

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería



ANÁLISIS INTEGRAL EN LA FORMULACIÓN  
Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE  
INVERSIÓN

T E S I S

Que para obtener el Grado de:

MAESTRA EN INGENIERÍA  
(Investigación de Operaciones)

presenta:

ACT. GUADALUPE ROSAS MERCADO

Director:

M. EN I. RUBÉN TÉLLEZ SÁNCHEZ

México D. F., junio, 2007.

## AGRADECIMIENTOS

*Quiero agradecer a todas las personas que dejaron su huella en mi camino,  
brindándome apoyo, entusiasmo, tiempo y cariño.*

*A mi padre Miguel Rosas (finado) por sus enseñanzas de vida.*

*A mi madre Adelina Mercado por su cariño, dedicación y fortaleza.*

*A mi hijo Arturo con todo mi amor, por el impulso que le ha dado a mi vida, por su  
comprensión y apoyo.*

*A Ade, Marco, Paco, Marce, Ros, San, Fer y Vero, mis hermanos entrañables, por su  
constante ejemplo y apoyo.*

*Al Maestro Rubén Téllez por su invaluable apoyo.*

*Guadalupe Rosas*

*Junio 2007.*

---

---

# INDICE

---

---

## INTRODUCCIÓN

<b>Capitulo 1. El Proyecto de Inversión</b>	<b>4</b>
1.1 Análisis Integral en la Formulación del Proyecto de Inversión	6
1.2 El Enfoque de Sistemas	8
1.3 El Proyecto como Sistema	10
1.3.1 El Ambiente	11
1.3.2 Las Entradas y La Interacción entre las Partes	12
1.3.3 Definición de Salidas o Fines	13
1.3.4 Monitoreo, Evaluación y Diagnostico	14
1.4 La Preparación del Proyecto	15
1.5 El Enfoque del Banco Mundial	18
1.6 Estudios en la Formulación del Proyecto	19
1.6.1 Estudios de Entorno	20
1.6.2 Estudios de Mercado	20
1.6.3 Estudios de Proceso	21
1.7 La Planeación en la Evaluación	23
1.8 La Preparación del Proyecto	25
1.8.1 Definición de Objetivos	25
1.8.2 Los Recursos	26
1.9 Clasificación de los proyectos	27
<b>Capitulo 2 Fase de Formulación y Evaluación del Proyecto de Inversión</b>	<b>29</b>
2.1 Estudio de Mercado	30
2.1.1 Objetivos del Estudio de Mercado	30
2.1.2 Definición y Características del Mercado	32
2.1.3 Estructura del Estudio	33
2.1.4 Análisis de la Demanda	34
2.1.5 Análisis de la Oferta	35
2.1.6 Fuentes de Información y Comercialización	36
2.2 Estudio Técnico	37
2.2.1 Objetivos	38
2.2.2 Tamaño del Proyecto	39
2.2.2.1 Método de <i>Lange</i>	41
2.2.2.2 Método de Escalación	42
2.2.3 Localización del Proyecto	42
2.2.3.1 Método de Factores	44
2.2.3.2 Método por Factores Ponderados	44
2.2.4 Ingeniería del Proyecto	46

2.2.4.1	Estudio Organizacional y Administrativo	47
2.2.4.2	La Administración	48
2.2.4.3	La Organización	48
2.2.4.4	Marco Lógico	51
2.3	Estudio Financiero	52
2.3.1	Estudios Financieros	53
2.3.1.1	Método de Periodo de Desfase	55
2.3.1.2	Método Contable	56
2.3.1.3	Financiamiento	57
2.3.1.4	Presupuestos de Ingresos y Egresos	58
2.3.1.5	Estados Financieros Pro forma	59

### **Capítulo 3 La Evaluación** 64

3.1	Evaluación Financiera	65
3.1.1	El Modelo Flujo de Caja	66
3.1.1.1	Construcción del Flujo de Caja y Gráfica	67
3.1.1.2	Estructura de un Flujo de Caja	68
3.1.1.3	Gráfica del Flujo de Caja	69
3.1.2	Indicadores Financieros	70
3.1.2.1	El Valor Presente Neto	71
3.1.2.2	La Tasa Interna de Retorno	72
3.1.2.3	Coficiente Costo-Beneficio (Bc)	73
3.1.3	Análisis de Sensibilidad	74
3.2	Evaluación Ambiental y Social	75
3.2.1	Estudio Ambiental	76
3.2.2	Evaluación Social	77
3.3	Evaluación Económica	80

### **Capítulo 4 Estudio De Caso** 82

4.1	Antecedentes del Colegio Tepeyahualco de Cuauhtémoc	83
4.2	El Entorno	83
4.2.1	La Economía Mundial	85
4.2.2	La Economía en México	86
4.2.3	La Educación en México 1950-2007	90
4.2.4	Las Universidades del Estado de Puebla	95
4.2.5	Efectos Sociales del Proyecto	113
4.3	Finanzas del Colegio Tepeyahualco de Cuauhtémoc	117

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** 122

Bibliografía

# INTRODUCCIÓN

## Antecedentes

La economía mundial se ha desacelerado en los últimos años. La producción ha llegado a los límites de su capacidad. Sin embargo, los mercados financieros han mantenido condiciones favorables debido a que las tasas de inflación y de intereses se mantuvieron bajas. Ahora, el Banco Mundial proyecta un crecimiento ligeramente disminuido para fines del 2007 con respecto al año pasado para las economías de los países en desarrollo.

En México las condiciones productivas del país han caído desde 1982. La eficiencia en la producción de bienes y servicios se torna cada vez más difícil. En el país persisten enormes diferencias entre ricos y pobres, entre las regiones del norte y el sur y entre las ciudades y el campo, pese a todo eso, México tiene el ingreso per cápita más alto de América Latina y está considerado como un país de ingreso medio, con el 17º lugar de economía mundial en el primer trimestre del 2007.

Las políticas de desarrollo del país se ocupan también de la administración, la infraestructura y el medio ambiente, con lo que se espera que México aumente su competitividad, consolide sus instituciones y promueva el mejoramiento ambiental. En la medida que se tenga mayor eficiencia en la producción, aumentarán las tasas de crecimiento y las condiciones económicas mejorarán.

Bajo este panorama, los analistas tienen el compromiso de proporcionar datos suficientes para validar inversiones, datos que estén sustentados en fundamentos teóricos y que eleven el grado de éxito de los programas y proyectos. Todo esto, con el propósito de coadyuvar en las decisiones políticas y empresariales, para mejorar la economía tanto de inversionistas como de la población y teniendo cuidado de no afectar los ecosistemas.

La preparación y evaluación de proyectos es un instrumento útil para determinar la viabilidad de una inversión pública o privada. Es un instrumento interdisciplinario en el que intervienen materias como la estadística, investigación de mercados, investigación de operaciones, contabilidad financiera, administración, enfoque de

sistemas, econometría, planeación y más. Su objetivo es determinar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto a mediano y largo plazo.

Para evaluar un proyecto se realiza una investigación en cada una de las áreas mencionadas y se interrelacionan para dar como resultado los estudios de viabilidad técnica, económica y de mercado que servirán para decidir sobre alguna inversión. Para realizar una inversión debe haber un proyecto bien estructurado y evaluado que lo justifique.

La creación de un nuevo negocio, la utilización de nueva tecnología, el impacto en el mercado del lanzamiento de un nuevo producto, proveer de nuevos servicios o dar solución a problemas económicos o ecológicos son algunos ejemplos de proyectos en los que empleando la metodología de evaluación de proyectos, se tendrán mayores posibilidades de lograr el éxito.

## **Problemática**

El mañana incierto depende de una gran gama de factores que es necesario proyectar. En la medida que estos se analicen, la investigación se hará más o menos acertada. La Formulación y Evaluación de Proyectos es una herramienta que representa una alternativa, para juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas en la asignación de recursos a una iniciativa de inversión.

Sin embargo, existen causas que pueden llevar al fracaso a los proyectos, tales como cambios políticos, sociales, administrativos, ecológicos, en relaciones internacionales, etc. Son tantos los factores que influyen, que hacen que la previsión perfecta sea imposible.

## **Objetivo**

El presente documento pretende contribuir a la evaluación de proyectos de inversión, resaltando el tomar en cuenta aspectos sociales y ecológicos ya que sin estos, los proyectos pueden ser agresivos con el medio ambiente causando contaminación, cambios climatológicos, así como resultados indeseables no esperados, ya sean económicos o sociales.

Para el logro de este objetivo se presentan distintas teorías para la formulación y evaluación del proyecto, haciendo especial énfasis en el enfoque de sistemas, ya que éste, permite visualizar globalmente el proyecto, considerándolo como un sistema total para después analizarlo en todas sus partes. Esto permitirá tomar al proyecto como un todo sin aislar fenómenos en contextos estrechos y poder tener mejores horizontes de influencia del proyecto y para el proyecto.

### **Hipótesis**

Si elaboramos una evaluación con un enfoque sistémico, que cubra los aspectos financiero, económico, social y ecológico antes mencionados, la probabilidad de tener éxito en el proyecto será mayor y se estará cuidando que los impactos del proyecto sean positivos para todos los actores del mismo.

### **Metodología**

En este trabajo se presentan técnicas existentes para la evaluación, explicando los conceptos básicos, su forma de aplicación y análisis. Al mismo tiempo, pretende que pueda ser utilizado como una guía para la formulación y evaluación de cualquier proyecto de inversión, hasta la preparación del trabajo final, el estudio financiero que se presenta a los inversionistas.

Se analiza un estudio de caso en el sector educativo. El sector educativo constituye una importante inversión que nuestra sociedad debe proteger y desarrollar, si queremos sobrevivir en el mundo actual. Una inversión en este plano no sólo representa un contenido económico importante, sino en un contenido social, la educación es generadora de potencial humano necesario para la transformación y desarrollo de la sociedad. Estos sectores requieren de importantes inversiones y una gestión estratégica para mantener su ritmo de crecimiento actual.

### **Contenido**

El trabajo se compone de cuatro capítulos, conclusiones y recomendaciones. El primero de ellos presenta la teoría del *Enfoque de Sistemas* y sugiere la importancia que tendría para el administrador, la planeación. Se presentan los tipos de proyectos,

el ciclo del proyecto, las distintas etapas en las fases del desarrollo del proyecto y se hace énfasis en la importancia de los estudios de entorno, de proceso y financiero, así como la relevancia de realizar un constante monitoreo para diagnosticar algún problema u obstrucción que impida el logro de los objetivos.

El segundo capítulo se centra en la fase de la Formulación y Evaluación del Proyecto de Inversión con los estudios de Mercado, Técnico y Financiero. Se presentan varias metodologías que permiten determinar con mayor facilidad la localización del proyecto y su tamaño. Se plantean los antecedentes para la evaluación financiera con los pronósticos de ventas, los requerimientos de activos y financieros y los estados financieros proforma.

En el tercer capítulo se presentan la evaluación financiera, económica, ambiental y social. En la evaluación financiera se explica la forma de obtener un flujo de efectivo y su gráfica, que son los antecedentes para el cálculo de Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno, el Coeficiente Costo-Beneficio y el análisis de sensibilidad. Se enuncia también, una medida para cuantificar el riesgo al que se enfrentan los proyectos.

En el capítulo cuarto se analiza una propuesta de inversión en el sector de servicios, en el área educativa. Se presentan sus antecedentes con los estudios de entorno y su análisis financiero, así como sus conclusiones a partir de sus resultados. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones que se hacen a partir de todo los estudios que anteceden.



# **CAPÍTULO 1**

# **EL PROYECTO DE INVERSIÓN**

## **CAPÍTULO 1. EL PROYECTO DE INVERSIÓN**

La formulación y evaluación de proyectos es un instrumento para la determinación del uso de recursos en las iniciativas de inversión. Es el conjunto de técnicas y herramientas metodológicas, que proporcionan información cuantitativa relevante, que permite al tomador de decisiones tener una visión más amplia para el logro de su objetivo: obtener riqueza.

Un proyecto de inversión establece un conjunto de actividades estructuradas con el fin de satisfacer una necesidad humana en la forma de bien o servicio. Conjunta trabajo multidisciplinario que permite conocer, explicar y proyectar la realidad, para la solución de un problema o para la iniciativa de una nueva inversión, en el sector público o en el privado.

El presente capítulo introduce los conceptos básicos de esta técnica, y analiza los antecedentes que conducirán a la preparación de las distintas fases de un proyecto de inversión, desde su concepción hasta su presentación. Se expone la estructura del Proceso de Inversión o las distintas fases del mismo, con un análisis del proyecto desde el punto de vista de la teoría de sistemas. Se enuncia también, la importancia de la planeación para la evaluación y los estudios en la formulación del mismo. En los capítulos posteriores se expondrán a detalle estos estudios.

### **1.1 ANÁLISIS INTEGRAL EN LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN**

La formulación y evaluación de proyectos tiene como finalidad, elaborar un análisis que determine la factibilidad de un proyecto y así aumentar la probabilidad de éxito. Al hacer el análisis, es posible identificar problemas técnicos, económicos, financieros, administrativos, sociales y ecológicos a los que se podría enfrentar el tomador de decisiones; al mismo tiempo que permite la elección entre proyectos alternativos.

En una visión macroeconómica, el proyecto de inversión es la unión de iniciativas de empresarios de actividad económica, dentro de distintos sectores y regiones. En el ámbito microeconómico, el proceso de inversión podría verse como la secuencia de las acciones que deberán llevar a cabo los empresarios para el logro de sus objetivos de inversión.

Son muchas las variables que deberán cuantificarse en la preparación y evaluación de los proyectos. En la medida que todas estas se analicen eficientemente, se obtendrán resultados exitosos.

De acuerdo con Baca (pp.2) un proyecto *“Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver entre muchos, una necesidad humana”*, un proyecto es entonces, un conjunto de actividades estructuradas que intentan satisfacer una necesidad humana en la forma de bien o servicio, en tiempo y espacio definidos. El proyecto surge como la solución a un problema o la forma de aprovechar una oportunidad de inversión. Su finalidad es la generación de riqueza. El bien o servicio es un medio para conseguirla.

Es importante señalar que la riqueza de la que se habla, se generará para todos los actores dentro del proyecto. Los inversionistas ganan gracias a los consumidores, obteniendo estos últimos el bien o servicio; los proveedores obtienen utilidades por sus ventas; para los empleados representa una fuente de trabajo; los deudores reciben la prestación y el gobierno recibe impuestos o subsidios.

No existe una concepción definida en cuanto al establecimiento de mecanismos precisos respecto al origen de un proyecto. Es necesario incorporar una multiplicidad de consideraciones, establecer el mayor número de opciones. Cada una de estas será un proyecto, para finalmente tomar la decisión por la mejor alternativa.

El proyecto deberá llevarse a cabo dentro de límites de tiempo bien definidos, ya que es necesario tomar en cuenta el momento adecuado del producto en el mercado y la cobertura de las expectativas de todos los actores. Dentro de las organizaciones los proyectos tienen duración finita y las operaciones propias de la empresa no. De igual manera el proyecto deberá definir el bien o servicio necesario, con todas sus características físicas, de calidad y precio, así como su región o zona.

El enfoque de sistemas brinda herramientas para construir un marco referencial, que simplifica el entendimiento del complejo proceso, que caracteriza a toda actividad humana. Su importancia radica en que amplía el panorama del proyecto, permitiendo visualizar alternativas y relaciones entre participantes. Este enfoque es útil en el proceso de toma de decisiones, ya que posibilita una evaluación más acertada.

## **1.2 EL ENFOQUE DE SISTEMAS**

Durante la Segunda Guerra Mundial se empezó a aplicar el tipo de razonamiento llamado Investigación de Operaciones, después de la guerra se continuó aplicando a problemas no bélicos y en particular a la industria, en problemas de producción, de mercadotecnia y finanzas. Los científicos ampliaron sus perspectivas y su enfoque empezó a considerarse como Enfoque de Sistemas. (Churchman, 1973).

A través del tiempo los tomadores de decisiones, tanto gobierno como industria, empezaron a apreciar la bondad de este enfoque, ya que crea un debate continuo entre las distintas formas de pensar respecto a la sociedad.

“El uso del enfoque sistémico no es casual y se estipula por la necesidad de solucionar problemas más complejos” (Negroe, 1980). Utilizar este enfoque permite eficientar las operaciones para reducir costos, encontrando la mejor manera de realizar una actividad.

El análisis sistémico es útil porque estudia los sistemas como un todo, con la relación entre sus partes y no como un conjunto de partes aisladas. En las organizaciones, trata de lograr una visión global, que permita un análisis si no más sencillo, sí más claro de su comportamiento y por lo tanto más certero en sus conclusiones.

Los sistemas se integran por un grupo de elementos que trabajan en conjunto para el logro de un objetivo. Un sistema es, de acuerdo a Negroe (1980):

*Un agregado definido de pensamientos, conceptos, juicios, relaciones matemáticas y conectivos lógicos, etc.; cuya unidad e integridad están condicionados por las interrelaciones con las propiedades, lazos y nexos del objeto inicial. Esto hace que la noción de sistema expresada con la ayuda de signos, oraciones de lenguaje naturales y construcciones técnicas, no sea sino una representación del objeto de estudio. (p.7).*

El proyecto que ha de evaluarse se visualizará como un sistema, como un todo, interesándose por el desempeño total del mismo, y aún cuando sólo se presentaran cambios en alguna de sus partes, se tendrán partes que solamente serán tratadas desde un punto de vista holístico.

Dentro de un sistema se tiene en primer lugar la determinación del objetivo, para lo cual se deberán tomar en consideración, todas las posibilidades de intervención de los distintos factores del sistema y para el sistema, determinando con pleno conocimiento si se está dispuesto a sacrificar otras metas para lograr el objetivo. El objetivo del sistema puede verse como un sinónimo de las medidas de actuación dentro del mismo.

El siguiente aspecto a considerar, es el medio ambiente del sistema, o lo que está afuera de él. Es todo aquello que puede influir en los objetivos del sistema. Para determinarlo, se puede hacer una revisión sistemática y automática de los aspectos que intervengan en él.

Los recursos del sistema es el siguiente aspecto a determinar. Estos se encuentran dentro del sistema, son los medios que utiliza el sistema para realizar su trabajo, son las cosas que el sistema puede cambiar y utilizar para su beneficio propio. El balance general de la compañía enumera los diferentes tipos de recursos que tiene una empresa. Los recursos son aquellos bienes factibles de convertirse en dinero tales como edificios, equipo, cuentas por cobrar, efectivo, etc. El personal también forma parte de los recursos, su clasificación debe definirse en cuanto al

desarrollo tecnológico utilizado, en términos de sus capacidades, su preparación, movilidad, etc.

El paso siguiente es ubicar los componentes del sistema, esto permitirá medir las actuaciones de los distintos departamentos del mismo, lo cual no es tarea fácil, ya que algunas operaciones estarán relacionadas y será conveniente medirlas en términos de sus misiones.

Continuando con esta descomposición del sistema le sigue su administración, que genera los planes para el sistema, se discuten las metas de los componentes, el medio ambiente, la asignación de los recursos y controla la actuación del sistema.

“El administrador forma parte del sistema, es un componente del mismo, no está aislado, ni es un observador. Uno de los aspectos críticos de la administración es la planeación para el cambio de planes” (Churchman, 1973). La parte administrativa deberá ser informada sobre toda la actuación de las partes, para saber si son necesarios cambios para el logro de los objetivos.

### **1.3 EL PROYECTO COMO SISTEMA**

La mayoría de los proyectos pueden definirse como sistemas formados por partes, que interactúan con un fin común. Las partes son: ambiente, entradas, salidas y proceso interno. La característica principal de este enfoque de sistemas es la interrelación de sus componentes.

Para considerarlo como un sistema (Ackoff, 1983), se deben satisfacer las condiciones siguientes:

1. Un sistema es un conjunto de elementos que no pueden separarse, este conjunto tiene uno o más objetivos, o funciones que lo definen.
2. Cada una de sus partes puede afectar el funcionamiento total.
3. Cada parte del sistema tiene propiedades que se pierden cuando se separan del sistema.

Cada una de las partes puede tener partes que interactúen entre sí y con el exterior. El proyecto tiene un proceso interno y un vínculo con el ambiente en donde están proveedores y clientes, por lo que el sistema debe ser abierto.

### 1.3.1 EL AMBIENTE

El medio ambiente (Churchman, 1973) es el conjunto de condiciones que son relevantes para los administradores pero no están bajo su control. En las organizaciones se encuentran escasos sistemas cerrados ya que la gran cantidad de interacciones con el ambiente o entorno hacen que no existan límites físicos. Se podría decir que el ambiente mismo es la causa del sistema.

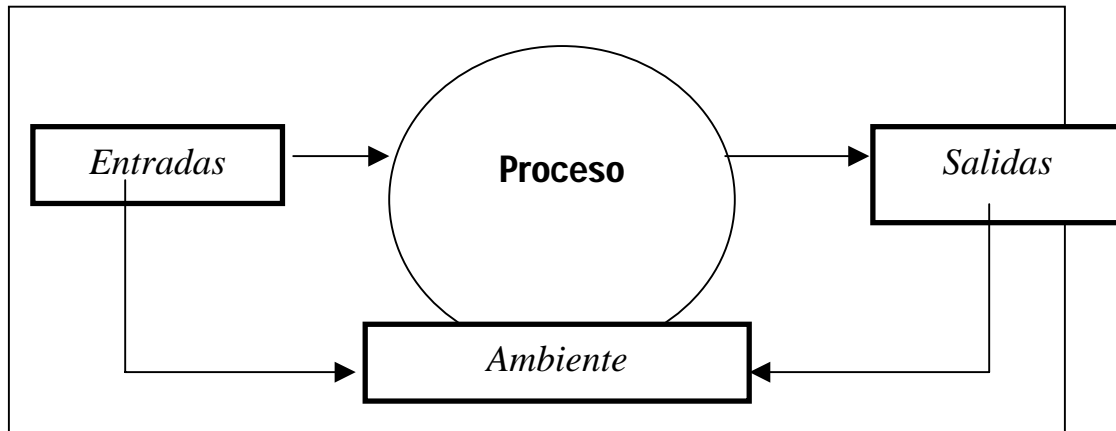


Figura 1.1. Componentes Principales en los Sistemas.

La Figura 1.4 muestra un proyecto abierto en un marco de Ambiente General con interacciones con el entorno y la influencia en la economía o la influencia de la economía en el proyecto y la influencia política en el mismo. El Ambiente Operativo representa la función del proyecto. Aquí se encuentran los clientes, la comunidad local, los proveedores, los consumidores y la competencia.

En un principio, en la teoría de la administración, las organizaciones se veían como sistemas cerrados. Las esquemataban como máquinas que podían mejorarse aumentando la eficiencia de sus partes. Una empresa conceptualizada como un

sistema social es la que tiene objetivos propios y esta formada por partes a su vez con objetivos propios por lo que puede verse como el conjunto de tres niveles ambientales (Romo, 1999):

Ambiente Interno.- Está formado por las partes que están dentro de la autoridad de la organización.

Ambiente Operativo.- En este ambiente se encuentran los clientes, los proveedores y los grupos de interés con los cuales la empresa tiene contacto directo.

Ambiente General.- Está formado por el contexto nacional e internacional, definiendo las condiciones sociales, políticas jurídicas, económicas y tecnológicas.

Determinar las variables del ambiente que pueden afectar el proyecto no es tarea fácil, por lo que se tendrán que determinar cuáles son las que influyen de manera importante en el desarrollo del proyecto.

### **1.3.2. LAS ENTRADAS Y LA INTERACCIÓN ENTRE LAS PARTES**

El ambiente y la organización proveen los insumos. Los insumos principales son los recursos humanos, los recursos financieros, la información y los materiales que se ven afectadas por condiciones sociales, políticas, legales, éticas o económicas. El tipo y la cantidad de recurso con el que se cuenta definirán en gran parte la estrategia de planeación, de investigación y desarrollo para el proyecto.

Los flujos de información es una parte importante en el manejo de los proyectos, ya que se deben resolver los problemas de comunicación y conflictos que se vayan presentando. Los componentes son importantes en la medida que interactúan con las demás partes del sistema.

Los flujos de información son muy importantes para generar la adecuada actividad entre las partes e individualmente y su retroalimentación correcta. El equipo de trabajo debe tener una muy buena comunicación para el manejo del proyecto. La comunicación puede ser horizontal, cuando se comunican dos áreas del mismo nivel y vertical, cuando se lleva a cabo entre distintos niveles.



### 1.3.3 DEFINICIÓN DE SALIDAS O FINES

Tomando en cuenta los puntos relevantes en el enfoque sistémico se tiene:

1º.- Ya que los proyectos se desarrollan por personas, pueden ser conflictivos y con distintos intereses, por lo que se podrá tener una multiplicidad en las salidas o fines.

2º.- Debido a la naturaleza jerárquica de los objetivos, existe una misión alcanzar. Los objetivos de cierto nivel jerárquico deben ser suficientes para alcanzar los objetivos en el siguiente nivel superior. A medida que se baja en los niveles los objetivos son más específicos y los alcances se restringen.

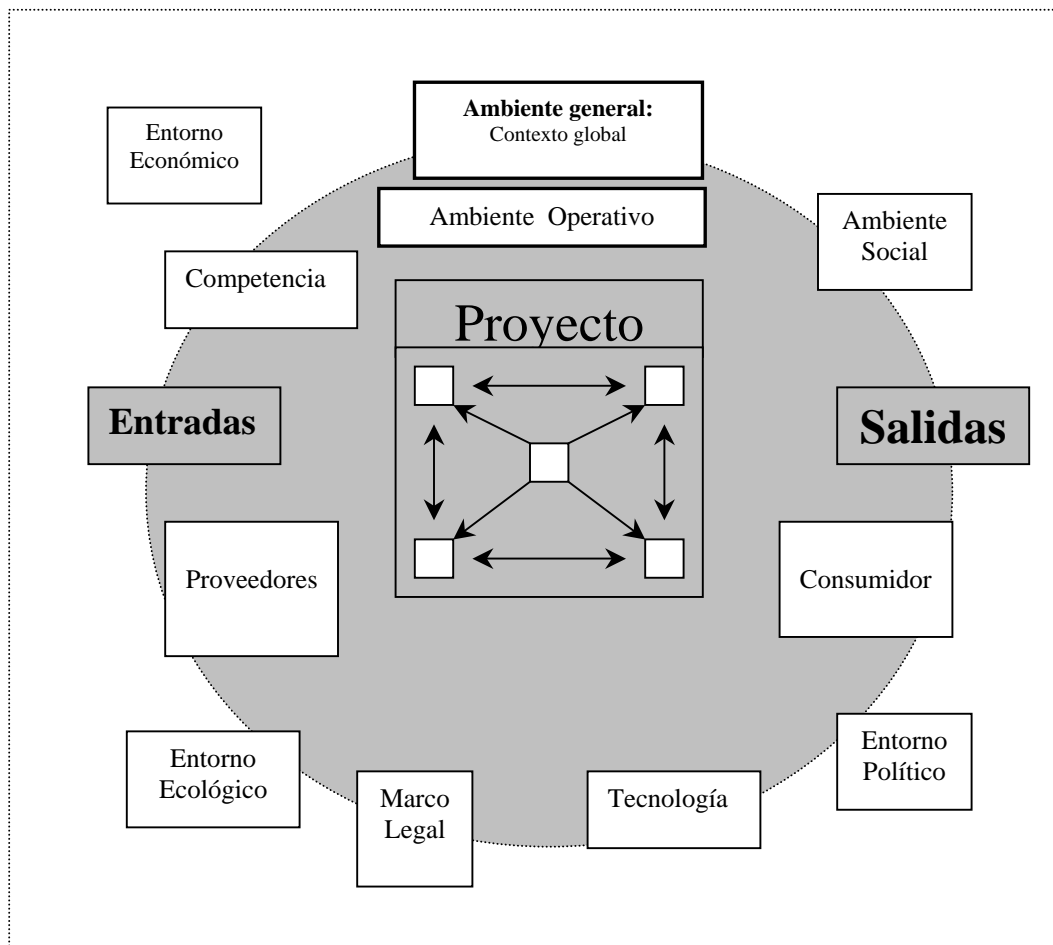


Figura 1.2. Ambiente General del Proyecto. (Romo, 1999)

Las salidas que se obtengan serán los productos o servicios, que al ofrecerse al consumidor retribuyen a la organización con recursos económicos. En el caso que su fin sea un bienestar social, la remuneración podrá darse en el pago de impuestos.

La cuantificación y calificación de las salidas será la medida para determinar el éxito del proyecto; esto es, si los productos satisfacen los objetivos de la empresa, si cubre las expectativas en cuanto a demanda de los consumidores o si los resultados son realmente satisfactorios para los inversionistas.

### **1.3.4 MONITOREO, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO**

El proceso de monitoreo, evaluación y diagnóstico se debe de implementar durante toda la vida del proyecto. Es necesario tener una retroalimentación adecuada, para así evaluar las acciones que se han llevado a cabo y planificar las siguientes. Esta fase debe estar integrada al plan y otorga insumos a los procesos de control y organización.

En las primeras etapas del proyecto será recomendable establecer un marco de referencia confiable para determinar o justificar cualquier cambio. En las siguientes etapas la información servirá para detectar desviaciones u obstáculos y entonces implementar acciones de corrección.

La formulación de esta problemática es el punto de partida de la planeación. Ackoff (1983) sugiere tres tipos de estudios:

1. Un análisis de sistemas: Descripción detallada del estado en que se encuentra la empresa y cómo influye en el medio ambiente y en que forma el ambiente influye en ésta.
2. Un análisis de obstrucciones: Identificación y definición de las obstrucciones que impiden el desarrollo de la empresa.
3. Preparación de proyectores de referencia: Extrapolaciones de la actuación de la empresa desde su pasado reciente hacia el futuro, suponiendo que no ocurrirán cambios significativos en la conducta de la misma ni de su medio ambiente.(p.103)

Haciendo un análisis del sistema de la empresa o proyecto identificando sus principales obstrucciones, la posible problemática con su medio ambiente e indicando su operación. Se tendrá especial cuidado en tomar al proyecto como un todo para así lograr interacciones eficaces promoviendo la participación y cooperación.

## 1.4 LA PREPARACIÓN DEL PROYECTO

El proceso de inversión está formado por cuatro etapas sucesivas bien definidas (Nacional Financiera, 1995) y son Preinversión, Decisión, Inversión y Recuperación. Figura 1.3.

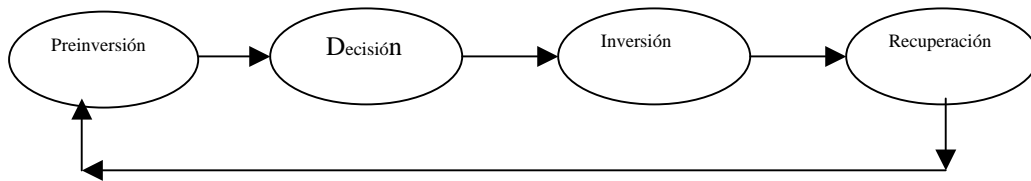


Figura 1.3. El proceso de Inversión. (Nacional Financiera, 1995)

Desglosando las etapas se tiene el Ciclo de Vida del Proyecto que puede apreciarse en la Figura 1.4, donde se muestran las fases de desarrollo del proyecto dentro de cada una de sus etapas. La etapa de preinversión se divide en identificación, formulación e ingeniería del proyecto.

La Etapa de Preinversión es la etapa más importante ya que es ahí donde pueden hacerse cambios a los planes del proyecto para hacerlo viable, en caso de ser necesario, o no llevarlo a cabo si resulta una mala inversión.

Cuando se tiene la visión de la introducción de un servicio o producto, se recopilan los datos necesarios para determinar su incursión en el mercado. El primer paso es determinar el proyecto en sí; esto es, valorar la magnitud de su inversión, sus costos y sus beneficios; es la primera etapa o de preinversión. Esta es la etapa más importante ya que es preferible llevar a efecto todas las modificaciones que

sean necesarias, antes de realizar la inversión, ésta etapa se desagrega en las fases de Identificación, Formulación y Evaluación.

La identificación mediante la gran visión de los empresarios de invertir para proporcionar un bien o servicio con el fin de satisfacer una necesidad física o social. Los estudios que se realizan detalladamente en esta etapa son los estudios de mercado, técnico, organización y financiero. Esto es con el fin de generar, evaluar, comparar y seleccionar alternativas de inversión para escoger la mejor.

Habiendo seleccionado la opción que cumple mejor con los criterios y restricciones establecidos, se desarrolla la Ingeniería del proyecto que tiene la finalidad de aportar los elementos de diseño, construcción y especificaciones técnicas del proyecto.

Ya que se cuenta con la capacidad jurídica y con los recursos necesarios para la inversión, la siguiente etapa es la de la inversión en sí. Se ejecuta y se pone en marcha. Se establecen programas de construcción, instalación y montaje, así como de reclutamiento, selección y formación de recursos humanos. Las pruebas de maquinaria y equipo deberán realizarse en esta etapa. Al final de esta fase, el proyecto concluye como tal y se constituye como una empresa en operación.

La última etapa en la vida de un proyecto es la de recuperación. Si la Dirección y Operación han tenido eficiencia en el proceso de gestación e implementación se generarán los beneficios económicos y sociales deseados. Al lograr la recuperación de la inversión, los recursos excedentes se destinarán para el consumo o la reinversión, como puede observarse en las figuras 1.1 y 1. 2.

Estas son las cuatro etapas del proceso de inversión y las seis fases del ciclo de vida del proyecto que propone Nacional Financiera. La etapa que tiene mayor importancia es la de preinversión, ya que es aquí donde se tiene un mayor impacto sobre los resultados.

Las fases de un proyecto deben ser flexibles y perfectibles, por lo que es necesaria la adecuación a las condiciones cambiantes e impredecibles del entorno.

Mediante técnicas de planeación, se permitirán las mejoras del proceso, así como la generación de alternativas.

**ETAPAS**

**FASES DE DESARROLLO**

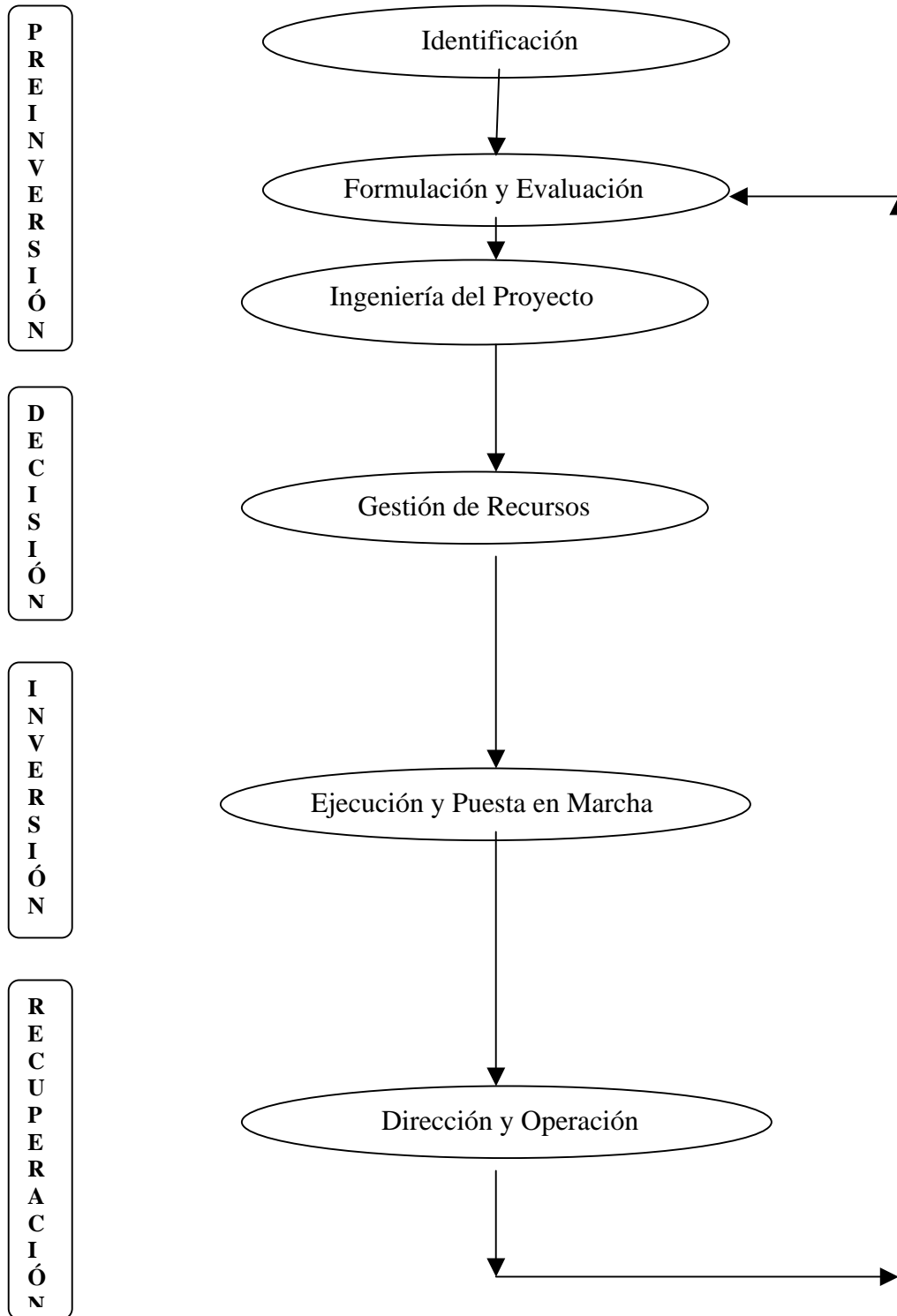


Figura 1.4. Relación entre el proceso de inversión y el ciclo de vida del proyecto.

## 1.5 EL ENFOQUE DEL BANCO MUNDIAL

De acuerdo al Banco Mundial (2006) las etapas a considerar en la preparación del proyecto son:

- Identificación
- Preparación
- Evaluación inicial
- Negociación y aprobación
- Ejecución y supervisión
- Evaluación final

La identificación del proyecto es el momento en el que se inicia la idea de inversión, tiene la visión de la introducción de un servicio o producto, se recopilan los datos necesarios para determinar su incursión en el mercado. El primer paso es determinar el proyecto en sí; esto es, valorar la magnitud de su inversión, sus costos y sus beneficios.

Preparación es una segunda etapa; en ésta se evaluará la rentabilidad del proyecto. Ésta es la etapa de preinversión, mediante una elaboración detallada de los estudios de mercado, técnico, de organización y financiero.

La tercera etapa es la de evaluación inicial. Se examinan los estudios hechos en las etapas previas evaluando los aspectos financieros para determinar si es aprobado o no. La etapa de negociación y aprobación es la etapa de decisión, mediante la gestión de los recursos, definiendo la capacidad jurídica y los recursos requeridos para la inversión.

La siguiente etapa es la de la inversión en sí. Se ejecuta y se pone en marcha. Se establecen programas de construcción, instalación y montaje, así como de reclutamiento, selección y formación de recursos humanos. Las pruebas de maquinaria y equipo deberán realizarse en esta etapa.

La última etapa en la vida de un proyecto es la de la evaluación final. Se analiza la recuperación de la inversión. Si se ha tenido eficiencia en el proceso de gestación e implementación se generarán los beneficios económicos y sociales deseados.

Las fases de un proyecto deben ser flexibles y perfectibles, por lo que es necesaria la adecuación a las condiciones cambiantes e impredecibles del entorno. El proyecto puede abandonarse en cualquier momento de su ciclo.

Mediante técnicas de planeación y Enfoque de Sistemas, se permitirán las mejoras del proceso, así como la generación de alternativas. La etapa que tiene mayor importancia es la de preinversión, ya que es aquí donde se tiene un mayor impacto sobre los resultados.

## **1.6 ESTUDIOS EN LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

Los estudios que generalmente se proponen en la literatura son el de mercado, financiero y el técnico. Baca (2001,7) propone cuatro, estudio de mercado, técnico, financiero y un último de análisis y administración de riesgo. Este último lo propone para economías inestables.

En el caso de proyectos macroeconómicos, Nacional Financiera (1995, 9) establece en la fase de identificación cinco estudios: regional, sectorial, de inversión y plan maestro. En la fase de formulación y evaluación los estudios de mercado, técnico, tecnológico, financiero, de evaluación y organización.

De acuerdo con Romo (1999) los estudios se dividen en tres categorías:

- Estudios de entorno.- Estos estudios forman parte del ambiente global del proyecto. Una perspectiva mundial y nacional de los fenómenos que afectan económicamente al proyecto con aspectos políticos, económicos, sociales de recursos naturales, marcos legales, tecnología, competencia, etc.
- Estudios de mercado.- Aquí se analiza la disponibilidad de insumos y proveedores, niveles de competencia y de consumo.

- Estudios de proceso.- Se refieren al ambiente interno del proyecto. Representan la transición de los insumos en bienes o servicios. Los estudios relevantes son el técnico, el organizacional y administrativo y el financiero.

### **1.6.1 ESTUDIOS DE ENTORNO**

En la fase de Identificación del proyecto se encuentran los estudios de entorno. El entorno está formado por el ambiente global y nacional. En este nivel se encuentran los fenómenos que afectan el mundo entero, a regiones específicas o a una determinada nación.

Los aspectos a considerar pueden ser la competencia internacional, la tecnología disponible, las restricciones ecológicas, políticas, socioculturales, etc. No se puede ser exhaustivo en cuanto a las variables que se deban considerar, sólo se presenta un panorama. La realidad es compleja, sin embargo se puede, a través de modelos, detectar oportunidades y amenazas, así como fortalezas y debilidades del impacto del entorno global en el proyecto.

Estos estudios preparativos pueden dar lugar a otros estudios como el de impacto ambiental o social. Los estudios tienen que ser secuenciales y se tendrán que vincular fuertemente entre sí, ya que un cambio técnico podría cambiar las estimaciones de costo y también las estimaciones en ganancias. Una decisión política o un cambio en los controles ecológicos podrían cambiar las condiciones y por lo tanto las salidas. Por estas razones se deberán tomar en cuenta el mayor número de alternativas posibles.

### **1.6.2 ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado forma parte del ambiente operativo del sistema. Se realiza con información y teorías que pertenecen principalmente a las ciencias sociales, analizándose aspectos relativos a la disponibilidad de insumos y proveedores, a la demanda y comportamiento del consumidor, los niveles de competencia, la cantidad



y perfil específico de los consumidores, las estadísticas de oferta y comercialización de un determinado producto o servicio.

### 1.6.3 ESTUDIOS DE PROCESO

Los estudios de proceso (Figura 1.5), son los que se encuentran en el ambiente más interno del proyecto y son los tres restantes, el técnico, el financiero y el administrativo. Estos estudios pertenecen a la Fase de Formulación y Evaluación.

El siguiente estudio es el *Estudio Técnico*; el primero a realizarse de los estudios de proceso tiene por objeto determinar la factibilidad técnica, especificaciones y requerimientos del proyecto. Esta categoría corresponde básicamente a estudios ingenieriles.

Se podría decir que este estudio se basa exclusivamente en las propuestas de localización, tamaño de la planta y procesos de transformación. En este estudio se conjuga información de tipo determinística y probabilística. La información determinística proviene de las ciencias exactas y se utiliza para determinar los procesos de producción, las tecnologías adecuadas, los distintos tamaños, los balances entre materia y energía, etc.

La información probabilística que se sustenta en las ciencias sociales, apoyará la decisión en la distribución geográfica del consumo, las prácticas comerciales, los valores organizacionales y culturales, etc. Todo esto para seleccionar la opción más adecuada.

El siguiente estudio de proceso es el *Estudio Financiero*. Es el estudio de factibilidad económica, pretende ordenar y sistematizar la información que proporcionaron las etapas anteriores. El monto global de la inversión o de las necesidades totales de capital son los datos fundamentales con los que se trabaja en este apartado. Puede presentarse también el desglose de sus partes más importantes, tanto en términos de valor como su desglose en moneda nacional y extranjera.

Con respecto al análisis y proyecciones financieras, la presentación ha de mostrar los ingresos y gastos de un periodo típico del funcionamiento del proyecto.

Se calcularán los indicadores financieros más importantes, tales como la tasa interna de retorno, el valor actual neto, calculados sobre el movimiento de caja previsto (el segundo con la indicación y justificación de la tasa actualizada); el periodo de recuperación de la inversión; y los índices necesarios de acuerdo a la naturaleza del proyecto, como el cociente de ventas a costos, la proporción de capital propio y el financiado y el punto de nivelación de ingresos y gastos, calculados para el período de funcionamiento normal.

El *Estudio Administrativo* se ha de realizar en este momento. Este estudio dependerá de los resultados de los estudios anteriores y su pretensión es seleccionar una estrategia a seguir, determinar la estructura de la organización y la forma como se van a realizar las interacciones con los distintos participantes.

Este estudio es importante ya que se delimitarán las características organizacionales y administrativas de un proyecto, ya que fallas en la delimitación de responsabilidades y el usufructo de beneficios pueden ser la causa de fallas en el mismo y posibles fracasos.

Los estudios que forman el Estudio Administrativo son: el Esquema de Contrataciones, el Estudio de Gestión y la Estructura Organizacional. El esquema de contrataciones prevé una estrategia de contratación, determinación de las estimaciones en los avances de las labores particulares de los actores, las formas de pagos, los sistemas para hacer rotaciones en los puestos y las formas de resolver diferencias. Todo esto tiene relación con los involucrados en el proceso, sus derechos, obligaciones, contribuciones al proyecto, los fines y los medios para lograrlos.

El Estudio de Gestión parte de las condiciones del marco jurídico administrativo en el lugar está relacionada con la estructura de contratación determinada. Los aspectos que se analizarán en este apartado serán los trámites a realizar, las autorizaciones que deberán solicitarse, los impuestos a pagar y los derechos a los que se hagan merecedores.

La Estructura Organizacional dependerá de la institución o empresa, tomando en cuenta la temporalidad del proyecto, su estructura, los equipos de trabajo, los

especialistas necesarios para cada fase del proyecto, etc., todo esto con sus interacciones lo más claras posibles para que se puedan manejar lo mejor posible.

## 1.7 LA PLANEACIÓN EN LA EVALUACIÓN

“La planeación es algo que hacemos antes de efectuar una acción; o sea, es una toma de decisión anticipada”. (Ackoff, 1972). La planeación es proyectar un futuro deseado, es necesaria cuando debemos realizar un conjunto de decisiones interdependientes, un sistema de decisiones. Para una toma de decisiones adecuada es necesario conocer los métodos y procedimientos del sistema y subsistemas en cuanto a su operación.

Si el sistema es grande se tendrá que dividir en subsistemas, o etapas que se desarrollen en secuencia. “El mejoramiento de tales subsistemas dependerá de los resultados de las acciones implantadas” (Negroe, 1980).

La planeación también se necesita cuando el conjunto de decisiones no puede subdividirse en subconjuntos independientes, debido a que están relacionados entre sí. La planeación es un proceso continuo que se dirige hacia la producción de uno o más estados deseados.

En la planificación se traducen objetivos cualitativos, más o menos formulados en términos cuantitativos más precisos. En general, se requiere de juicios cualitativos numerosos, la realización de un plan no puede ser mecanizado y requiere también, de la buena voluntad y cooperación de los individuos relacionados.

Un aspecto importante a tomarse en cuenta es la motivación ya que los actores son una parte importante en la consecución de los objetivos y si no están lo suficientemente motivados, pueden interponerse a los logros de los objetivos.

En el plan se tratará de minimizar los recursos que se necesitan, para obtener buenos rendimientos y maximizar el beneficio a partir, de los recursos con los que se cuentan. Se mejora el rendimiento entre los costos y los beneficios.

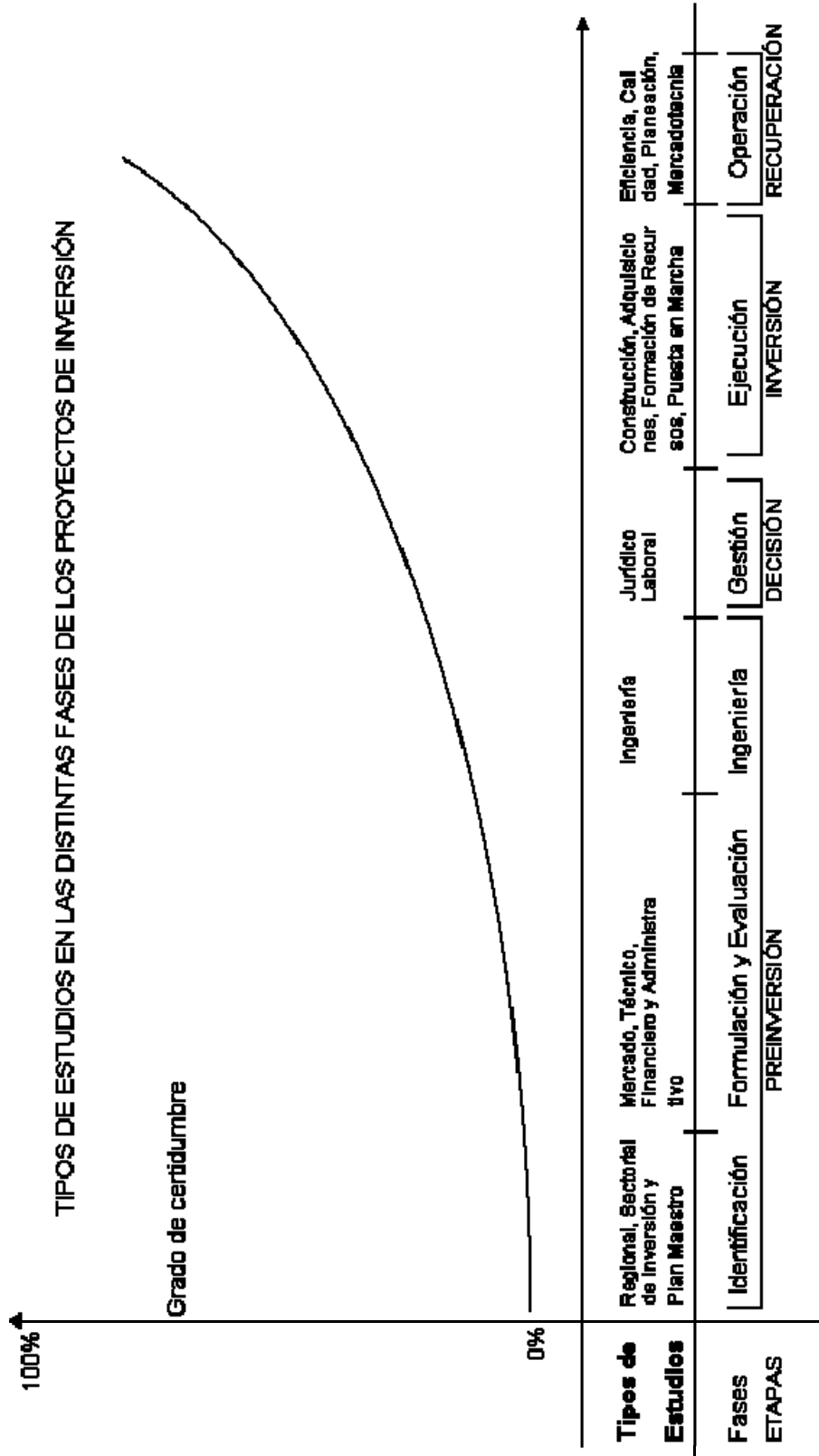


Figura 1.5 Estudios en las fases de los proyectos.

Se establecen (Ackoff, 1983) los siguientes procesos dentro de la planeación:

1. La evaluación, el monitoreo y el diagnóstico.- Se realizan con la recolección de la información relevante al sistema. Determinan las oportunidades y amenazas del sistema, útiles para la toma de decisiones.
2. La definición de objetivos o fines, las misiones particulares y el objetivo final.
3. La definición de los medios como generación de las alternativas de acción para el cumplimiento de los objetivos.
4. Definición de las entradas, determinación de los insumos que sean necesarios y suficientes para el logro del objetivo del sistema.

## **1.8 LA PREPARACIÓN DEL PROYECTO**

Los proyectos deben planearse, organizarse, controlarse y evaluarse en función de sus objetivos. Por tal motivo deberán definir sus objetivos conjuntando intereses, especialmente en organizaciones grandes. El manejo de objetivos divergentes es muy importante en la concepción sistémica. La detección y canalización de intereses conlleva a la administración participativa y reducir conflictos entre los participantes reduciendo costos, aumentando la calidad y asegurando así el cumplimiento de compromisos.

### **1.8.1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

Es importante elaborar un conjunto estructurado de objetivos. Cada uno de estos se definirá en relación con el proyecto, como parte de un proceso continuo dentro de la organización, con una visión a largo plazo y como complemento de los objetivos de los participantes.

Cabe señalar que los objetivos y las salidas en un sistema pueden no ser los mismos. La función más importante de todo proyecto es la generación y distribución de riqueza. Entre los objetivos más frecuentes, está la satisfacción de los objetivos

del cliente dentro del proyecto, la satisfacción de los usuarios finales, el desarrollo de fuerza de trabajo y la satisfacción de los objetivos de la organización. La definición de los objetivos debe hacerse de forma holística y a largo plazo ya que sin esto será difícil planear, evaluar y controlar.

Los objetivos del equipo de trabajo a cargo del proyecto, tendrán que ser específicos y estar bien definidos. Lo cual es muy importante, ya que esto garantizará tener el marco necesario para la evaluación y control. El líder del grupo tendrá cuidado de seleccionar junto con su equipo, los objetivos generales, específicos, par así responsabilizarse de sus acciones.

Los objetivos deben ser claros y precisos, es decir deben definirse en términos cuantificables y que se presenten con una descripción adecuada, libre de ambigüedades, para su correcta interpretación. Los objetivos deben ser alcanzables, esto es, realistas, por último los objetivos deberán definirse para cada fase del proyecto, podrían llamarse también subobjetivos, los cuales al evaluarse podrán ser reestructurados o corregidos y así continuar con el programa de trabajo.

### **1.8.2 LOS RECURSOS**

En cuanto a recursos humanos, se deberá determinar cuáles son las personas que formarán el equipo de trabajo a cargo del proyecto, así como todos los involucrados en él, analizando su perfil y capacitándolos en la tarea por venir, motivándolos también, con alguna compensación extra para que contribuyan de la mejor manera.

En caso de necesitarse personal externo, se hará una minuciosa selección y se prepararán las instalaciones necesarias. Para cada una de las fases se requiere un equipo específico de personas, con habilidades determinadas y complementadas con capacitación.

En cuanto a equipo y maquinaria necesarios para el proyecto, deberán ser analizados en cuanto a costo, calidad, buscando posibles socios en caso de ser necesarios.

El tipo de tecnología deberá ser acorde al proyecto y al país donde se va a llevar a cabo el proyecto, para que las operaciones se vean beneficiadas, el manejo sea eficaz y puedan alcanzarse aspectos de calidad costo y oportunidad.

## 1.9 CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS

Los proyectos se pueden clasificar de varias formas, una por el sector de los productos que se ofrecen, otra por su financiamiento y una última por su concepción y funcionamiento. (Romo, 1999).

**Tipos de proyecto por el sector de sus productos**

**Primario.**- Si produce bienes agrícolas, ganaderos o piscícolas.

**Secundario.**- Si ofrece un bien industrializado.

**Terciario.**- Si se ofrece un servicio o se genera un comercio.

**De infraestructura.**- Sirven de respaldo para procesos productivos y para satisfacción de necesidades básicas.

**Tipos de proyecto por su tipo de financiamiento**

**Público.**- Cuando el estado provee el capital necesario.

**Privado.**- Cuando el capital parte de particulares.

**Mixto.**- Cuando la fuente de financiamiento es pública y privada.

**Social.**- Con fuente comunitaria.

**Tipos de proyectos por su concepción**

**Tradicionales.-** Son los generados por los patrones.

**Participativos.-** Cuando el nivel de participación de la comunidad y beneficiarios es alto.

Como puede apreciarse la evaluación de proyectos de inversión no es tarea fácil. El trabajo multidisciplinario y la interrelación de los mismos son manifestación de la complejidad del análisis. Es la razón por lo que la tarea de evaluar proyectos es tan importante. Un estudio con los términos antes expuestos facilita la visualización del problema y hace que la probabilidad de éxito aumente considerablemente. Habiendo finalizado la etapa cuantitativa del proyecto se procederá a la sensibilización de los resultados y al análisis e interpretación cualitativa de los resultados. Los capítulos siguientes analizan los estudios a nivel de factibilidad.



# **CAPÍTULO 2**

# **FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN**

## **CAPÍTULO 2. FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN**

Después de validar la visión, verificando que el proyecto sea realista y con objetivos alcanzables, se debe pasar a la Fase de Formulación y Evaluación del Proyecto de Inversión. Es el inicio formal de la evaluación del proyecto y empieza con el Estudio de Mercado.

### **2.1 ESTUDIO DE MERCADO**

El Estudio de Mercado es el inicio formal de la evaluación del proyecto y es fundamental ya que sirve de base para tomar la decisión de seguir adelante con el proyecto o detenerlo. Estudia a su vez, el entorno del proyecto. Las empresas son vulnerables a los cambios económicos de su entorno ya que tienen influencia en su competitividad y por lo tanto en sus ganancias.

La competencia es muy importante, ya que sin ella no tendría caso realizar un estudio de mercado. Ésta es la que da lugar a la búsqueda de oportunidades, mejora de los productos y se le hace frente a los retos de un mercado abierto. La investigación de mercado determina las condiciones para la venta del producto, así como la estructura comercial, los centros de consumo y la ubicación de la competencia. Todo esto hace que el estudio de mercado represente una herramienta muy valiosa.

#### **2.1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO**

Los objetivos que todo estudio de mercado tiene son:

- 1 Encontrar mercados en los que se pueda incursionar.
- 2 Escoger productos que se puedan comerciar.
- 3 Determinar los hábitos, gustos y costumbres de los consumidores.
- 4 Estudiar a los proveedores.

- 5 Estudiar a la competencia.
- 6 Calcular precio de venta del producto o bien que se va a poner en el mercado.

El Estudio de Mercado es útil entonces para cuantificar el número de empresas, personas u otras entidades económicas que presentan una necesidad insatisfecha. Sirve también, para determinar bajo qué condiciones se puede efectuar la venta de los bienes producidos. Con esto el inversionista puede medir el riesgo de introducir su producto al mercado. (Nacional Financiera, 1999: p.18).

Sapag (2000,53) menciona cuatro agentes que influyen en el mercado del proyecto; estos son: los proveedores, los competidores, los distribuidores y los consumidores. Los proveedores tienen influencia directa en el desarrollo del proyecto a causa de la calidad, cantidad, precio y disponibilidad de los insumos.

El estudio de los proveedores es complicado ya que habrá de analizarse en éste, las opciones en la compra u obtención de materias primas, sus costos, condiciones de compra, materias sustitutas, el perecimiento de las mismas, la infraestructura para su almacenamiento y su seguridad en la entrega, entre otras. Por estas razones convendrá proyectar estos datos a futuro.

Estudiar al competidor directo es muy útil para el proyecto ya que se puede analizar su estrategia comercial, así como sus precios, condiciones de venta, su publicidad, sus medios de distribución, etc., ya que todo esto será necesario para determinar las mismas variables en el proyecto para que pueda ser competitivo. Los costos y disponibilidades de los distribuidores deberán considerarse en el precio del producto.

El estudio del consumidor requiere de mayor detenimiento ya que habrá de determinarse sus hábitos y motivos de compra, para así definir la estrategia comercial del proyecto. Todos estos estudios se estarán actualizando debido a que las características del mercado son, muchas veces, versátiles.

Baca define el estudio de mercado como la cuantificación de la oferta y la demanda, el análisis de los precios y la comercialización del producto. Su objetivo es verificar la posibilidad de introducir un producto o servicio en el mercado mediante un estudio exhaustivo. Es importante conocer el mecanismo del mercado ya que a partir

de éste, se podrá construir el flujo de caja.

El estudio de mercado (Nacional financiera, 1999) tiene la finalidad de cuantificar el número de clientes potenciales con sus características económicas y de lugar. Con este estudio se podrán contestar las siguientes preguntas:

*¿Qué? ¿Qué se va a vender?* Determinando los bienes o servicios que los consumidores estarían dispuestos a adquirir. Todas las afirmaciones deberán tener justificación.

*¿Para quién?* De acuerdo al tipo de producto cuantificar y calificar a los posibles consumidores en cuanto a nivel adquisitivo, ubicación, número, etc.

*¿Cuánto?* Dependiendo de la demanda originada por el número y la calidad de los posibles consumidores podrá preverse un nivel de ventas lo más realista posible.

*¿A qué precio, cómo y cuándo?* Analizando los precios de los competidores, el análisis de gastos, de la demanda, de la oferta y de la comercialización se podrán contestar estas preguntas y proponer precios, así como ubicación y fecha de apertura. También se podrán elegir los medios más rentables para el modo de venta, técnicas comerciales apropiadas, comunicación, distribución, etc.

Todas estas preguntas podrían parecer bastante obvias pero, lo más adecuado será verificar que existan los clientes con necesidades insatisfechas o mal satisfechas, que el número de los clientes sea suficiente y que se tenga el poder adquisitivo necesario para el producto o servicio en estudio.

### **2.1.2 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO**

Por *Mercado* se entiende el espacio en el que se realizan operaciones de compra y venta de un bien o servicio. Desde el punto de vista del enfoque de sistemas se podría definir como el ambiente que sirve de conexión entre el ambiente externo y el interno (Romo). En el mercado, los insumos se transfieren de los proveedores a la organización y después de procesarlos salen a los consumidores. De acuerdo con la oferta, los mercados pueden ser de mercancías o de servicios.

*Mercado* también se refiere a las transacciones de un cierto tipo de bien o servicio, en cuanto a la relación existente entre la oferta y la demanda de dichos

bienes o servicios. Este concepto de mercado es el proceso que sufren los movimientos a la alza y a la baja que se dan en torno a los intercambios de mercancías o servicios en un lugar y momento determinados. Esto conlleva a la delimitación de un mercado de productos, un mercado regional, o un mercado sectorial. Hablando de un área geográfica el mercado se puede dividir en:

- Mercado local
- Mercado regional
- Mercado mundial

Con respecto a la oferta los mercados son:

- Mercado de mercancías
- Mercado de servicios

Y en función de la competencia:

- Mercado de competencia perfecta
- Mercado de competencia imperfecta

El mercado de competencia perfecta es irreal, pues no existe una igualdad de circunstancias tanto para la oferta como la demanda, sobretodo en periodos de crisis; no obstante, se tiene el libre juego entre ellas hasta llegar a un equilibrio.

El segundo, es indispensable para regular ciertas anomalías que, por sus propios intereses, podría distorsionar una de las partes y debe entonces intervenir el Estado para su regulación. El mercado presenta un conjunto de particularidades que será necesario tener en cuenta para poder ingresar a él, sin perder dinero en la inversión.

### **2.1.3 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO**

Para realizar el estudio de mercado es conveniente seguir los siguientes pasos:

- 1) Definición del problema.- Éste es el paso más importante; cuando se ha definido bien el problema la solución será, con mayor probabilidad, la correcta.
- 2) Obtención de la información.- Para obtener la información se pueden utilizar fuentes de información primarias o secundarias. Las fuentes primarias son las que se

obtienen de trabajo de campo, mediante encuestas o entrevistas. Las fuentes de información secundarias son las que se obtienen de estadísticas del gobierno o de la propia empresa. La persona que está realizando el estudio deberá escoger la fuente que más convenga tomando en cuenta que la información obtenida de fuentes secundarias no es costosa y está disponible.

3) Obtención y análisis de los datos.- En el caso de realizar encuestas, habrá que diseñarlas y realizar el análisis de las mismas. Si se utilizan fuentes secundarias también requerirán de un análisis estadístico.

4) Reporte de la información.- Se realizará un informe con el análisis de la información recabada.

#### **2.1.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

*Demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca, p. 17).*

El objetivo principal del análisis de la demanda es medir si existe un requerimiento real de un bien o servicio. Cuando existen estadísticas de la demanda resulta fácil conocer la cantidad y el comportamiento a través del tiempo y, con ayuda de una investigación de campo, se puede formar un criterio acerca de los gustos y preferencias de los consumidores. Cuando no existen estadísticas, realizar un estudio de campo sería el único recurso para cuantificar la demanda. En relación con su oportunidad existe:

- Demanda satisfecha
- Demanda insatisfecha.

La satisfecha puede ser saturada o no saturada. La saturada es la que tiene satisfecha su necesidad y no existe más mercado. La demanda satisfecha no saturada es la que aparentemente está satisfecha pero todavía con un mercado

---

---

abierto aplicando la mercadotecnia apropiada.

Sería conveniente analizar históricamente ciertos factores que pueden afectar la demanda o hacer proyecciones de los mismos, algunos de estos factores pueden ser:

- Tamaño y crecimiento de la población
- Hábitos y preferencias en el consumo
- Estratos en los ingresos y gastos
- Precios

Factores que influyen en la demanda.- Son muchos los factores que influyen en la demanda, entre los más importantes están:

- El ingreso per cápita
- El precio del producto
- El precio de un bien que puede sustituir al producto
- El precio de un bien complementario (como en el caso del azúcar y el café)
- Los gustos, hábitos y costumbres de la población.

### **2.1.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA**

La oferta es el volumen del bien o servicio que los productores están dispuestos a colocar en el mercado para su venta. Para determinar los factores cuantitativos y cualitativos de la oferta se puede recabar información de fuentes primarias y secundarias. Como en el caso de la demanda será conveniente realizar proyecciones y analizar datos históricos. Convendrá conocer la competencia a la que se va a enfrentar en el mercado para así dimensionar la oferta actual. Para analizar la oferta se pueden obtener datos de los competidores como:

- Número de productores
- Localización geográfica y áreas de influencia

- Capacidad manejada
- Calidad y precio de sus productos
- Prácticas de comercialización
- Aspectos cualitativos de crecimiento
- Precios

La oferta se integra por el Producto Interno Bruto, que representa la suma de los valores monetarios de todos los bienes y servicios producidos en el país en un periodo establecido además de las importaciones de los bienes y servicios desagregados según su destino económico en bienes de consumo final de los hogares y de capital.

### **2.1.6 FUENTES DE INFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN**

Asimismo, se debe definir lo más preciso posible el producto o servicio o la gama de productos o servicios, así como su precio. Así como elegir los medios más rentables para realizar la cifra de negocios, determinando:

- El modo de venta
- Técnicas comerciales apropiadas
- Comunicación
- Distribución

La Secretaría de Comercio (2006) sugiere para conducir el análisis de la actividad proyectada, consultar las siguientes fuentes:

- Centro de Estudios sobre el Comercio y su Distribución (CECOD)
- Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI)
- Servicio de Estudios y de las Estrategias y de las Estadísticas Industriales (SESSI)



- Centro de Investigación y de Documentación sobre las Condiciones de Vida (CREDOC)
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)

El tipo de información a recabar deberá contener:

- a) La Demanda.- El número y calidad de clientes potenciales.
- b) La Oferta.- Identificando y analizando la competencia directa e indirecta.
- c) El Entorno.- Aunque dentro del entorno se encuentra la demanda y la oferta, se analizan los factores económicos, legislativos, sociológicos, científicos, etc., todos los factores que puedan influir en el contexto de la futura actividad.

Después de reunir toda la información, será analizada y se determinará qué productos se destinarán a los distintos tipos de clientes y qué tipo de competencia es a la que se enfrenta. Los proyectos que se deseen evaluar deberán contener un estudio de mercado para averiguar el medio en el que se estará desarrollando y las posibles ventas que podrá realizar para el logro de los objetivos de los empresarios.

Los casos en los que no se recomienda realizar un estudio de este tipo es cuando la información que se necesita ya se tiene, cuando no se dispone del tiempo que se requiere para realizarlo, cuando no se cuenta con los fondos para ello o cuando las decisiones del proyecto no se verán afectadas por el mercado. El análisis de la información del mercado se puede realizar utilizando métodos cuantitativos y cualitativos, dependiendo del tiempo y el dinero con que se cuente.

## **2.2 ESTUDIO TÉCNICO**

Lo sustantivo en la formulación de proyectos es llegar a diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el resultado deseado, sea este un bien o un servicio. El resto de la metodología corresponde a técnicas e instrumentos que se necesitan para lograr este fin. El estudio técnico debe ser acorde con los objetivos del proyecto de inversión; se debe

realizar después del estudio de mercado. Es uno de los estudios de proceso y tiene por objeto determinar la factibilidad técnica que corresponde, básicamente, a los estudios de ingeniería.

En la formulación de cualquier proyecto de inversión este estudio es tan importante como el Estudio de Mercado. El Estudio Técnico pretende dar respuesta a las preguntas: ¿Cómo producir la demanda del mercado? ¿Dónde producirlo? ¿Qué materias primas e insumos se necesitan? ¿Qué equipos e instalaciones se necesitan? ¿Cuándo se debe producir? ¿Cuánto?

El estudio técnico aporta información valiosa, que cuantifica y califica factores productivos como la tecnología, los costos de inversión, los costos y gastos de producción y el tiempo de inmovilización de los recursos. Aquí pueden incluirse los aspectos ecológicos para prevenir no tener efectos nocivos en el ambiente. (Nacional Financiera, 1995). Se identifica con las propuestas de:

- Tamaño
- Localización
- Ingeniería

Los estudios de tamaño, localización e ingeniería del proyecto o proceso de transformación se plantean en forma interdependiente y contribuyen en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital al obtener el costo unitario mínimo.

### **2.2.1 OBJETIVOS**

El objetivo general del estudio técnico es determinar si el proyecto es técnicamente factible. Se analizará el tamaño, la localización y el proceso de producción, tomando en cuenta la disponibilidad de los recursos así como sus fuentes de abasto. Se pueden analizar también las opciones en cuanto a tecnología se refiere, las opciones de financiamiento requeridas y la disponibilidad de los recursos humanos.

Verifica la posibilidad técnica del producto que se pretende. Analiza y determina

---

---

el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos las instalaciones y la organización requeridas para realizar la producción.

### **2.2.2 TAMAÑO DEL PROYECTO**

Baca define el tamaño de un proyecto como su capacidad en instalación expresada en unidades de producción por año. Nacional Financiera expresa que el tamaño es la capacidad física de producir bienes o servicios durante determinado periodo de tiempo. El tamaño del proyecto también puede expresarse en términos de (indicadores indirectos) monto de inversión, monto de mano de obra ocupada, ventas, etc.

Para determinar el tamaño óptimo de la planta será conveniente determinar tiempos y movimientos del proceso, pero no es sencillo encontrar o diseñar un método que permita determinar de la mejor manera la capacidad de una planta. Debido a la complejidad de esta tarea y a la gran variedad de los procesos, el uso de la creatividad personal será muy importante para lograr la optimización.

El tamaño óptimo de la planta depende de la interrelación de la oferta y la demanda, la disponibilidad de insumos, la localización y los propios fines de la empresa. El tamaño óptimo está relacionado con la operación óptima, los requerimientos del mercado, los medios de distribución, etc. Baca menciona los siguientes factores que influyen de manera considerable en el tamaño.

*La demanda.*- Es un factor muy importante en la determinación del tamaño del proyecto. El tamaño que se proponga debe ser considerablemente mayor a la demanda que se tenga, tomando en cuenta a la competencia. La cantidad del producto a elaborar depende del estudio de mercado realizado anteriormente y de la capacidad monetaria que se tenga.

*Los insumos.*- Es importante la selección de las materias primas que se necesitarán para la producción y su abasto suficiente. Para ello sería conveniente medir las capacidades de los proveedores y sus cotizaciones para tener y prever el abasto necesario. Muchas veces el alza de precios es un factor determinante para la rentabilidad del proyecto.

*La tecnología y los equipos.*- Se necesita una compatibilidad en los procesos o técnicas de producción y las materias primas. Los costos de producción requieren de una cuota mínima para que los costos no se eleven y esto convenga para los fines de lucro de la empresa. La tecnología a utilizar influye también en el tamaño así como la inversión y el costo de producción.

Todo proceso productivo conlleva una tecnología que es la descripción detallada, paso a paso, de operaciones individuales que, de llevarse a cabo, permiten la elaboración de un artículo con especificaciones precisas. Por esta razón, es importante conocer a detalle la tecnología que se empleará, para determinar de manera óptima la capacidad de la planta.

*El financiamiento.*- Se debe contar con los recursos monetarios suficientes para la inversión y si no buscar financiamiento. Sería conveniente seleccionar entre varios tamaños de proyecto, escogiendo el que proporcione mayores rendimientos a menor inversión y tomando en cuenta los puntos que se mencionaron con anterioridad.

*La organización.*- Una vez que se ha determinado el tamaño más apropiado del proyecto se tendrá que verificar que se cuenta con el personal apropiado para cada puesto. En caso de ser necesario se buscarán alternativas contratando gente de otras localidades. El número de turnos de trabajo deberá determinarse también, en función de la producción y de la capacidad de la maquinaria que se adquiera.

En procesos continuos la capacidad de la maquinaria tendrá la capacidad necesaria. La distribución adecuada del equipo y el manejo correcto de los materiales dentro de la planta lograrán una reducción en los costos optimizando los tiempos y reduciendo las pérdidas en los insumos. Se contemplará la capacidad individual de cada máquina para así aprovecharse al máximo y lograr la optimización en el proceso. Esto también logrará una reducción en los costos.

La determinación del número de empleados que se utilizarán, de manera que no haya gente ociosa pero sí suficiente para el trabajo a desempeñar. La capacidad del sistema en la producción máxima de un artículo determinado.

El diseño del proceso se basará en la capacidad del equipo con que se cuente para la operación. Para lo cual se tomará el tiempo neto disponible por turno y la capacidad propia del equipo. El almacenamiento de la producción es otro factor a

tomarse en cuenta para no tener el producto demasiado tiempo almacenado, pero sí que sea el suficiente para hacerle frente a la demanda.

El diseño de la capacidad óptima de producción es un proceso creativo e iterativo, analizando la capacidad del equipo y de la fuerza de trabajo. El método de *Lange* puede servir para este proceso.

### 2.2.2.1 MÉTODO DE *LANGE*

La capacidad óptima de producción puede determinarse mediante el método que *Lange* desarrolló. (Baca,2001; Sapag, 2000). En éste se considera a la inversión inicial ( $I_0$ ) como medida directa de la capacidad de producción, esto es el tamaño. Logrando obtener una función que relaciona la inversión inicial y los costos de producción y demuestra que altos costos de operación están asociados a una inversión inicial baja y viceversa.

El modelo establece que se realicen cálculos diferentes de combinaciones inversión-costos de producción, de manera que se encuentre el costo total mínimo. Tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo ya que la inversión se hace ahora y los costos se determinarán en el futuro, por lo que se descontarán uno a uno para hacer la comparación. La expresión del costo total mínimo queda como sigue:

$$\text{costoTOTAL} = I_0(C) + \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(1+i)^t} = \text{minimo}$$

donde:                    C = costos de producción  
                              i = tasa de descuento  
                              t = periodos de tiempo  
                              I<sub>0</sub> = inversión inicial

De esta manera el costo total será mínimo cuando el monto de la inversión inicial sea igual a la suma descontada de los costos de operación. El procedimiento puede resultar laborioso ya que para cada alternativa de inversión se deberán calcular los costos de producción.

### **2.2.2.2 MÉTODO DE ESCALACIÓN**

Este método lo propone Baca para determinar la capacidad máxima de producción mediante el análisis de la capacidad del equipo existente en el mercado y haciendo variar el número de empleados y calculando los turnos de trabajo y las horas extras. Si se hacen variar los turnos de trabajo probando con uno, dos o tres turnos, se calcularán las capacidades de producción.

Posteriormente, se tendrán que calcular dependiendo de las características del proceso, los días que se trabajarán en el año. Se calcularán a continuación las ventajas de trabajar con uno o dos turnos con horas extras. Analizando las distintas alternativas para así administrar correctamente y elegir el tamaño adecuado.

### **2.2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

El objetivo de este estudio es encontrar la mejor ubicación para el proyecto haciendo minimizar los costos y gastos del mismo. La ubicación obedece a factores económicos y estrategias comerciales de demanda, transportación, competencia, fuentes de materias primas y de recursos humanos, entre otros aspectos. Este estudio se refiere tanto a la localización desde el punto de vista macro determinando la ubicación de la planta, el país, zona urbana o rural y desde el punto de vista micro justificando las alternativas seleccionadas en términos de costos de inversión, operación y sociales. (Nacional Financiera, 1995; Romo, 1999; Sapag, 2000).

Es importante también considerar las características de contaminación ambiental y los problemas de seguridad y salud de la mano de obra. En este estudio se pueden presentar varias alternativas para establecer un juicio comparativo con el objeto de

minimizar los costos, comparando sus flujos de cajas y su TIR, o se pueden utilizar métodos de puntajes asignados por el evaluador.

Aunque los factores no son sólo económicos ya que los factores técnicos, legales y sociales serán sujetos análisis de la misma forma. En ciertos proyectos la localización puede estar determinada por la condición geográfica de los mismos como son los de agricultura, plantas hidroeléctricas, etc. Los factores que Sapag (2000) señala que deben analizarse para la determinación de la ubicación del proyecto son:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de suelos
- Estructura legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Zona de desechos

La localización de los proyectos toma en cuenta los costos de transportación de las materias primas y de los productos terminados. El estudio de mercado apoyará este estudio de manera importante señalando el tipo y cantidades del producto para venta en diferentes zonas. La disponibilidad de la mano de obra se determinará en cuanto a cantidad y calidad, así como los sueldos y salarios de las localidades en estudio.

Es importante también estudiar el clima laboral, investigando los sindicatos existentes, la filiación política, las características de los contratos colectivos laborales, los conflictos de trabajo, etc. En el estudio para determinar la ubicación de la planta o localización del proyecto se analizarán también factores tales como suministro de agua, de energía eléctrica, de combustibles; las facilidades para la eliminación de los desechos; servicios públicos; etc.

Cabe señalar que las fuentes de suministro de agua representan un factor determinante ya que este elemento es indispensable en todas las actividades productivas. Para algunas plantas industriales la disponibilidad de medios para la eliminación de desechos debe considerarse ya que en determinadas áreas, las leyes que regulan los desechos podrían conducir a tomar otra decisión para otros lugares para la ubicación de la planta.

La disponibilidad de energía eléctrica y combustibles son factores importantes en la determinación de la ubicación, ya que la mayor parte de los equipos modernos utilizan energía. Otros servicios públicos importantes son: las vías de acceso, facilidades habitacionales, servicios médicos, seguridad pública, caminos, carreteras y calles, centros educativos, redes de alcantarillado y drenaje, etc. El marco jurídico puede determinar la localización de la planta, debido a que algunos países determinan zonas específicas para los desarrollos industriales.

### **2.2.3.1. MÉTODO DE FACTORES**

Este método consiste en asignar escalas cuantitativas a una serie de factores que se consideran importantes para la ubicación del proyecto. Por esta razón se analizarán comparativamente varios sitios ponderando factores decisivos para la localización. A este método Baca le llama cualitativo por puntos.

Para realizar esta tarea podría elaborarse una lista de aquellos factores que le parezcan importantes al tomador de decisiones asignando pesos a cada uno de estos, calificar a cada sitio con una escala determinada y elegir la que a juicio del evaluador, sea la más adecuada. Algunos de estos factores pueden ser comerciales, laborales, de infraestructura, operacionales, financieros y sociales.

### **2.2.3.2 MÉTODO POR FACTORES PONDERADOS**

En este método los distintos factores a considerar se ponderan en una escala de 0 a 10 y se seleccionará aquella alternativa que presente la mejor calificación. La



alternativa que se selecciona es la que alcanza mayor puntuación. Podría ser conveniente agregar un plano de la macrolocalización de cada una de las alternativas para tener una mejor visión y efectuar una correcta selección. Una vez hecha la selección podría presentarse el plano con el detalle de las vías de acceso, las redes de comunicación, los servicios aéreos y en general todo lo que sea relevante para el proyecto.

Se recomienda considerar todo lo que pueda tener influencia sobre el proyecto, como la topografía del suelo, sus características mecánicas, su costo, un estudio topográfico del terreno, un estudio de mecánica de suelo para calcular la cimentación requerida, etc. Si es posible prever futuros desarrollos en la periferia del terreno, tales como zonas habitacionales, servicios médicos, educacionales y de seguridad pública o posibles expansiones del mismo proyecto.

Tomar en cuenta todos los factores anteriores resulta una tarea compleja que requiere nuevamente de toda la creatividad del evaluador. Encontrar una opción que cumpla con todas las expectativas no es fácil, sin embargo este tipo de métodos ayuda a encontrar la mejor en términos monetarios, esto es, la que sea más rentable.

***EJEMPLOS DE FACTORES:***

COMERCIALES	Ubicación del mercado Localización de las materias primas Transportación
LABORALES	Mano de obra calificada Clima laboral
INFRAESTRUCTURA	Suministro de: Agua Energía eléctrica Combustibles
OPERACIONALES	Características de parques industriales Facilidad en la eliminación de desechos

	Vías de acceso
FINANCIEROS	Facilidades crediticias
	Incentivos fiscales
	Salarios
SOCIALES	Zonas habitacionales
	Servicios médicos
	Desarrollos educativos
	Seguridad pública

Alternativas	Calificaciones de los distintos factores						
	Sociales 1	Comerciales 2	Laborales 3	Infraestructura 4	Operacionales 5	Económicos 6	TOTAL
1	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{14}$	$X_{15}$	$X_{16}$	$X_{1j}$
2	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$X_{24}$	$X_{25}$	$X_{26}$	$X_{2j}$
3	$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{33}$	$X_{34}$	$X_{35}$	$X_{36}$	$X_{3j}$
4	$X_{41}$	$X_{42}$	$X_{43}$	$X_{44}$	$X_{45}$	$X_{46}$	$X_{4j}$
5	$X_{51}$	$X_{52}$	$X_{53}$	$X_{54}$	$X_{55}$	$X_{56}$	$X_{5j}$
6	$X_{61}$	$X_{62}$	$X_{63}$	$X_{64}$	$X_{65}$	$X_{66}$	$X_{6j}$

Tabla 1. Evaluación de las alternativas por factores. (Nacional Financiera, 1995).

## 2.2.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Este es el estudio que prueba la viabilidad técnica del proyecto y sirve para controlar los factores de tiempo, costo y calidad. Aporta fundamentos técnicos de diseño y ejecución con la finalidad de analizar las instalaciones y el funcionamiento de la planta. Se realiza una descripción del proceso, se selecciona la tecnología apropiada, se optimiza el diseño de la planta, la racionalización de los recursos, se realiza un análisis de los materiales y del mantenimiento.

El proceso de producción es toda la serie de pasos y procedimientos técnicos que se llevan al cabo para obtener un bien o servicio a partir de insumos y recursos. En esta etapa se elige la tecnología que se va a utilizar tomando en cuenta el estudio de mercado y realizando un análisis de las distintas opciones. Será conveniente tener apertura en cuanto al diseño de los procesos de fabricación para obtener la calidad deseada en los productos terminados. Para describir los procesos se puede utilizar los diagramas de flujos o de bloques para representarlos gráficamente.

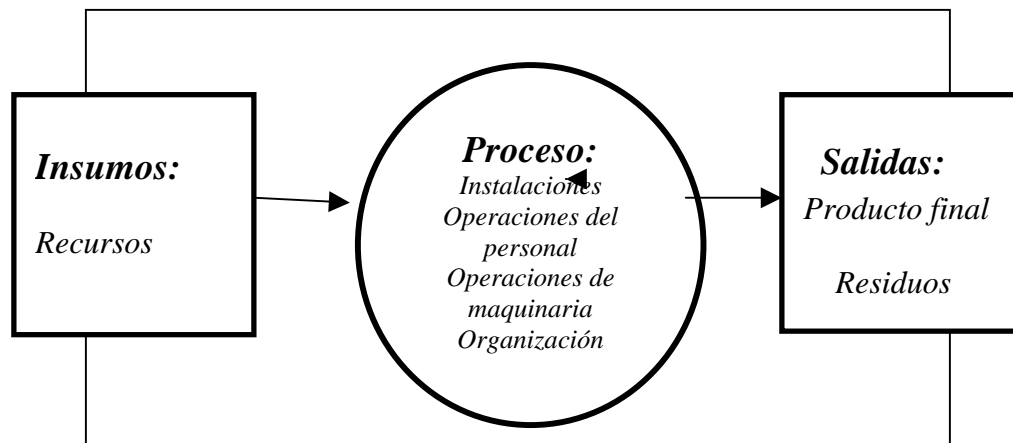


Figura 2.1 El proceso de producción.

#### 2.2.4.1 ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO

Este estudio se dirige a actividades de organización, dirección, planificación y control. En la fase de preinversión no se necesita hacerlo con detalle, pero una vez que ha sido autorizado el proyecto se definirá la política a utilizar para la contratación del personal, las características de la estructura de la organización y el marco legal de la empresa. La planeación o planificación es el proceso racional de toma de decisiones que se ha utilizado hasta el momento en todas las etapas anteriores para alcanzar los objetivos del proyecto de manera más eficiente.

#### **2.2.4.2 LA ADMINISTRACIÓN**

La administración se ha definido como el arte de hacer que las cosas se logren con ayuda de las personas. Existen tres niveles administrativos: alta dirección, gerencia media y supervisión.

*Alta dirección.* La alta dirección es la responsable de la administración de la empresa, mejorando continuamente el ambiente externo e interno de la misma.

*Gerencia media.* La gerencia media es la responsable del correcto funcionamiento de la organización, coordina niveles de operación y sirve de vínculo entre estos y la alta dirección. Es la encargada de la compra de insumos, selección de personal y planificación a nivel departamento.

*Gerencia operativa.* Es la encargada de cerciorarse de que el trabajo se realice, de que se dé el mantenimiento necesario a la maquinaria y de la programación del trabajo en general.

#### **2.2.4.3 LA ORGANIZACIÓN**

La organización es efectiva si se alcanzan los objetivos del proyecto, se evalúa por objetivos de ventas, crecimiento, rentabilidad, calidad de los egresados, número de egresados, en el caso de entidades educativas. La organización es efectiva también, en los niveles de operación o en la satisfacción de los clientes, acreedores o accionistas.

El proceso administrativo tiene las tareas de planear, organizar, dirigir, controlar y consolidar el recurso humano para el logro de los objetivos del proyecto. Estas funciones son las características de los administradores. En la organización se establecerá la estructura formal de los roles de las personas que integrarán la empresa, la política de contratación de todo el personal necesario, sus características, sus derechos y obligaciones, así como los sueldos. Ya que se hayan analizado los requerimientos del personal se puede diseñar un organigrama.

Será recomendable realizar una estructura formal con división del trabajo horizontal y también vertical definiendo alcances de la autoridad. Es importante tener presente el aspecto motivación ya que se cuenta con grupos de personas que son entes sociales que deberán sentirse satisfechos con su trabajo y ser capaces de trabajar en equipo para la consecución de los objetivos.

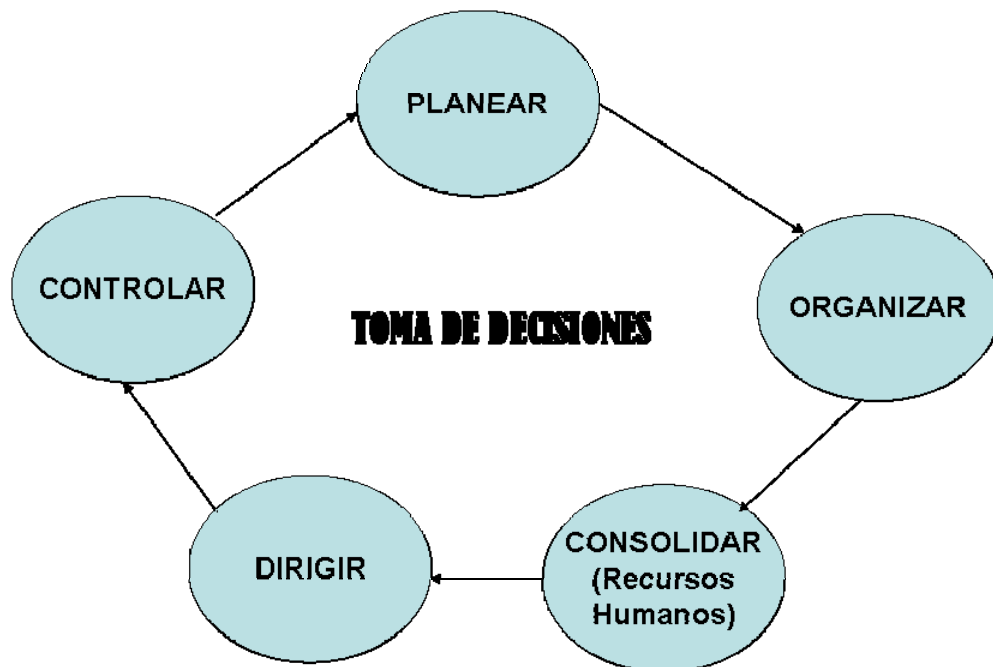


Figura 2.2 El proceso administrativo.

Es conveniente tener delimitadas las funciones de todo el personal para así poder supervisarlas y controlarlas. El directivo es la persona que intentará influir de manera positiva en los demás empleados para que se logren los objetivos del proyecto.

También será el que implemente medidas de control para dar seguimiento a las distintas actividades y así poder corregir los posibles errores en los que se esté incurriendo. Sapag (p.208) recomienda programar, coordinar y controlar todas las actividades en las áreas de recursos humanos, materiales y financieras y tomar en cuenta los gastos iniciales de la propia organización del proyecto. La Secretaría de Economía (2006) define tres tipos distintos de organización:

*La organización lineal.*- Es aquella que se basa en la autoridad y responsabilidad, cada subordinado se debe dirigir a su superior en jerarquía. Este tipo de organización se caracteriza por ser clara y sencilla, con orden laboral, rapidez en la toma de decisiones, facilidad en aplicación de autoridad y limitación de responsabilidades. La posible desventaja en este tipo de administración podría ser la falta de flexibilidad en los roles al faltar una persona en la organización.

*La organización funcional.*- Se estructura de acuerdo a las actividades que habrán de realizarse formando departamentos o secciones, tomando en cuenta las aptitudes del personal para lograr mejores resultados. Las ventajas que puede tener una organización de este tipo es el aumento de la capacidad del personal por la especialización y una rápida adaptación a los cambios de procesos; las desventajas, dificultad en delimitar funciones o responsabilidades y esto puede generar conflictos.

*La organización de línea y asesoría.*- Éste es el tipo de administración que se lleva al cabo en un proyecto, ya que utiliza la planeación mediante asesoría de personal capacitado para ello, esto es, un grupo de asesores apoya a la dirección. Su jerarquía es lineal y debe estar bien delimitada en el organigrama. Permite ascensos en los puestos ya que es abierto en aumento de responsabilidades al personal. Una desventaja podría ser la falta de credibilidad en los puntos de vista de los asesores.

En empresas pequeñas se puede recurrir a servicios externos para este fin, en cambio las grandes corporaciones cuentan con departamento de selección de personal, de planeación, investigación, desarrollo, etc.

Los estudios de gestión o marco legal deben ser los que rigen el lugar del proyecto, ya que se deben acatar las disposiciones jurídicas en cuanto a aportaciones fiscales, leyes sanitarias, civiles y penales. Los trámites, autorizaciones, pago de impuestos y de derechos pueden influir en los costos por lo tanto habrá que considerarlos también.

Desde el enfoque sistémico habrá que ver al sistema como un todo y no como la suma de esfuerzos particulares. El control y evaluación del sistema integrado por objetivos es fundamental para su administración. Y hay que recordar que será esencial la cooperación y participación entre las partes. En la siguiente sección se

presenta un método que ayuda a integrar los objetivos con los medios y verificar sus avances.

#### **2.2.4.4 MARCO LÓGICO**

El Marco Lógico (Romo, 1999) es un instrumento que se utiliza para fortalecer el diseño, la ejecución y la evaluación de un proyecto. Es fácil de aplicar y permite planear, valorar y controlar las entradas y salidas del mismo. Se utiliza para planificar los proyectos y mostrar de manera clara y eficiente la información relevante del proyecto. Proviene directamente del enfoque sistémico y a su vez, aprovecha elementos de Administración por objetivos.

Los objetivos se organizan en forma piramidal, partiendo del objetivo principal hasta sus metas específicas. Con esta herramienta es posible estimar los resultados para su control. Es una metodología sencilla de aplicar y permite una mejor visión de aspectos importantes en la concreción de un proyecto; permite también, ir evaluando las metas paso por paso para que el evaluador vaya corrigiendo los problemas que se presenten. Las partes que componen al marco lógico son salidas, sector, indicadores, medios, la lógica vertical y la lógica horizontal.

*Las salidas.*- Son todos los resultados en el proceso, ya sean favorables o no, éstas incluyen los desechos también.

*Sector.*- Representa el sistema que abarca o incluye al proyecto, el macro-proyecto.

*Indicadores.*- Son las variables que se utilizan para cuantificar el logro de las metas. Se evalúan en función de calidad, cantidad y tiempo.

*Medios.*- Representan los dispositivos que miden el logro de los objetivos.

*Lógica.*- Se deberá plantear en forma de matriz y conlleva una lógica vertical y horizontal. La lógica vertical determina los objetivos del proyecto y del sector, además de las entradas y las salidas. La lógica horizontal define lo que se está produciendo con sus indicadores y medios para verificarse.

*Procedimiento.*-Está organizado en forma matricial y se debe determinar la lógica vertical y la lógica horizontal.

*Lógica vertical.*- Se establece la secuencia de los objetivos, bajo las siguientes suposiciones:

1. Si se brindan ciertos insumos, se obtendrán determinadas salidas.
2. Si se obtienen estas salidas, se cumple el objetivo del proyecto.
3. Si se logra el objetivo del proyecto, se alcanzan las metas del sector.

Cada nivel debe satisfacer el nivel superior, las entradas serán las estrictamente convenientes para obtener las salidas deseadas. Las salidas que se obtengan serán las necesarias para el logro de los objetivos y esto a su vez para el logro de las metas sectoriales.

*Lógica horizontal.*- Para cada nivel se definirán:

- Los indicadores que determinarán el avance en el logro de las metas.
- Los medios para la verificación de los avances.
- Las suposiciones y agentes ambientales que puedan afectar el proyecto.

## **2.3 ESTUDIO FINANCIERO**

El estudio financiero representa la última etapa en el análisis de factibilidad de un proyecto y tiene por objeto determinar el monto de los recursos necesarios para llevarlo a cabo y posiblemente, evaluar opciones de financiamiento. En este estudio se ordena y sistematiza la información de carácter monetario proporcionada por los estudios de proceso y de mercado. (Baca, 2001; Nacional Financiera, 1995; Romo,1999). A partir de lo cual, se generarán y compararán alternativas desde el punto de vista social, político, económico, etc.

Una inversión financiera se define con los flujos de capital del proyecto; estos flujos se estiman, evalúan y analizan de manera diversa. Se evalúan los costos totales, así como la inversión inicial, la amortización y depreciación de los bienes. Se calcula el monto del capital de trabajo y será conveniente tomar en cuenta también, el costo de evaluar el proyecto.

Se elaboran los estados financieros proforma, partiendo de los flujos de caja que deben reflejar los ingresos y su origen, así como su aplicación. Todo esto se hace



con la finalidad de evaluar financieramente el proyecto, que será la parte final y definitiva que hará aceptar o no el proyecto.

En este estudio se evalúan las diferentes inversiones, presupuestos de ingresos y egresos así como los estados financieros pro forma, con la finalidad de determinar el monto de los recursos monetarios necesarios para llevar a cabo el proyecto, ya sea con recursos propios o prestados y así ser lo suficientemente solventes para desarrollar las operaciones del proyecto, y poder proponer alternativas financieras.

### **2.3.1 LA PLANEACIÓN FINANCIERA**

Es conveniente preparar determinados estados financieros para evaluar el funcionamiento futuro del proyecto. Dado que existen compañías diferentes en tamaño y giro, los planes financieros también son distintos. (Ross, et. al.1995). Más sin embargo existen componentes usuales:

1. Pronósticos de ventas
2. Requerimientos de activos
3. Requerimientos financieros
4. Estados financieros proforma

**1. Pronósticos de ventas.-** Es necesario hacer un cálculo de las ventas posibles que tendrá el proyecto. Con los resultados del estudio de mercado se estiman los precios y las ventas que se esperan, con lo que se determinan las ventas esperadas.

**2. Requerimientos de activos o inversiones del proyecto.-** Será conveniente analizar el monto de la inversión proyectada, así como los usos planteados para el capital de trabajo neto. El monto del capital requerido para la inversión se llama activo total inicial, éste puede obtenerse de los inversionistas, de crédito o de ambos. Las aportaciones de los inversionistas forman el capital y el crédito es el pasivo. La suma de los dos es el activo. A la proporción que guardará cada parte del activo se le llama estructura financiera o estructura de capital.

### **ACTIVO = PASIVO + CAPITAL**

Las aportaciones al capital pueden ser por aportaciones de los accionistas y en el caso de que reinviertan las utilidades, éstas formarán parte del capital también. Si se recurre a fuentes de financiamiento habrá que considerar el plazo de amortización, que es el plazo para efectuar los pagos del préstamo, el período de gracia (que es el tiempo en el que sólo se pagan intereses), las comisiones y la tasa de interés. Todos estos egresos se llaman activos totales del proyecto y se clasifican en:

- Activos fijos
- Activos diferidos
- Activos circulantes o Capital de Trabajo

**3. Requerimientos financieros.-** Los compromisos financieros se harán explícitos en cuanto a dividendos y deuda.

**4. Estados financieros proforma.-** Los estados financieros proforma son predicciones del panorama del proyecto, se elaboran a partir de los presupuestos que se estimaron con anterioridad, están integrados por (Ross, et. al. 1995; Nacional Financiera, 1995):

- *La inversión fija.-* Esta inversión está constituida por los bienes tangibles que se deberán adquirir al inicio del proyecto y son los que sirven de soporte para su operación. Los activos fijos que se calculan en este presupuesto son los terrenos, edificios, obras, maquinaria y equipo e instalaciones. Para efectos contables, estos activos están sujetos a depreciación y tienen una duración mayor de un año.
- *La inversión diferida.-* Esta inversión se compone de todas las erogaciones intangibles del proyecto, entre éstas están los pagos por trabajos de investigación, organización y supervisión, gastos preoperativos de arranque y puesta en marcha, gastos de administración, intereses, preoperativos de operación, preoperativos financieros, licencias, patentes, etc.
- *El Capital de Trabajo.-* En este rubro se encuentran los recursos que la

empresa necesita para su operación. Son los bienes de activo circulante tales como efectivo en caja, bancos, inventarios, cuentas por cobrar o contingencias. A partir del momento en el que empieza a funcionar el proyecto, se incurre en gastos que serán cubiertos por el Capital de Trabajo, mientras no se obtengan ganancias por la venta de los artículos o servicios. Estos gastos implican el pago de materias primas, materiales, gastos de administración y comercialización.

Las inversiones en activos, tanto fijos como diferidos se financian con créditos a mediano y largo plazo. Esto es necesario ya que a que al inicio del proyecto no se tendrán ganancias debido a la inversión, por lo que los plazos largos facilitarían los pagos. El Capital de Trabajo es la diferencia entre activos circulantes y pasivos circulantes.

$$KT = AC - PC$$

### **2.3.1.1 MÉTODO DEL PERIODO DE DESFASE PARA CALCULAR EL CAPITAL DE TRABAJO. (SAPAG, 2000)**

Permite calcular el monto de la Inversión que debe realizarse en Capital de Trabajo a partir de la primera compra de materia prima, hasta el momento de obtener el primer ingreso por ventas, ingreso que servirá para realizar la siguiente inversión, o sea en momento de desfase.

Este método requiere conocer el costo efectivo de la producción anual proyectado  $C_a$  y el número de días de desfase  $n_d$ , que es el número de días del proceso productivo y se calcula con la siguiente fórmula:

$$ICT = \frac{C_a}{365} * n_d$$

Este método es sencillo y pone de manifiesto la necesidad de conocer tanto el costo total de un periodo, como el periodo de recuperación; además de su utilidad ya que el capital de trabajo tiene la función de financiar el proyecto durante ese periodo de

recuperación, aunque es más útil en proyectos con periodos de recuperación reducidos, se utiliza en nivel de prefactibilidad.

### **2.3.1.2 MÉTODO CONTABLE ( M.C.) PARA CALCULAR EL CAPITAL DE TRABAJO.**

Sapag (2000) expone que en este método también llamado Método Corriente, se proyectan los requerimientos de Capital de Trabajo mediante el cálculo de la inversión en cada uno de los rubros de activo circulante: caja, cuentas por cobrar y almacén (materias primas, productos en proceso, productos terminados), considerando que pueden financiarse con pasivos circulantes o pasivos a corto plazo (crédito de proveedores y préstamos bancarios).

Hay que cuidar tener el saldo óptimo en efectivo, con el nivel de cuentas por cobrar y de existencias por un lado, contra las deudas a corto plazo, por el otro. Para que la inversión en efectivo sea la adecuada se deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Costo de saldos insuficientes.- Que los saldos en efectivo sean suficientes para pagar los compromisos adquiridos, así no se incurrirá en pagos de intereses por morosidad, ya que incrementaría el costo.
2. Costo de saldos excesivos.-Tener saldos excesivos en caja representaría no tener utilidad en estos recursos ya que serían saldos ociosos.
3. Costo de la administración del efectivo.- Aquí se encuentran los costos de gestión, es decir los pagos al personal, gastos generales de oficina, costos que deberán tomarse en cuenta para optimizar la inversión en efectivo. La inversión en efectivo óptima será la que tenga el menor costo total.
4. Costo total.- Éste se obtiene sumando los costos de administración con los de saldos, tanto excesivos como insuficientes.

Se deberá realizar una calendarización de todas las inversiones mencionadas para identificar los momentos en que se deben llevar a cabo, así como la estructura de las

---

---

mismas. Además de las inversiones en capital de trabajo y las que se realizan antes de poner en marcha el proyecto será conveniente también proyectar las reinversiones de reemplazo y las que se tengan previstas para alguna ampliación.

### **2.3.1.3 FINANCIAMIENTO**

Los recursos económicos son elementos indispensables para el desempeño del proyecto, se requieren de fondos para todas las etapas. Desde el pago de insumos, hasta el propio desmantelamiento. Es necesario que estos recursos sean puntuales y suficientes y para asegurar esto, se pueden considerar fuentes externas de financiamiento. El financiamiento entonces, puede realizarse con dinero propio o con dinero prestado. Cuando es de fuente interna, lo aporta el inversionista o generador del proyecto y pueden destinarse para la inversión fija, diferida y/o para el capital de trabajo.

Cuando los recursos financieros provienen de la Fuente Interna se mantiene la flexibilidad financiera ya que no se tienen problemas para pagar los intereses o la amortización de la deuda. Cuando el financiamiento es externo mediante préstamos bancarios o de alguna institución financiera, es necesario conocer bien las condiciones de pago y los intereses de la deuda.

El capital que se necesite se divide en préstamos a corto plazo, mediano y largo plazo. Para financiar el Capital de Trabajo habitualmente se recurre a créditos a corto plazo y, para las inversiones fijas y diferidas se recurre a créditos de mediano y/o largo plazo.

El plan de financiamiento es un presupuesto de financiamiento, que incluye la amortización y los intereses que genera la deuda, calculada por el organismo financiero con las condiciones que se acuerden. Las condiciones de pago deben establecer la tasa de interés, los periodos de pago o amortización, las garantías exigidas y el periodo de gracia o diferimiento. La amortización es la extinción gradual de una deuda, es la cantidad de dinero que corresponde a la devolución de una parte del Capital. El interés es el precio que se paga por el uso de dinero ajeno.

### 2.3.1.4 PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS

Estos presupuestos se elaboran con los ingresos y egresos de la operación durante la vida del proyecto. Se toman en cuenta los resultados de los estudios de mercado y técnico y se elabora un presupuesto de ingresos de operación y otro de egresos de operación.

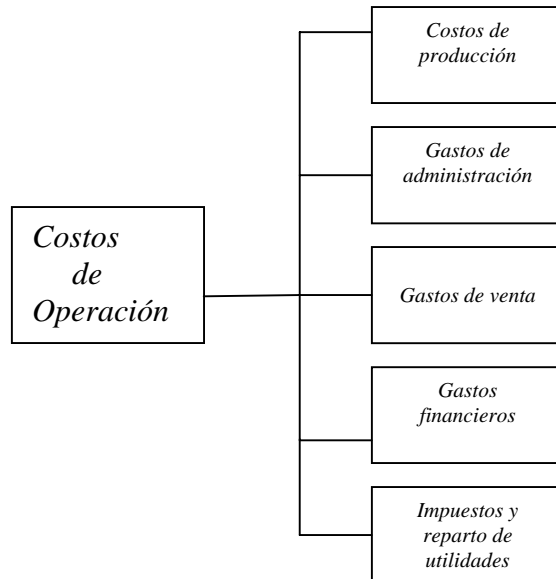


Figura 2.5. Egresos de operación.

Para determinar los ingresos esperados se debe estudiar la estrategia de comercialización para los montos de venta considerados y que sean afines a la capacidad instalada. Los presupuestos de egresos de operación están formados por: *Costos de producción*.- Los costos de producción son los que se realizan para llevar a cabo la producción y se dividen en costos fijos y variables.

Los costos fijos son los que se llevan a cabo para la operación de la empresa, son invariables a la cantidad producida, son entre otros, costos por depreciación, amortización, luz, rentas, mantenimiento, etc. Los costos variables de producción son los que se relacionan con la producción y comercialización del producto final, varían de acuerdo a la cantidad elaborada y se dividen en materia prima, mano de obra,

servicios auxiliares para la producción del producto, mantenimiento correctivo del equipo, suministros de operación para limpieza, higiene y control, y regalías en pago de patentes.

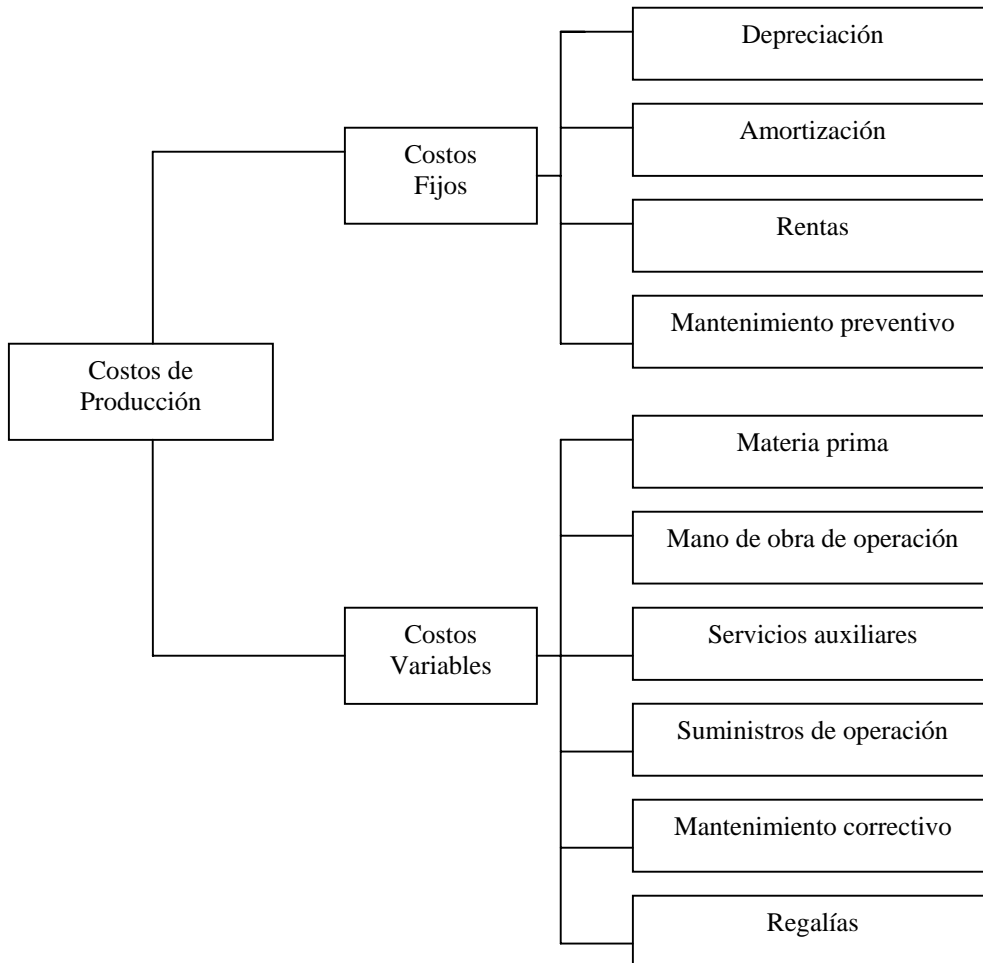


Figura 2.6 Costos de producción.

*Gastos de administración.*- En estos gastos se encuentran los desembolsos que se deben realizar para el área administrativa, como el pago de sueldos, la papelería, consumo de luz de, teléfono, mantenimiento del equipo de oficina, viáticos del personal, etc.

*Gastos de venta.*- Son todos aquellos gastos que se deben realizar para llevar a cabo la actividad de venta. Entre estos están las comisiones que se pagarán a los vendedores, gastos de publicidad, de distribución, de telefonía y comunicación, etc.

*Gastos financieros.*- Estos gastos se refieren al pago de intereses cuando se adquieren créditos para realizar el proyecto, dependiendo del tipo de crédito y del lugar donde se efectúe el proyecto, será conveniente considerar estos pagos.

*Impuestos y reparto de utilidades.*- Dependiendo del lugar en donde se efectúe el proyecto y el tipo de asociación civil o mercantil que se haya formado habrá que pagar impuestos. Los trabajadores y empleados de la empresa serán partícipes de las utilidades. (Figura 2.6)

### **2.3.1.5 ESTADOS FINANCIEROS PRO FORMA**

Los estados financieros proforma son las proyecciones de los estados financieros, se estiman por varios años dependiendo de la duración del proyecto y son:

- 1 *Estado de Resultados o de Pérdidas y Ganancias*
- 2 *Balance General proyectado*
- 3 *Estado de Origen y Aplicación de los Recursos o fondos.*

1. *Estado de Resultados o de Pérdidas y Ganancias.*- El estado de resultados proforma es un instrumento eficiente que pronostica el rendimiento del proyecto para periodos posteriores. Se calcula restándole a los ingresos los egresos, el resultado es la utilidad neta.

Se obtiene restándole a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar. (Tabla 2.1). Los ingresos pueden ser de fuente interna o externa y no sólo de las ventas. De igual forma con los costos, como ya se vio anteriormente, pueden ser de varios tipos y pueden provenir del interior y del exterior de la empresa. La recomendación es basarse en la ley tributaria y proyectar para cinco años al menos.

2. *Balance General proforma.*- Es un estado contable que muestra cantidades probables, elaborado con la finalidad de exponer una propuesta o una situación financiera futura posible, es un documento que refleja el valor que tendrá la empresa. Muestra la diferencia entre capital y deuda por adquirir. Está compuesto por dos columnas, la columna



de la izquierda contiene los activos y la de la derecha los pasivos y el capital. En este documento se manifiestan las posesiones de la empresa y la forma de financiarse.

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

El capital de los inversionistas se define como la diferencia entre el activo menos el pasivo. El capital es lo que se destina a los inversionistas ya que se ha cumplido con las obligaciones. En el Balance General los activos se ordenan de acuerdo con el tiempo que una empresa necesita para convertirlos en efectivo.

#### **ESTRUCTURA DEL ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA**

Presupuesto de ingresos por operación (ventas)

- Presupuesto de costos de operación

---

**= Utilidad Bruta**

- Presupuesto de gastos administrativos y de ventas

---

**= Utilidad de la operación**

- Presupuesto de gastos financieros

---

**= Utilidad antes de impuestos**

- Presupuesto de impuestos y reparto de utilidades

---

**= Utilidad neta**

Tabla 2.1 Estado de Resultados Proforma.

---

---

El contenido de los rubros activo, pasivo y capital son:

**ACTIVOS**

**Circulante:**

Efectivo en caja y bancos  
Cuentas por cobrar  
Inventarios

**Fijo:**

Terrenos  
Edificios y construcciones  
Maquinaria y equipo  
Equipo de transporte  
Equipo de oficina

**Diferido:**

Costos de estudios  
Costos de proyectos  
Gastos notariales  
Gastos preoperativos

**PASIVOS**

**Circulante: (reembolso en menos de 1 año)**

Créditos bancarios  
Proveedores  
Créditos

**Deuda a largo plazo:**

Créditos  
Obligaciones

**Capital Contable:**

(Las aportaciones de los accionistas mas reservas legales y los superávit o déficit netos que resulten de los ejercicios de operación)

### 2.3.2 ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS

Este estado permite analizar las fuentes y aplicaciones de fondos; a partir de estos, es posible pronosticar los requerimientos de fondos futuros a mediano y largo plazo.

El estado de origen y aplicación de recursos explica el origen y la utilización de los recursos de la empresa. (Nacional financiera, 1995). Este estado contable presenta todas las operaciones que afectan el nivel de efectivo en una empresa. La finalidad de este estado es indicar de dónde provienen y en qué serán aplicados los flujos de caja obtenidos y generados por la empresa.

Los flujos de efectivo o de caja o presupuesto de caja, es también una herramienta de pronóstico y contiene, en primer lugar, todos los ingresos o entradas mensuales o anuales que se tendrán a lo largo del proyecto. A continuación se anotarán los egresos, que son los gastos, costos, amortización de créditos, pago de impuestos y la participación de utilidades, logrando el resultado final, al realizar la resta al total de ingresos el total de egresos.

El saldo que se obtenga en el primer periodo será con el que se inicie el siguiente, a éste se le sumarán los ingresos, luego se le restarán los egresos y el saldo nuevamente será el inicio del siguiente periodo. El estado de origen y aplicación de recursos contiene los elementos que se presentan a continuación.

#### **ELEMENTOS EN EL ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS:**

<b>Origen</b>	Utilidad neta
	Depreciaciones y amortizaciones
	Capital social
	Créditos a corto plazo
	Créditos a largo plazo
	Reinversión
<b>Aplicación</b>	Activos fijos
	Activos diferidos
	Capital de trabajo
	Amortización a créditos
	Corto plazo
Largo plazo	
<b>Saldo</b>	Reinversión
	Dividendos

# **CAPÍTULO 3**

# **LA EVALUACIÓN**

## CAPÍTULO 3. LA EVALUACIÓN

La evaluación de un proyecto es el proceso de medir su valor; es el procedimiento para comparar los beneficios que podrán generarse y los costos o inversiones que éste requiere. Con la evaluación se tendrán elementos de juicio necesarios para tomar la decisión de ejecutar o no el proyecto. Las evaluaciones se pueden realizar desde el punto de vista del gobierno, por el impacto social o ecológico que pudiera generarse por el proyecto, o desde el punto de vista del inversionista.

Existen varios enfoques de la evaluación:

- Evaluación financiera
- Evaluación económica
- Evaluación social y ambiental

### 3.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

En la mayoría de los proyectos del sector privado, las decisiones financieras son enfocadas a *la maximización de la riqueza* por medio de las utilidades. La evaluación financiera se realiza tomando como punto de referencia el dinero, (Figueroa, 2007).

El estudio financiero permite la evaluación financiera definiendo el origen de los fondos, cómo se utilizan y de qué manera se van a recuperar, todo esto con el fin de determinar la rentabilidad del proyecto.

Se presentan diversas técnicas analíticas que ayudan a manejar la incertidumbre de los flujos de efectivo. Se analizan indicadores que ayudan a soportar el análisis del Valor Presente Neto VPN, análisis de sensibilidad, utilidad neta, periodo de recuperación, tasa interna de retorno (TIR) y el coeficiente costo/beneficio.

### 3.1.1 EL MODELO FLUJO DE CAJA

El modelo financiero que se analizará a continuación es el *Modelo Flujo de Caja* (Romo, 1999). Un modelo es una interpretación de la realidad que se utiliza para comprenderla mejor. El modelo flujo de caja simula el comportamiento de los ingresos y egresos de un proyecto, representado por el flujo de efectivo que entra o sale de la organización. Es uno de los elementos más importantes en el estudio ya que su evaluación se realizará sobre los resultados que éste determine.

El flujo de caja es una proyección basada en la información que se obtuvo en los estudios de mercado, técnico y organizacional. Es un Estado de Resultados que abarca períodos de tiempo determinados y que muestra el efectivo: los ingresos y egresos, y el saldo al final de cada período.

Este modelo nos permite medir riesgos financieros ya que logra una buena aproximación de la inversión que se necesita, por lo tanto, es útil para predecir las necesidades de efectivo antes de que surjan.

Los períodos para un proyecto que dure un par de años pueden hacerse mensuales; si su vida se estima en diez, entonces se pueden hacer anuales. Si se quiere llegar a detalle los períodos podrían mensuales, semanarios o incluso diarios. Para la elaboración del modelo en el primer período se empieza con el efectivo que posee en ese momento. A esto se le agregan los ingresos y se le restan los egresos, lo que da como resultado el efectivo al final del período. Esta cantidad será el efectivo inicial del siguiente período al que se le sumarán los ingresos, se le restarán los egresos y el saldo será el efectivo inicial del siguiente período y así, hasta terminar los períodos que se deseen calcular.

Los cálculos de los flujos se hacen con precios constantes, es decir, sin tomar en cuenta la inflación, para facilitar su comparación. Posteriormente se pueden hacer cálculos tomando en cuenta la inflación, impuestos sobre utilidades o sobre algunos otros ingresos o egresos.

### 3.1.1.1 CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE CAJA Y GRÁFICA DEL MODELO

El flujo de caja de un proyecto se compone de cuatro elementos básicos (Sapag, 2000):

- a) Los egresos iniciales de fondos
- b) Los ingresos y egresos de operación
- c) El momento en que ocurren estos ingresos y egresos
- d) El valor de desecho o salvamento del proyecto

- a) **Los egresos iniciales.**- Son la total inversión inicial que se necesita para poner en marcha el proyecto. La parte del capital de trabajo que se necesita para la puesta en marcha se considera como un egreso en el momento cero. Otro egreso que debe incluirse es el de pago de impuesto a las utilidades, con su reducción por la depreciación que sufren los activos por su uso. A medida que aumenta la depreciación en un activo, menor es el impuesto a pagar por utilidades. La metodología que es aceptada para el cálculo de la depreciación es la de línea recta. En este cálculo se considera una depreciación homogénea cada año sin valor residual.
- b) **Los ingresos y egresos de operación.**- Son todos los flujos de entradas y salidas reales de caja. Contablemente, en los ingresos totales por ventas no se está considerando si hay ventas a crédito. Los costos que componen el flujo de caja son los que se obtuvieron de los estudios de mercado, técnico e ingeniería del proyecto.
- c) **Momento de ingresos y egresos.**-El flujo de caja se expresa en momentos que varían dependiendo de la duración del proyecto y el horizonte de evaluación depende de éste. Si es un proyecto largo la proyección se puede hacer por año, para diez años, si no puede hacerse mensual para uno o dos años.
- d) **Valor de desecho o salvamento.**- Es el monto que corresponde a la suma de los valores comerciales que se espera tener menos sus impuestos.

### 3.1.1.2 ESTRUCTURA DE UN FLUJO DE CAJA

Se sugiere el siguiente orden para la estructura del Flujo de Caja (Sapag, 2000).

+	Ingresos afectados a Impuestos
-	Egresos afectados a Impuestos
-	Gastos no desembolsables
=	Utilidad antes de Impuesto
-	Impuesto
=	Utilidad después de Impuesto
+	Ajustes por gastos no desembolsables
-	Egresos no afectados a Impuestos
+	Beneficios no afectados a Impuestos
=	Flujo de Caja

Tabla 3.1 Flujo de caja. (Sapag, 2000).

**Ingresos afectos a impuestos:** Son los ingresos que se esperan por la venta de producto, se calcula multiplicando el precio por unidad por la cantidad de unidades que se espera vender. También se encuentra aquí el ingreso que se obtendrá de alguna maquina que se desee reemplazar.

**Egresos afectados a impuesto:** Son los que disminuyen el valor del proyecto, son los costos variables que resultan del costo de fabricación por unidad por el total de unidades producidas, los costos fijos, las comisiones por ventas y los gastos de administración y ventas.

**Los gastos no desembolsables:** Son los deducibles de impuestos pero no requieren de salida de dinero, como la depreciación, la amortización de activos intangibles o el valor en libros de un activo que se venda para reemplazarlo. La amortización de los intangibles corresponde al 20% anual de todos los activos intangibles, incluso el costo del estudio. Como no son salidas de caja, se restan primero para aprovechar su descuento en los impuestos y se suman después en



Ajustes por gastos no desembolsables.

**Impuestos:** Se calcula aproximadamente el 15% de las utilidades antes de impuesto.

**Ajuste por gastos no desembolsables:** Son los gastos no desembolsables que se restaron antes de impuestos, ya que con esto se reduce la tributación.

**Egresos no afectos a impuesto:** Son los desembolsos no incluidos en el Estado de Resultados en el momento que ocurren y que deben considerarse por ser movimientos de caja. En el momento cero se anotan la inversión en terrenos, obras físicas, maquinaria y activos intangibles. Generalmente, sólo es un cambio de activos, maquinaria y caja o maquinaria y deuda.

**Valor de desecho:** Son los beneficios no afectados a impuesto y la recuperación del Capital de Trabajo, ninguno de estos está disponible como ingreso pero forman parte de la inversión.

**Préstamo:** En caso de contar con préstamo, se deberá sumar y restar la amortización de la deuda para reducir los impuestos.

### 3.1.1.3 GRÁFICA DEL FLUJO DE CAJA

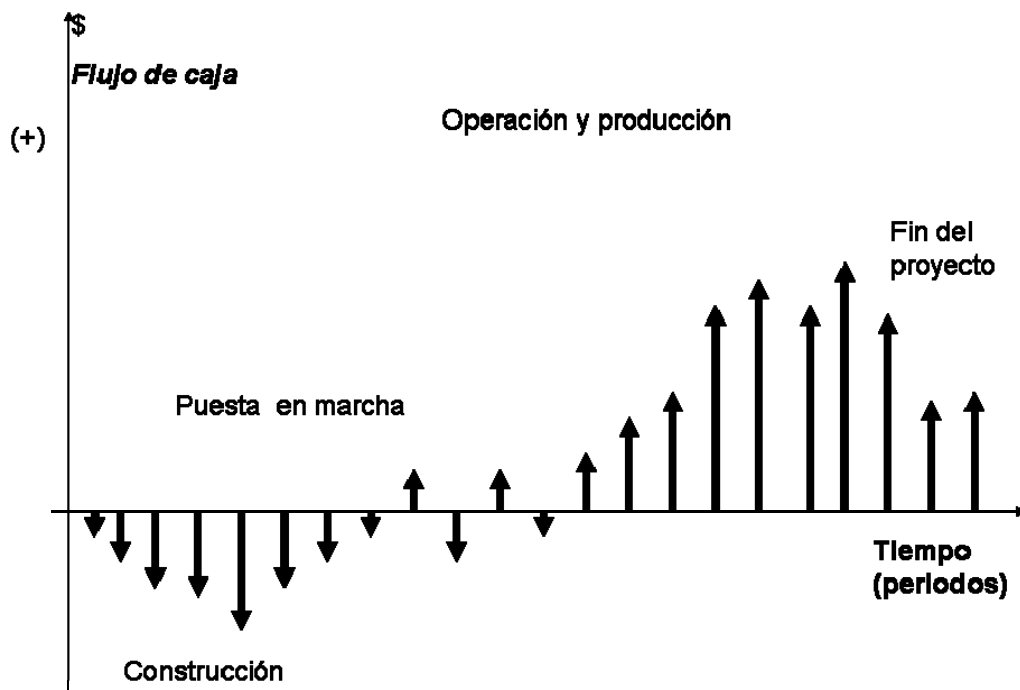


Figura 3.1. Gráfica de flechas del flujo de caja. (Romo, 1999)

Existen dos formas para representar el comportamiento del flujo de caja. Uno que presenta los efectivos al final de cada periodo con flechas que si son para arriba representan un flujo positivo y si el flujo es negativo (al inicio de la inversión) la flecha es para abajo. El tamaño de la flecha será acorde a la cantidad de efectivo que represente, véase Figura 3.1.

La otra forma de calcular el flujo de caja es acumulando los flujos hasta cada periodo, esto permite determinar el periodo de recuperación, la utilidad y el máximo capital que se compromete al proyecto, como se representa en la Figura 3.2.

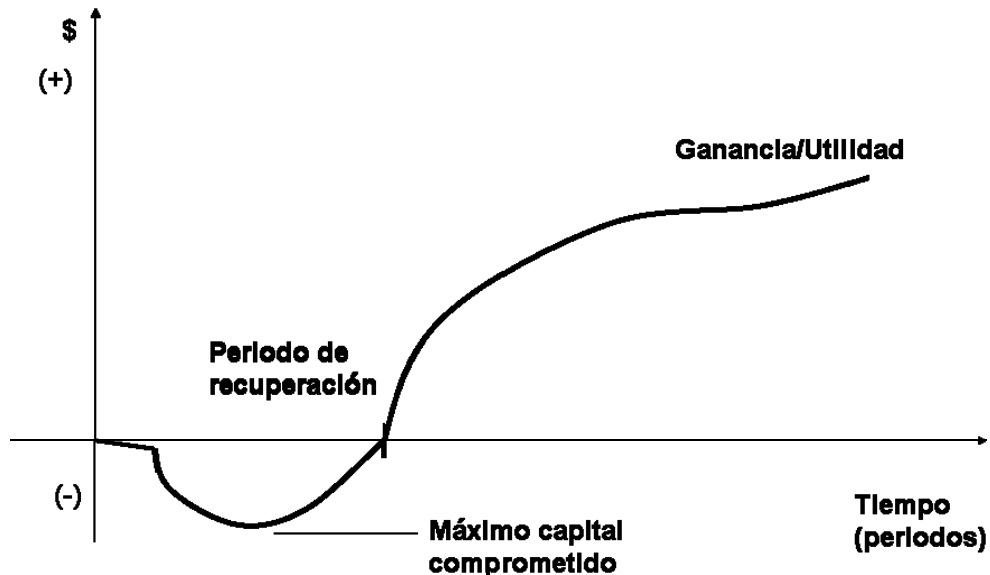


Figura 3.2. Flujo de caja acumulado. (Romo, 1999)

### 3.1.2 INDICADORES FINANCIEROS

Respecto a los indicadores de rentabilidad es recomendable en general, usar el Valor Presente Neto (VPN). Algunos indicadores como la Utilidad Neta, la razón costo-beneficio, la tasa interna de rendimiento o el período de recuperación pueden conducir a errores significativos, por lo que no se recomienda su utilización. Sin

embargo, en ocasiones pueden ampliar la información de quienes toman las decisiones, por lo que se presentan también.

**Utilidad neta.-** Es la diferencia entre el total de ingresos y el total de egresos, así como gastos de operación, financieros e impuestos.

**El periodo de recuperación.-** Se define como el período que tarda en recuperarse la inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto. La inversión se recupera en el momento en el cual los flujos de caja acumulados superan a la inversión inicial. Es la abscisa al origen (la intersección con el eje del tiempo) en la gráfica del flujo de caja acumulado.

Estos indicadores son muy importantes, más se debe tomar en cuenta el efecto que tiene el paso del tiempo en el dinero, ya que la cantidad invertida hoy no será la misma cantidad mañana. El valor presente neto es el indicador que ayuda a cuantificar esto.

### 3.1.2.1 EL VALOR PRESENTE NETO (VPN)

Uno de los conceptos básicos en finanzas es la relación de una unidad monetaria hoy contra una unidad monetaria en el futuro; a esta relación se le llama el valor del dinero en el tiempo. Debido a que la inversión que se haga el día de hoy brindará dividendos en el futuro, hay que tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo, ya que éste sufre depreciación por inflación. Sapag (2000) señala que un peso recibido hoy es más que un peso recibido dentro de 5 años, ya que si se invirtiera ese peso hoy se tendrían ganancias por intereses, sería entonces considerablemente más que el peso dentro de cinco años.

El valor presente neto de un proyecto de inversión VPN, Figueroa (2007) es su valor medido en dinero de hoy, es decir, es el equivalente en pesos actuales de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros, que constituyen el proyecto. El VPN utiliza todos los flujos de caja del proyecto, actualizándolos con la tasa inflacionaria; a esta tasa se le llama Costo de Capital.

En ciertos escenarios la inflación aumenta mensualmente. Este cambio en el valor de la moneda habrá que tomarlo en cuenta para el análisis de rentabilidad del

proyecto. El costo de capital “representa la rentabilidad que se le debe exigir a la inversión por renunciar a un uso alternativo de los recursos en proyectos de riesgos similares” (Sapag, 2000).

El valor presente neto VPN es una herramienta cuantitativa básica. Es el flujo de caja traído a valor presente, es decir, con el descuento de la inflación al momento de la evaluación. Este método se considera el más apropiado a la hora de analizar la rentabilidad de un proyecto.

Si  $VPN > 0$ : El proyecto parece rentable, representa las ganancias que podrán generarse con el proyecto.

Si  $VPN = 0$ : No se tienen elementos suficientes para tomar una decisión.

Si  $VPN < 0$ : Es lo que nos cuesta comprometernos con el proyecto.

A la hora de elegir entre dos proyectos, elegiremos aquel que tenga el mayor VPN.

Para calcularla se utiliza la siguiente fórmula:

$$VPN = \sum_{i=1}^N \frac{FC_i}{(1+r)^i} - I_0$$

Donde:

r es la tasa de interés

$I_0$  es la inversión inicial en el momento cero

$FC_i$  son los flujos de efectivo al final de los períodos 1, ..., N.

### 3.1.2.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) se define como la tasa de descuento o tipo de interés para la cual el VPN se hace cero, esto quiere decir que el dinero que se invirtió en el proyecto gana un interés idéntico a la tasa de descuento; es, en pocas palabras, el interés que se gana con el dinero invertido en el proyecto.

Este método se utiliza de forma complementaria con el VPN, pero no se puede utilizar cuando existen varias TIRs. Otro problema que existe con la TIR es que cuando se comparan dos o más proyectos, no considera el tamaño del proyecto. Es una tasa que no permite la comparación de la inversión. Cuando se comparan varios proyectos con el VPN se necesitará conocer la tasa de descuento.

$$VPN = \sum_{i=1}^N \frac{FC_i}{(1+r)^i} - I_0$$

$$0 = \sum_{i=1}^N \frac{FC_i}{(1+r)^i} - I_0$$

Flujos efectivo	No. de TIR	Criterio TIR	Criterio VPN
Primer flujo negativo y el resto positivos	1	Acepte si TIR > k Rechace si TIR < k	Acepte si VPN > 0 Rechace si VPN < 0
Primer flujo positivo y el resto negativos	1	Acepte si TIR < k Rechace si TIR > k	Acepte si VPN > 0 Rechace si VPN < 0
Algunos flujos positivos y otros negativos	más de 1	No existe	Acepte si VPN > 0 Rechace si VPN < 0

Tabla 3.2 Reglas de aceptación de proyectos. (Fuentes, 2000)

### 3.1.2.3 COEFICIENTE COSTO/ BENEFICIO (BC)

También llamado índice de productividad, se obtiene con los datos del Valor Presente Neto (VPN); cuando se divide la sumatoria de todos los beneficios entre la sumatoria de los costos.

Si  $BC > 1$ : El proyecto es aceptable

Si  $BC = \text{ó cercano a } 1$ : No existen elementos suficientes para la decisión.

El proyecto es postergado.

Si  $BC < 1$ : El proyecto no es aceptable.

No se considera un método adecuado si se toma como criterio único. Pero, de la misma forma que el método anterior, puede ser utilizado complementariamente con el VPN.

### **3.1.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Existe un factor de riesgo que es determinante en la evaluación de un proyecto: el entorno. Muchos factores podrían afectarlo, por lo que es recomendable no tomar decisiones sobre una cifra específica, sino sobre un rango de valores. A mayor incertidumbre mayor rango.

El análisis de sensibilidad es el procedimiento que permite tener una mejor aproximación de la variación de los indicadores de evaluación, ante cambios de algunas propias variables del proyecto. Se calcula el VPN haciendo cambios en las variables que afecten más al proyecto. Lo más conveniente es modificar una sola variable a la vez.

Estas variables pueden ser el precio del producto, el monto de las ventas, la cantidad producida, los costos de materiales u el monto por sueldos o por inversiones. En fin; se puede ir cambiando el valor de los factores que se crean más susceptibles a un cambio debido a las condiciones del ambiente del proyecto.

Con estos cambios se elaborarán nuevos flujos de efectivo y se analizarán comparativamente con ayuda de los indicadores financieros. Una variante del análisis de sensibilidad consiste, en calcular el VPN cambiando un grupo de parámetros que están relacionados; a esto se le llama análisis de escenarios.

### **3.1.4 EL RIESGO EN LOS PROYECTOS**

El entorno es el mayor riesgo al que se enfrenta un proyecto. Los flujos de caja estimados pueden ser distintos a los reales y el rendimiento del proyecto puede no ser el esperado. La incertidumbre en el éxito de un proyecto está presente siempre, ya que se pueden presentar cambios en el precio o calidad de la materia prima, cambios político-económicos, fluctuaciones en las tasas de interés, etc., por lo que los resultados en un estudio de factibilidad pueden no ser tan confiables. Este riesgo al que se enfrentan los analistas, será menor a medida que se conozca más sobre los cambios económicos, tecnológicos, de mercado, etc.

Sin embargo existen criterios para medir el riesgo en la variabilidad de los flujos de

caja reales, con respecto de los estimados. Si esta diferencia es muy grande, el riesgo que se corre con el proyecto también es grande. Para medirlo se pueden utilizar distribuciones de probabilidad, asociadas a los flujos de caja derivados del proyecto y, mediante su representación gráfica, analizar la dispersión de los mismos. O si se están comparando proyectos o alternativas de un mismo proyecto, se puede medir el riesgo con la desviación estándar, mediante la siguiente expresión:

Donde:

$$\delta = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i X_i^2 - \mu^2}$$
$$\mu = \sum_{i=1}^n P_i X_i$$

P= Probabilidad de que se obtenga el flujo de efectivo X  
Si la desviación estándar es grande, el riesgo también.

### 3.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Hasta hace poco tiempo no era necesario incluir este tipo de estudios en evaluaciones de proyectos. Estos dos aspectos son ahora esenciales para la preparación completa de un proyecto, además de que puede presentarse la necesidad de reportar impactos ambientales o sociales ante dependencias gubernamentales o instituciones financieras.

En la actualidad, se debe dar la misma importancia a estos estudios y a los de proceso y de mercado así como relacionarlos entre sí, ya que pueden tener un efecto en las finanzas; por ejemplo, una tecnología más delicada puede tener implicaciones en el precio. (Romo, 1999).

### 3.2.1 ESTUDIO AMBIENTAL

Desde un punto de vista ecológico, la naturaleza presenta un deterioro en agua, tierra y aire generado principalmente por sustancias de desecho, resultado a su vez del consumo, la industrialización y el desarrollo. El día de hoy es imprescindible analizar el efecto en los seres vivos, personas, animales y plantas. Grandes catástrofes naturales se han presentado debido a estos deterioros.

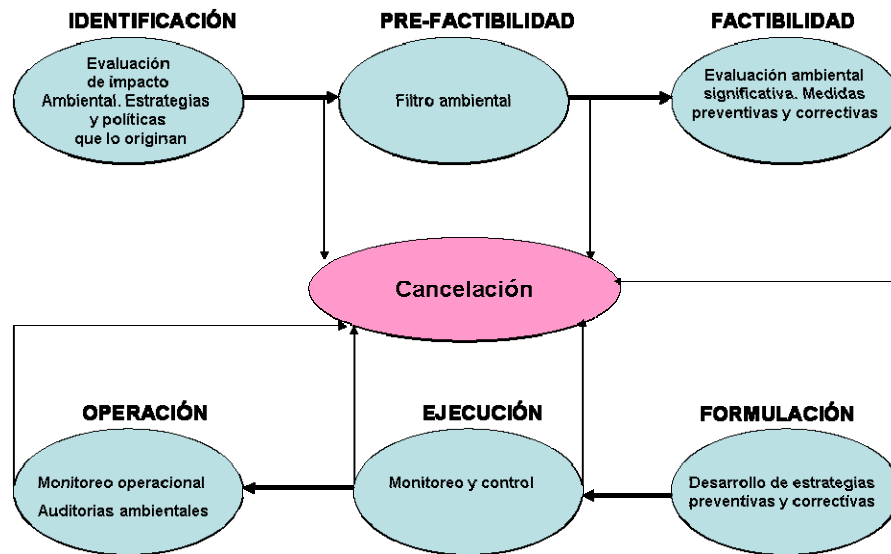


Figura 3.3. Evaluación ambiental en el ciclo de un proyecto. (Romo, 1999)

Será necesario entonces, incluir técnicas que cuiden la ecología y la evaluación económica de la misma. Habrá que investigar la legislación local y prever un control en la calidad de las emisiones, así como en el depósito de materiales. Se realizará este monitoreo a lo largo de todo el proyecto, pero principalmente durante la etapa inicial para identificar necesidades y opciones generales.

En la etapa de formulación o diseño del proyecto se requerirá de mayor precisión para descartar contingencias y poder ejecutar el proyecto. En las etapas siguientes tendrá que haber un mayor monitoreo para prevenir, obtener mayor control y corregir.

Sapag (2000) sugiere se incluyan las normas ISO14000, que proporcionan una



mejora ambiental continua en productos y servicios, a diferencia de ISO9000 que sólo garantiza calidad.

### **3.2.2 EVALUACIÓN SOCIAL**

Cuando se evalúa socialmente un proyecto, se intenta medir el impacto benéfico que éste tiene en la sociedad. Muchas veces proyectos rentables, económicamente hablando, no son muy buenos en sus efectos sociales, por lo que aún cuando los proyectos puedan analizarse desde el punto de vista del que lo financia, del propietario o del gobierno y aunque el principal objetivo al realizar un análisis sea el aumentar la riqueza del dueño, ¿qué pasa con el bienestar o la riqueza de la sociedad en su conjunto? Si ambas riquezas aumentaran tendríamos un estado ideal (zona A, Figura 2.4). De la misma manera, cuando se prevé que la realización de un proyecto puede empobrecer tanto al dueño como al país, sería mejor no llevar a cabo el proyecto, (zona D, Figura 2.4).

Sin embargo en países como México, debido a las fluctuaciones que sufren los mercados de bienes y servicios los resultados pueden no ser tan obvios. Podría presentarse el caso de un proyecto que resulta rentable desde el punto de vista privado, pero no lo así para la sociedad (véase la zona B).

Veamos un ejemplo, en una unidad habitacional deciden construir una cisterna, poner tinacos en las casas y dotarlos con bombas para tener agua suficiente para su consumo, además de que las familias compren agua embotellada o tienen que hervir el agua que toman. En esta unidad se están llevando a cabo varios proyectos que parecen rentables para las familias que lo habitan, ya que con esto garantizan su dotación de agua potable y mejoran su bienestar, pero la sociedad en general no tendrá ganancia alguna.

Este es un ejemplo de la pérdida social que sufrimos por no tener un servicio de calidad en cuanto al agua que se provee. El gobierno podría implementar mecanismos eficientes para este propósito con un costo social mucho menor.

	<b>Rentabilidad social positiva</b>	<b>Rentabilidad social negativa</b>
<b>Rentabilidad privada positiva</b>	<b>A</b> <b>Estatus idóneo</b>	<b>B</b>
<b>Rentabilidad privada negativa</b>	<b>C</b>	<b>D</b> <b>Situación negativa para el dueño y el país.</b>

Figura 3.4 Rentabilidad social y privada del proyecto.

Por otro lado tenemos los proyectos que son rentables para la sociedad y no así para el empresario (zona C), como son los de alimentos, escuelas, hospitales o viviendas.

En la mayoría de estos casos el beneficio social es mayor que el privado. A la iniciativa privada no le resultará viable financieramente hablando, construir una escuela o un hospital en zonas marginadas ya que sus habitantes no podrían pagar por estos servicios. Será necesario que el gobierno genere estos servicios o que incentive a la iniciativa privada para que lo haga, en este sentido también hay cierta pérdida social.

El papel del estado como conductor del sentido de esta clase de proyectos es importante, corrigiendo aquellos privados que no sean rentables socialmente y promoviendo aquellos que tengan rentabilidad social.

Además habría una excelente contribución del gobierno evitando los proyectos que no fueran rentables socialmente y dedicándose a los proyectos para combatir la pobreza extrema. Y se tendría un excedente económico con los proyectos rentables que ayudarían a disminuir los niveles de pobreza del país.

Se necesita una responsabilidad moral por parte de los empresarios, las entidades financieras y el gobierno en el sentido de no realizar ningún proyecto que no sea rentable socialmente. Las técnicas de evaluación social no sólo deben

aplicarse a proyectos sociales, sino a todos los proyectos valorando todos los costos y beneficios para el empresario y para el país.

En el estudio de perfil se deberá incluir un apartado que describa estos aspectos, aunque algunos aspectos no sean de fácil medición, se tratará de dar a los precios sociales un valor de mercado. Será conveniente hacer un análisis de sensibilidad de los precios relevantes del proyecto o bien estimar la probabilidad de que se obtenga cierto Valor Presente neto (VPN) social, en el capítulo siguiente se hará un análisis de esta herramienta. Las cifras pueden proyectarse hasta determinado tiempo dependiendo del proyecto.

Con respecto al número de variables sociales que pueden afectar un proyecto, son tantas como pueda uno imaginarse, por lo que habrá que definir las que sean relevantes para el mismo. Una evaluación social pretende (Romo, 1999):

- 1 Identificar los actores sociales clave y establecer un marco apropiado para su participación en todo el ciclo de vida: selección, diseño, ejecución y construcción.*
- 2 Asegurar que los objetivos y los incentivos para el cambio, sean aceptables para el rango de población que se pretende beneficiar y que las diferencias sociales y de género, sean consideradas en la formulación y diseño.*
- 3 Evaluar el impacto social de proyectos de inversión e identificar medidas para eliminar o mitigar los impactos adversos.*
- 4 Desarrollar la capacidad para propiciar la participación, resolver conflictos, dar servicio y llevar a cabo medidas correctivas y preventivas.*

Siempre existirán costos y beneficios difíciles de cuantificarse, a éstos se les llama intangibles, sin embargo habrá que señalar todos aquellos que se pudieron y los que no se pudieron medir, para que se tengan más bases para tomar una decisión.

El diseño de la evaluación social también requiere que los implicados se involucren ya que se aporta mayor ayuda para la solución de los problemas, cuando sienten responsabilidad los directamente beneficiados. Será conveniente considerar a los siguientes actores (Romo, 1999):

*Gobierno: Autoridades y agencias responsables de la ejecución del proyecto.- Son los clientes directos del Banco Mundial.*

*Grupos directamente afectados: Incluye individuos, familias, comunidades u organizaciones beneficiadas o afectadas. Se deben considerar grupos especiales de riesgo, como los pobres, los que carecen de tierras, las mujeres, niños y grupos autóctonos.*

*Grupos indirectamente involucrados: Organizaciones no gubernamentales (ONGs), organizaciones religiosas o comunitarias, compañías privadas, donadores, etc.*

En conclusión, para elaborar una evaluación social se deberán determinar los actores, la relevancia de los factores sociales y culturales dentro del proyecto, el impacto del proyecto en los involucrados, los riesgos sociales que pueden afectar el éxito del proyecto, los apoyos gubernamentales y el análisis de la planeación adecuada para el proyecto.

### **3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA**

La evaluación económica de un proyecto tiene varias acepciones, unas muy amplias y otras quizás muy restringidas. Baca (1995) centra la evaluación en los cálculos del Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Desde el punto de vista sistémico, la evaluación económica considera desde aspectos dentro del ambiente general y contexto global del proyecto, donde se tienen aspectos macroeconómicos (Romo, 1999); hasta los asuntos pertenecientes al proceso interno, donde se encuentran los estudios de mercado.

La diferencia entre una evaluación financiera y una económica radica, en que la financiera sólo busca acrecentar el dinero del inversionista y la económica pretende determinar cómo se distribuirán los bienes, servicios y en general toda la riqueza producida por el proyecto, cuidando de hacer un uso racional de los insumos.

Para conocer la distribución de dividendos, salarios, comisiones, o pagos diversos entre todos los involucrados, será necesario conocer más del entorno del proyecto y del proceso en sí, para ponderar las amenazas que podrían presentarse, y diseñar el plan de acción a tomar. La crisis de 1994 es un ejemplo de lo volátil que

---

---

puede ser un sistema, puede destruir economías enteras. Desde el punto de vista *macroeconómico* es importante conocer:

- El índice inflacionario
- La política hacendaria
- Los cambios en el valor de la moneda
- Las cuentas nacionales
- El manejo en el Banco Central
- El nivel de liquidez
- Las tasas de interés
- Los patrones y niveles de consumo
- El ingreso de las familias
- La capacidad de ahorro
- La Capacidad de inversión
- Las proyecciones del gasto público

Los aspectos que se relacionan directamente con el mercado son microeconómicos, la determinación de los precios ayudan a establecer un balance entre la oferta de productos y servicios y su correspondiente demanda; operando en un ambiente ideal, en donde la competitividad y la información son perfectos.

Si se brinda un producto o servicio por una sola compañía, es muy posible que el precio o la calidad no sean justos. En cambio, si hay participación de varias, el consumidor tendría la opción de elegir y la competencia sería perfecta. Es necesario saber en qué condiciones se entra a un mercado, si con una *competencia perfecta*, o se trata de un *monopolio* o un *oligopolio* para considerar las leyes o reglamentos del gobierno. Es importante considerar:

- La oferta de mano de obra calificada y su costo
- El avance tecnológico para la elección del equipo
- La economía de la región
- Nivel de acceso a otros mercados
- Incentivos o restricciones de los gobiernos locales
- La movilidad de los trabajadores

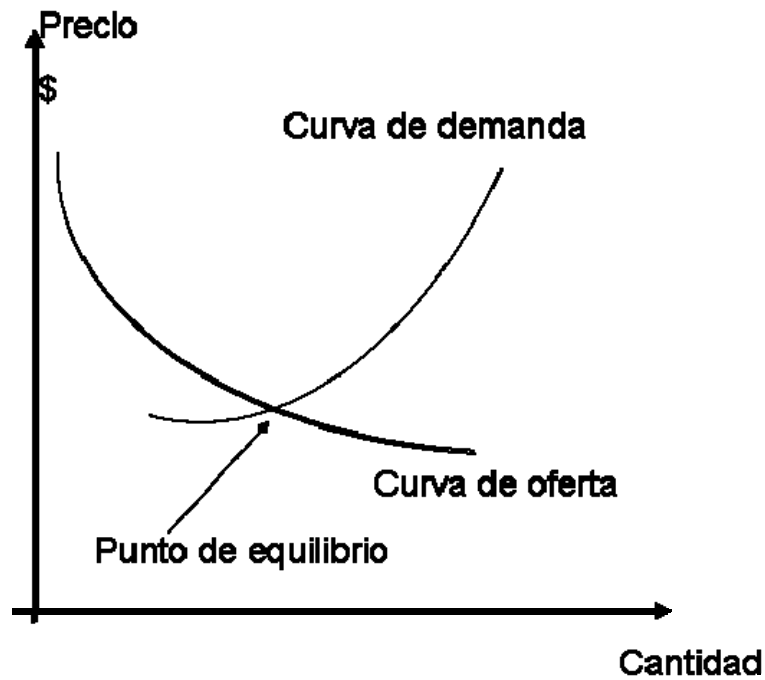


Figura 3.5 Curvas de oferta y demanda

# **CAPÍTULO 4**

# **ESTUDIO DE CASO**

## CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CASO

En este capítulo se presenta el análisis para formular y evaluar un proyecto en el ramo de servicios. El proyecto consiste en abrir una escuela en el interior de la República Mexicana, por lo que se presentará el análisis con un estudio de entorno presentando un marco de referencia de la economía mundial y del país, estadísticas educativas a partir de 1950; estadísticas sociales con escolaridad versus ingreso, el nuevo plan nacional de desarrollo, todo esto hasta el 2007; y los estudios de proceso hasta la corrida financiera para determinar la factibilidad de la inversión.

### 4.1 ANTECEDENTES DEL COLEGIO TEPEYAHUALCO DE CUAUHTÉMOC

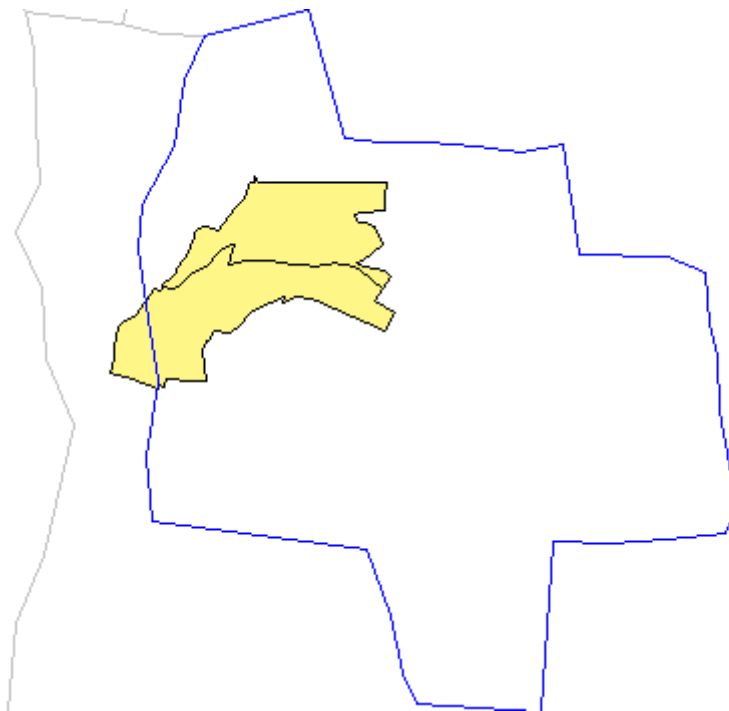


Figura 4.1 Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Pue. Mapa del Municipio. Fuente: INEGI, 2006.



El Centro Francés es una escuela ubicada en el Distrito Federal, con un prestigio adquirido a lo largo de más de 50 años al servicio de la niñez y de la juventud. Con casi 1500 alumnos, cuenta con las instalaciones apropiadas para dar servicio en los niveles de Preprimaria, Primaria, Secundaria y Preparatoria y con cinco carreras a nivel Universitario. Al frente de ella está su fundador Don Francisco Méndez, que en la lucha por la disciplina y la excelencia, ha venido desempeñando el papel de Director General a lo largo de todos estos años.

Ahora desea abrir un colegio en Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Pue. Este colegio es un proyecto que tienen los hijos del citado fundador, quieren que empiece a operar a partir de agosto del 2008. El proyecto tiene muchas expectativas de ser un buen negocio pero será necesario analizar la inversión para determinar si son redituables sus ingresos y si es un proyecto factible socialmente hablando.

## **4.2 EL ENTORNO**

La educación es un factor que incrementa el bienestar social y es la mejor manera para sentar las bases hacia un crecimiento económico sostenido, un instrumento poderoso en la lucha contra la pobreza y la desigualdad. La educación también, es un componente significativo de toda sociedad democrática y de una economía dinámica y competitiva en un entorno global.

El país cuenta con inversión propia y extranjera para el mejoramiento de la educación. Proyectos auspiciados por el Banco Mundial tales como el PEC (Programa Escuelas de Calidad) tienen este objetivo. Más existen barreras importantes que frenan el desarrollo, tales como la pobreza, las barreras culturales y sociales, el pobre desempeño de los profesores, la insuficiente participación de los padres y de la comunidad en general y el deficiente acceso a los centros educativos en las zonas rurales.

En México, en el sector educativo, las dependencias gubernamentales no tienen la capacidad numérica para hacer frente a la demanda del alumnado y para cierto sector de la población, las escuelas privadas resultan ser la mejor opción, por lo que

la iniciativa privada juega un papel importante en su desarrollo y es una fuente de ingresos atractiva para el inversionista.

#### 4.2.1 LA ECONOMÍA MUNDIAL

El Producto interno bruto (PIB) mundial aumentó del 3.5% en 2005 a 5.3% en el 2006, pese a que los precios del petróleo alcanzaron un máximo de \$75 dólares el barril. Estos buenos resultados son un reflejo de la rápida expansión de los países subdesarrollados, las cuales crecieron un 7.3%, más del doble de la tasa de los países desarrollados, que fue de 3.1%. (Banco Mundial, mayo 2007). Si las tasas de interés y de los mercados emergentes se mantienen bajas, probablemente esto permitirá que los países en desarrollo mantengan un crecimiento más lento pero sólido de un 6.1%.

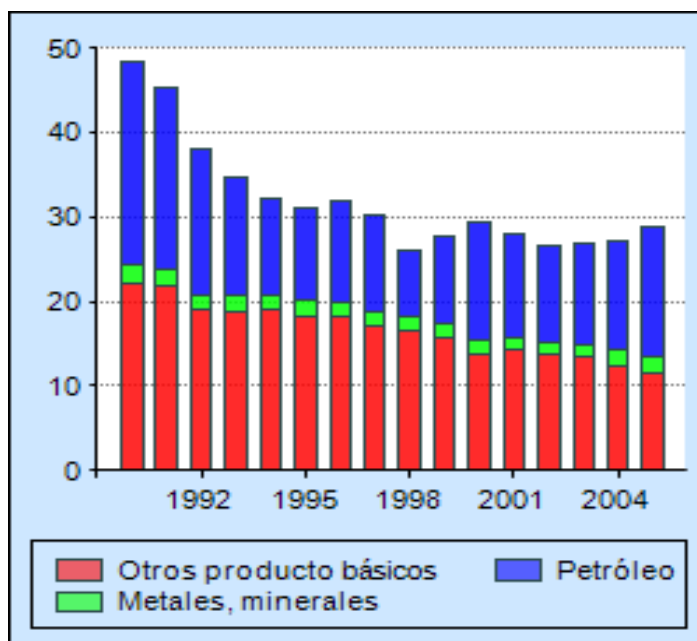


Figura 4.2 Fuentes de ingreso por exportación de los países en desarrollo. Fuente: Banco Mundial. 2007.

El crecimiento del volumen del comercio mundial de mercancías se desaceleró en el tercer trimestre del 2006 pero, remontando a fin de año con un 11% más que en el mismo periodo del año anterior. La mayor parte de la desaceleración se produjo en China, Japón y Europa. Las exportaciones de Estados Unidos aumentaron un 10.5% en todo el año, mientras que sus importaciones sólo aumentaron 5.8%.

En cuanto a los países en desarrollo la fabricación es el principal ingreso de exportación, incluso si se excluye China. Si se excluyen los países exportadores de petróleo las exportaciones se reducen del 24% en 1990 al 12% en 2005.

América Latina con alrededor de 534 millones de personas es la región más desigual del mundo. Las últimas dos décadas han vivido cambios económicos con gobiernos pro-empresariales impulsados en los 90 con el llamado Consenso de Washington. Esta parece ser la causa del cambio en la preferencia política de los habitantes del continente.

Ha habido un resurgimiento de los partidos de izquierda. El 25% de los latinoamericanos vive en pobreza extrema con un ingreso diario de un dólar, según el Banco Mundial. De los 30 países en el mundo con peor distribución de riqueza el 60% son latinoamericanos, al igual que 10 de los 12 países peor calificados.

El ingreso per cápita en América Latina se ha mantenido en las últimas décadas con una baja constante, en contraste con los países de Asia que aumentó notablemente. De acuerdo a la Cepal, el crecimiento para este año en América Latina se escuda en una conexión externa muy buena, debido a una expansión de la economía mundial y una alta liquidez de los mercados internacionales de capital.

#### **4.2.2 LA ECONOMÍA EN MÉXICO**

El Banco Mundial (2007) considera que el gasto del gobierno de México en protección social de los más pobres, es bajo en comparación con el nivel de desarrollo alcanzado por el país. Económicamente hablando, en el 2005 el porcentaje de desempleo disminuyó a 9.1 por ciento de la fuerza laboral, el nivel más bajo registrado desde mediados de la década de los 90.



Figura 4.3 Latinoamérica y el Caribe. Fuente: Banco Mundial (2004).

El progreso que México ha tenido en materia de desarrollo, le da una posición firme como país de ingreso medio; su crecimiento económico, acompañado de un superávit en su cuenta corriente y el saneamiento de las cuentas públicas, hacen que sea menos frágil ante posibles cambios en la economía mundial. México tiene el ingreso per cápita más alto de Latinoamérica, \$5,910 dólares; su esperanza de vida ha aumentado a 73.6 años de vida; la mortalidad infantil para menores de cinco años, ha disminuido de 46 a 30 por cada mil de 1990 al 2000. El 88% de la población tiene acceso al agua potable y la tasa de alfabetización es mayor del 90% (B.M., 2007).

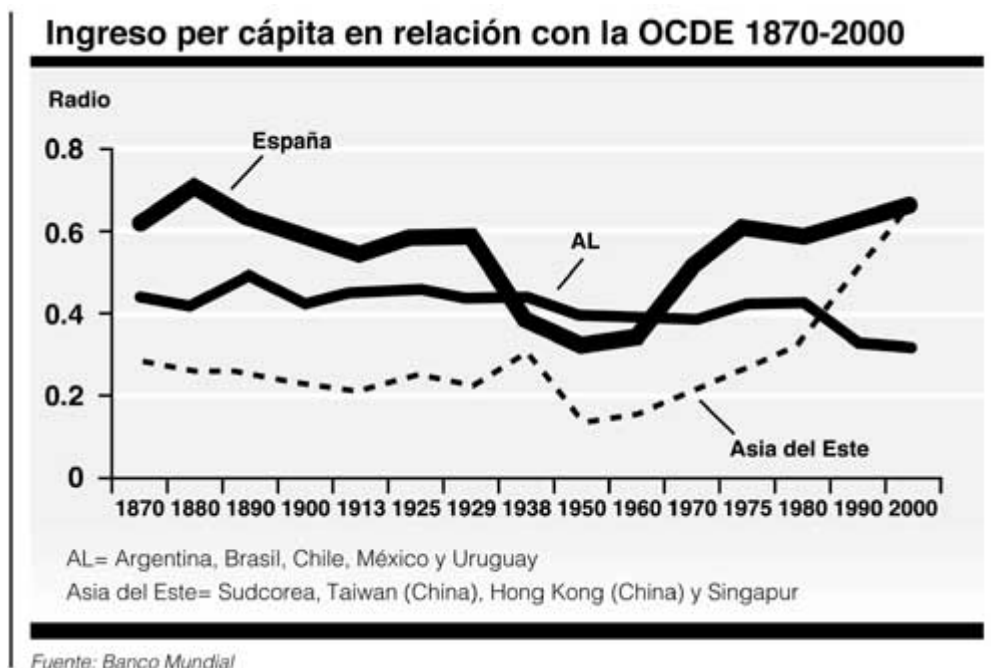


Figura 4.4 Ingreso per cápita. Fuente: Banco Mundial (2004)

A pesar de que existen enormes diferencias entre ricos y pobres, entre el norte y el sur, las ciudades y el campo, desde la crisis financiera de 1994 que hiciera pobre a millones de mexicanos, se ha logrado crear una economía diversificada, renovando obras de infraestructura, teniendo una economía más integrada con el mundo y un sistema político más abierto.

México es miembro de organizaciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y se ha recuperado económicamente incluso durante recesiones mundiales.

Pero nuestro país todavía tiene varios aspectos que superar: sus elevados índices de pobreza, su crecimiento desigual, ya que de 104 millones de habitantes (Banco Mundial, 2007) 53 % es pobre (vive con menos de \$2. dólares al día) y aproximadamente el 24% vive en condiciones de pobreza extrema (menos de \$1. al día).

El gobierno actual dentro del plan Nacional de Desarrollo (2007), propone entre otras cosas lo siguiente:

- Alcanzar un crecimiento económico sostenido más acelerado para que se puedan generar más empleos y mejore la calidad de vida de los pobres.
- Generar una economía competitiva con producción de bienes y servicios de calidad y a precios accesibles gracias al aumento de la productividad, la inversión y el mercado interno y el apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas.
- Reducir la pobreza extrema ampliando la capacidad de los mexicanos para que mejore su calidad de vida y garanticen sus necesidades de alimentación, salud, educación, vivienda y un medio ambiente adecuado para su desarrollo.
- Que los mexicanos sean tratados con igualdad y justicia en los ámbitos político, cultural, económico y social.
- Asegurar la sustentabilidad ambiental.
- Mejorar la forma de incrementar la rentabilidad de la inversión bajando costos con ayuda de:
  - Fortalecimiento del estado de derecho y la seguridad pública.
  - Mantenimiento de la estabilidad macroeconómica y fortalecimiento de las finanzas públicas.
  - Simplificación administrativa y regulatoria.
  - Simplificación y estabilidad tributaria.
  - Incentivar la inversión en infraestructura.
  - Continuar con la apertura comercial así como reducir el costo y los trámites de las operaciones de comercio exterior.
  - Asegurar una mayor y mejor intermediación financiera para incrementar la disponibilidad de recursos crediticios para la producción.
  - Incentivar el desarrollo de nuevos instrumentos financieros que permitan a las personas y empresas diversificar y reasignar sus riesgos.
  - Transformar a las empresas públicas para hacerlas más eficientes.

- Continuar con políticas que contribuyan al crecimiento de la demanda interna, en los sectores de vivienda, servicios, turismo y agropecuario y del consumo doméstico.
- Mantener un crecimiento elevado de la productividad gracias a la rentabilidad de los proyectos de inversión y del nivel educativo de las personas.
- Establecer estrategias orientadas a alcanzar un mayor nivel de desarrollo científico y tecnológico.
- Lograr una política fiscal responsable y eficiente, con el manejo adecuado de la deuda.
- Incrementar los recursos destinados a mejorar los servicios de educación y salud.

#### 4.2.3 LA EDUCACIÓN EN MÉXICO 1950-2007.

El sistema educativo mexicano creció moderadamente entre 1920 y 1950. La enseñanza primaria se concentraba en las zonas urbanas y los niveles superiores sólo tocaban ciertos estratos. Siguió así hasta mediados de los años cincuenta, seguido por una expansión que duró treinta años más, hasta los ochenta.

A partir de 1982 con la crisis económica, la educación en el país disminuyó su crecimiento en el número de estudiantes. (Sistemas Educativos Nacionales, México. OEI).

##### Matrícula y grupo de edad de 6-24 años. 1950-1990.

	Matrícula(a)	6-24 años(b)	(a)/(b)	Crecimiento
1950	3249200	11716002	27.73%	
1960	5994079	16157697	37.10%	9.36%
1970	11177294	23205902	48.17%	11.07%
1980	20683158	33189372	62.32%	14.15%
1990	24504543	36328944	67.45%	5.13%

Tabla 4.1 Crecimiento de la matrícula para alumnos de 6 a 24 años de edad. Fuentes: Censos de Población y vivienda; Estadísticas Básicas del Sistema Educativo Nacional.

En 1950 habían 25,413 escuelas de todos los niveles y en 1990 156,165. En la primera mitad de los años 80's el número de escuelas creció y en la siguiente mitad disminuyó.

De acuerdo al censo de población del 2000 (INEGI), en el país habían 97,483 412 habitantes. El porcentaje de alfabetización de la población de 15 años y más ha aumentado en forma constante, con un 74.2% en 1970 y 90.5% en el año 2000. El promedio de escolaridad es de 7.3 años para la población de 15 años y más es y el porcentaje de alfabetización es de 90.5% para este grupo de edad.

En el ciclo escolar 1994-1995 se matricularon 25.9 millones de alumnos de preescolar a doctorado y en el ciclo 2003-2004 la cifra aumentó a 30.1 millones. En el ciclo 2003-2004 la educación básica registró una matrícula de 24.3 millones de alumnos, que fueron atendidos por 1.1 millones de profesores en 204 mil escuelas.

De los alumnos inscritos en primaria 15.4% pertenecen a preescolar, 60.8% a primaria y 23.8% a secundaria.

En educación media la tasa de crecimiento promedio al año fue de 4.2% de 1994 al 2003, el porcentaje de aumento de docentes fue del 4.2% y el de escuelas del 5.1% durante el mismo periodo.

Durante el ciclo 2003-2004 la educación superior tuvo una matrícula de 2.3 millones de alumnos con 241,000 profesores en 4585 escuelas. De esta cifra el 7% estudian educación normal, 87% estudios universitarios y tecnológicos y 6% posgrado.

Del 2.3 millones de alumnos registrados en 2003-2004, la mayor concentración se da en 5 estados: Distrito Federal (17.4%), Estado de México (9.4%), Jalisco (6.5%), Puebla (5.7%) y Nuevo León (5.6%), que representan 44.6% del total.

En contraste, los estados con menor porcentaje de matrícula en educación superior son Baja California Sur, Quintana Roo, Colima, Campeche y Tlaxcala, en las cuales no se alcanza individualmente un punto porcentual.



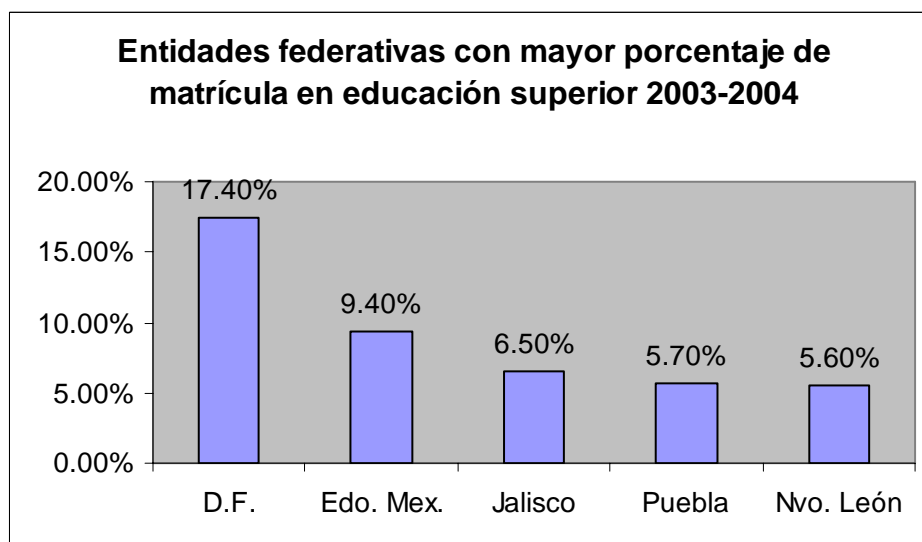


Figura 4.5 Fuente: SEP. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos. Principales cifras.

En cuanto a la matrícula en educación superior para los cursos 1994-1995 se tuvieron 9.7% en educación normal 85.7% en licenciatura universitaria y tecnológica y 4.6% en posgrado.

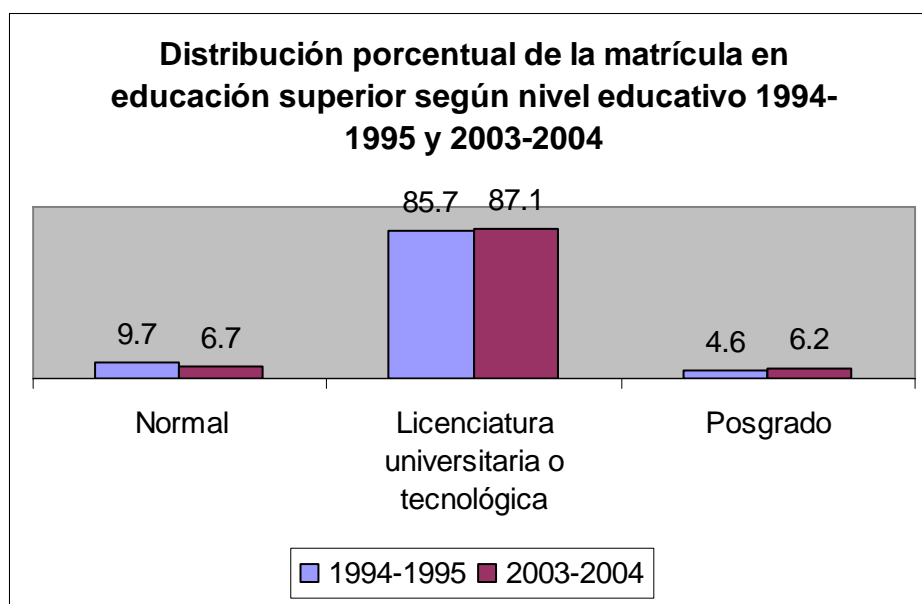


Figura 4.6 Fuente: SEP. Subsecretaría de Planeación y Coordinación. Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos.

Para el ciclo 2003-2004 del total de la matrícula para educación superior fue 6.7% para normal, 87.1% para universidad y tecnológica y 6.2% para posgrado. La educación incrementa el bienestar social y es la mejor manera para sentar las bases hacia un crecimiento económico sostenido, un instrumento poderoso en la lucha contra la pobreza y la desigualdad. La educación es un componente significativo de toda sociedad democrática y de una economía dinámica y competitiva en un entorno global.

Con apoyo del Banco mundial en México se han logrado proyectos importantes. De 1999 al 2001 se mejoró la calidad de la educación en zonas rurales, pobres, indígenas y urbano marginadas aumentando la calidad de la enseñanza inicial y de primaria.

Se elevaron los estándares y la eficiencia de la educación inicial y primaria. Entre 1994 y 2001 se capacitó a los maestros, se proporcionaron libros y material didáctico y se mejoró la administración escolar. Aumentó el porcentaje de alumnos que concluyeron sus estudios del 66 por ciento entre 1994 y 1995 al 80 por ciento entre el 2000 y el 2001.

Pero a pesar de todo esto, México sigue teniendo índice de analfabetización. De acuerdo al censo de población del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en el país habían 97,483 412 habitantes en el año 2000. El porcentaje de alfabetización de la población de 15 años y más ha aumentado en forma constante, con un 74.2% en 1970 y 90.5% en el año 2000. El promedio de escolaridad es de 7.3 años para la población de 15 años y más y el porcentaje de alfabetización es de 90.5% para este grupo de edad.

En el sector educativo, las dependencias gubernamentales no tienen la capacidad numérica para hacer frente a la demanda del alumnado y para cierto sector de la población, las escuelas privadas resultan ser la mejor opción. Por lo que la iniciativa privada juega un papel importante en el desarrollo de esta área y es una atractiva iniciativa de inversión.

En el 2007 en México, los habitantes de 15 años y más, en promedio tienen 8.1 grados de escolaridad, lo que significa un poco más del segundo año de secundaria, como se puede observar en la Figura 4.6.

---

---

En el marco de los datos anteriormente citados, parece factible el establecer una escuela en Puebla. Ya que además de que se cuenta con el terreno, las condiciones del estado, de su capital y la cercanía con el Distrito Federal hacen apropiado el lugar.

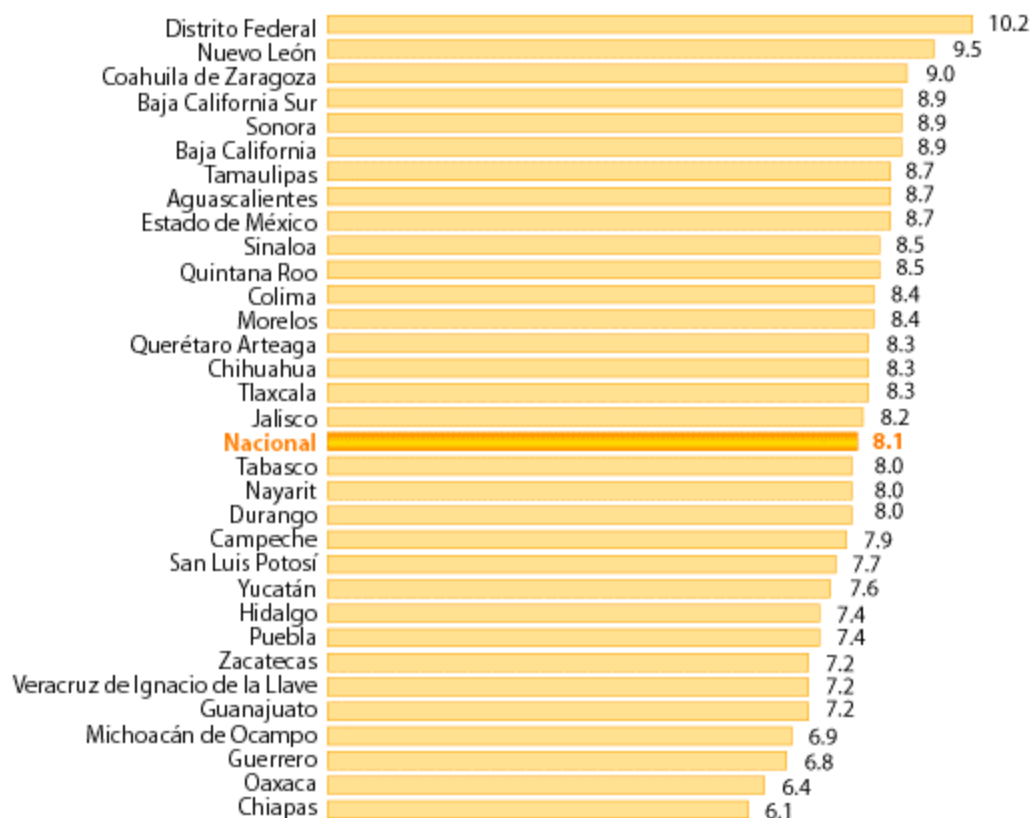


Figura 4.7 Grado de Escolaridad por entidad federativa, 2005. Fuente: INEGI, 2007.

#### 4.2.4. LAS UNIVERSIDADES EN EL ESTADO DE PUEBLA

El estado de Puebla tiene alrededor de 50 universidades públicas y privadas. Algunas de ellas con suficientes opciones en distintas licenciaturas e ingenierías y con diversos costos. A continuación se listan las más significativas de acuerdo a la Guía Universitaria de Selecciones 2006.

NOMBRE	SECTOR	VIGENCIA	LICENCIATURAS	COSTOS
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Campus Libres Puebla, Pue.	Pública	2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaduría pública</li> <li>• Medicina</li> <li>• Veterinaria</li> </ul>	Examen admisión: \$650. Inscripción: \$1000.-\$2000. Colegiatura: Depende de créditos
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Campus Regional Chignahuapan	Pública	Fundada en 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. Empresas</li> <li>• Admón. Turística</li> <li>• Derecho</li> </ul>	Examen admisión: \$650. Inscripción: \$3000. Colegiatura: \$400.-\$450. Cuatrimestrales
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Campus Tehuacán	Pública	Fundada en 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. Empresas</li> <li>• Arquitectura</li> <li>• Derecho</li> <li>• Diseño</li> </ul>	Examen admisión: \$650. Inscripción: \$1000.-\$2000. Colegiatura: Depende de créditos
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue.	Pública	Fundada en 1587	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admón. Empresas</li> <li>• Administración Pública y Ciencias Políticas</li> <li>• Admón. Turística</li> <li>• Antropología Social</li> <li>• Arquitectura</li> <li>• Arte dramático</li> <li>• Biología</li> <li>• Biomedicina</li> <li>• Ciencias Políticas</li> <li>• Comercio Internacional</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Consultoría Jurídica</li> </ul>	Examen admisión: \$650. Inscripción: \$950. Colegiatura: Depende de créditos
CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CASO			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaduría Pública</li> <li>• Cultura Física</li> <li>• Danza Moderna</li> <li>• Derecho</li> </ul>	

En el análisis que se hizo a la oferta de las diferentes escuelas se encontró que los costos son diversos y la oferta en la licenciatura también. La inscripción más baja es de alrededor de \$700.00 y la más alta de \$8540.00, las mensualidades van desde \$400.00 hasta alrededor de \$9000.00. Por lo que la inscripción y la colegiatura estimadas para el colegio del proyecto parecen adecuadas.

#### 4.2.4 EFECTOS SOCIALES DEL PROYECTO

Como se mencionó en el Capítulo 3, la evaluación social del proyecto radica en comparar costos con los beneficios sociales que se generan con el mismo, es decir, consiste en comparar los beneficios sociales con los costos derivados del proyecto.

En el caso del proyecto que se está evaluando, el costo social que habrá que “pagar” por establecer una escuela es realmente, un beneficio social. Esta empresa estará generando empleos mientras dure la construcción del mismo, dará trabajo a empleados, trabajadores, maestros y directivos durante la duración que tenga la escuela, además de que contribuirá al producto interno bruto (PIB).

Se cuenta con las estadísticas de salarios por años de escolaridad para hombres y mujeres de 15 años y más entre 1992 y 2002.

PARTICIPACIÓN ECONÓMICA															
TASA DE ACTIVIDAD SEGÚN AÑOS DE ESTUDIO Y SEXO. POBLACIÓN URBANA DE 15 AÑOS Y MÁS, 2002.															
AÑO	AÑOS DE ESTUDIO					AÑOS DE ESTUDIO					AÑOS DE ESTUDIO				
	Ambos sexos					Hombres					Mujeres				
	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL
1992	50,8	56,8	55,7	72,3	56,6	80,9	83,9	70,4	80,1	80,8	26,7	34,6	38,6	59,6	34,6
1994	52,4	59,2	53,6	73,6	58,2	81,7	85,1	67,9	83,2	81,6	29,8	37,6	39,7	59,0	37,3
1996	54,1	59,6	58,8	88,1	59,8	80,6	83,9	70,8	95,4	80,8	35,0	39,6	44,1	77,9	40,9
1998	54,1	61,3	59,7	87,4	61,4	78,7	84,8	72,9	94,0	81,6	35,8	41,8	43,8	79,0	43,2
2000	52,2	62,0	56,7	71,6	60,6	78,9	86,7	71,3	82,8	82,0	33,2	41,5	42,4	56,9	41,7
2002	54,2	63,0	59,6	72,0	62,0	80,8	84,8	73,1	79,9	81,0	35,3	44,9	45,7	62,3	45,1

Tabla 4.2. Tasa de actividad según años de escolaridad y sexo, México. Fuente: Sistemas de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Mayo del 2007.

Como se puede observar en la Tabla 4.2, el porcentaje de la población de 15 años y más que se encuentra trabajando (hombres y mujeres) en el 2002, es del 62% aproximadamente. El 72% de la población que tiene 13 años o más de escolaridad, trabaja. Éste porcentaje es el más alto, pues comparado con los que tienen de 0 a 5 años de escolaridad, se tiene una diferencia de 17.8 puntos porcentuales.

En cuanto a calidad del empleo, en la Tabla 4.3 se presentan los porcentajes de la población urbana, que percibe ingresos en el 30% más bajo de acuerdo a sus años de escolaridad.

INGRESOS LABORALES															
PORCENTAJE DE OCUPADOS CON INGRESOS EN EL 30% MÁS BAJO															
SEGÚN AÑOS DE ESTUDIO Y SEXO. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, 2002.															
AÑO	AÑOS DE ESTUDIO					AÑOS DE ESTUDIO					AÑOS DE ESTUDIO				
	Ambos sexos					Hombres					Mujeres				
	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL
1992	48.7	30.0	18.3	7.8	30.0	38.0	23.7	17.0	6.1	24.0	74.8	42.6	20.8	11.5	42.9
1994	48.9	31.1	17.8	5.4	30.0	39.5	23.7	16.7	4.6	23.9	68.1	44.7	19.6	7.3	41.8
1996	52.8	31.1	17.8	5.4	30.0	39.5	23.7	16.7	4.6	23.9	68.1	44.7	19.6	7.3	41.8
1998	55.0	30.9	15.9	3.7	30.0	45.3	22.2	19.1	7.3	22.9	74.7	47.5	32.7	9.1	43.2
2000	55.7	31.1	24.0	7.9	30.0	45.3	22.2	19.1	7.3	22.9	74.7	47.5	32.7	9.1	43.2
2002	52.9	32.3	20.7	9.1	30.0	41.5	25.2	16.5	6.7	23.5	71.5	43.4	27.5	12.7	40.4

Tabla 4.3. Porcentaje de ocupados con ingreso en el 30% más bajo. Fuente: Sistemas de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Mayo del 2007.

Como puede observarse para el año del 2002, 52.9% de la población con menos estudios (0 a 5 años) está en el rango más bajo de salario, contra el 9.1% de los que tiene 13 años y más de estudios. Las mujeres tienen el doble del porcentaje que los hombres en cuanto a peores salarios y más años de escolaridad. Sin embargo, el 71.5% de la población urbana femenina con menos escolaridad percibe los salarios más bajos.

Los salarios en el 30% más altos de la población urbana de 15 años y más, se presentan en la Tabla 4.4. Los hombres mejor asalariados son los que tienen más años de estudio, representan el 72.6% contra el 11.7 % de los que sólo cuentan con hasta 5 años de estudio. De las mujeres con más estudios el 55.7% está en el 30% de las mejor asalariadas, contra el 10.3% de las de menos estudios.

INGRESOS LABORALES															
PORCENTAJE DE OCUPADOS CON INGRESOS EN EL 30% MÁS ALTO															
SEGÚN AÑOS DE ESTUDIO Y SEXO. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, 2002.															
AÑO	AÑOS DE ESTUDIO					AÑOS DE ESTUDIO					AÑOS DE ESTUDIO				
	Ambos sexos					Hombres					Mujeres				
	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL	0 a 5	6 a 10	10 a 12	13 y más	TOTAL
1992	13.3	21.9	43.3	74.8	30.0	17.3	26.1	46.1	78.1	33.9	3.6	13.6	37.3	67.3	21.7
1994	14.1	21.7	44.4	72.8	30.0	14.2	23.3	46.7	76.6	31.8	13.8	18.8	40.7	64.3	26.6
1996	12.1	22.0	45.5	80.7	30.0	11.6	24.1	49.1	85.0	32.3	13.0	18.4	38.6	73.2	26.0
1998	9.1	22.0	45.5	83.8	30.0	12.5	27.1	48.9	89.5	34.7	3.6	13.5	38.8	74.4	21.9
2000	7.0	20.6	35.1	72.1	30.0	9.3	24.7	39.2	76.9	34.2	2.6	12.9	27.9	62.6	22.3
2002	11.2	21.4	37.9	66.1	29.9	11.7	22.7	41.7	72.6	32.4	10.3	19.2	31.6	55.7	26.0

Tabla 4.4. Porcentaje de ocupados con ingreso en el 30% más alto. Fuente: Sistemas de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Mayo del 2007.

Las comparaciones de los porcentajes para salarios más altos y más bajos de acuerdo a sus años de escolaridad se pueden observar en las Figuras 4.7 y 4.8.

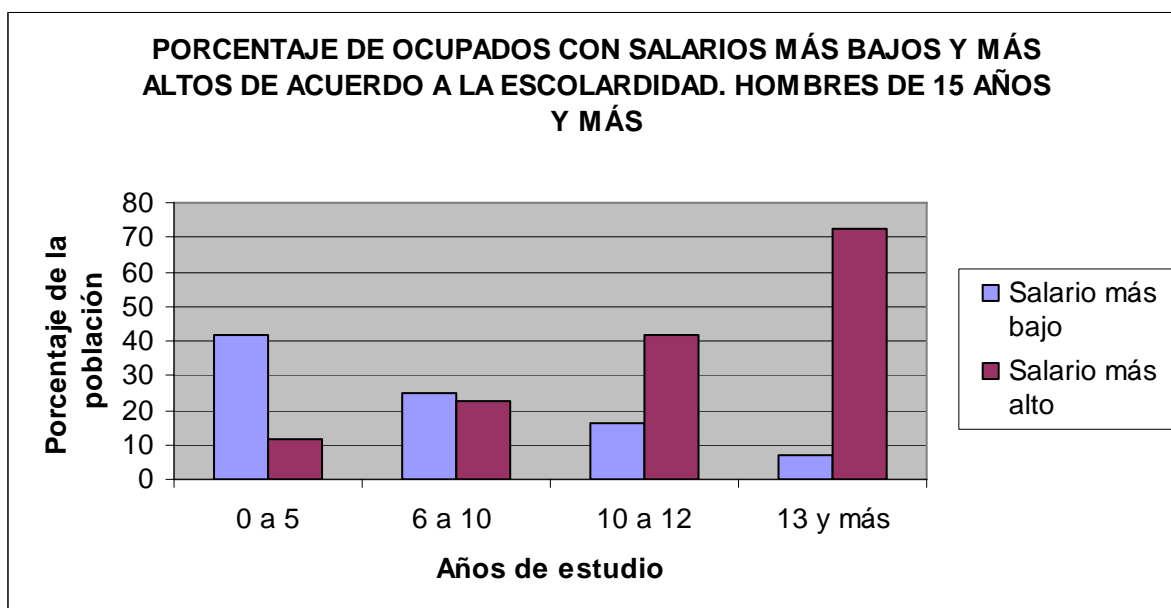


Figura 4.8 Comparación en zonas urbanas de México, de salarios más altos y más bajos de acuerdo a la escolaridad, para hombres de 15 años y más. 2002.



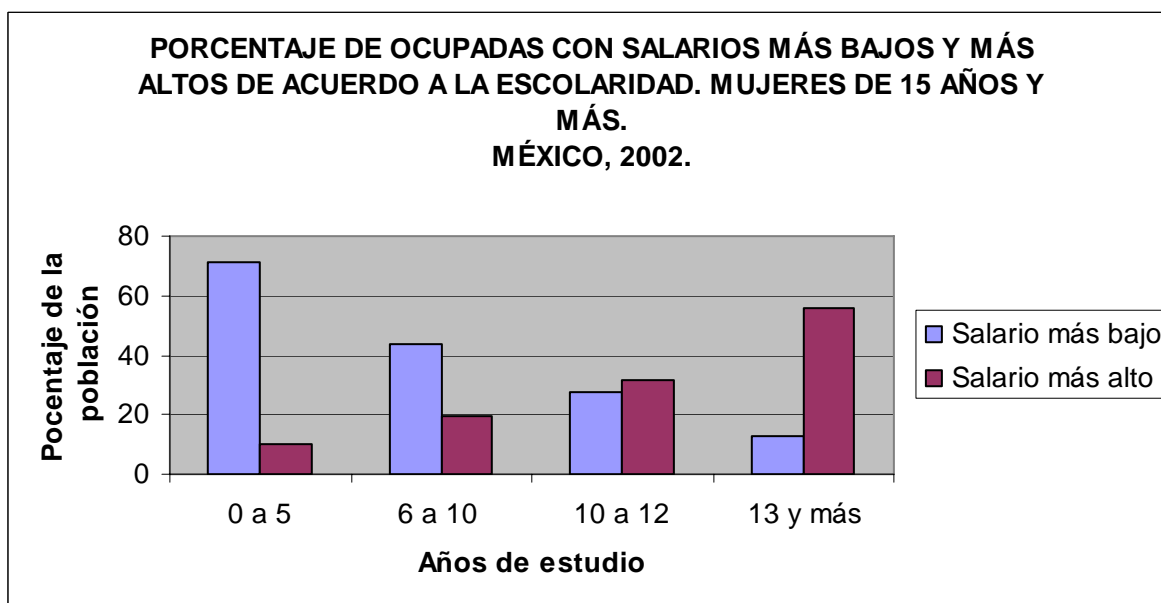


Figura 4.9. Comparación en zonas urbanas de México, de salarios más altos y más bajos de acuerdo a la escolaridad, para mujeres de 15 años y más.

El ambiente general o entorno del proyecto detalla:

*Competencia.*-Aunque existen muchas universidades, el prestigio de la escuela que la origina, puede influir en la preferencia del colegio Tepeyahualco de Cuauhtémoc, que aunque sería una opción de universidad moderna, la competencia real se tendría con dos escuelas: el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y la Universidad de las Américas.

*Proveedores.*-En cuanto a los proveedores de los materiales no se tendría problema en el abasto de los mismos ya que son bienes fácilmente adquiribles.

*Entorno Ecológico.*-En cuanto a la ecología del lugar no se tienen impedimentos para llevar a cabo el proyecto.

*Marco Legal.*- Existe una buena apertura por parte del gobierno para permitir que se abran escuelas. Si se deseara incorporarla a la Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M) se podría recurrir a la legislatura de

incorporación a la misma en la página: [http://www.Dgire.unam.mx/contenido/normatividad/i\\_incorp.htm](http://www.Dgire.unam.mx/contenido/normatividad/i_incorp.htm).

*Consumidor.*-Dado que Puebla es uno de los cinco estados con mayor concentración de matrícula en el país y debido a su cercanía con el D.F., la ubicación parece pertinente.

*La Política.*-A pesar de la política efervescente en nuestro país, en la ciudad de Puebla se tiene una estabilidad socio-económica adecuada para el proyecto.

Con el entorno estudiado parece factible abrir el internado. Sus estados de resultados y de posición financiera se presentan a continuación con su respectivo análisis.

### **4.3 FINANZAS DEL COLEGIO TEPEYAHUALCO DE CUAUHTÉMOC**

El análisis financiero está enfocado a un proyecto integral en el que la escuela realiza la inversión. En la práctica puede existir una inmobiliaria que sería la que efectúe la inversión y sea la propietaria del inmueble. No obstante, como la fuente de flujo para el pago de los créditos y los dividendos es la escuela, para mejorar la apreciación del negocio se presenta de manera integrada.

Las proyecciones financieras fueron realizadas a precios y costos constantes, tomando como base los valores de inversión y operación conocidos más recientes. Se prevé una inversión en activos fijos por 59'688 mil pesos; los activos diferidos se calculan en 1'050 mil pesos y se requieren de 1'800 mil pesos adicionales para cubrir gastos previos, fundamentalmente financieros al inicio de las operaciones. La inversión total es de 62'538 mil pesos.

La inversión inicial implica la construcción de 7 módulos habitacionales que albergarán a 256 alumnos más 16 profesores; el área escolar (12 aulas, laboratorios, talleres, enfermería, baños y oficinas de control escolar); las áreas de Dirección,

---

Gimnasio, Comedor, Cocina, Instalaciones deportivas, Campo Ecuestre, etc., todas estas últimas para dar servicio a 512 alumnos en total. Las inversiones se iniciarán en octubre del 2008 y deberán estar listas para mayo del 2009, con el fin de dar comienzo a las labores escolares en agosto.

Se tiene previsto realizar inversiones adicionales en módulos de habitación y su equipamiento (al menos 2 módulos por año), con el fin de albergar a un mayor número de alumnos y profesores. El financiamiento para estos módulos provendrá de la operación de la escuela. El activo fijo se incrementará en 4'056 mil pesos cada año para las nuevas inversiones de módulos habitacionales y demás instalaciones.

La inversión inicial se prevé de 33'307 mil pesos de aportaciones de capital y 29'232 mil pesos de crédito. La estructura financiera inicial fue de 1.14 veces capital respecto al pasivo.

Para fines del crédito se utilizó una tasa de interés del 26% anual para tener resultados conservadores y más confiables. El plazo de amortización fue de 5 años 3 meses que incluye un año y 7 meses como período de gracia. El inicio de las disposiciones es en octubre de 2008 y el final en mayo del 2009. Las amortizaciones se harán de manera incremental, conforme al flujo de efectivo del proyecto, como se muestra en la cédula de gasto financiero. Se consideró un requerimiento de caja mínimo de 300 mil pesos. Los excedentes a esta cantidad se invierten en valores financieros obteniéndose un rendimiento a una tasa de 6 puntos por debajo de la tasa activa.

Los ingresos consideran pagos de inscripción por 15,400 pesos anuales, más 10 mensualidades de 10,780 pesos. En conjunto la colegiatura anual por alumno es de 123,200. Se tiene planeado generar una demanda que sature la capacidad de las instalaciones y que anualmente se incremente en 64 alumnos que implican la creación de dos módulos habitacionales más hasta alcanzar una capacidad de 512 alumnos. Para fines de proyección se supuso una matrícula de estudiantes del 90% de la capacidad disponible.

El costo fundamental de la operación lo constituye la nómina académica, ya que se tiene un maestro- tutor por cada 16 alumnos, con un sueldo base de 20 mil pesos

mensuales más prestaciones equivalentes al 32% de dicho sueldo. Los maestros tienen adicionalmente alojamiento y alimentación durante el ciclo escolar;

A partir de enero del 2008 se tendrá una oficina administrativa en la Ciudad de México, con el fin de facilitar la información y trámites a los padres de familia, así como para la coordinación y adquisición de materiales tanto para la obra como para la operación. Se utilizarán 531 mil pesos durante el primer semestre de vida de la escuela para la promoción de las ventas. Posteriormente se calcula un gasto del 10% del monto de las inscripciones para este rubro.

El cálculo del estado de resultados registra la utilidad antes de impuestos, que por el régimen especial de las escuelas, sería el mismo que la utilidad neta de la generalidad de estas empresas.

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

La nómina académica representa la mayor proporción del costo; respecto a los ingresos significa el 22.1% durante el primer año de vida del internado (2009). En este mismo año, el costo financiero es ligeramente superior al costo por nómina académica y representa el 23.4% de los ingresos. No obstante su elevada proporción el proyecto genera suficiente flujo, incluso para iniciar la amortización del crédito y realizar las inversiones en activo fijo para la ampliación de la capacidad física de alojamiento. En el segundo año de operaciones el gasto financiero se disminuye al 15.6% de los ingresos por ventas.

El proyecto genera el primer año completo de operaciones (2009) por 2'506 mil pesos; en el segundo año completo (2010) las utilidades se elevan a 7'422 mil pesos. A nivel de flujo en el mismo año se podrían retirar 4'000 mil pesos como dividendos y/o disminuciones de capital. Las amortizaciones de crédito serían por 7038 mil pesos y las inversiones en activos fijos por 4'056 mil pesos.

Se observa en las proyecciones financieras mensuales que desde el inicio de operación se obtienen utilidades, en el período en el que se tienen 230 alumnos.

punto de equilibrio se alcanzaría con 223 que representan el 87% de la capacidad instalada en ese período.

A plena capacidad para 2013, las utilidades se calculan en 29'170 mil pesos, mientras que a nivel de flujo se podrían estar retirando 34'500 mil pesos. La utilidad neta representa el 47.7% de los ingresos por ventas a plena capacidad. Estas cantidades evidencian la gran rentabilidad que tiene el proyecto.

Por lo antes expuesto, el Colegio Tepeyahualco de Cuauhtémoc es una empresa financieramente redituable.

**COLEGIO TEPEYAHUALCO DE CUAUHTÉMOC**  
**ESTADO DE RESULTADOS**

DEL 1o DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE

Miles de pesos

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
INGRESOS	0	13658	32168	39357	46545	53737	59223	61110	61110	61110	61110
NÓMINA ACADÉMICA	0	2186	7012	8585	10370	11278	11278	11278	11278	11278	11278
NÓMINA DE ASISTENCIA	0	607	1896	2233	2688	2835	2835	2835	2835	2835	2835
NÓMINA DE INTENDENCIA	0	317	990	1109	1228	1307	1307	1307	1307	1307	1307
NÓMINA DE SEGURIDAD	0	375	1125	1199	1346	1346	1346	1346	1346	1346	1346
ALIMENTACIÓN	0	1132	3072	3762	4460	5118	5614	5787	5787	5787	5787
MATERIAL DIDACTICO E IMPRESOS	0	184	507	622	737	853	945	979	979	979	979
MANTENIMIENTO	0	288	864	994	1129	1267	1411	1469	1469	1469	1469
PREP. DOCENTES	0	765	240	280	320	0	0	0	0	0	0
OTROS GASTOS DE OPERACIÓN	0	503	1384	1698	2013	2327	2579	2674	2674	2674	2674
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	0	1675	5133	5457	5782	6106	6431	6431	6431	6431	6431
COSTO DE OPERACIÓN	0	8032	22223	25939	30073	32437	33746	34106	34106	34106	34106
UTILIDAD BRUTA	0	5626	9945	13418	16472	21300	25477	27004	27004	27004	27004
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	0	180	180	195	240	240	240	240	240	240	240
GASTOS DE VENTAS	0	609	449	539	629	719	764	764	764	764	764
GASTOS FINANCIEROS	136	6187	7434	6064	3990	1631	0	0	0	0	0
INGRESOS FINANCIEROS	0	161	622	803	668	1304	2783	3170	3165	3159	3153
		0									
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-136	-1189	2504	7423	12281	20014	27256	29170	29165	29159	29153

Tabla 4.5. Estado de Resultados. Tepeyahualco de Cuauhtémoc.

## Análisis Integral en la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

### COLEGIO TEPEYAHUALCO DE CUAUHTÉMOC BALANCE GENERAL (MILES DE PESOS)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>											
CAJAS Y BANCOS	464	2149	3174	690	929	896	1026	968	904	834	758
<b>TOTAL CIRCULANTE</b>	464	2149	3174	690	929	896	1026	968	904	834	758
ACTIVO FIJO	32509	59688	63744	67800	71856	75911	79967	81127	82287	83447	84607
ACTIVO DIFERIDO	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	0	1675	6808	12265	18047	24153	30584	37015	43446	49877	56307
<b>ACTIVO TOTAL</b>	34023	61212	61160	57275	55788	53704	51459	46130	40795	35454	30108
<b>PASIVO Y CAPITAL CONTABLE</b>											
CREDITOS BANCARIOS	7488	29232	26674	19366	10596	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL PASIVO</b>	7488	29232	26674	19366	10596	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL CONTABLE</b>											
CAPITAL SOCIAL	26671	33307	33307	33307	33307	33307	33307	33307	33307	33307	33307
RESULTADOS ACUMULADOS	0	-136	-1326	1180	8602	20884	40897	68153	97323	126488	155648
RESULTADO DEL EJERCICIO	-136	-1190	2506	7422	12282	20013	27256	29170	29165	29159	29153
DIVIDENDOS REPARTIDOS	0	0	0	4000	9000	20500	50000	84500	119000	153500	188000
SUPERAVIT O DEFICIT	33919	6729	6781	2667	-5845	-26762	-83518	-147188	-210853	-274512	-338166
<b>TOTAL CAPITAL CONTABLE</b>	26535	31981	34487	37909	45191	53704	51460	46130	40795	35454	30108
<b>TOTAL PASIVO MAS CAPITAL</b>	67942	67942	67942	67942	67942	67942	67942	67942	67942	67942	67942

Tabla 4.6 Balance General del Colegio Tepeyahualco de Cuauhtémoc.

<b>COLEGIO TEPEYAHUALCO DE CUAUHTÉMOC ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS</b>											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
GENERACIÓN INTERNA	-136	5640	18588	27101.5	35553.5	46882.5	56867.5	59725	59720	59714	59708
APORTACIONES DE CAPITAL	26671	6636	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREDITOS BANCARIOS	7488	21744	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL DE ORIGENES</b>	34023	34020	18588	27101.5	35553.5	46882.5	56867.5	59725	59720	59714	59708
ACTIVOS FIJOS	32509	27180	4056	4056	4056	4056	4056	1160	1160	1160	1160
INVERSION DIFERIDA	1050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIÓN DE CREDITOS	0	0	2558	7308	8769	10596	0	0	0	0	0
DIVIDENDOS	0	0	0	4000	5000	11500	29500	34500	34500	34500	34500
<b>TOTAL DE APLICACIONES</b>	33559	27180	6614	15364	17825	26152	33556	35660	35660	35660	35660
CAJA DE INICIO	0	464	2149	3174	690	929	896	1026	968	904	834
CAJA FINAL	-15538.00	464	7304	14123	14911.5	18418.5	21659.5	24207.5	25091	25028	24958

Tabla 4.7 Estado de Origen y Aplicación de Recursos del Colegio Tepeyahualco de Cuauhtémoc.

**INDICADORES FINANCIEROS**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
UTILIDAD NETA/VENTAS	-870.00%	7.8	18.9	26.4	37.2	46	47.7	47.7	47.7	47.7
COSTO DE OPERACIÓN/VENTAS	58.8	69.1	65.9	64.6	60.4	57	55.8	55.8	55.8	55.8
NÓMINA ACADÉMICA/VENTAS	16	21.8	21.8	22.3	21	19	18.5	18.5	18.5	18.5
GASTO FINANCIERO/VENTAS	45.3	23.1	15.4	8.6	3	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA/ ACTIVO TOTAL	-1.9	4.1	13	22	37.3	53	63.2	71.5	82.2	96.8
UTILIDAD NETA/CAPITAL CONTABLE	-4.5	7.8	21.5	32.4	44.3	50.8	56.7	63.2	71.5	82.2
DIVIDENDOS/CAPITAL CONTABLE	0	0	11.6	13.2	25.4	54.9	67	74.8	84.6	97.3
VENTAS/ACTIVO TOTAL	22.3	52.6	68.7	83.4	100.1	15.1	132.5	149.8	172.4	203

Tabla 4.8 Indicadores Financieros. Tepeyahualco de Cuauhtémoc.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A lo largo de la historia el ser humano ha tratado de satisfacer sus necesidades con la producción de ciertos bienes o servicios. Las decisiones de inversión son una de las grandes decisiones financieras que todo empresario o accionista debe tomar. Para tomar las decisiones correctas, el inversionista debe tener en cuenta elementos de evaluación y análisis que faciliten su labor, la Evaluación de Proyectos de Inversión es una metodología que permite analizar la viabilidad de estas inversiones.

Como se pudo apreciar, evaluar un proyecto no es una tarea fácil. El trabajo multidisciplinario y la interrelación de los distintos factores son manifestación de la complejidad del estudio. La metodología trata de hacer más fácil la visualización del problema. Al proyecto se le separa en todas sus partes, para después amalgamarlo nuevamente para que tenga entonces, sentido propio. De ahí que resulten sus distintas fases y etapas. El Enfoque de Sistemas ayuda a este propósito.

En la mayor parte de las empresas del sector privado, las decisiones financieras se dirigen a maximizar la riqueza. Es por esto que en las decisiones de inversión aparecen recursos que se asignan, los ingresos y resultados que se obtienen de ellos, los egresos o beneficios. Los razonamientos para analizar inversiones hacen un tratamiento de los beneficios y costos de una oferta de inversión, estos beneficios y costos en la mayoría de los casos, no se encuentran inmediatamente, sino que pueden generarse por periodos más o menos largos.

Evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista financiero es analizar si los ingresos derivados del proyecto de inversión van a ser suficientes para hacer frente a los compromisos adquiridos con accionistas e inversionistas y en qué medida ese proyecto va a ser rentable.

Este estudio trata la evaluación desde el punto de vista del empresario utilizando indicadores, para tomar la mejor decisión. Aunque se puede decir que no se debe perder de vista el entorno global del proyecto y las implicaciones ambientales y sociales que éste puede tener.

En el presente trabajo se realizaron, para el estudio de caso, los estudios de entorno, el estudio de mercado y el estudio financiero para una inversión en el sector



educativo, hasta el momento en que se aprueba el proyecto en la etapa de preinversión, para solicitar financiamiento.

En el futuro, es de esperarse que el inversionista al momento de evaluar un proyecto de inversión, tome en cuenta también, factores sociales y ecológicos y no sólo los financieros, ya que el impacto de los proyectos puede revertirse, y ser nocivos para todos.

## REFERENCIAS

Ackoff, R. (1972). *Un concepto de planeación de empresas* (1ª ed.). México: Limusa Wiley.

Ackoff, R. (1983). *Planificación de la empresa del futuro* (1ª ed.). México: Noriega Limusa.

Andrade, J (2000). *Evaluación de proyectos de inversión para el ramo de servicios*. Tesis de Maestría. México: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

American Psychological Association. *Citas bibliográficas*, edición 2001 (s.f.). Consultado el 31 de enero del 2006, de [http://www.puc.c/sw\\_edu/gnosis/citas/impresos](http://www.puc.c/sw_edu/gnosis/citas/impresos)

Baca, G. (2001). *Evaluación de proyectos* (4ª ed.). México: Mc. Graw Hill.

Banco Interamericano de Desarrollo. Sistema de Marco Lógico. (s.f.). Consultado el 22 de mayo del 2006, de <http://www.iadb.org/int/rtc/ecourses/esp/marcologico.htm>

Banco Mundial. Dirección Subregional para Colombia y México. (s.f.). Consultado el 31 de enero del 2006 de: <http://www.bancomundial.org.m>

Banco Mundial. (s.f.). *Evaluación de proyectos*. Consultado el 28 de enero del 2006, de: [www.bancomundial/evaluación/instrumentos/html](http://www.bancomundial/evaluación/instrumentos/html)

Banco Mundial. (s.f.). *El fondo innovador para el desarrollo y la asistencia social*. Consultado el 21 de enero del 2006, de: <http://info.worldbank.org/etools/docs/library/79020/Fall%202001/elearning/fall2001/readings/pdfpapers/fidasanexos.pdf>

Banco Mundial. (s.f.). *Mexico-Basic Education Development*. Consultado el 22 de mayo del 2006, de: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=>

Banco Mundial. (s.f.) *African Virtual University (AVU)*. Consultado el 23 mayo del 2006, de <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:20135709~menuPK:141311~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:4607,00.html>

Benitez, A. (s.f.). *Investigación de mercados*. Banco Mundial. Pequeñas y medianas empresas. Consultado el 21 de marzo del 2006, de: [http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/tmercado/curso\\_tc/index.html](http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/tmercado/curso_tc/index.html)

Brealey, R.; Myers, S. *Principles of corporate finance*. (5ª ed.). United States of America: 1996.

Churchman, C. (1973). *El enfoque de sistemas*. (1ª ed.) México: Diana.

Di Gropello, E. (2005). *Impedimentos para mejorar la calidad de la educación en América Central*. Publicación del Banco Mundial: En breve. No. 64.

*El marco lógico*, (s.f.). Consultado el 12 de junio del 2006, de:  
<http://www.fortunecity.com/campus/davidson/30/marcolog.html>

*Estudio de mercado*. (s.f.). Consultado el 21 de marzo del 2006, de:  
[http://www.apce.com/include/imprimer.php?rubrique\\_id=3000002121&type\\_page=IL&pays=2&tpl\\_id=96](http://www.apce.com/include/imprimer.php?rubrique_id=3000002121&type_page=IL&pays=2&tpl_id=96)

Fuentes, S. (2001). *Planes de desarrollo, programas y proyectos*. Notas de clase, (Inéditas) México: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

Figueroa, J. (2007). *Evaluación de proyectos*. Notas de clase. (Inéditas). México. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional, Autónoma de México.

Gitman, L. (1978). *Fundamentos de Administración Financiera* (2ª ed.). México: Harla.

Guajardo, G. (1995). *Contabilidad Financiera*. (2ª ed.). México: Mc. Graw Hill.

Horn, R. (2002). *Mejoramiento de las escuelas y la calidad de la educación en Brasil: El enfoque de Fundescola*. Publicación del Banco Mundial: En breve. No. 10.

Infante, A. (1998). *Evaluación financiera de proyectos de inversión* (1ª ed.). Colombia: Grupo Editorial Norma.

López, B. (2001). *Evaluación socioeconómica de proyectos para control de inundaciones*. Tesis de maestría. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Mercado, S. (1997). *¿Cómo hacer una tesis?* (2ª ed.). México: Limusa Noriega Editores.

Negroe, G. (1980). *Papel de la planeación como un proceso de conducción*. Tesis de maestría. México: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

Nacional Financiera, S.N.C. (1995). *Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión*. (1ª. ed.). México.

Ochoa, G. (1996). *Administración financiera 1*. (3ª ed.). México: Alambra Editores.

Organización para la Cooperación Económica Europea OCDE. (s.f.). Consultado el 31 de mayo del 2006 de: <http://www.funcionpublica.gob.mx/ocde/acerca/info.html>

Pontificia Universidad de Chile. Sistema de Bibliotecas. (s.f.). *Citas bibliográficas*. Consultado el 31 de enero del 2006, de: [http://www.puc.cl/sw\\_educ/gnosis/citas/electron/electr35.htm](http://www.puc.cl/sw_educ/gnosis/citas/electron/electr35.htm)

Romo, A. (1999). Notas de clase. *Evaluación de proyectos*. (Inéditas). México: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

Ross, S.; Randolph, W.; Jaffe, J. (1995). *Finanzas corporativas*. (3ª ed.). España: Clamades, S.L.

Sapag, N; Sapag R. Chile (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. (4ª ed.). Chile: Mc. Graw-Hill/Interamericana.

Secretaría de Economía. (2006). Guías empresariales. *Estudio de Mercado*. Consultado el 21 de marzo del 2006 de: <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&q=2&sq=9>

Secretaría de Economía. (2006). Guías empresariales. *La investigación de mercados en la PYME*. Consultado el 18 de abril del 2006 de: [http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/tmercado/curso\\_tc/index.html](http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/tmercado/curso_tc/index.html)

Secretaría de Economía. (2006). Guías empresariales. *Inicie y mejore su negocio*. Consultado el 18 de abril del 2006 de: <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&q=10&sq=63>

Universidad Autónoma de Guadalajara. (2007). Maestría en Evaluación Social de proyectos. *Introducción*. Consultado el 20 de marzo del 2007 de: <http://www.uag.mx/postgrado/mevalup.htm>