

(24) Zujarrat.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

**LOS PROYECTOS DE INVERSION COMO
ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO
ECONOMICO DE MEXICO.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A :
MARIA TERESA CELAYA GONZALEZ

MEXICO, D. F.

1 9 8 1



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	
I. Qué es Proyecto de Inversión	4
1. Definición	4
2. Objetivos	5
3. Contenido	6
II. La Evaluación de los Proyectos de Inversión	16
1. La Evaluación Económico-Social	17
2. La Evaluación Financiera	18
2.1 Rentabilidad Promedio	18
2.2 Valor Neto Actual	24
2.3 Tasa Interna de Retorno	27
2.4 Relación Beneficio-Costo	36
2.5 Análisis de Sensibilidad	40
III. Etapas en el Desarrollo de los Proyectos de Inversión	41
1. Estudio	41
2. Diseño	43
3. Construcción	43

	4. Operación	44
IV.	Factores que Intervienen en el Desarrollo de los Proyectos	45
	1. El Sistema Económico	47
	1.1 Capitalista	48
	1.2 Socialista	53
	2. El Desarrollo de los Proyectos	58
	3. Factor Humano	61
V.	La Elaboración y Aplicación de los Proyectos de Inversión en México	67
	1. Sector Público	69
	2. Sector Privado	73
VI.	Algunas Consideraciones Sobre la Evaluación de los Proyectos de Inversión	74
	Conclusiones y Recomendaciones	85

INTRODUCCION

Se dice que en un país en donde los recursos son escasos y las necesidades por satisfacer abundantes, es necesario apoyar con estudios adecuados todas aquellas inversiones que se pretenden realizar a fin de asegurar con ello el éxito económico y social de las mismas, procurando además la mejor designación de los recursos.

Que para lograr lo anterior es necesario elaborar proyectos de inversión que planteen diversas alternativas viables a fin de elegir entre ellas, aquellas que sean las más adecuadas a las necesidades del país y que a la vez permitan conocer a priori las posibilidades de éxito que tendrán.

Cuando escuchamos lo anterior y observamos las deficiencias de muchas de las inversiones que se han realizado en el país, no sólo en lo que se refiere a las efectuadas por el Sector Público, el cual no ha adquirido buena fama de inversionista por el fracaso y la anarquía de muchas de sus inversiones; sino también en las realizadas por el Sector Privado, pues es más corriente de lo que pudiera creerse la falta de previsión en muchas de ellas, lo que se refleja en el mal funcionamiento de algunas empresas e inclusive en algunas ramas industriales completas; nos parece de lo más acertada la proposición de planear adecuadamente la aplicación de los recursos disponibles en el país avalando todas las futuras inversiones con proyectos

de inversión que contemplen los estudios técnicos necesarios a fin de evitar posteriores problemas a la economía nacional.

Sin embargo sucede que a través de cierto período de tiempo de seguir la práctica de elaborar proyectos para diversas inversiones planeadas, se presentan en la realidad diversas anomalías y fallas inexplicables en experiencia, como las que a continuación se exponen:

1. Proyectos que prometían grandes utilidades en el estudio, los cuales nunca son alcanzados en la realidad, o que incluso resultan un completo fracaso.
2. Proyectos que denunciaban pocas utilidades en el estudio y que son todo un éxito cuando se realizan.
3. Proyectos que en la realidad resultan con costos por arriba de lo estimado, o cuyas ventas están por debajo de lo programado, etc.

¿Qué sucede entonces con muchos de los proyectos que se elaboran?

¿Por qué no resultan en la práctica tal y como fueron planeados?

Es ante la observancia de estos hechos de donde ha surgido la inquietud de elaborar este pequeño estudio sobre los proyectos de inversión.

Sobre su elaboración, sus beneficios y sobre sus posibilidades -

reales de éxito o fracaso, con el objeto de comprender mejor la participación de los mismos en el desarrollo de la economía nacional.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Con base en lo expresado anteriormente el presente documento tiene como principales objetivos los siguientes:

1. Definir lo que es un proyecto de inversión. Analizar su estructura; la composición de la misma y determinar los elementos de juicio que proporcionan como base o apoyo para las nuevas inversiones que en ellos se proponen.
2. Detectar si todas las inversiones que se realizan en el país se hacen con base en estudios de pre-inversión o proyectos.
3. Determinar si pueden ser considerados como instrumentos de apoyo en la consecución del desarrollo económico del país, y
4. Con base en los puntos anteriores, señalar la verdadera importancia que puede y debe concedérsese a los proyectos de inversión en el ámbito de la economía nacional.

I. QUE ES UN PROYECTO DE INVERSION

1. DEFINICION

Diversos autores e instituciones que se han avocado al estudio de los proyectos de inversión los definen en varias formas, las que aunque distintas y variadas no son excluyentes entre sí, sino más bien complementarias. Así tenemos entre otras las siguientes definiciones de proyectos:

"Los proyectos son la unidad de inversión menor que se considera en la programación. Por lo general constituye un esquema coherente desde el punto de vista técnico, cuya ejecución se encomienda a un organismo público o privado y que, técnicamente puede llevarse a cabo con independencia de otros proyectos".

"En su significado básico el proyecto es el plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto del desarrollo económico o social. Esto implica desde el punto de vista económico, proponer la producción de algún bien o la prestación de algún servicio con el empleo de una cierta técnica y con miras a obtener un determinado resultado o ventajas, ya sea económica o social".

También puede definirse un proyecto como el conjunto de antecedentes técnicos y económicos necesarios para evaluar la inversión que se pretende realizar.

Y se afirma que casi lo único que se puede decir en general de un proyecto es que "se trata de una actividad en la que se invertirá dinero, - esperando obtener un rendimiento, y que desde el punto de vista lógico parece prestarse a su planificación, financiación y ejecución como una unidad. Es algo cuyos principales costos y rendimientos pueden medirse; normalmente tendrá una localización geográfica o por lo menos una zona bastante claramente delimitada de concentración geográfica; quizás tenga un grupo específico de destinatarios; tendrá una secuencia temporal relativamente bien definida de actividades de inversión y producción. Tendrá también un grupo específico de actividades que se desee financiar y un grupo de beneficios - que pueden determinarse y cuyos valores son susceptibles de estimación".

2. OBJETIVOS DE UN PROYECTO

En términos generales, puede decirse que un proyecto tiene como objetivo principal, analizar la viabilidad técnica, económica y financiera de una inversión prevista. Determinar el monto de la inversión que se necesita para realizarla, cuantificar los costos de operación que tendrá, los beneficios que pueden obtenerse y el tiempo en que podrá o deberá realizarse.

3. CONTENIDO DE LOS PROYECTOS

Sobre el contenido de los proyectos o estudios de inversión, es -

decir sobre la información que deben contener y la secuencia en que ésta última debe presentarse, existe una amplia y variada bibliografía de diversas instituciones y autores que proporcionan con detalle los elementos de juicio necesarios para juzgar convenientemente la información que deberá incluir cada proyecto según la naturaleza del mismo. A este respecto existe un consenso general sobre los principales aspectos que deben ser incluidos como mínimo dentro de todos los proyectos.

La información y el orden de presentación de la misma según la experiencia obtenida a través de la elaboración de proyectos, y con base en las disposiciones que al respecto establece el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) y las que fueron dadas en el Primer Curso de Elaboración y Evaluación de Proyectos que se celebró en la Ciudad de México en diciembre de 1973 con la participación de la entonces Secretaría de la Presidencia, el Proyecto 106 de la Organización de Naciones Unidas (CETREDE) y el Fondo Nacional de Fomento Ejidal, es la que a continuación se desglosa:

- Antecedentes
- Objetivos
- Conclusiones y Recomendaciones
- Marco Socioeconómico
- Estudio de Mercado

- Estudio Técnico
- Inversión Requerida
- Estudio Financiero
- Fuentes de Financiamiento
- Evaluación del Proyecto

A continuación se describe el contenido de la información que --
ofrecen los puntos antes expuestos:

3.1 Antecedentes:

Es la narración del conjunto o grupo de causas que motivaron la realización del proyecto, es decir, cómo, porqué o de --
quien surgió la necesidad o la idea de elaborarlo, ya sea --
que se deba a la solicitud del grupo de población que se be-
neficiaría directamente con él, por iniciativa del organismo
o institución que lo promueva, por la necesidad del producto
o servicio en la economía regional o nacional, o porque cons-
tituya parte de un plan o programa nacional o estatal, etc.

3.2 Objetivos:

Deberá detallarse el o los objetivos del proyecto de los que
el primordial será demostrar la viabilidad técnica, económi-
ca y financiera de la inversión que en él se contempla, espe-
cificando claramente de qué se trata: un frigorífico, un --

aserradero, una fábrica de ropa, etc.

3.3 Conclusiones y Recomendaciones:

Este capítulo que también puede incluirse al final del estudio, deberá contener una lista en orden de importancia preferentemente, de las conclusiones y las recomendaciones que se deriven de los estudios parciales y del total, a fin de dar a conocer en forma resumida los datos más sobresalientes, sobre inversiones, costos, beneficios sociales y económicos, mercado, etc.

3.4 Localización Geográfica:

En este punto se señala el área de influencia del proyecto y el lugar específico de su instalación, explicando o justificando la selección del lugar en función del mercado, los insumos, las vías de comunicación y de acceso, los energéticos y servicios, etc.

3.5 Estudio Socioeconómico:

Aquí se exponen los aspectos sociales y económicos más sobresalientes de la región o entidad donde se establecerá el nuevo proyecto, principalmente en lo que se refiere a: población, educación, mano de obra disponible y su grado de calificación, el grado de urbanización, específicamente: - - - -

carreteras, escuelas, servicios asistenciales, vías de comunicación, etc. También deberán señalarse las principales actividades económicas a que se dedica la población.

Lo anterior permitirá cuantificar y valorar los recursos materiales y humanos disponibles a fin de determinar las facilidades o dificultades que pudiera tener el proyecto en la región en que se propone su ejecución.

3.6 Estudio de Mercado:

El estudio de mercado tiene por objetivo demostrar que existe una demanda tal del producto, que justifique la puesta en marcha de la nueva entidad productiva o de servicios que se pretende instalar.

Por lo anterior puede decirse que el estudio de mercado es la parte medular de un proyecto y que por ello debiera realizarse en primer término, toda vez que resulta obvio que del primero al último de los demás estudios resultarían inútiles de no existir mercado para el producto que se desea elaborar.

Todo estudio de mercado debe comprender los siguientes puntos básicos:

- Descripción del Producto. Describir con detalle las principales características de tamaño, calidad y clase del producto que se pretende obtener.

- El Análisis de la Demanda, que tiene por objeto demostrar y cuantificar y aún localizar geográficamente que existen consumidores potenciales del producto que se pretende elaborar. Deberá especificarse el volumen de la demanda prevista durante la vida útil del proyecto y la parte que de esa demanda, será atendida por el proyecto.
- El Análisis de la Oferta. Deberá estimarse la oferta de los bienes y servicios que se estudian analizando la composición de los oferentes y en forma importante deberá estimarse la oferta futura de dichos bienes y servicios, a fin de hacer una comparación entre ésta y la demanda futura también prevista.
- El Análisis de los Precios. El análisis de los precios de los bienes que se deseen producir, tiene por objeto determinar como se fijan éstos en el mercado, y cual sería el impacto de una modificación de los mismos en la oferta y la demanda.
- El Análisis de la Comercialización, debe presentar las formas actuales en que se relacionan los productos y los consumidores, cuestión indispensable para planear la distribución de los bienes y/o servicios objeto del estudio.

3.7 Estudio Técnico

El Estudio Técnico debe justificar que la maquinaria y el equipo seleccionado para el proyecto, es la alternativa técnica que mejor se ajusta a los criterios de optimización que corresponde aplicar al proyecto.

Los principales aspectos que debe abarcar en su descripción de la nueva entidad productiva son:

- La Capacidad de la Planta. Deberá especificarse la capacidad de la planta en cantidad de producto por unidad de tiempo. Deberá apoyarse además el tamaño elegido en función de factores tales como el mercado, la disponibilidad de materia prima, de mano de obra, en la capacidad financiera, etc.
- Descripción del Proceso de Producción. Deberá describir el procedimiento técnico que se utilizará en el proyecto para obtener los bienes y los servicios propuestos, y justificar su idoneidad en función de las características del producto, la disponibilidad de insumos, de energéticos, de mano de obra, así como la disponibilidad y costo de la tecnología, etc.
- Descripción de las Obras Civiles. Que comprenden los edificios, embalses, caminos, líneas de transmisión, tuberías, etc., que son la base material de las unidades productivas

que constituyen el proyecto.

- El calendario de inversiones que se referirá a toda la secuencia que va desde la aceptación o aprobación del anteproyecto hasta la operación normal de la nueva unidad proyectada. Abarca por consiguiente la realización del proyecto definitivo con todos los estudios llamados de ingeniería; los permisos legales, la fase de construcción y montaje de la planta, su funcionamiento experimental y su puesta en marcha.

3.8 Estudio Financiero:

El Estudio Financiero comprende la elaboración y análisis de estados financieros presupuestados con sus respectivas proyecciones a lo largo de la vida útil, de la nueva empresa. Los estudios técnico y de mercado serán la base para la elaboración de este apartado. Del estudio técnico podrán inferirse las inversiones programadas, así como también los costos de producción y operación que se tendrán año con año, según los niveles de producción que se estime que se alcanzarán; y del estudio de mercado se tomarán los precios de venta para que con ellos y en función también de la producción esperada se determinen los ingresos anuales del proyecto. Los estados financieros presupuestados tienen por objeto dar una idea del comportamiento financiero que tendrá la empresa

en el futuro y servir de apoyo para futuras políticas y objetivos.

Su análisis permitirá determinar si la futura empresa podrá ser solvente, si podrá cubrir o pagar los créditos solicitados en caso de que éstos existieran y si posteriormente podrá ser autosuficiente, toda vez que sólo podrán apoyarse — aquellos proyectos cuyas inversiones puedan ser recuperadas y que después sean autosuficientes.

Así pues, los estados financieros que deberá incluir un proyecto deberán ser:

- El Balance General
- El Estado de Resultados
- El Estado de Costo de lo Vendido
- El Estado de Origen y Aplicación de Recursos.

Sus anexos más importantes son:

- . El flujo de caja
- . El análisis de costos, gastos y ventas
- . El análisis de costos y gastos que implican salidas de efectivo.

3.9 Inversión Requerida:

Deberá presentar el importe total de la inversión que se —

requiere para llevar a cabo el proyecto, así como el importe parcial por concepto de inversión fija y el correspondiente al capital de trabajo.

El estudio técnico proporcionará, a través de la cotización de la maquinaria, el equipo y las instalaciones, el importe de la inversión fija, y del estudio financiero se desprenderán las necesidades por concepto de capital del trabajo.

3.10 Fuentes de Financiamiento:

Deberá proporcionar la información referente al origen de los recursos económicos que se utilizarán para la construcción y operación del proyecto, especificando si se trata de recursos propios o si procederán todos o en parte, de alguna institución de crédito ya sea pública o privada, detallando en este último caso el tipo de interés que devengará el capital solicitado y la forma y plazo en que deberán ser pagados.

3.11 Evaluación del Proyecto:

La evaluación de los proyectos atiende a dos objetivos principales:

Primero: determinar la rentabilidad de la inversión que se pretende realizar a fin de conocer la utilidad que se obtendrá por cada peso invertido, y

Segundo: evaluar los beneficios económicos y sociales que -
redituará.

II. LA EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE INVERSION

Ya que la decisión final entre realizar o no un proyecto, se basará normalmente en los datos que arroje su evaluación económica, se ha considerado necesario dedicar un capítulo aparte al análisis de algunas de las formas de evaluación más corrientes.

Puede decirse que la evaluación económica es el último estudio parcial de un proyecto. Se realiza una vez que se ha determinado la viabilidad del proyecto, es decir, cuando se ha determinado la posibilidad de realizarlo en función de los recursos técnicos, materiales y humanos disponibles. Es entonces cuando se hace necesario evaluar los beneficios que traería consigo y los costos que implicaría su ejecución.

La evaluación de los proyectos de inversión se apoya o se justifica, en el hecho de que siempre habrá posibilidad de tener diversas alternativas de inversión o proyectos, y por lo tanto se hace necesario comparar sus costos y sus beneficios para determinar cuál de ellos ofrece los mayores beneficios económicos y sociales, tanto a nivel regional como nacional.

Por lo expresado en el párrafo anterior también se dice que "la evaluación constituye un balance entre las ventajas y las desventajas de asignar determinada cantidad de recursos a una nueva inversión".

En otras palabras: la evaluación es la justificación económica y social de un proyecto, analizando sus resultados con base en determinados criterios.

De las definiciones anteriores se desprende que básicamente existen dos formas de evaluar un proyecto: una económico-social y otra financiera.

1. LA EVALUACION ECONOMICO-SOCIAL

La evaluación económico-social, pretende evaluar o valorar los beneficios que recibirá la sociedad con la ejecución del proyecto, y que por lo general son difíciles de medir en términos monetarios.

Puede realizarse en tres planos:

1. Comunal, a través de los empleos generados, la derrama de -- sueldos y salarios, la capacitación de mano de obra, etc.
2. Regional, midiendo el impacto del proyecto en la región a -- través de las obras que pudieran generarse en infraestructura, tales como: la apertura de carreteras, la introducción de -- energía eléctrica, etc., y
3. Nacional, relacionando el proyecto con los objetivos de la política económica, o midiendo su influencia en el caso de que existiera, en la balanza de pagos, en la capacidad productiva

nacional, en el comercio exterior, en la redistribución del ingreso, por las fuentes de financiamiento, etc.

2. LA EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera pretende cuantificar los beneficios económicos o monetarios que generará el proyecto y se realiza básicamente en un solo nivel: microeconómico.

La evaluación financiera mide la rentabilidad de la empresa como entidad productiva desde el punto de vista lucrativo, es decir, por la ganancia que es dable obtener de ella. Se realiza principalmente a través de los métodos de cálculo siguientes: la Rentabilidad Promedio, el Valor Neto Actual, la Tasa Interna de Retorno, la Relación Beneficio-Costo y el Análisis de Sensibilidad.

A continuación se describen cada uno de los métodos señalados.

2.1 La Rentabilidad Simple o Promedio.

La rentabilidad simple o promedio es el parámetro más sencillo para medir la bondad de una inversión. Es el simple cociente que se obtiene dividiendo la utilidad neta anual promedio, entre el monto de la inversión realizada. El resultado nos da la utilidad por unidad de capital invertido.

Puede expresarse a través de la siguiente relación:

$$R = \frac{U}{I}$$

En donde:

- R = Rentabilidad Promedio
- U = Utilidad Neta Anual Promedio
- I = Inversión Realizada

Así por ejemplo, si un proyecto produce utilidades netas promedio de \$3,500.00 y la inversión que requirió el proyecto - ascendió a \$60,000.00, la rentabilidad promedio será:

$$R = \frac{3,500.00}{60,000.00} = 5.8\% \text{ anual}$$

Este parámetro tan sencillo puede variar significativamente, según se incluyan o no determinados elementos, como la depreciación de los activos fijos, los intereses de la inversión si el proyecto se financia total o parcialmente con créditos, etc.

Esta forma de evaluación tiene el defecto de dar el mismo valor al dinero erogado o ganado de inmediato, que al que se gasta o gana a lo largo de determinados años, como sucede en el caso de los proyectos.

Debe hacerse hincapié en que el tiempo afecta el valor social del dinero aún cuando se trate de una moneda cuyo valor - -

cambiarlo permanezca constante. Todos sabemos que no es lo mismo tener o ganar cien pesos ahora que dentro de tres o cuatro años.

2.2 Valor Presente o Actual:

Entonces, como generalmente los proyectos tienen una duración mayor de un año y no todos tienen siempre la misma duración, es necesario encontrar el modo de comparar proyectos de diferente duración, cuyas corrientes de beneficios y costos normalmente serán totalmente diferentes.

Así pues con el objeto de poder comparar gastos o ganancias hechos en tiempos diferentes, se debe calcular previamente su valor presente o valor actual.

Al proceso de determinación del valor actual de una corriente de ingresos o gastos futuros, se llama actualización y la tasa que se supone para realizarlo se llama tasa de actualización. Esta tasa de actualización equivale a la tasa de interés, sólo que mientras esta última supone mirar hacia el porvenir desde el momento actual, la tasa de actualización contempla el presente desde el porvenir.

Se llama valor actual de una erogación positiva o negativa al cociente:

$$VAE = \frac{E}{(1+i)^n}$$

En donde:

V A E = Valor Actual de una Erogación

i = la tasa de actualización considerada

n = el número de años que median entre el año corriente y el momento en que se hizo o se hará la erogación.

La fórmula $VAE = \frac{E}{(1+i)^n}$ quiere decir

que el valor presente de una erogación, es igual a la erogación misma sobre $(1+i)^n$.

Por ejemplo: ¿Cuál será el valor actual de mil pesos dentro de tres años considerando una tasa de interés del 12%?

$$V A = \frac{1000}{(1 + 12)^3}$$

$$V A = \frac{1000}{(1.12)^3}$$

$$V A = 712$$

Igualmente se pueden considerar años negativos. Para años negativos la erogación aumenta y para positivos disminuye.

Para efecto del cálculo del valor presente de una sola cantidad, no es ningún problema el empleo de la fórmula anterior, pero cuando se trata de actualizar flujos o series de cantidades positivas o negativas, su empleo implica demasiado tiempo, el cual puede evitarse con el uso de Tablas Financieras, como las que se incluyen al final del capítulo y que contienen los factores ya elaborados para el cálculo del valor presente para distintas tasas de interés y para una diversidad de años, lo que ayuda a simplificar el proceso de actualización, pues basta con multiplicar las cifras de cada año por el factor correspondiente a la tasa de interés deseada y al año en que se perciban o deroguen dichas cantidades. Veamos un ejemplo práctico, utilizando las tablas financieras: ¿Cuál será el valor actual de 9.2 millones de pesos que se esperan recibir anualmente durante diez años como beneficio de un proyecto equis, utilizando la tasa de interés del 15%.

Consultando las tablas financieras en donde se indican los factores equivalentes a la tasa de interés del 15%, sacamos los correspondientes a los diez primeros años, para multiplicarlos uno por uno, por las cantidades que se recibirán año con año. En esta forma tendremos el cuadro siguiente:

CUADRO No. 1

Años	Beneficios (Millones de pesos)	Factor de Actualización 15%	Valor Actual de los Beneficios (Millones de \$)
1	9.2	0.869	7.9
2	9.2	0.756	6.9
3	9.2	0.657	6.0
4	9.2	0.572	5.3
5	9.2	0.497	4.5
6	9.2	0.432	4.0
7	9.2	0.376	3.5
8	9.2	0.327	3.0
9	9.2	0.284	2.6
10	9.2	0.247	2.3
SUMAS	92.0	—	46.0

Vemos entonces que el valor actual de una corriente de ingresos de 9.2 millones de pesos recibidos durante diez años es de 46.0 millones de pesos, aunque la simple suma global de ellos sea de 92.0 millones de pesos.

2.3 El Valor Neto Actual

El valor neto actual es la forma más simple de evaluar un -
proyecto con sus valores actuales y es la diferencia entre -
el valor actual de los beneficios y el valor actual de los -
costos.

La diferencia así obtenida proporcionará el valor actual de
las utilidades que generará el proyecto a lo largo de su vi-
da útil. Puede representarse en la forma siguiente:

$$VNA = VAB - VAC$$

En donde:

VNA = Valor Neto Actual

VAB = Valor Actual de los beneficios

VAC = Valor Actual de los costos

Veamos un ejemplo: Supongamos que se quiere encontrar el va-
lor neto actual de un proyecto cuyas corrientes de benefi- -
cios y costos son los que se detallan en el cuadro No. 2, -
considerando la tasa de interés del 35%.

CUADRO No. 2

A ñ o s	Beneficios (Millones de Pesos)	Costos (Millones de Pesos)
0	0.0	0.0
1	14.5	11.7
2	14.5	11.7
3	14.5	10.7
4	14.5	10.7
5	14.5	10.7
6	14.5	9.2
7	14.5	9.2
8	14.5	9.2
9	14.5	9.2
10	14.5	9.2
SUMAS:	145.0	107.5

Bacando los factores de actualización correspondientes a los diez primeros años, para la tasa de interés del 35%, procedamos a multiplicarlos por cada una de las cantidades anuales de los beneficios y los costos, pudiendo obtener así el siguiente cuadro:

CUADRO No. 3

Años	Beneficios (Millones de pesos) (1)	Costos (Millones de pesos) (2)	Factor de Actualiza ción 35% (3)	Valor Actual de los Beneficios (Millones de \$) (4)	Valor Actual de los costos (Millones de \$) (5)
0	0.0	6.0	1.000		6.0
1	14.5	11.7	0.741	10.7	8.7
2	14.5	11.7	0.549	8.0	6.4
3	14.5	10.7	0.406	5.9	4.3
4	14.5	10.7	0.301	4.4	3.2
5	14.5	10.7	0.223	3.2	2.4
6	14.5	9.2	0.165	2.4	1.5
7	14.5	9.2	0.122	1.8	1.1
8	14.5	9.2	0.090	1.3	0.8
9	14.5	9.2	0.067	1.0	0.6
10	14.5	9.2	0.050	0.7	0.5
SUMAS:	145.0	107.5	—	39.4	35.5

Aplicando la fórmula:

$$VNA = VAB - VAC$$

$$VNA = 39.4 - 35.4$$

$$VNA = 4.0$$

Tenemos entonces que el valor actual de las utilidades generadas por el proyecto es de 4.0 millones de pesos, aunque la simple diferencia entre las columnas (1) y (2) del cuadro anterior nos arroje una utilidad de 37.6 millones de pesos.

2.4 La Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno o tasa de rentabilidad interna, - se define como la tasa de actualización que hace que el valor actual del flujo neto de fondos sea igual a cero. Representa la rentabilidad media del dinero utilizado en el proyecto durante la vida útil del mismo.

Parece ser que no hay ninguna fórmula para averiguar directamente la tasa interna de retorno y es preciso recurrir al método de tanteo por aproximaciones sucesivas, hasta aquellas dos más cercanas entre las que pudiera encontrarse y calcularla a través de una interpolación entre ambas.

Entonces los pasos necesarios para el cálculo de la tasa interna de retorno son:

- Obtener el flujo neto anual.
- Encontrar las dos tasas de actualización más cercanas entre sí, entre las que deberá encontrarse la tasa interna de retorno.

- Realizar una interpolación entre las dos tasas de actualización encontradas a fin de hallar el valor de la tasa de rentabilidad interna.
- Obtención del flujo neto anual. El flujo neto anual es la diferencia entre los beneficios y los costos anuales de un proyecto, por lo que lo importante será determinar el valor anual de estos dos últimos conceptos, pues después bastará con realizar una simple resta, como puede verse en el cuadro siguiente:

CUADRO No. 4

Años	Beneficios (Millones de pesos) (1)	Costos (Millones de pesos) (2)	Flujo Neto (Millones de pesos) (3)
0	00.0	5.0	-5.0
1	14.5	11.7	2.8
2	14.5	11.7	2.8
3	14.5	10.7	3.8
4	14.5	10.7	3.8
5	14.5	10.7	3.8
6	14.5	9.2	5.3
7	14.5	9.2	5.3
8	14.5	9.2	5.3
9	14.5	9.2	5.3
10	14.5	9.2	5.3

$$(3) = (1) - (2)$$

Encontrar las dos tasas de actualización más cercanas, entre las que se encuentre la tasa interna de retorno. Lo anterior equivale a la necesidad de encontrar una tasa con la cual el valor actual de la suma de flujo neto anual tendrá -

un valor mínimo positivo, indicando con ello que el valor actual de los beneficios es mayor al valor actual de los costos, y que por lo tanto el proyecto podría pagar una tasa de interés más alta y recuperar además el capital invertido, por lo que esta tasa recibe el nombre de "tasa inferior". Luego entonces se hace necesario encontrar una tasa que esté por arriba de la anterior y que por ello recibe el nombre de "tasa superior", y con la cual el valor actual de la suma del flujo neto anual tendrá que ser negativo, lo que querrá decir que el valor actual de los beneficios es menor que el valor actual de los costos y que por lo tanto el proyecto no puede pagar una tasa de interés tan alta y recuperar además, la inversión del capital.

Entre ambas tasas de interés estará la que buscamos: aquella con la cual el valor actual de la suma del flujo neto anual, no será ninguna cantidad positiva o negativa, sino exactamente igual a cero, indicando que a esa tasa el valor actual de los beneficios es igual al valor actual de los costos y con ello que es la tasa de rendimiento interno que tendrá el proyecto.

El encontrar esas dos tasas entre las que se encuentre la tasa interna de retorno, puede parecer al principio - - -

desconcertante e implicar mucho tiempo y esfuerzo inútiles; sin embargo este trabajo puede simplificarse bastante con el siguiente:

METODO PRACTICO

Este método práctico es muy sencillo y personalmente ha sido aplicado para encontrar la tasa interna de retorno en algunos proyectos, y puede resumirse en los siguientes puntos.

1. Primeramente se parte de la consideración de que siendo la tasa interna de retorno, la rentabilidad media del proyecto, es posible obtener una aproximación de ella a través del parámetro de la rentabilidad simple o promedio, que se expresa por la relación: utilidad neta anual sobre la inversión total.
2. Una vez que se ha obtenido así una aproximación de la de interés buscada, se procede a actualizar con ella el flujo neto anual.
3. Si la suma del valor actual del flujo neto anual resulta ser alguna cantidad positiva significará que la tasa que se quiere es superior, y se procede entonces a la actualización de dicho flujo con una tasa más alta, obteniendo así las dos tasas buscadas.
4. Si por el contrario la suma del valor actual del flujo -

neto anual resultase ser una cantidad negativa, querrá decir que la tasa que se desea es menor y se procederá entonces a la actualización del flujo neto anual con una tasa inferior a la primera, obteniéndose así también las dos tasas requeridas.

Ejemplo:

Tomemos el caso del proyecto cuyos beneficios y costos son los que se expusieron en el cuadro No. 4 y cuyo flujo neto ya tenemos listo en ese mismo cuadro. Entonces tendremos que:

1. Con una inversión total de 6.0 millones de pesos y una utilidad neta anual promedio de ^{3.7} millones de pesos, se obtuvo una rentabilidad promedio de 60%.
2. Se actualizó entonces el flujo neto anual a la tasa del 60% encontrándose que la suma de sus valores anuales era de menos 0.5 millones de pesos, lo que indicaba que la tasa interna de retorno era inferior, por lo que después se actualizó el flujo neto a la tasa del 50% y se logró un valor de más 0.6 millones de pesos en la suma.

Los resultados así obtenidos indicaban que ya teníamos entonces dos tasas de actualización cercanas entre las que podría encontrarse la tasa interna de retorno.

En el cuadro No. 5 podemos observar con mayor detalle lo expuesto anteriormente.

CUADRO No. 5

Años	Flujo Neto	Factor de Actualización (60%)	Valor Presente	Factor de Actualización (50%)	Valor Presente
0	- 6.0	1.000	-6.000	1.000	- 6.000
1	2.8	0.625	1.750	0.666	1.864
2	2.8	0.391	1.095	0.444	1.243
3	3.8	0.244	0.927	0.296	1.124
4	3.8	0.153	0.581	0.198	0.752
5	3.8	0.095	0.361	0.132	0.501
6	5.3	0.060	0.318	0.088	0.466
7	5.3	0.037	0.196	0.059	0.312
8	5.3	0.023	0.122	0.039	0.207
9	5.3	0.015	0.080	0.026	0.138
10	5.3	0.009	0.048	0.017	0.090
SUMAS:	-	-	-0.522	-	+0.697

Este cuadro contiene en la columna (1) los valores anuales del flujo neto que se obtuvieron en el cuadro No. 4. La columna (2) contiene los factores de actualización de la tasa de interés del 60%. La columna (3), que se obtiene de la multiplicación de las columnas (1) y (2), representa el valor presente del flujo neto a la tasa del 60%, cuya suma global es de -0.522, la columna (4) contiene los factores anuales de la tasa de actualización del 50%, y la columna (5) — que se obtiene de la multiplicación de las columnas (1) y (4), representa ahora el valor presente del flujo neto a la tasa del 50%, cuya suma total es de +0.697. Entonces ya tenemos las dos tasas de actualización aproximadas entre las que deberemos buscar la que nos ocupa.

Realizar una interpolación entre las dos tasas de actualización encontradas, a fin de hallar la tasa de rentabilidad interna.

Puede deducirse de lo expuesto en el segundo paso que el valor de la tasa interna, se puede obtener estrechando paulatinamente los valores de aquellas dos tasas extremas ya localizadas, hasta llegar a aquella con la cual la suma del valor actual del flujo neto no sea positiva ni negativa, sino

exactamente igual a cero. Pero también se observa que hacerlo de este modo exige muchos cálculos tediosos y repetidos, así como tablas de actualización parciales que no existen.

El método más cómodo es el de la interpolación que consiste simplemente en encontrar el valor intermedio entre las dos tasas que ya se tienen, y que puede realizarse a través de la siguiente:

FORMULA:

$$T I R = T i + (T s - t i) \frac{V A F N i}{(V A F N i - V A F N s)}$$

En donde:

T I R = Tasa interna de retorno.

T i = Tasa de actualización inferior.

T s = Tasa de actualización superior.

V A F N i = Valor actual del flujo neto a la tasa de actualización inferior.

V A F N s = Valor actual del flujo neto a la tasa de actualización superior.

Sustituyendo los valores del cuadro No. 5, tendremos que:

$$T I R = 50 + (60 - 50) \frac{0.697}{(0.697 - (0.522))}$$

$$T I R = 50 + (10) (0.571)$$

$$T I R = 55.3$$

Tenemos entonces que el proyecto que hemos venido estudiando tiene una tasa interna de retorno de 55.7% y en el cuadro No. 6, se presenta ya la forma global para la presentación del cálculo de la tasa interna de retorno.

2.5 La Relación Beneficio-Costo

El método de evaluación de proyectos denominado: Relación Beneficio-Costo, representa la comparación del valor actual de los beneficios y el valor actual de los costos.

Se representa por la fórmula:

$$R B C = \frac{V A B}{V A C}$$

En donde:

R B C = Relación Beneficio-Costo

V A B = Valor Actual de los Beneficios

V A C = Valor Actual de los Costos

La fórmula anterior implica tres pasos necesarios para la obtención de la relación beneficio-costo:

1. Se elige una tasa de actualización
2. Se actualizan los beneficios y los costos del proyecto -

CUADRO No. 6

TASA INTERNA DE RETORNO

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FLUJO NETO	FACTOR DE ACTUALIZACION	VALOR PRESENTE	FACTOR DE ACTUALIZACION	VALOR PRESENTE
0	00.00	5'891,537.00	- 5'891,537.00	1.0000	- 5'891,537.00	1.0000	- 5'891,537.00
1	14'477,863.00	11'710,974.66	2'966,888.35	0.6666	1'844,407.77	0.6250	1'729,305.21
2	14'477,863.00	11'712,325.25	2'619,018.25	0.4444	1'163,891.71	0.3906	1'022,988.52
3	14'477,863.00	10'772,654.83	3'705,208.17	0.2962	1'097,482.65	0.2441	904,441.31
4	14'477,863.00	10'772,654.80	3'705,208.20	0.1975	781,778.61	0.1525	566,044.25
5	14'477,863.00	10'772,654.42	3'705,208.58	0.1316	487,605.44	0.0953	353,106.37
6	14'477,863.00	9'210,711.20	5'267,151.80	0.0877	461,929.21	0.0596	313,922.24
7	14'477,863.00	9'210,711.20	5'267,151.80	0.0586	308,128.38	0.0372	196,938.04
8	14'477,863.00	9'210,711.20	5'267,151.80	0.0390	205,418.92	0.0232	122,197.92
9	14'477,863.00	9'210,711.20	5'267,151.80	0.0260	136,945.94	0.0145	76,373.70
10	14'477,863.00	9'210,711.20	5'267,151.80	0.0173	91,121.72	0.0090	47,404.36
					+ 637,173.35		- 560,815.08

FORMULA

$$T.I.R. = T_1 + (T_n - T_1)$$

$$\frac{VAFN_1}{(VAFN_1 - VAFN_n)}$$

SUSTITUCION:

$$T.I.R. = 50 + (60 - 50)$$

$$\frac{637,173}{(637,173 + 567,815)}$$

$$T.I.R. = 50 + 10 (0.531)$$

$$T.I.R. = 50 + 5.31$$

$$T.I.R. = 55.31$$

con esa tasa.

3. Se divide el valor actualizado de los beneficios entre -
el valor actualizado de los costos.

Si a la tasa elegida, el resultado de la división, es decir el resultado de la Relación Beneficio-Costo, es igual o mayor a la unidad, querrá decir con ello que el proyecto obtiene esa tasa de rentabilidad y además recupera el capital invertido.

Si por el contrario la Relación beneficio costo fuese menor a la unidad, significaría que a la tasa de interés propuesta, se perdería dinero con el proyecto.

Lo anterior significa que "el valor de la relación beneficio-costo variará según la tasa de interés elegida. En general cuanto más alta sea esa tasa, tanto más pequeña será la relación beneficio-costo resultante. Y si se elige una tasa de interés suficientemente elevada la relación beneficio-costo descenderá por debajo de uno.

De aquí que la selección de la tasa de interés sea de suma -
importancia en éste método de evaluación de proyectos; sin -
embargo este aspecto se analizará posteriormente al final -
del capítulo, de momento centremos nuestra atención en el —

mecanismo de cálculo único.

Veamos un ejemplo práctico:

Supongamos que se quiere obtener la relación beneficio-costos del proyecto cuyos beneficios y costos son los enunciados en el cuadro No. 3. Entonces procedemos a:

1. Elegimos en principio la tasa de interés del 14% para actualizar los beneficios y los costos del proyecto, toda vez que resulta convincente en principio suponer que -- cualquier persona u organismo que decida a invertir su -- dinero en un negocio, lo mínimo que esperará obtener de él, es una cantidad igual a la que recibirá si optare -- por depositar su dinero en un banco.
2. Procedemos entonces a actualizar los beneficios y los -- costos a la tasa del 14%, tal como se muestra en el cuadro No. 7.

CUADRO No. 7

Años	Beneficios	Costos	Factor de Actualización (14%)	Valor Presente Beneficios	Valor Presente Costo
0	00.0	6.0	1.000	-	6.0
1	14.5	11.7	0.877	12.7	10.3
2	14.5	11.7	0.769	11.2	9.0
3	14.5	10.7	0.675	9.8	7.2
4	14.5	10.7	0.592	8.6	6.3
5	14.5	10.7	0.519	7.5	5.6
6	14.5	9.2	0.455	6.6	4.2
7	14.5	9.2	0.399	5.8	3.7
8	14.5	9.2	0.351	5.1	3.2
9	14.5	9.2	0.308	4.5	2.8
10	14.5	9.2	0.270	3.9	2.5
SUMAS:	-	-	-	75.7	60.8

3. Dividimos el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos, según la fórmula:

$$R B C = \frac{V A B}{V A C}$$

$$R B C = \frac{75.7}{60.8}$$

$$R B C = 1.2$$

$$R B C > 1$$

La relación beneficio-costo es mayor que la unidad, lo que indica que el proyecto tiene una rentabilidad del 19%.

2.6 El Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad de un proyecto tiene por objeto observar las variaciones que pueda presentar un proyecto determinado debido a futuras modificaciones que pudieran presentarse ya fuera en sus costos de construcción y/o de operación, a la prolongación del período de ejecución, a un descenso en los precios, a modificaciones en los rendimientos previstos, etc.

"Este análisis obedece al hecho de que los proyectos padecen un alto grado de incertidumbre".

La técnica del análisis de sensibilidad no es complicada: se calculan las modificaciones que pudiera tener el proyecto por efecto de alguna variación que se estime que pudiera presentarse y se procede nuevamente a evaluarlo a efecto de observar cuáles serían entonces los resultados que podrían obtenerse.

III. ETAPAS EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Se pueden observar cuatro etapas fundamentales en el desarrollo de los proyectos de inversión. Estas son:

1. Estudio
2. Diseño
3. Construcción
4. Operación

Las dos primeras como su nombre lo indica son de estudio e investigación. Constituyen la forma primaria del proyecto, es decir la manifestación teórica de lo que será el proyecto. Las dos últimas etapas corresponden a la parte práctica y constituyen la materialización del proyecto.

1. ETAPA DE ESTUDIO

La etapa de estudio de un proyecto suele dividirse en dos partes con el propósito de evitar pérdida de tiempo y esfuerzo inútiles.

1.1 Estudio Preliminar

Primamente se elabora un estudio preliminar, que como su nombre lo indica, se trata del análisis en forma somera y superficial de las posibilidades que existen de realizar la inversión. Pretende detectar aspectos básicos como son:

- a) Identificar plenamente la idea, y con la información disponible, reconocer inmediatamente si hay o no razones fundadas para aceptar o rechazar el proyecto.
- b) Corroborar la existencia de la necesidad o demanda del bien o servicio que se planea producir.
- c) Hacer una apreciación de los recursos disponibles en la región donde se pretende o sugiere la construcción del proyecto.
- d) Señalar las ventajas y desventajas del proyecto.

Este estudio tiene como objetivo principal el de evitar tiempo y esfuerzos inútiles, ya que si sus resultados fueran negativos, no se invertirá mayor tiempo en el proyecto, pero si por el contrario sus resultados fueran positivos, se tendrá plena confianza en que el tiempo dedicado y el que se dedique posteriormente al proyecto, será siempre provechoso.

1.2 Proyecto Definitivo

Como segundo paso en caso de haber sido positivo el estudio preliminar, se elaborará el estudio de preinversión, también llamado estudio de factibilidad, anteproyecto definitivo, o simplemente proyecto.

Este estudio tendrá mayor amplitud de información y datos al tiempo tamente confiables de todos los aspectos del proyecto. Su contenido es el que hemos detallado en el capítulo primero.

Esta primera etapa de estudio es la que contempla todos los indicadores económicos necesarios que sirven para la evaluación del proyecto, con la cual se jerarquizará adecuadamente frente a otros

2. ETAPA DE DISEÑO

Una vez que el estudio de pre-inversión ha quedado concluido con resultados positivos, y que ha sido aprobado para continuar con su ejecución por las autoridades competentes, se procederá a elaborar la etapa de diseño que se refiere a aspectos puramente ingenieriles, tales como: los planos de la obra civil, los de las instalaciones eléctricas, los de instalación de la maquinaria y equipo, especificaciones generales, etc.

Este estudio es sumamente importante ya que proporciona la información adecuada para el proceso de construcción evitando así fallas anormales sobre la marcha.

3. LA ETAPA DE CONSTRUCCION

La construcción es la materialización de la idea contenida en el

estudio del proyecto y deberá planearse y calendarizarse adecuadamente siguiendo técnicas aprobadas, como el método de la ruta crítica u otros, a fin de fijarle una secuencia lógica y un período de tiempo razonable.

Por consiguiente algo sumamente importante en la etapa de la construcción, es contar con un financiamiento ágil y adecuado para que pueda ajustarse a su programación.

4. LA ETAPA DE OPERACION

Se refiere primordialmente al inicio de las operaciones de la nueva unidad productiva que se ha construido, en la que deberán cubrirse los siguientes puntos:

- 4.1 Que se cuente con los recursos económicos necesarios para iniciar las operaciones, inmediatamente después de terminada la construcción.
- 4.2 Que se tenga la mano de obra en la cantidad necesaria y con la preparación adecuada.
- 4.3 Establecer los sistemas contables y administrativos acordes con el giro y tamaño de la nueva unidad.

TABLE E-18
15% Compound Interest Factors

n	Single Payment		Uniform Series				n
	Compound Amount Factor F/P	Present Worth Factor P/F	Sinking Fund Factor A/F	Capital Recovery Factor P/A	Compound Amount Factor F/A	Present Worth Factor P/A	
1	1.1500	0.8696	1.0000	1.1500	1.000	0.870	1
2	1.3225	0.7561	0.4612	0.64512	2.150	1.636	2
3	1.5209	0.6575	0.28798	0.43798	3.472	2.283	3
4	1.7490	0.5718	0.20036	0.35037	4.993	2.853	4
5	2.0114	0.4972	0.14632	0.29032	6.742	3.352	5
6	2.3131	0.4323	0.11434	0.26434	8.754	3.794	6
7	2.6600	0.3759	0.08836	0.24036	11.067	4.188	7
8	3.0590	0.3260	0.07285	0.22285	13.727	4.487	8
9	3.5179	0.2843	0.06397	0.20937	16.786	4.722	9
10	4.0436	0.2472	0.05925	0.19925	20.304	4.919	10
11	4.6324	0.2149	0.05107	0.19107	24.340	5.234	11
12	5.2903	0.1869	0.04448	0.18448	29.002	5.421	12
13	6.0228	0.1625	0.03911	0.17911	34.352	5.583	13
14	6.8357	0.1413	0.03469	0.17469	40.385	5.724	14
15	7.7351	0.1229	0.03102	0.17102	47.100	5.847	15
16	8.7276	0.1069	0.02795	0.16795	54.517	5.954	16
17	9.8193	0.0929	0.02537	0.16537	62.675	6.047	17
18	11.0175	0.0808	0.02319	0.16319	71.626	6.128	18
19	12.3298	0.0703	0.02134	0.16134	81.212	6.198	19
20	13.7663	0.0611	0.020076	0.15976	91.444	6.259	20
21	15.3315	0.0531	0.018842	0.15842	102.300	6.312	21
22	17.0297	0.0462	0.017727	0.15727	113.832	6.358	22
23	18.8655	0.0402	0.016628	0.15628	126.076	6.399	23
24	20.8425	0.0349	0.015543	0.15543	139.068	6.434	24
25	22.9650	0.0304	0.014470	0.15470	152.797	6.464	25
26	25.2380	0.0264	0.013407	0.15407	167.272	6.491	26
27	27.6673	0.0230	0.012353	0.15353	182.500	6.514	27
28	30.2586	0.0200	0.011306	0.15306	198.494	6.534	28
29	32.9959	0.0174	0.010265	0.15265	215.270	6.551	29
30	35.8748	0.0151	0.009230	0.15230	232.745	6.566	30
31	38.8905	0.0131	0.008200	0.15200	250.957	6.579	31
32	42.0481	0.0114	0.007173	0.15173	269.900	6.591	32
33	45.3528	0.0099	0.006150	0.15150	289.566	6.600	33
34	48.8098	0.0086	0.005131	0.15131	309.965	6.608	34
35	52.4235	0.0075	0.004113	0.15113	331.170	6.617	35
40	267.8635	0.0037	0.00056	0.15056	1779.090	6.642	40
45	538.7693	0.0019	0.00028	0.15028	3585.128	6.654	45
50	1083.6374	0.0009	0.00014	0.15014	7217.716	6.661	50
				0.15000		6.667	

TABLE E-19
20% Compound Interest Factors

n	Single Payment		Uniform Series				n
	Compound Amount Factor F/P	Present Worth Factor P/F	Sinking Fund Factor A/F	Capital Recovery Factor P/A	Compound Amount Factor F/A	Present Worth Factor P/A	
1	1.2000	0.8333	1.0000	1.2000	1.000	0.833	1
2	1.4400	0.6944	0.45455	0.65455	2.200	1.528	2
3	1.7280	0.5787	0.27473	0.47473	3.640	2.106	3
4	2.0736	0.4823	0.18629	0.38629	5.360	2.589	4
5	2.4883	0.4019	0.13438	0.33438	7.442	2.991	5
6	2.9860	0.3349	0.10071	0.30071	9.930	3.326	6
7	3.5832	0.2791	0.07742	0.27742	12.916	3.605	7
8	4.2998	0.2326	0.06061	0.26061	16.499	3.837	8
9	5.1598	0.1930	0.04808	0.24808	20.799	4.031	9
10	6.1917	0.1615	0.03852	0.23852	25.959	4.192	10
11	7.4301	0.1346	0.03110	0.23110	32.150	4.327	11
12	8.9161	0.1122	0.02526	0.22526	39.581	4.439	12
13	10.6993	0.0935	0.02062	0.22062	48.497	4.533	13
14	12.8392	0.0779	0.01689	0.21689	59.196	4.611	14
15	15.4070	0.0649	0.01388	0.21388	72.035	4.673	15
16	18.4884	0.0541	0.01144	0.21144	87.442	4.730	16
17	22.1861	0.0451	0.00944	0.20944	105.931	4.775	17
18	26.6233	0.0376	0.00781	0.20781	128.117	4.812	18
19	31.9480	0.0313	0.00646	0.20646	154.740	4.844	19
20	38.3376	0.0261	0.00536	0.20536	186.688	4.870	20
21	46.0051	0.0217	0.00444	0.20444	225.026	4.891	21
22	55.2061	0.0181	0.00369	0.20369	271.051	4.909	22
23	66.2474	0.0151	0.00307	0.20307	326.257	4.925	23
24	79.2968	0.0126	0.00255	0.20255	392.484	4.937	24
25	95.3962	0.0103	0.00212	0.20212	471.981	4.948	25
26	114.4735	0.0087	0.00176	0.20176	567.377	4.956	26
27	137.3706	0.0073	0.00147	0.20147	681.853	4.964	27
28	164.8447	0.0061	0.00122	0.20122	819.223	4.970	28
29	197.8136	0.0051	0.00102	0.20102	984.068	4.975	29
30	237.3763	0.0042	0.00085	0.20085	1181.882	4.979	30
31	284.8516	0.0035	0.00070	0.20070	1419.258	4.982	31
32	341.8219	0.0029	0.00059	0.20059	1704.109	4.985	32
33	410.1863	0.0024	0.00049	0.20049	2045.931	4.988	33
34	492.2235	0.0020	0.00041	0.20041	2456.118	4.990	34
35	590.6682	0.0017	0.00034	0.20034	2948.341	4.992	35
40	1469.7716	0.0007	0.00014	0.20014	7343.858	4.997	40
45	3657.5620	0.0003	0.00005	0.20005	18281.310	4.999	45
50	9100.4182	0.0001	0.00002	0.20002	45497.191	4.999	50
				0.20000		5.000	

IV. FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS

Hasta aquí se ha tratado de expresar lo que es un proyecto de inversión a través de las distintas acepciones proporcionadas por diversos autores e instituciones estudiosos del tema, con el objeto de obtener una idea clara y amplia de lo que es un proyecto.

Se ha mencionado también que existen cuatro etapas bien definidas que se siguen en el desarrollo de los proyectos y cuya secuencia lógica es la siguiente: "estudio", "diseño", "construcción" y "operación". Las dos primeras constituyen la parte teórica del proyecto y las dos últimas vienen siendo la parte real o práctica del mismo.

Es muy lógico suponer que los proyectos que pasan de su primera etapa que es el "estudio" a las subsiguientes de "diseño", "construcción" y "operación" es porque en aquél se contempla seguramente la generación de beneficios económicos y los sociales que lo hacen atractivo. Es decir que teóricamente los proyectos de inversión que prometen ser todo un éxito en los estudios debieran resultar tal cual en la realidad, sin embargo ocurre que muchos proyectos no resultan en la realidad tal y como fueron previstos en los estudios, pudiendo presentar pequeñas o grandes desviaciones respecto de lo planeado.

¿A que se debe lo anterior?

¿Que factores son los que inciden mayormente para que un proyecto sufra modificaciones sustanciales al pasar de su forma teórica (estudio y - diseño) a su forma real o práctica (construcción y operación)?.

Desde luego que el inicio del problema se encuentra ya de por sí precisamente en este carácter teórico-práctico de los proyectos de inversión ya que una parte de ellos (el estudio y el diseño) son estudios técnicos que se apoyan en supuestos y premisas hechas a priori, por lo que al hacerse realidad (construcción y operación) es bien posible que surgan divergencias conforme a lo planeado.

¿Cómo saber entonces que se puede esperar de los proyectos de inversión?.

¿Es el azar el que influye, haciendo que unos sean positivos y otros no?.

¿De qué depende en mayor o menor grado el éxito de los mismos?.

¿Qué factores son determinantes en el desenvolvimiento de ellos?.

Ante la observancia de algunos hechos, es posible afirmar que son tres los factores que inciden con mayor fuerza en los proyectos:

1. El Sistema Económico
2. El Desarrollo de los Proyectos

3. El Factor Humano

1. EL SISTEMA ECONOMICO

El primero y el más importante a juicio del que esto escribe es - el sistema económico en el seno del cual se desenvuelven los proyectos.

La cuestión que se trata de analizar es la de que si los proyectos de inversión tienen el mismo grado de validéz en cualquier país, independientemente del sistema económico vigente en ellos; si el sistema económico influye en forma determinante en los proyectos condicionando así los resultados, que es posible esperar de éstos; o si son independientes entre sí los sistemas y los proyectos.

Empecemos nuestro análisis utilizando la definición aquella que - dice que "el sistema económico es el conjunto coherente de instituciones jurídicas y sociales en el seno de las cuales son puestos en práctica, para - asegurar la realización del equilibrio económico, ciertos medios técnicos, organizados en función de ciertos móviles dominantes".

Actualmente existen en el mundo dos sistemas; el capitalista y el socialista. Y si bien es cierto que no existen sistemas económicos en esta do "puro" es decir, que no se puede hablar de sistemas ciento por ciento ca pitalistas o socialistas, es posible sin embargo, distinguir entre ellos -

ciertas características básicas que permiten diferenciar perfectamente unos de otros. Veamos cuales son estas características:

1.1 El Sistema Capitalista

El sistema capitalista puede caracterizarse por tres series de elementos: jurídicos, técnicos y psicológicos.

1. Desde el punto de vista jurídico, el sistema capitalista reposa en el principio de la propiedad privada de los me dios de producción, los cuales son detentados por hom- - bres que por lo general solo dirigen las empresas y que no realizan las tareas de ejecución, reservadas a subordinados asalariados.
2. Desde el punto de vista técnico, el sistema capitalista se caracteriza por tener métodos de producción muy perfeccionados y muy progresistas. Implica el reemplazo del trabajo manual por procedimientos más productivos - que exigen la intervención de instrumentos intermedios - entre la mano de obra del hombre y las materias primas.
3. Desde el punto de vista psicológico, el sistema capitalista se caracteriza por la búsqueda de la ganancia. El objetivo del productor no es asegurar la satisfacción de las necesidades, sino obtener la mayor ganancia monetaria posible.

Como consecuencia de lo anterior, algunas necesidades fundamentales no son satisfechas, y la adaptación de la producción a la demanda está lejos de ser perfecta.

Solo se satisfacen las necesidades "solventes", es decir -- aquellas por las que se puede pagar, y se les satisface no -- ya en su orden de urgencia, sino en su orden de rentabilidad. Se sacrifican necesidades vitales, (como la alimentación, el vestido, etc.) en provecho de necesidades superfluas (tales como los adornos, las distracciones, etc.) porque las últimas dan lugar a actividades que producen un beneficio económico mayor.

La adaptación entre la producción y las necesidades resulta sumamente difícil. Se opera por el mecanismo de los precios de ahí el nombre que recibe de economía de mercado. Los productores presentan sus productos en el mercado en donde los consumidores expresan sus deseos. De esta confrontación de la oferta y la demanda resulta un cierto precio y es ese precio el que ejerce una función económica esencial: él por -- sus variaciones orienta la producción.

La evolución del Sistema Capitalista.

El Capitalismo del siglo XIX se caracterizó por ser un capitalismo liberal, el cual se caracterizaba por tener una --

técnica perfeccionada, por la libre competencia e iniciativa de los jefes de empresa y por la no intervención del Estado. Esta forma del Capitalismo si bien logró grandes progresos económicos y sociales, trajo también consigo la aparición de crisis periódicas de super-producción; y es precisamente con la gran depresión ocurrida en 1929, la que alcanzó a casi todos los países del mundo capitalista, provocando en ellos caída en los precios, depresión en los negocios, desocupación, quiebras y devaluaciones, cuando el Estado decide intervenir y surge una nueva modalidad del sistema: el Capitalismo Reglamentario.

En el Capitalismo Reglamentario prevalece la propiedad privada de los medios de producción, pero desaparece paulatinamente la libertad económica. La organización de la producción en el interior de cada país, deja de estar abandonada a la iniciativa privada; los gobiernos intervienen cada vez más en la vida económica controlando la producción, el consumo, los precios, la moneda, las condiciones de trabajo y aún reemplazando a la iniciativa privada en ciertas industrias claves para las cuales incluso elaboran planes que prevén su desarrollo. Así el Capitalismo Individualista y abstencionista da lugar a un capitalismo intervencionista y a veces a un

capitalismo de Estado.

Es importante mencionar que la intervención del Estado no es una reacción en contra del sistema capitalista, sino una forma de transformarlo a fin de conservarlo.

Las formas de intervención del Estado son diversas, y todas tienen en común la conservación del principio de la propiedad privada de los medios de producción, pero renuncian al de la libre competencia. Se elimina el mecanismo regulador de precios por una acción del Estado que reglamenta la producción y el consumo, y se restringe el derecho de los particulares a crear y desarrollar empresas.

Las principales formas de intervención del Estado son:

1. El intervencionismo.- Que es la forma primaria de acción del Estado sobre la actividad económica. Su forma General es el proteccionismo que trae consecuencias restrictivas a la economía, tales como la fijación de precios - mínimos y máximos, los aranceles, los subsidios, etc., - acciones que dan soluciones a corto plazo sin eliminar las causas de los problemas.
2. El Dirigismo.- Que implica la intervención sistemática - del Estado destinada a orientar a la economía en un sentido determinado, aunque no supone la nacionalización de

una fracción importante de los medios de producción.

3. **Planeación Flexible o Indicativa.**— Pretende realizarse — sin actuar directamente sobre la producción y sin que el Estado sea propietario total de los medios de producción. El estado interviene en forma indirecta en la distribución de materias primas, en el control de precios, sobre las inversiones, sobre los créditos, etc.
4. **Capitalismo de Estado.**— El estado interviene más directamente creando empresas de participación estatal y organismos descentralizados. Establece ciertos objetivos a seguir y supone la nacionalización de los medios de producción de ciertas industrias básicas para el desarrollo del país.

No obstante las diversas formas de intervención del Estado, en el sistema capitalista, sigue prevaleciendo la libre empresa, la cual planea y decide su acción en el mercado, atendiendo únicamente a sus intereses propios. Esto hace que los proyectos de inversión en los países capitalistas no se encuentren "amarrados" a un plan de desarrollo, si bien están orientados por directrices y restricciones que el Estado establece con base en el desarrollo y la orientación que se pretende dar a la economía.

1.2 El Sistema Socialista

El sistema socialista conserva los caracteres técnicos del sistema capitalista y se diferencia de él solo desde los puntos de vista jurídicos y psicológicos.

1. Caracteres Técnicos.- Igual que en la economía capitalista se recurre a una técnica de producción y de intercambio muy perfeccionada y muy evolucionada.
2. Caracteres Jurídicos.- Se suprime la propiedad privada de los medios de producción. Todos los bienes productivos: tierra, fábricas, minas, vías de comunicación, etc. son puestos a disposición del Estado, el cual afecta luego cada ciudadano a la explotación de uno de ellos.
3. Caracteres Psicológicos.- El motor de la actividad económica no es la búsqueda de la ganancia individual, sino el estímulo de un servicio prestado a la comunidad.

De la conformación de los tres elementos que lo integran, se deriva el que la producción se oriente en función de las necesidades, las cuales se satisfacen según su orden de urgencia y no de acuerdo a su rentabilidad.

El estado cuantifica y decide autoritariamente la secuencia en que han de satisfacerse las necesidades de la comunidad;

preveé los medios para satisfacerlas y establece periódicamente los planes que regularán la actividad económica durante cierto período.

Determinadas las necesidades de la sociedad, la producción se adapta a las mismas en forma perfecta. Esta adaptación se realiza por medio de los planes que el Estado formula en función del orden de urgencia de dichas necesidades.

A la elaboración de los planes de trabajo en los países socialistas, se le denomina planificar y de aquí que también se les conozca con el nombre de economías planificadas.

El proceso de planificación puede definirse como la actividad tendiente a precisar objetivos coherentes y prioridades al desarrollo económico, así como poner en ejecución los medios más idóneos para lograrlo.

Puede decirse también que es la adecuación a priori de la producción a las necesidades socialmente jerarquizadas.

Un plan económico es el conjunto de medidas adoptadas para lograr uno o unos objetivos determinados.

Un plan es también una proyección de la actividad económica tomando en cuenta las decisiones de la política económica y sus cambios.

Los planes pueden ser de diversa naturaleza de acuerdo con los objetivos que persigan, por lo que pueden clasificarse según su dimensión, su duración y su extensión o amplitud.

Así tenemos la siguiente clasificación:

I. DIMENSION	<ul style="list-style-type: none"> Planes Globales. Los que consideran a la economía en su conjunto. Planes de una sola variable Planes de corto plazo
II. TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> Planes de mediano plazo Planes de largo plazo
III. EXTENSION O AMPLITUD	<ul style="list-style-type: none"> Planes Nacionales. De toda la economía Planes Regionales. Por estados o regiones Planes Sectoriales. Por ramas industriales

La planificación se basa en el hecho de que la cuantía de los recursos económicos es menor a las necesidades que deben satisfacerse, por lo que deben ser utilizados en la forma más racionalmente posible y evitar desperdicios tanto a nivel nacional como empresarial.

Por ello se apoya en los siguientes principios:

- a) La Racionalidad Económica: que implica la obtención del máximo beneficio con el mínimo esfuerzo.
- b) Compatibilidad: coherencia entre objetivos y metas.
- c) Interdependencia: elaboración de planes estudiando su dependencia entre sí mismos.
- d) Flexibilidad: facilidad para poder introducir modificaciones en los planes, tanto a corto como a largo plazo, según vayan cambiando las condiciones.
- e) Periodicidad: que sea un proceso constante.

Cada plan estará formado por otros de menor duración. Así - por ejemplo un plan de quince años estará formado por otros quinquenales, los que a su vez se integrarán con planes anuales; y todos y cada uno de ellos tendrán como objetivo, el máximo aprovechamiento de los recursos, sus objetivos y sus metas perfectamente claras y específicas y relacionadas en tal forma que se unificarán todos los planes, y con la flexibilidad suficiente para ser modificados de ser necesario, según se vayan presentando diversas circunstancias en la economía.

Todos los planes a su vez están formados por programas.

Un programa es un conjunto de proyectos relacionados y coordinados entre sí.

Un proyecto es el conjunto de antecedentes técnicos y económicos necesarios para evaluar la inversión que se pretende realizar, y constituye la unidad más pequeña dentro del sistema de planificación.

Podemos afirmar entonces que un plan de desarrollo económico está compuesto por un grupo de proyectos, pero un grupo de proyectos aislados por mejores que sean no pueden constituir un plan capaz de lograr el desarrollo económico.

Así pues un proyecto en un país con sistema socialista, será parte de un programa, el que a su vez estará integrado al Plan Económico Nacional establecido por el estado, en el que se habrán fijado los objetivos y las prioridades del desarrollo económico, por lo cual no habrá el riesgo de que existan contradicciones o duplicaciones entre el proyecto y el resto de la economía.

Lo anterior quiere decir que al haber un control total de la economía, se tendrá un elevado margen de seguridad de que el proyecto se realizará con éxito.

2. EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS

Como ya se dijo, se pueden distinguir cuatro etapas en el desarrollo de todo proyecto, estudio, diseño, construcción y operación. De la forma en que se realice el conjunto y cada una de ellas en lo individual, dependerá en buena parte el éxito o el fracaso de los mismos.

Al parecer, el elemento fundamental para el buen desarrollo de todas estas etapas es el tiempo. El tiempo en que se realicen y el tiempo entre una y otra.

¿Y cómo saber cuál es el tiempo idóneo o adecuado para cada una de ellas?

Obviamente la respuesta es que dependerá del tipo y tamaño del proyecto que se quiere realizar, toda vez que no es lo mismo instalar un pequeño aserradero, que todo un complejo industrial forestal, o una granja cunícola, que un proyecto de nivelación de tierras, etc., lo que equivale a decir que proyectos diferentes tendrán etapas de desarrollo diferentes entre sí, de acuerdo con el tipo y tamaño deseado.

Bien, pero qué es lo que puede hacer suponer que dichas etapas estén en tiempo o no, y cómo influye el tiempo en su elaboración y en el éxito del proyecto en su conjunto?

Veamos cada una de las etapas:

La Etapa de Estudio.

Ya dijimos que es difícil tratar de determinar el tiempo que se necesita para realizar cada etapa, pero según la experiencia de algunos proyectistas pueden distinguirse dos aspectos en el tiempo empleado en esta etapa:

- a) Que el tiempo necesario para elaborar el estudio de preinversión o de factibilidad, debe ser mucho mayor que el que se destina a los estudios preliminares, y
- b) Que no pudiendo precisar un límite de tiempo exacto para elaborar cada uno de los estudios arriba citados, nos aventuramos a dar el tiempo mínimo necesario, según opinión de diversos proyectistas: 8 días hábiles para el estudio preliminar y 30 para el de preinversión.

Lo importante de resaltar, es que es razonable pensar sin llegar a límites extremos que entre más tiempo se dedique a la elaboración de los estudios, éstos serán más confiables; y que a la inversa, estudios hechos con demasiada prisa serán menos confiables.

Y querer hacer un proyecto en un tiempo mínimo hasta de cinco días es más usual de lo que corrientemente se cree, sobre todo en el sector público.

La Etapa de Diseño.

Si esta etapa se omite, o si no se realiza con toda oportunidad, o si se hace con premura, es obvio que la etapa de construcción se verá seriamente afectada.

La Etapa de Construcción.

Suele ocurrir con frecuencia que la construcción no siempre se realiza después de transcurrido un tiempo prudencial desde la terminación del estudio, sino que transcurren meses entre una y otra etapa; o bien que el período de construcción se alargue por varios meses como consecuencia de la falta de financiamiento oportuno lo que origina entre otras cosas las siguientes:

1. Que grandes inversiones permanezcan inactivas, durante largo tiempo.
2. Que las cotizaciones que se tomaron inicialmente como base en los estudios, se vean aumentadas considerablemente, haciendo que la inversión que se estimará al principio resulte insuficiente, dando la impresión de que el estudio es poco confiable.
3. Que se desfase el proyecto en sus etapas de estudio y construcción.

La Etapa de Operación.

Si al inicio de operaciones no sigue inmediatamente después de que termina la construcción, el proyecto tendrá que enfrentar serios problemas como son:

1. Grandes inversiones inmovilizadas cuyos intereses de existir -y generalmente existen- se van acumulando, e impiden después operar con costos satisfactorios.
2. Que se pierda dinero al no haber producción ni ventas y que se pierdan oportunidades en el mercado sobre todo si éste es de temporada.

En resumen: si los proyectos no se realizan en el tiempo adecuado a fin de que los estudios técnicos que incluye sean lo más confiables posibles y/o si por otra parte las etapas de su desarrollo no siguen una secuencia lógica y si no constituyen un proceso continuado de actividades, se corre el riesgo de que no tengan todo el éxito supuestamente previsto, debido a la presencia de factores que le son adversos como los ya descritos, y aún debido a la desmoralización del personal que trabaja en él.

3. EL FACTOR HUMANO

Ya dijimos que son cuatro las operaciones que intervienen en el desarrollo normal de todo proyecto, y que estas son: diseño, construcción y

operación.

Ahora diremos, -aunque parezca ociosa tal afirmación- que es precisamente el hombre el que realiza estas etapas: es él, el que estudia, diseña, construye y opera los proyectos, y es además el que goza, se deprime, o permanece indiferente con el éxito o fracaso de los trabajos que realiza, de donde podemos inferir la importancia de analizar la influencia que ejercen los seres humanos en los proyectos en que participan.

En todos los casos, dicha influencia es siempre la misma?

Desde luego que no, ya que la personalidad que es característica particular de los seres humanos, nunca es la misma entre ellos, pues como sabemos los factores que intervienen en su conformación nunca son los mismos.

Derivados de la personalidad de cada individuo, se observan tres elementos que influyen en forma determinantes, en el desarrollo de todo proyecto:

1. La preparación o capacidad del individuo sobre el tema o trabajo que desarrolla. Porque de ella dependerá la calidad técnica de las investigaciones y trabajos que se ejecuten.
2. El entusiasmo derivado del grado de identificación o aceptación que se tenga de la idea del proyecto. Porque en la medida en que la -----

idea le sea grata o le parezca justa al individuo, en esa misma proporción pondrá su empeño por llevarlo adelante. Y a la inversa si no está identificado con el proyecto, no tendrá ningún entusiasmo en realizarlo.

3. La honestidad, porque con honestidad el individuo siempre elegirá lo que mejor convenga al proyecto y a su trabajo, y no lo que pueda ser utilizado en beneficio suyo o de terceros.

Es claro que éstos tres factores no se dan siempre al mismo tiempo ni en la misma proporción en todas las personas, y que todos aquéllos individuos que presentan los tres elementos en forma favorable, y aquéllos en los que se nota la ausencia total de ellos son más bien los casos extremos y minoritarios. Entre estos dos grupos estará un grupo mayoritario que los tendrá más bien en diversas formas amalgamados. Y es de este grupo de donde salen necesariamente la mayor parte de los individuos que hacen los proyectos, por lo que es de esperarse que el comportamiento que tendrán estos últimos será también variado.

Es evidente también que los tres factores son igualmente importantes, pero si hubiera necesidad de elegir la existencia de alguno de ellos, al menos en forma preponderante, a nuestro modo de ver debería ser el de la honestidad, pues el individuo honesto sabrá reconocer las limitaciones que tenga y no temerá recurrir a diversas fuentes de consulta o a llegarse la

ayuda necesaria y oportuna para alcanzar los objetivos deseados y el uso y destino que se dé a los recursos económicos estará garantizado. En cambio aún cuando los otros factores sean magníficos, si falta la honestidad — aquéllos pueden desvirtuarse en aras de intereses ajenos al proyecto.

Con estos tres elementos y en función de la participación que tenga el personal técnico en las diversas etapas del desarrollo de un proyecto, pueden obtenerse los siguientes resultados:

1. Cuando el personal técnico interviene en todas y cada una de las etapas de ejecución del proyecto:
 - 1.1 Que el proyecto resulte bien desde su estudio hasta su — operación, por haber sido respaldado por personal preparado, entusiasta y honesto.
 - 1.2 Que el proyecto salga mal de principio a fin por haberse realizado con personal poco idóneo para ello.

2. Cuando el personal técnico no participa en todas las etapas — del proyecto, sino sólo en una o varias de ellas, se tendría que el proyecto podría adoptar entonces, cuando menos dieciséis modalidades diferentes, como las que se ilustran en el — cuadro No. 8.

CUADRO No. 8

ESTUDIO		DISEÑO		CONSTRUCCION		OPERACION		No. Interven- ciones nega- tivas.	Aceptación o Designa- ción.
Buena	Mala	Buena	Mala	Buena	Mala	Buena	Mala		
0		0		0		0		Cero	Óptima
0			X	0		0		Una	Buena
0		0			X	0		Una	Buena
0		0		0			X	Una	Buena
	X	0		0		0		Una	Buena
0			X		X	0		Dos	Regular
0		0			X		X	Dos	Regular
0			X	0			X	Dos	Regular
	X	0		0			X	Dos	Regular
	X	0			X	0		Dos	Regular
	X		X	0		0		Dos	Regular
0			X		X		X	Tres	Mala
	X	0			X		X	Tres	Mala
	X		X	0			X	Tres	Mala
	X		X		X	0		Tres	Mala
	X		X		X		X	Cuatro	Pésimo

CUADRO No. 8

ESTUDIO		DISEÑO		CONSTRUCCION		OPERACION		No. Intervenciones negativas.	Aceptación o Designación.
Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo		
0		0		0		0		CERO	OPTIMA
0			X	0		0		UNA	BUENA
0		0			X	0		UNA	BUENA
0		0		0			X	UNA	BUENA
	X	0		0		0		UNA	BUENA
0			X		X	0		DOS	REGULAR
0		0			X		X	DOS	REGULAR
0			X	0			X	DOS	REGULAR
	X	0		0			X	DOS	REGULAR
	X	0			X	0		DOS	REGULAR
	X		X	0		0		DOS	REGULAR
0			X		X		X	TRES	MALO
	X	0			X		X	TRES	MALO
	X		X	0			X	TRES	MALO
	X		X		X	0		TRES	MALO
	X		X		X		X	CUATRO	PESIMO

CUADRO No. 8

ESTUDIO		DISEÑO		CONSTRUCCION		OPERACION		No. Intervenciones negativas.	Aceptación o Designación.
Buena	Mala	Buena	Mala	Buena	Mala	Buena	Mala		
0		0		0		0		Cero	Optima
0			X	0		0		Una	Buena
0		0			X	0		Una	Buena
0		0		0			X	Una	Buena
	X	0		0		0		Una	Buena
0			X		X	0		Dos	Regular
0		0			X		X	Dos	Regular
0			X	0			X	Dos	Regular
	X	0		0			X	Dos	Regular
	X	0			X	0		Dos	Regular
	X		X	0		0		Dos	Regular
0			X		X		X	Tres	Mala
	X	0			X		X	Tres	Mala
	X		X	0			X	Tres	Mala
	X		X		X	0		Tres	Mala
	X		X		X		X	Cuatro	Pésimo

CUADRO No. 8

ESTUDIO		DISEÑO		CONSTRUCCION		OPERACION		No. Intervenciones negativas.	Aceptación o Designación.
Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo		
0		0		0		0		CERO	OPTIMA
0			X	0		0		UNA	BUENA
0		0			X	0		UNA	BUENA
0		0		0			X	UNA	BUENA
	X	0		0		0		UNA	BUENA
0			X		X	0		DOS	REGULAR
0		0			X		X	DOS	REGULAR
0			X	0			X	DOS	REGULAR
	X	0		0			X	DOS	REGULAR
	X	0			X	0		DOS	REGULAR
	X		X	0		0		DOS	REGULAR
0			X		X		X	TRES	MALO
	X	0			X		X	TRES	MALO
	X		X	0			X	TRES	MALO
	X		X		X	0		TRES	MALO
	X		X		X		X	CUATRO	PESIMO

En este cuadro pueden observarse dos formas extremas, en las que o bien todas las participaciones serían positivas, o bien todas serían negativas, siendo los casos óptimo y pésimo respectivamente, pero más frecuente será encontrar distintas formas en donde se combinarán participaciones positivas y negativas.

Puede decirse que cuando no es una misma persona o equipo el que interviene en las distintas etapas de un proyecto, surgen diversos problemas como son:

1. Que surge una fuerte desmoralización en el personal participante, tanto si se trata del que habiendo desarrollado buenos estudios iniciales, ve que la construcción no se realiza adecuadamente o que la operación tiene resultados poco satisfactorios; como para aquél que debe construir u operar proyectos que viene mal elaborados desde sus inicios.
2. Que los diferentes grupos que participan sólo obtienen vistas parciales del proyecto lo que motiva que cualquier problema que surja sea más difícil de solucionar en forma aislada.

V. LA ELABORACION Y APLICACION DE LOS PROYECTOS DE INVERSION EN MEXICO

Habiéndose especificado con anterioridad que a juicio del que esto escribe, uno de los elementos que más influye en el desarrollo de los proyectos es el sistema económico en el que se desenvuelvan, es necesario iniciar este apartado definiendo cual es el sistema económico que existe en el país.

Aunque si bien es cierta la intervención del Estado en algunos sectores básicos y la presencia de instituciones gubernamentales con orientaciones de beneficio social en la economía nacional, lo que hace que aludiendo aquéllo de que no existen sistemas económicos puros se afirma que la economía mexicana es de carácter "mixto", (con lo que al parecer se pretende decir que conjuga lo mejor del capitalismo y del socialismo); si analizamos las características de ambos sistemas expuestas en el capítulo IV, observaremos que el sistema económico mexicano, se ajusta al esquema del sistema capitalista, difiriendo de él, sólo en lo que respecta al aspecto técnico, ya que no cuenta con métodos de producción muy avanzados.

México es un país capitalista y como tal se encuentra formando parte del sistema capitalista mundial y afectado necesariamente por éste, en su desenvolvimiento y desarrollo.

El sistema capitalista mundial está integrado por dos clases de países:

- Los países altamente desarrollados cuyo sistema se derivó de la evolución dialéctica de la economía y de sus relaciones sociales de producción; y cuyo nivel de desarrollo alcanzado les permitió colonizar primero física, y después económicamente a otros países.
- Los países capitalistas pobres, en los que el sistema les fué implantado por los países colonizadores y a los cuales no se les permitió desarrollarse libremente, sino que les fueron impuestos controles y restricciones desde el exterior, originando así su subdesarrollo y dependencia.

México es un país que pertenece al segundo grupo descrito, de donde se infiere que tiene un sistema capitalista subdesarrollado y dependiente, en el que las medidas más importantes en materia económica y política son influenciadas directa o indirectamente por los países metrópoli.

Se trata pues de un capitalismo, en donde las ventajas del mismo son menores y las desventajas todavía mayores.

Entonces, ¿cómo se planean o deciden las inversiones en un país cuyo sistema económico es capitalista subdesarrollado y dependiente?, ¿cómo se realizan las inversiones en México y qué papel juegan los proyectos de -

inversión?, ¿cómo y cuando surge la práctica de la elaboración de proyectos en nuestro país?

Para contestar las preguntas anteriores será necesario el análisis separadamente, del uso que hacen de los proyectos de inversión los sectores público y privado.

1. EL SECTOR PUBLICO

La práctica de elaborar proyectos de inversión, tanto en el Sector público como en el privado, es relativamente reciente. Data de apenas poco más de una década.

Su introducción se debió en buena medida a algunas instituciones financieras de orden mundial, las cuales solicitan proyectos de inversión que justifiquen la bondad de las obras que se pretenden realizar con los créditos que se solicitan.

A continuación se presenta la forma en que se desarrollaron los proyectos de inversión en un organismo público descentralizado, con el objeto de ilustrar como son manejados los proyectos en el sector público, y según prácticas con personas que trabajan en diferentes instituciones y organismos públicos, la situación que se describe aunque con algunas variantes es similar en la mayoría del sector público.

Como el objeto de esta exposición no es el de justificar o criticar las acciones de tal organismo, su nombre se omite.

Estructura Orgánica de la Institución:

DESCRIPCION

La institución cuenta como autoridad máxima a un Comité Técnico - de Inversiones. Le sigue un Director General y cuatro subdirecciones, las que a su vez está formadas por gerencias.

LA ELABORACION DE LOS ESTUDIOS

Una vez recibidas y jerarquizadas las solicitudes o promociones - de inversión se procede a:

- Comisionar al personal técnico necesario a los lugares donde se realizarían las inversiones a fin de que se elaborará un estudio de prefactibilidad para determinar inicialmente las posibilidades de éxito o - fracaso que pudieran tener, para así rechazarlas o continuar con los - estudios y trámites correspondientes, según el caso.
- De resultar positivos los estudios de prefactibilidad, se elabora el - proyecto definitivo de las inversiones propuestas, con la participa- - ción de equipos interdisciplinarios.

LAS AUTORIZACIONES

- Concluido el estudio se somete a la aprobación del Subcomité Técnico, organismo encargado de estudiarlo con detalle a fin de asesorar al Comité Técnico sobre su correspondiente aprobación o rechazo.
- En este Subcomité Técnico la revisión de los aspectos financieros y económicos se lleva en ocasiones bastante lejos, mientras que aspectos como el del mercado o el técnico se revisan con mucho menos profundidad.
- Posteriormente el documento es turnado al Comité Técnico de Inversiones, el cual como órgano máximo de la institución es el que finalmente procede a la autorización definitiva del proyecto, apoyado en el dictámen del Subcomité.

LA CONSTRUCCION

- Una vez que el proyecto es autorizado por el Comité Técnico, el paso siguiente es la realización de trámites internos para la solicitud de los fondos autorizados. Entonces sucede que:
- Es necesario seguir un largo procedimiento recabando firmas y autorizaciones lo que alargaba el tiempo de entrega.
- Con frecuencia alguna subdirección o incluso una gerencia decidía revisar el proyecto, llegando incluso a detener la entrega de fondos por -

tener una opinión contraria a la del Comité Técnico.

- Incluso habiéndose superado ésta etapa podía suceder que posteriormente otra subdirección u otra gerencia de otra área, decidiera revisarlo también con un nuevo retraso en la ejecución del estudio.
- En ocasiones para proyectos en construcción hasta con avances de obra del 70 ó 80% se les suspendía el envío de recursos porque en ese momento alguna subdirección o gerencia decidiera conocerlo, revisarlo, o dudara de continuarlo, aún cuando las inversiones y los avances de obra estuvieran dentro de lo estimado en el documento de apoyo.
- En fin generalmente la construcción de los proyectos de inversión se realizan lentamente o incluso llegan a pararse por falta de recursos económicos.

LA OPERACION

Terminada la etapa de construcción se inicia la última de ellas: la operación.

- Entonces podía suceder que hubiera un tiempo considerable entre la terminación de la construcción y el inicio de operaciones del proyecto, ya fuera por falta de fondos, o nuevamente por indecisión de alguna área.

No todos los retrasos eran debidos a causas internas en la institución, sucedía también que había grandes retrasos en la autorización de su

presupuesto y que una vez autorizado, se le entregaba prácticamente a cuenta-gotas.

El Sector Privado

Las grandes empresas que generalmente son transnacionales, que llegan a controlar incluso industrias completas, al parecer realizan sus inversiones con base en planes de expansión cuidadosamente elaborados, incluyendo proyectos específicos, pero que incluyen más que nada serios estudios de mercadeo, y se apoyan en grandes programas publicitarios igualmente.

Las pequeñas empresas, en su mayoría unidades casi familiares, realizan inversiones mínimas con base en la tradición y la experiencia, sin un estudio de factibilidad.

Es en las empresas medianas en donde se ha iniciado la práctica de hacer proyectos, sin embargo la falta de planeación y control origina duplicidad en los proyectos, lo que conduce a un exceso de empresas con capacidad instalada ociosa y con ello altos costos de producción.

VI. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACION DE LOS PROYECTOS DE INVERSION.

Como ya se dijo, se dedicó un capítulo al estudio de diversas formas de evaluación de proyectos de inversión, debido a que generalmente la decisión final entre realizar o no un proyecto se basa en los datos que arroja dicha evaluación. Las razones que se dan de ello son:

- Los proyectos de inversión se evalúan en primer término por que se hicieron y es necesario saber que se puede esperar de ellos.
- Porque la evaluación económica permite conocer el rendimiento económico o la rentabilidad que tendrá el proyecto. Es decir, permite determinar cuál será la ganancia que se obtendrá de cada peso que se invierta en él.
- Porque siempre es posible que existan diversos proyectos o alternativas de inversión, y por ser los recursos escasos, se hace necesario seleccionar el que sea más rentable o conveniente.

Ante esta situación existente, surgen entonces varias interrogantes:

tes:

- ¿Realmente la evaluación económica de los proyectos de inversión es un parámetro determinante para medir la efectividad de un proyecto?

- ¿Los resultados de la evaluación económica son una garantía del éxito o fracaso que pronostican a los proyectos?
- ¿Cuándo deben considerarse los resultados de la evaluación económica como aceptables?
- ¿Cuál es el criterio a seguir para elegir entre proyectos alternativos, aquél que sea el más adecuado, con base a los resultados de sus respectivas evaluaciones?

Analicemos algunos aspectos de la evaluación económica de los proyectos de inversión.

- ¿En qué se apoya la evaluación económica de los proyectos?

Es claro que la evaluación de un proyecto se apoya en su formulación y que su calidad dependerá de la calidad con que se haya formulado. Y además claramente puede observarse en los métodos de evaluación antes expuestos, que el cálculo de todos ellos se apoya aunque sea en forma indirecta en dos elementos básicamente; - los beneficios y los costos.

- ¿Y cómo se calculan los beneficios de un proyecto?

Pues principalmente por medio de:

- La producción que se estima alcanzar.
- De las ventas que se planea realizar y

- De los precios a que se estima que se podrá vender la producción.
- ¿Y cómo se calculan los costos?
En base principalmente en:
 - Los equipos seleccionados, su capacidad instalada y la capacidad que se prevé utilizar.
 - En la productividad y los rendimientos esperados.
 - En los precios vigentes de los insumos, etc.

Así, vemos que los beneficios y los costos de un proyectos son siempre supuestos y estimaciones que no dejan de ser más que meras aproximaciones de la realidad y que por lo mismo tendrán un margen de error. Pero además aunque se quisiera, sería imposible que consideraran las variaciones a largo plazo que pueden presentarse en la actividad económica.

También debido a que se calculan con base en supuestos y estimaciones, se nota que los beneficios y los costos de un proyecto son susceptibles de ser sub o sobrestimados con relativa facilidad, según se incluyan o no, determinadas partidas en el costo como pueden ser: El no incluir la depreciación en el costo, o tampoco considerar los gastos financieros; o no incluir el costo de la capacitación del personal; o el costo de la puesta

en marcha; o bien el suponer un mercado cautivo; o considerar de antemano - la exención de impuestos, etc.

Así pues, el cálculo de los beneficios y los costos de un proyecto está sujeto a cierta manipulación, aún en forma inconciente, por parte - de quien lo realiza lo que necesariamente afecta los resultados de la evaluación económica.

- ¿Cuándo deben considerarse los resultados de la evaluación económica como aceptables?

Comunmente se siguen tres criterios:

1. Con respecto a la tasa interna de retorno, se dice que cuando es igual o superior a la tasa de interés bancaria, el proyecto es rentable.
2. De la relación beneficio-costos se dice que cuando su resultado es igual o mayor que la unidad indicará igualmente que el proyecto es rentable.
3. Y se afirma que cuando éstos resultados se dan en forma positiva y simultáneamente en un proyecto, ello querrá decir que tiene doble garantía de ser rentable y que es mejor que aquél en el que sólo se dé uno de ellos positivo.

- Análisis del punto 1.

Sabemos que efectivamente en una economía en donde no exista la - inflación o que se dé un porcentaje mínimo aceptable, es posible suponer que la tasa de interés bancaria será el rendimiento mínimo que un inversionista estará dispuesto a recibir del negocio - donde decidiera colocar su dinero, toda vez que sería una canti- - dad igual a la que recibiría si optara por depositar su dinero en un banco. Pero que sucede si como es común en la actualidad, en la mayoría de los países capitalistas la inflación alcanza porcen- tajes tan elevados?

- ¿Cuál sería entonces la tasa de interés mínima que podría acogerse de un proyecto?

Tenemos por ejemplo el caso de México, en donde la tasa de interés bancaria es de cercana al 20% y en donde según fuentes - oficiales la tasa de inflación es de alrededor del 28% la cual es más fácil que persista a que disminuya en el futuro. En- - tonces si se estuviera dispuesto a recibir el 20% de interés - como utilidad de un proyecto, al final de período, al compararse ese porcentaje con la tasa inflacionaria, el resultado sería que se habría perdido un 8% del poder adquisitivo del dinero. Si en lugar del 20% se aceptara el 28% equivalente a la tasa de inflación y mayor que la tasa de interés comercial, al - -

final se tendría que dicho porcentaje cubriría la pérdida del valor adquisitivo del dinero, por lo tanto cualquier porcentaje por arriba de 28 es lo que representaría una utilidad; y si se quisiera obtener como mínimo de utilidad el interés bancario y compensar además la pérdida del valor del dinero tendrían que sumarse las dos tasas ya citadas y quizás esa pudiera ser la rentabilidad mínima que podría esperarse de un proyecto. En éste caso sería el 48%.

En todo caso una tasa mínima podría ser cualquiera que estuviera por arriba de veintiocho, pero sería muy cuestionable considerar como rentable a un proyecto que tuviera una rentabilidad cercana al 20%.

Así pues la determinación de la tasa de interés mínima de rentabilidad de un proyecto es una cuestión importante que generalmente pasa desapercibida.

Con base en lo anterior podemos concluir que el problema de la selección de la tasa de interés para el cálculo de la relación beneficio-costos que se analiza en páginas anteriores de éste mismo capítulo, requiere de investigar o determinar la tasa de interés que puede aceptarse como utilidad mínima de un proyecto, dependiendo de su naturaleza, de la economía y del sector que lo promueva.

- Análisis del punto 2.

¿Qué quiere decir cuando se habla de que si la relación beneficio-costos es igual o mayor que la unidad, el proyecto es rentable, y que si por el contrario su resultado es menor que uno indicará que el proyecto no es costeable?

Pues hablar en términos de resultados de la relación beneficio-costos no significa nada, si no se especifica la tasa de interés utilizada en su cálculo, porque sólo a través del análisis y la comprobación de la tasa de interés es posible analizar la rentabilidad de un proyecto.

Por ejemplo si tenemos los proyectos denominados A y B cuyo resultado de su evaluación beneficio-costos fué igual a uno, podemos pensar a simple vista que ambos son igualmente rentables, pero si vamos las tasas de interés utilizadas en su cálculo quizás descubramos algo diferente. Si tuvieramos por ejemplo, que en ambos proyectos la tasa de interés utilizada para el cálculo de su relación beneficio-costos hubiese sido la misma, digamos la del 15%, podríamos concluir que efectivamente ambos son igualmente rentables, -- pues alcanzan la misma tasa de interés. Pero si se dá el caso de que en el proyecto A se hubiera utilizado la tasa del 15% y en el B la del 20%, entonces veremos que el proyecto B es el más costeable pues alcanza una rentabilidad mayor.

Queda claro pues, que no deben compararse los resultados de distintas relaciones beneficio-costos, sino la tasa de interés utilizada en su cálculo.

- Análisis del punto 3.

Es corriente el supuesto de que si los resultados de la relación beneficio-costos y el de la tasa interna de retorno son positivos, en un proyecto, ello querrá decir que tiene doble garantía de ser rentable y que será mejor que aquel que sólo tenga uno de ellos - positivo.

Basado en lo anterior la elección entre proyectos alternativos, - con base en los resultados de su evaluación económica, puede prestarse a serias confusiones. Supongamos por ejemplo que se tienen los proyectos A y B y los resultados de su evaluación son los siguientes:

PROYECTO	TASA INTERNA DE RETORNO %	RELACION BENEFICIO-COSTO
A	15	1.4
B	20	0.9

- ¿Cuál de los dos proyectos es el mejor?

Siguiendo el criterio a que hemos aludido, diríamos que el mejor

es el proyecto A puesto que sus dos resultados son positivos, mientras que en el B sólo uno de ellos lo es. Pero comparando sus resultados individualmente podríamos tener lo siguiente:

1. En el caso de la tasa interna de retorno podemos comparar directamente sus valores y así vemos que el proyecto B es mejor pues tiene una rentabilidad mayor en cinco unidades.
2. En el caso de la relación beneficio-costos ya dijimos que no podemos comparar los resultados directamente sino las tasas de interés utilizadas en el cálculo y entonces podría suceder una de dos cosas.
 - a) Que en ambos se hubiera utilizado la misma tasa digamos la del 15% en cuyo caso el mejor proyecto con esta evaluación sería el A.

Sin embargo esto es poco probable ya que el valor de la tasa interna de retorno y la tasa utilizada en la relación beneficio-costos, significan lo mismo: La rentabilidad del proyecto, y basados en los mismos datos estas tendrían que ser iguales o diferir en cantidades muy pequeñas por concepto de errores de exactitud. Así que lo normal será la siguiente situación:

- b) Que en el proyecto A se utilizará la tasa del 15% y en el B la tasa hubiese sido la del 20% entonces tendríamos que el mejor proyecto sería el B puesto que casi obtiene la unidad con una tasa más alta y es fácil suponer que si ésta se bajara al 18% la relación beneficio-costo alcanzaría la unidad.

Podemos concluir que deben analizarse separadamente los resultados de las evaluaciones, de acuerdo con las tasas de interés obtenidas y no ajustarse al criterio corriente de creer que cuando los resultados de ambas evaluaciones son positivas el proyecto es bueno, porque además los criterios de considerar "positivos" a los resultados son variables, ya que según lo expuesto en el análisis de criterio No. 1, ninguno de los dos proyectos sería rentable considerando la tasa inflacionaria que padece el país.

Podemos concluir entonces:

1. Que los resultados y la validez de la evaluación económica de los proyectos depende de la validez o exactitud de los datos contenidos en su formulación, por lo que ésta parte debe ser objeto de una cuidadosa revisión.
2. Que es necesario precisar cual es la tasa de rentabilidad mínima que debe separarse de un proyecto, de acuerdo con su naturaleza y/o el sector que lo promueva.

3. Que es fácil incurrir en errores de apreciación en los resultados de la evaluación económica de los proyectos que lleven a elegir mal entre proyectos de inversión alternativos.
4. Que no es necesario sacar la tasa interna de retorno y la relación beneficio-costos de un proyecto, pues significan exactamente lo mismo. Si un proyecto obtiene una TIR de 20% su relación beneficio-costos, utilizando la tasa del 20% será necesariamente igual a la unidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir del análisis que se ha expuesto podría pensarse que se está totalmente en contra de la elaboración de proyectos de inversión y debe aclararse que no es éste el caso. No se está en favor de realizar inversiones por mínimas que éstas sean, sin ton ni son.

Es muy desalentados constatar que en muchas instituciones del sector público, que fungen incluso como cabeza de sector, no se dispone de estudios que apoyen las inversiones que pretenden realizar, o en el mejor de los casos dichos estudios son sumamente deficientes.

Sin embargo debe aclararse que los proyectos de inversión son un instrumento de desarrollo adecuado solamente si forman parte de un plan de desarrollo para una economía dada, pero que un conjunto de proyectos aislados por muy bien estudiados y estructurados que se encuentren no podrán por sí mismos constituir un plan de desarrollo.

Debe promoverse la elaboración de proyectos, pero más importante es la elaboración de un plan nacional que fije prioridades y objetivos al desarrollo de la economía.

A falta de un plan nacional de desarrollo se recomienda dar especial atención a los estudios técnicos y de mercado. Ello con el objeto de

compaginar los avances tecnológicos con las disponibilidades de materia prima y mano de obra, evitando capacidades ociosas de equipo y el desempleo. Estos son los estudios más importantes y no la evaluación económica tal y como se ha introducido en el país.

Por otra parte en el sector público no deben seleccionarse como mejores los proyectos más rentables de acuerdo con los métodos de evaluación antes expuestos, pues ello equivale a favorecer un desarrollo desequilibrado basado en las ventajas comparativas que ofrecen los estudios.

Es necesario que en este sector, se realicen las investigaciones necesarias que permitan establecer métodos de evaluación propios para los proyectos que se desean implementar, siguiendo criterios de carácter económico y social, tales como: los empleos generados, el fomento a la producción y transformación de productos básicos, la redistribución del ingreso, la utilización, conservación y mejoramiento de los recursos, etc., y no siguiendo indicadores de rentabilidad o de lucro.

Se requiere del establecimiento de objetivos nacionales, de acuerdo con el desarrollo deseado, para que con base en ellos se armen programas de acción, apoyados posteriormente en proyectos adecuadamente orientados y estructurados, que constituyan verdaderas estrategias de apoyo para la consecución de los mismos.

BIBLIOGRAFIA

1. "ANALISIS ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS"
GITHINGER J. PRICE.
2. "GUIA PARA LA ELABORACION DE PROYECTOS DE INVERSION"
DEL INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL
(ILPES).
3. "LOS SISTEMAS ECONOMICOS".
J. LAJUGIE.
4. "MANUAL PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE INVERSION"
ORGANIZACION DE NACIONES UNIDAS
5. "PROYECTO PARA LA INSTALACION DE UN ASERRADERO EN TORANCE, MUNI-
CIPIO DE TOPIA, DURANGO"
GERENCIA DE INDUSTRIAS FORESTALES - FONAFE.

