeridas por producto	14	20	
* Total horas	84.000	20.000	104.000
* Costo por hora	\$ 2.05	\$ 2.05	
* Costo por unidad...	1.2	2.6	
* Costo mano de obra de productos 1 y 2 y total	\$ 172.200	\$ 41.000	\$ 213.200

Cuadro 5	
Presupuesto de gastos de administración y ventas	
Proyecto X	
Comisiones de Ventas	\$ 20.000.00
* Publicidad	3.000.00
* Salarios de Ventas	10.000.00
* Viajes	5.000.00
* Sueldos Empleados	10.000.00
* Abastecimientos	1.000.00
* Sueldos Ejecutivos	21.000.00
* Varios	5.000.00
* Total presupuestos de gastos de administración y ventas	75.000.00

Cuadro 6	
Presupuesto de costos generales de fabricación	
Proyecto X	
* Abastecimiento	30.000.00
* Mano de obra indirecta	70.000.00
* Prestaciones sociales	25.000.00
* Electricidad (variable)	8.000.00
* Mantenimiento (variable)	20.000.00
* Depreciación	25.000.00
* Impuestos	4.000.00
* Seguros	500.00
* Supervisión	20.000
* Electricidad	1.000
* Mantenimiento	4.500
* Total presupuestos de gastos generales de fabricación	\$208.000
<p>Tasa predeterminada de los costos = Presupuesto de costos generales de fabricación / Presupuestos de nivel de producción (PCGF /PNP)</p> <p>PCGF = Presupuesto de costos generales de fabricación PNP = Presupuestos de nivel de producción (se puede expresar en horas/máquina, mano de obra, materias primas, dependiendo del tipo de producción).</p> <p>TASA DE APLICACIÓN PREDETERMINADA = 208.000/104.000 = 2,0 x hora.</p>	

Cuadro 7			
Presupuesto del costo de productos vendidos			
Proyecto X			
* Materia prima requerida	Ver cuadro 2	215.200	
* Mano de obra directa	Ver cuadro 4	213.200	
* Gastos generales de fabricación	Ver cuadro 6	208.000	
* COSTOS DE PRODUCCIÓN		636.400	
* + Inventario inicial de productos en procesos		0	
* Costos de productos en procesos		636.400	
* - Inventario final de productos en proceso (proyecto nuevo)		0	
* Costos de productos terminados		636.400	
* + Inventario inicial productos terminados		14.480	
* Total de inventarios productos disponibles para la venta		650.880	
* - Inventario final de productos terminados		101.180	
* Costo de los productos terminados y vendidos presupuestado en el proyecto		549.700	
+ o - Ajustes por variaciones si las hay en los costos generales de fabricación por Tasa predeterminada aplicada		0	

Cuadro 8				
Presupuesto de inventarios finales				
Proyecto X				
		Unidades	Precio unitario	Totales
* Materia prima "A"	Ver cuadro 4	6.000	1,2	\$ 7.200.00
* Materia prima "B"	Ver cuadro 4	1.000	2,6	2.600.00
* Producto 1	Ver cuadro 10	1.100	86,7	95.370.00
* Producto 2	Ver cuadro 10	. 50	116,2	5.810.00
* Totales de inventarios finales				\$110.980

Cuadro 9			
Presupuesto de pérdidas y ganancias del Proyecto X			
(estado de resultado)			
* Ventas presupuestadas	Ver cuadro 1	\$ 691.000.00	
* - Costo de productos terminados y vendidos	Ver cuadro 7	549.700.00	
* Utilidad Bruta		141.300.00	
*-Presupuesto de gastos de administración y ventas	Ver cuadro 5	75.000.00	
* Utilidades antes de intereses e impuestos UAI		66.300.00	
* Gastos de intereses	Ver cuadro	1.058.00	
* Utilidad después de intereses y antes de impuestos		65.242.00	
* Reparto de utilidades (10%)		6.524.00	
* Utilidad neta antes de impuesto UAI		58.717,80	
* Pago de impuesto (40%)		23.487,10	
* Utilidades después de impuestos UDI		\$ 35.230,68	
* + Depreciación		25.000.00	
* Flujo de caja operacional del proyecto para efectos de evaluar para determinar TIR, B/C y VPN		60.230.68	

Cuadro 10			
Determinación de los costos unitarios			
Proyecto X			
	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2	Total
* Materia prima "A"	(12x1,2) = \$ 14,4	(12x1,2) = \$ 14,4	
* Materia prima "B"	(6x2,6) = 15,6	(8x2,6) = 20,8	
* Mano de obra	(14x2,05) = 28,7	(20x2,05) = 41,0	
* Costos generales de fabricación	(14x2,0) = 28,0	(20x2,0) = 40,0	
* TOTALES	\$ 86,7	\$ 116,2	

Cuadro 11				
Presupuesto de caja proyectado del				
Proyecto X				
	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre	4 Trimestre
***Saldo inicial de caja	10.000.00	15.000.00	15.000.00	15.072.50
** Mas cobros (recuperación de cartera)	125.000.00	150.000.00	160.000.00	221.000.00
*** Total efectivo recibido	135.000.00	165.000.00	175.000.00	236.072.00
MENOS DESEMBOLSOS				
* Materia prima	20.000.00	35.000.00	35.000.00	44.200.00
* Otros gastos	25.000.00	20.000.00	20.000.00	27.000.00
* Nómina	90.000.00	95.000.00	95.000.00	109.200.00
* Impuestos	5.000	-0-	-0-	-0-
* Compra maquinaria	-0-	-0-	-0-	20.000.00
*** Total Desembolsos	140.000.00	150.000.00	150.000.00	200.400.00
** Saldo mínimo deseado en el Proyecto X	15.000.00	15.000.00	15.000.00	40.000.00
*Total efectivo necesario para el Proyecto X	155.000.00	165.000.00	165.000.00	240.400.00
*** Exceso o defecto en el efectivo	(20.000.00)		10.000.00	(4.328.00)
* Financiamiento	-0-	-0-	-0-	-0-
* Préstamos	20.000.00	-0-	-0-	4.500.00
* Pagos	-0-	-0-	9.500.00	-0-
* Intereses	-0-	-0-	427,50	-0-
**Efectos de financiamiento	20.000.00	-0-	9.927,50	4.500.00
*** Saldo final en caja	15.000.00	15.000.00	15.072.00	40.172,50

Cuadro 12. Determinación de las cuentas por pagar en el			
Proyecto X			
* Presupuesto de compra de materia prima	Cuadro 3	\$ 206.000.00	
* Presupuesto de mano de obra directa	Cuadro 4	213.200.00	
* Presupuesto de costos generales de fabricación	Cuadro 6	183.000.00	
* Presupuesto de gastos de administración y ventas	Cuadro 5	75.000.00	
* Préstamos bancarios	Cuadro 11	24.500.00	
* Cuentas por pagar (Balance y/o Estado de Situación (2008))		8.200.00	
* Total de compromisos del período del Proyecto X		709.900.00	
* Materia prima		134.200.00	
* Nómina		389.200.00	
* Préstamos	Cuadro 11	9.500.00	
* Otros gastos		92.000.00	
*** Total pagos del período en el Proyecto X		624.900.00	
*** Total Cuentas por pagar		85.000.00	
Diferencia entre compromisos y pagos efectuados en el proyecto		(\$ 709.900 - 624.900)	

Cuadro 13			
Determinación de las cuentas por Cobrar en el Proyecto X			
* Ventas presupuestadas (1997)	Cuadro 1	\$ 691.000.00	
* Mas Cuentas por cobrar (Balance y/o Estado Situación 2008)		25.000.00	
* Total de ventas y/o cartera		716.000.00	
* Menos cobros y/o recuperado en el periodo		656.000.00	
* Total cuentas por cobrar (2009 en el proyecto para Balance)		60.000.00	

Cuadro 14			
Cálculos de los gastos financieros			
Proyecto X			
* Gastos intereses		428.00	
* Interes acumulado por pagar		630.00	
* Total gasto intereses		1.058.00	
Interés = Capital x Rata x Tiempo Interés = 9.500.00x 3x 0.015 = 427.50 se aproxima a \$ 428.00			

Cuadro 15			
Estado de situación			
Proyecto X			
diciembre 31 de 2009			
* ACTIVOS		* PASIVOS	
*** Corrientes		*** Corrientes	
* Caja	40.172.00	Cuentas por pagar	85.000.00
* Cuentas por cobrar	60.000.00	Imp. acumulados por pagar	23.487.12
* Inventarios. Productos terminados	101.180.00	Reparto utilidades	6.524,20
*** Total Activos Corrientes	211.152.00	*** Total Pasivos Corrientes	115.641,32
**** FIJOS		**** PATRIMONIO	
* Terreno	50.000.00	Capital de acciones	350.000.00
* Edificio y equipo	400.000.00	Utilidades retenidas	95.510,68
* Acumulada	(100.000.00)	Total Patrimonio	445.510,68
Activos fijos netos	350.000.00		
Total Activo	561.152.00	Total Pasivo + Patrimonio	561.152.00

El diseño de proyecto en un modelo de plan de negocio

1. RESUMEN EJECUTIVO

- Concepto del negocio: nombre comercial, descripción del producto/servicio, localización/ubicación de la empresa, objetivos del proyecto/empresa.
- Presentación del equipo emprendedor: nombre, datos personales, perfil de cada integrante y experiencia laboral.
- Potencial de mercado en cifras.
- Ventaja competitiva y propuesta de valor.
- Inversiones requeridas.
- Proyecciones de ventas y rentabilidad.
- Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad.

2. MERCADEO

Investigación de mercados

- Análisis del sector.
- Diagnóstico de la estructura actual del mercado nacional y/o de los países objetivo.
- Desarrollo tecnológico e industrial del sector.
- Importaciones y exportaciones del producto/servicio a nivel nacional y mercados objetivo (países).
- Análisis del mercado.
- Mercado objetivo.
- Justificación del mercado objetivo.
- Estimación del mercado potencial (consumo aparente, consumo per cápita, magnitud de la necesidad, otro).
- Estimación del segmento/nicho de mercado (tamaño y crecimiento).
- Análisis del consumidor/cliente:
- Perfil del consumidor.
- Localización del segmento.
- Elementos que inciden/influyen en la compra (ritual de compra y frecuencia).
- Aceptación del producto (opiniones de clientes que han mostrado interés y los que no han mostrado interés).

- Factores que pueden afectar el consumo.
- Tendencias de consumo y producción en el mercado objetivo.
- Análisis de la competencia.
- Identificación de principales participantes y competidores potenciales.
- Análisis de empresas competidoras.
- Relación de agremiaciones existentes, Costo de mi producto/servicio.
- Análisis de productos sustitutos.
- Análisis de precios de venta de mi producto/servicio (P/S) y de la competencia.
- Imagen de la competencia ante los clientes.
- Segmento al cual está dirigida la competencia.
- Posición de mi P/S frente a la competencia.

Estrategia de mercadeo

- Concepto del producto o servicio.
- Descripción básica.
- Especificaciones o características.
- Aplicación/uso del producto o servicio.
- Diseño.
- Calidad.
- Empaque y embalaje.
- Fortalezas y debilidades del producto o servicio frente a la competencia.
- Marketing Mix.

Estrategia de Producto

- Marca.
- Ciclo de vida (acciones estratégicas).
- Presupuesto.
- Tácticas relacionadas con el producto.

Estrategia de Distribución

- Alternativas de penetración.
- Alternativas de comercialización.
- Distribución física internacional.
- Estrategias de ventas.

- Presupuesto.
- Tácticas relacionadas con distribución.

Estrategia de Precios

- Análisis competitivo de precios.
- Punto de equilibrio.
- Condiciones de pago.
- Seguros necesarios.
- Impuestos a las ventas.
- Costo de transporte.
- Riesgo cambiario.
- Preferencias arancelarias.
- Tácticas relacionadas con precios.
- Posible variación de precios para resistir guerra de precios.
- Estrategia de promoción: promoción dirigida a clientes y canales (descuentos por volúmenes o por pronto pago), manejo de clientes especiales; conceptos especiales que se usan para motivar la venta, cubrimiento geográfico inicial y expansión; presupuesto de promoción.
- **Estrategia de Comunicación:** selección de medios, medios masivos, tácticas relacionadas con comunicaciones.
- **Estrategia de Servicio:** garantía y servicio postventa; mecanismos de atención a clientes (servicio de instalación, servicio a domicilio, otros), formas de pago, comparación de políticas de servicio con los de la competencia.
- Proyección de ventas: proyectar ventas a tres años.

3. ANÁLISIS TÉCNICO-OPERATIVO

- Ficha técnica del producto o servicio.
- Estado de desarrollo.
- Descripción del proceso: en caso de subcontratación describir el proceso que es responsabilidad de la empresa (hacer flujograma).
- Necesidades y requerimientos.
 - Materias primas e insumos

- Tecnología requerida: descripción de equipos y máquinas, capacidad instalada, mantenimiento.
- Situación tecnológica de la empresa: necesidades técnicas y tecnológicas.
- Localización y tamaño.
- Presupuesto de producción.
- Plan de producción.
 - Análisis de costos de producción.
- Plan de compras.
 - Identificación de proveedores; capacidad de atención de pedidos; importancia relativa de los proveedores; pago a proveedores planeación de compras.
 - Control de calidad: procesos de control de calidad requeridos por la empresa, control de calidad a las compras, implementación y seguimiento a normas de calidad establecidas, plan de control de calidad.

4. ORGANIZACIONAL Y LEGAL

Organizacional

- Concepto del negocio-función empresarial.
- Objetivos de la empresa/proyecto.
- Análisis MECA (Mantener, Explorar, Corregir, Afrontar).
- Grupo emprendedor.
- Estructura organizacional: equipo directivo, líneas de autoridad, nivel de participación en la junta directiva, mecanismo de participación y control, organigrama.
- Gastos de administración y nómina (incluir parafiscales, tener en cuenta).
- Organismos de apoyo.
- Constitución Empresa y Aspectos Legales:
 - Tipo de sociedad.
 - Legislación vigente que regule la actividad económica y la comercialización de los P/S (urbana, ambiental, laboral y protección social, registros, tributaria, protección intelectual y ambiental).
 - Gastos de constitución.
 - Normas políticas de distribución de utilidades.

5. FINANCIERO

Principales supuestos

- Sistema de financiamiento: capital de trabajo que se requiere para montar el negocio, inversiones previstas en bienes de capital, necesidades de capital para crecer al ritmo que lo demandan las ventas, fuentes de financiación que se consideran necesarias (capital propio, socios inversionistas, endeudamiento).
- Flujo de caja y estados financieros: flujo de caja, balance general, estados de resultados, presupuestos de producción (costos), presupuesto de nómina, presupuesto de gastos administrativos, presupuesto de ingresos. Proyecciones a tres años: mes a mes el primer año y los otros dos totalizados. Flujo de caja con período de pagos descontados.
- Evaluación del proyecto: TIR, VPN. Punto de equilibrio, relación costo/beneficio y recuperación de la inversión.
- Otros Indicadores Financieros.
 - Endeudamiento.
 - Capital de trabajo.
 - Rotación de cartera, proveedores y ciclo operacional.
 - Pasivo Financiero/Ventas.
 - Gastos Financieros/Ventas.
- Análisis de riesgo.
- Análisis de sensibilidad y plan de contingencia.

6. IMPACTO DEL PROYECTO

- Impacto económico, social, ambiental: generación de empleo directo e indirecto, ventas nacionales y exportaciones.

Documentos complementarios

De acuerdo con el tipo de negocio adicionar:

- Plan exportador.
- Investigación y desarrollo tecnológico.

RESUMEN DEL CAPÍTULO

Las inversiones fijas y de capital de trabajo están íntimamente relacionadas en el tiempo; una vez cumplido el presupuesto de capital, las inversiones se mezclan con

el presupuesto operacional de la empresa, la obtención de las metas establecidas en los presupuestos operacionales permite el cumplimiento del presupuesto de capital. El presupuesto de capital abarca el período total de las inversiones.

Los presupuestos y proyectos determinan la forma más precisa posible de asegurar el futuro. Es así como los presupuestos de operación son determinantes en las necesidades de capital de trabajo de una empresa y sobre todo en proyección de la operatividad de la empresa y el proyecto.

El programa preliminar de ventas y los presupuestos operacionales y los proyectos. El presupuesto de ventas está fundamentado en disponer del volumen de venta por producto así confeccionar el presupuesto de venta para el período en estudio. Estos factores establecen variables que afectan los fondos de la empresa, pudiendo ser controlables e incontrolables para la dirección de la empresa.

Las variables controlables establecidas en el presupuesto de ventas en una empresa y proyectos son: Los términos de venta definidos por la política crediticia de la empresa y el proyecto y los gastos de venta. Mientras que el presupuesto de producción depende del presupuesto de venta, luego este presupuesto de producción permite determinar los niveles de existencias de igual manera la organización de la producción, el programa de producción, el presupuesto de depreciaciones, el presupuesto de gastos generales, la política de pago de la empresa y el presupuesto de capital (es decir, el proyecto).

Los componentes básicos del presupuesto de capital son la política de dividendos y la política de inversiones de la empresa.

La cuantificación del capital de trabajo en una empresa y/o proyecto se constituye en la parte básica para todo proyecto, de su elaboración depende el éxito del mismo y la clase de capital de trabajo con el cual se trabajará en la empresa.

La empresa obtiene beneficio por la mayor rentabilidad consecuente de una optimización de sus recursos resultado de unas utilidades surgidas de la diferencia entre los ingresos y los costos y gastos operativos del proyecto, al que se le suman las depreciaciones y amortizaciones del período para alcanzar el flujo de caja operacional

del proyecto. Factor considerado para determinar la tasa interna de retorno, razón beneficio costos, valor presente neto.

En plan de negocio se deben considerar los siguientes aspectos: Concepto del negocio: nombre comercial, descripción del producto/servicio, localización/ubicación de la empresa, objetivos del proyecto/empresa, situación tecnológica de la empresa: necesidades técnicas y tecnológicas, Otros Indicadores Financieros, Endeudamiento, Capital de trabajo, Rotación de cartera, Proveedores y ciclo operacional, Pasivo Financiero/Ventas, Gastos Financieros, Ventas, Análisis de riesgo y Análisis de sensibilidad y Plan de contingencia.

Actividades a desarrollar

1. Establecer la diferencia entre un presupuesto de venta y un presupuesto de caja en un proyecto.
2. Diseñar un modelo de plan de negocio de un producto y/o servicio de la región en resumen ejecutivo.
3. Qué se entiende por costo de oportunidad, costos fijos, variables, costos primo, costos de conversión y costos generales de fabricación.
4. Explicar brevemente los impactos económicos y sociales de un proyecto agroindustrial en su región.
5. Establecer la diferencia entre un activo fijo tangible depreciable y no depreciable y los intangibles.
6. Relacionar las inversiones fijas y las inversiones en capital de trabajo en un proyecto de construcción.
7. En qué momento en un proyecto los intereses que se generan se consideran inversiones y cuándo son gastos financieros.
8. Cuáles son las variables que se deben considerar controlables en un presupuesto de venta en un proyecto.
9. Diseñar un presupuesto general que contenga los siguientes presupuestos parciales: Presupuesto de ventas, Presupuesto de producción, Presupuesto de compras de materia prima directa, Presupuesto de mano de obra directa, Presupuesto de gastos generales de fabricación, Presupuesto de inventarios finales, Presupuesto del costo de productos vendidos, Presupuesto de gastos en

administración y ventas y Presupuesto de pérdidas y ganancias y el Presupuesto de caja para un período de cuatro años en un proyecto. Usted define los elementos básicos que debe contener el presupuesto global.

10. Según su criterio personal y experiencia alcanzada en su formación de qué depende el capital de trabajo en un proyecto en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Departamento Nacional de Planeación. DNP. *Ideas básicas sobre los proyectos de inversión y gestión*. Red Nacional de Bancos de Programas y Proyectos.
- Infante, Arturo. *Evaluación económica de proyectos de inversión*. Biblioteca Banco Popular. Textos universitarios. 2001.
- ILPES. *Guía para la presentación de proyectos*. México. Editorial Siglo XXI. 17 Edición. 2002.
- Gutiérrez, Luis Fernando. *Finanzas prácticas para países en desarrollo*. Grupo Editorial Norma. Bogotá, 2002.
- Rinaudos, Ulises. *Lecturas técnicas sobre formulación, presentación y evaluación de proyectos de inversión con propósitos sociales. Apuntes didácticos para discusión*. 2000.
- Rico, Florentino. *Finanzas a corto plazo*. Editorial Tecnigraf. Segunda edición. Cartagena, 2005.
- Most. *Instrucciones para la presentación de proyectos UNESCO*.
- Saldivar, Antonio. *Plantación financiera de la empresa*. Editorial Trillas. Bogotá, 1994.
- Van Horne, James. *Fundamentos de administración financiera*. Prentice-Hill. Octava edición. Bogotá, 2005.