

881211

3
29-

UNIVERSIDAD ANAHUAC
ESCUELA DE ECONOMIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



VINCE IN BONO MALUM

**UNA FUNCION DE INVERSION PARA MEXICO:
PLANTEAMIENTOS TEORICOS Y
UN MODELO ALTERNATIVO**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OPTAR POR EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A

DAVID GALICIA URIBE

ASESOR DE TESIS: LIC. LAURA ITURBIDE C.

MEXICO, D. F.

1989

FALLA DE ORIGEN



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 GENERAL

INDICE DE CUADROS

INDICE DE GRAFICAS

INTRODUCCION

(1)

CAPITULO I: COMPORTAMIENTO DE LA INVERSION PRIVADA EN MEXICO.

- I.1 El Desarrollo Estabilizador. (6)
- I.2 Periodo de Crecimiento Compartido. (10)
- I.3 Periodo de Desequilibrio Financiero. (13)
- I.4 Una nota sobre la fijación de las tasas de interés. (21)

CAPITULO II: CONCEPTOS TEORICOS DE LA INVERSION.

- II.1 La Teoría Clásica del Capital. (29)
- II.2 La Teoría Neoclásica del Capital. (34)
- II.3 La Teoría Keynesiana del Capital. (40)
- II.4 El costo marginal de los fondos. (50)
- II.5 La estructura de rezagos de la inversión. (55)

CAPITULO III: EVIDENCIA EMPIRICA.

III.1	La información: fuentes y limitaciones.	(59)
III.1.1	Elaboración del banco de datos.	(59)
III.1.2	El método de estimación.	(61)
III.2	Estimación de los modelos.	(63)
III.2.1	El modelo de Clark.	(64)
III.2.2	El modelo de Koyck-Chenery	(68)
III.2.3	El modelo Neoclásico I de Jorgenson.	(73)
III.2.4	El modelo Neoclásico II de Jorgenson & Stephenson.	(77)
III.2.5	El modelo de Misner.	(81)
III.2.6	Conclusiones preliminares.	(85)
III.3	Un modelo alternativo.	(89)
III.3.1	Introducción y especificación del modelo.	(89)
III.3.2	Interpretación de resultados.	(94)

CAPITULO IV: CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES DE POLITICA ECONOMICA.

IV.1	Conclusiones generales.	(100)
IV.2	Recomendaciones de Política Económica.	(107)

BIBLIOGRAFIA. (112)APENDICES. (117)

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Operaciones del Gobierno Federal	(8)
Cuadro 2.	Financiamiento a empresas y particulares otorgado por las Instituciones financieras privadas en México:1954-1970	(9)
Cuadro 3.	Oferta agregada de la economía mexicana.	(12)
Cuadro 4.	Estructura de la formación bruta de capital fijo por sectores.	(14)
Cuadro 5.	Crecimiento en el Índice de Volumen de la Producción Manufacturera por tipo de bien.	(15)
Cuadro 6.	P.I.B. y Volumen de Producción de Bienes de Capital en la Industria Manufacturera.	(16)
Cuadro 7.	Participación de las principales actividades industriales en la producción total.	(17)
Cuadro 8.	Participación del Sector Privado en la economía.	(18)
Cuadro 9.	El Modelo de Clark.	(65)
Cuadro 10.	El Modelo de Koyck-Chenery.	(69)
Cuadro 11.	El Modelo Neoclásico I.	(74)
Cuadro 12.	El Modelo Neoclásico II.	(79)
Cuadro 13.	El Modelo de Eisner.	(83)
Cuadro 14.	Bondad de Ajuste de los modelos de inversión.	(86)
Cuadro 15.	Comparación entre modelos de inversión.	(88)
Cuadro 16.	El Modelo de Financiamiento de la inversión.	(94)

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1.	Inversión real y Costo real esperados.	(24)
Gráfica 2.	Costos unitarios y razón de apalancamiento de las empresas.	(53)
Gráfica 3.	Fuentes de Financiamiento de las empresas.	(54)
Gráfica 4.	Modelo de Clark.	(67)
Gráfica 5.	Modelo de Koyck-Chenery.	(71)
Gráfica 6.	Modelos de Aceleradores.	(72)
Gráfica 7.	Modelo Neoclásico I.	(76)
Gráfica 8.	Modelo Neoclásico II.	(80)
Gráfica 9.	Modelo de Eisner.	(84)
Gráfica 10.	Modelo de Financiamiento.	(97)

INTRODUCCION

La decisión de invertir, por parte de las empresas, está basada en la idea de obtener ganancias en el futuro haciendo uso de los recursos disponibles en el presente.

Para poder llevar a cabo este proceso de decisión, las empresas tienen que tomar en consideración diversos elementos que servirán para garantizar el logro de tal utilidad; primero, el proceso de formación de capital entre países varía significativamente debido a que los factores a considerar son muy diversos entre países y regiones: la diversidad de los insumos de la producción, la escasez o abundancia de factores productivos, etc.

En el caso de México, el factor abundante es la mano de obra lo que permite una baja remuneración a ese factor, mientras que el capital físico (maquinaria, edificios, herramientas, etc.) es de suma importancia debido a que su alto costo obliga a una selección adecuada de los proyectos de inversión.

En un segundo término, la decisión empresarial de invertir depende del grado de privatización o estatización de la economía de un país; así, en algunos casos las actividades privadas están vedadas, reservándose a la inversión exclusiva del Estado.

Por ejemplo, la formación de capital por el empresario tiene la motivación de derivar una mayor

renta económica que lo induce a la asignación eficiente de sus recursos, no significando esto que la empresa pública sea ineficiente o que la privada logre sus objetivos sociales. En consecuencia, los factores que determinan la decisión de inversión pueden diferir entre el Estado y el Sector Privado.

En particular, la motivación del sector privado a invertir conlleva la eficiencia en la asignación de recursos y la determinación de los factores que permiten tomar una decisión óptima de inversión.

No es objeto de esta investigación llevar a cabo un estudio de la relación existente entre la inversión privada y la pública, sino determinar los factores que explican a la privada, las condiciones que permiten su realización, su relación con otras variables de la economía, y finalmente dar recomendaciones de política económica.

La hipótesis que se plantea en esta investigación es que el sector privado en México toma la decisión de invertir en capital productivo tomando en cuenta los siguientes puntos: primero, que la estabilidad de la economía sea permanente (por lo menos en el mediano plazo) para garantizar las condiciones necesarias para la maduración de un proyecto de inversión; segundo, que es necesario un flujo de recursos tal que garantice una oferta de fondos consistente con proyectos de inversión

de mediano y largo plazo; finalmente, que el sector privado invierte por causas de utilidad privada (en el sentido de ganancias) y pública (en el sentido de beneficios a la sociedad).

Las anterior hipótesis, que corresponde al periodo 1950-1986, resultó estadísticamente válida, a pesar de que la economía mexicana ha cambiado sustancialmente en el periodo de estudio de esta investigación, pudiendo sintetizarse de la siguiente manera : en una primera etapa (1950-1970) el crecimiento de la economía se sustentó en la creación de riqueza por parte del sector privado; posteriormente (1971-1986) el crecimiento de la economía ha sido conducido por el sector público, tanto en su orientación como en su realización.

Dicho cambio estructural condujo a los inversionistas a probar diferentes teorías sobre la inversión y a considerar una relación de comportamiento, que como se verá más adelante, se fundamenta en un modelo biecucional.

Por otra parte, la motivación de estudiar los determinantes del proceso de formación privada de capital se centra en la idea de acelerar el proceso de formación de capital en México, de suerte que bajo condiciones estables en el país se inicie el cambio estructural que la economía requiere:

- 1) El proceso reciente de apertura comercial ha significado una creciente competencia del exterior, obligando al inversionista privado a la selección adecuada de sus proyectos y al mejoramiento de sus condiciones de productividad.
- 2) Existe una tendencia mundial a la reprivatización de las economías lo que implícitamente significa una redistribución de la oferta de fondos disponibles para el fomento de la inversión.
- 3) Las condiciones de estabilidad macroeconómicas permitirán o no un flujo continuo y duradero de recursos destinados a la inversión productiva y no a la financiera.

El trabajo se organiza de la siguiente manera:

En el capítulo I se hace una breve reseña del comportamiento de la inversión privada en México desde los cincuenta así como su participación en la demanda agregada de la economía mexicana, distinguiéndose además las diferentes condiciones macroeconómicas a que se enfrentaron los inversionistas privados durante el periodo de estudio considerado. Se incluye además una nota respecto a la fijación de las tasas de interés en los países en desarrollo.

En el capítulo II se presentan los fundamentos teóricos de la inversión desde el punto de vista de

algunas corrientes del pensamiento económico; en este capítulo se explican los fundamentos microeconómicos que deben tomarse en cuenta para realizar un análisis de inversión.

En el capítulo III se presentan los modelos que se han seleccionado para encontrar las variables explicativas del comportamiento de la inversión privada, haciendo al final un resumen de las principales características de cada modelo.

Por último, en el capítulo IV se discuten los resultados de las estimaciones efectuadas a cada modelo. Así mismo, se propone un modelo alternativo que incorpora la relación existente entre la inversión privada, el mercado de fondos prestables y la tasa de interés. Al final de la investigación se presentan las conclusiones generales derivadas de la estimación econométrica de los modelos haciendo recomendaciones de política económica.

Los apéndices incluidos al final de esta investigación hacen referencia, por un lado, a partidas informativas que pretenden aclarar algunos conceptos de importancia, y por otro, la nomenclatura utilizada en la investigación así como la base de datos que se utilizó en las estimaciones econométricas de la inversión.

CAPITULO I: COMPORTAMIENTO DE LA INVERSION PRIVADA EN MEXICO.

La inversión privada en México, como componente de la demanda agregada se ha comportado de manera diferente de acuerdo al entorno económico y político que siguió el país, particularmente en función de las políticas económicas que ha instrumentado el Estado.

Por esta razón conviene hacer una breve reseña de las condiciones macroeconómicas y financieras que prevalecieron en la economía mexicana durante el periodo de estudio, distinguiéndose tres etapas que se han identificado en esta investigación : el "Desarrollo Estabilizador" que comprende desde las postrimerías de los cincuenta hasta 1970; el periodo de "Desequilibrio Macroeconómico" que incluye la década de los setenta; y finalmente, el de "Desequilibrio Financiero" para la década de los ochenta.

I.1 El Desarrollo Estabilizador.

Durante el periodo del Desarrollo Estabilizador, los objetivos trazados fueron 'la generación de un ahorro voluntario creciente y la adecuada asignación de los recursos de inversión con el fin de reforzar los efectos estabilizadores de la expansión económica, en

vez de los desestabilizadores que conducen a ciclos recurrentes de inflación-devaluación' (Ortiz M., 1980).

Durante este periodo se trazaron básicamente dos objetivos en materia de inversión:

- i) Aumentar la propensión marginal a ahorrar aprovechando el elevado ingreso disponible de la población, lo que se traduciría en una oferta de fondos prestables mayor.
- ii) Elevar la formación bruta de capital fijo, de modo que la razón capital a producto fuera tal que garantizara un crecimiento acelerado de la economía acorde con los objetivos de industrialización del país.

Hasta fines de los cincuenta, la estrategia económica había generado un ciclo recurrente de crecimiento-recesión: se hizo necesario impulsar la demanda efectiva a través de políticas de estabilización equilibrando las decisiones de inversión y ahorro voluntario para evitar que la caída en el salario real se transformara en disminuciones del consumo real y la distribución del ingreso se hiciera aún más inequitativa.

En el periodo del Desarrollo Estabilizador se instrumentaron políticas tributarias y monetarias destinadas a incentivar el ahorro y la inversión: en materia fiscal se fomentó la reinversión de utilidades

creando expectativas favorables acerca de las ganancias futuras de capital, lo que benefició directamente la formación de capital.

En adición a lo anterior, se ejerció un control estricto sobre el gasto público para evitar excesos de demanda obligando a la Comisión de Inversiones del Sector Público a mantener como objetivo principal un nivel de gasto público 'compatible con la estabilidad' (Thompson J.K., 1976). Pese a este esfuerzo, el déficit presupuestal del Gobierno Federal aumentó considerablemente después del superávit fiscal obtenido tras la devaluación de 1954 que pasó de 1471.6 millones de pesos de 1960 a 1521.4 entre 1954 y 1960 (ver cuadro 1).

CUADRO 1

OPERACIONES DEL GOBIERNO FEDERAL, 1954-1970
(Millones de Pesos de 1960)

	INGRESOS EFECTIVOS REALES	GASTOS EFECTIVOS REALES	DEFICIT (-) SUPERAVIT (+) REAL	\$ Real
1954	9 230.1	7 758.5	1 471.6	
1956	10 618.5	8 900.0	1 521.4	3.4
1958	12 215.7	10 209.4	2 006.3	31.9
1960	12 333.8	11 794.9	538.9	(73.1)
1962	12 379.9	13 533.3	-1 153.4	(314.0)
1964	15 707.5	17 144.4	-1 436.9	24.6
1966	17 629.4	21 361.5	-3 732.1	159.7
1968	21 036.6	25 072.1	-4 035.5	8.1
1970	23 986.0	28 472.0	-4 468.2	11.2

FUENTE: Dirección General de Planeación Hacendaria.
S.H.C.P.

La política monetaria buscó mantener un diferencial favorable a México en sus tasas de interés respecto a las del exterior; internamente se decidió combatir la represión financiera con tasas de interés más flexibles. Lo anterior permitió que la promensión marginal a ahorrar pasara de 0.06 entre 1955 y 1958 a 0.21 entre 1959 y 1968, de modo que el ahorro global (interno y externo) como proporción del P.I.B. pasó de 13.5% en 1950 a 21.9% en 1968 (Solís L., 1985).

El mayor ahorro interno permitió que el financiamiento al sector privado otorgado por la banca privada aumentara considerablemente a partir de 1960 (ver cuadro 2), llegando a financiar el 10% del valor de la inversión neta total (Solís L., 1985).

CUADRO 2

FINANCIAMIENTO A EMPRESAS Y PARTICULARES
OTORGADO POR LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS
PRIVADAS EN MÉXICO: 1954-1970.

	Millones de Pesos	TASA REAL DE CRECIMIENTO
1954	8 692.1	
1956	9 798.8	4.2
1958	10 798.0	6.1
1960	13 645.9	18.8
1962	16 918.8	10.2
1964	22 198.1	14.4
1966	30 523.9	14.5
1968	41 462.7	15.1
1970	57 686.4	18.8

FUENTE: BANCO DE MEXICO.

Por lo que respecta a la inflación, el estímulo dado a la producción a través de incrementos del gasto público, una política cambiaria rígida desde los sesenta y un exceso de demanda originado por aumentos del consumo privado dieron origen a una inflación creciente, que pasó de 4.89% en 1960 a 5.90% y 6.23% en 1970 y 1971, respectivamente.

I.2 Período de Crecimiento Compartido.

En el contexto anterior los inversionistas se enfrentaron, por un lado, a un exceso de demanda creciente, y por otro a un estrechamiento de los mercados internos como resultado del aumento en la inversión extranjera directa (que aumentó 13.5% en promedio entre 1965 y 1969).

La creciente participación del sector público en la economía se reflejó también en el gasto de inversión: la participación de la inversión pública en el P.I.B. aumentó 6 % entre 1968 y 1970, llegando a representar el 41 % de la formación neta de capital en el mismo período. Sin embargo, mientras en los sesenta el ahorro corriente del Gobierno Federal financió el 60 % de la inversión del sector, en los setenta esta tendencia se revirtió a favor del ahorro externo - que en algunos años llegó a financiar casi el 75 % de la

inversión pública total.

La intervención del Estado en la economía no logró la meta de alcanzar un crecimiento equivalente entre 1970 y 1976 debido básicamente a dos factores:

- i) La expectativa de mayores utilidades fué cada vez menor, lo que restringió la demanda de fondos prestables en moneda nacional, impidiendo una mayor intermediación financiera.
- ii) A que la política económica se caracterizó por una falta de consistencia entre objetivos: una expansión del gasto público con restricciones al mercado crediticio generó excesos de demanda que no pudieron ser satisfechos con una mayor oferta de bienes y servicios.

La incapacidad de la oferta agregada de responder a cambios en la demanda en el corto plazo se debió a que los proyectos de inversión emprendidos eran en su mayoría de mediano y largo plazo, especialmente en la industria de energéticos. La rigidez de la oferta agregada se acentuó aún más ante la existencia de monopolios bilaterales^{2/} en algunas ramas de la economía que fueron incapaces de hacer frente al excesivo gasto público.

^{2/} Monopolios bilaterales entre el sector privado y el público en el sentido de que un solo demandante se enfrenta a un solo productor.

Como se aprecia en el cuadro 3, fué necesario iniciar un proceso de importación de bienes y servicios para compensar el exceso de demanda^{2/}, particularmente en el periodo 1972-1974. Durante el periodo 1976-1978 la inversión experimentó una fuerte caída debido a la expectativa de menores utilidades y al aumento en el costo de los bienes de capital importados a raíz de la devaluación de 1976.

CUADRO 3

OFERTA AGREGADA DE LA ECONOMÍA MEXICANA

(Tasa de crecimiento)

	OFERTA AGREGADA	P.I.B. REAL	IMPORTACION REAL DE BIENES Y SERVICIOS
1971	3.4	4.2	- 4.5
1972	8.6	8.5	10.2
1973	9.1	8.4	16.7
1974	7.4	6.1	20.3
1975	5.1	5.6	0.4
1976	3.9	4.2	1.0
1971-76	43.7	43.1	49.7

FUENTE: Elaborado con base en información de BANCO DE MEXICO.

La rentabilidad esperada de la inversión financiera en el extranjero fue mayor a la nacional y a la

^{2/} Que ex post iguala a la oferta agregada.

inversión en capital físico ; incluso la rentabilidad esperada en moneda extranjera en el país fue mayor a la esperada en moneda nacional, lo que redujo el flujo de inversiones en bienes de capital.

La fuga de capitales experimentada a partir de 1976 disminuyó sustancialmente la oferta de fondos prestables, restringiendo el crecimiento de la inversión: la formación bruta de capital fijo privado disminuyó 6.7 % en 1977 después de crecer 6.1 % en 1976. A esto se deben agregar las medidas de austeridad, en materia de gasto público, que acordaron las autoridades fiscales de México con el Fondo Monetario Internacional en esos años.

Con el objeto de estimular la inversión privada, el Banco de México apoyó al sistema bancario con 1.7 miles de millones de pesos en 1977; el Gobierno Federal incrementó 15.7% los gastos de capital (pasando de 1534.0 a 2815.0 millones de pesos entre 1976 y 1977). El ahorro en cuenta corriente del Gobierno Federal aumentó 9.9% en 1977, lo cual permitió financiar la inversión pública en gran medida con recursos propios.

I.3 Periodo de Desequilibrio Financiero.

El gasto público en actividades petroleras estimuló a su vez la inversión privada por el efecto indirecto de

aquella y por el aumento del gasto privado en consumo.

Como se aprecia en el cuadro 4 la formación bruta de capital fijo privada mantuvo su participación en el P.I.B. durante el periodo 1960-1982, alcanzando su nivel máximo en 1981 (14%). Como resultado de un menor crecimiento de la economía, a partir de 1982 se inicia un proceso de acumulación de inventarios que incrementó el exceso de capacidad ociosa en las empresas disminuyendo por ende la participación de la formación privada de capital en el P.I.B. (ver cuadro 4).

CUADRO 4

ESTRUCTURA DE LA FORMACION
BRUTA DE CAPITAL FIJO POR SECTORES
(Porcentajes del P.I.B.)

	PRIVADA	PUBLICA	TOTAL
1960	13.3	4.1	17.4
1961	12.2	3.9	16.1
1962	11.9	4.0	15.9
1963	12.6	4.4	17.0
1964	12.8	4.7	17.5
1965	13.1	4.9	18.0
1966	13.1	5.2	18.3
1967	12.8	6.5	19.3
1968	13.1	6.5	19.6
1969	13.1	6.6	19.7
1970	13.4	6.6	20.0
1971	13.4	4.6	18.0
1972	12.9	6.1	19.0
1973	11.8	7.5	19.3
1974	12.4	7.5	19.9
1975	12.4	9.0	21.4
1976	12.8	8.2	21.0
1977	11.8	7.8	19.6
1978	11.7	9.5	21.2
1979	13.1	10.3	23.4
1980	13.3	10.8	24.1
1981	14.0	11.7	25.7
1982	12.0	10.3	22.3
1983	9.4	6.6	16.0
1984	9.4	6.5	16.1
1985	9.6	6.6	16.2
1986	8.0	5.6	13.6

FUENTE: Elaborado con información de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Por su parte, la formación bruta de capital fijo del sector público muestra una mayor varianza en su relación con el producto: pasó de 6.6 % en 1970 a 10.8% y 5.6% en 1980 y 1986, respectivamente ; la desviación estándar de la razón formación bruta de capital fijo a P.I.B. (para los sectores privado y público durante el periodo 1960-1986) fuè de 1.44 y 2.21 respectivamente.

En el cuadro 5 se aprecia la estrecha relación que existe entre el Índice General de Volumen de la Producción Manufacturera (IVPM) y los Índices de Consumo Duradero y de Capital.

CUADRO 5

CRECIMIENTO EN EL ÍNDICE DE VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MANUFACTURERA POR TIPO DE BIEN

	ÍNDICE GENERAL	C O TOTAL	(Porcentajes)			INTERMEDIOS	CAPITAL
			S U M O DURA-DEROS	S U M O NO DURA-DEROS.	S U M O		
1976	4.8	4.0	4.5	4.0	5.9	0.7	
1977	2.7	3.5	0.4	4.6	2.3	0.5	
1978	10.1	7.7	13.8	6.5	10.7	18.6	
1979	10.5	9.9	12.9	9.2	10.4	14.2	
1980	7.8	6.7	8.8	6.2	8.4	11.4	
1981	7.4	6.7	9.5	6.0	7.2	12.7	
1982	- 3.2	- 1.6	- 11.2	0.9	- 3.0	- 14.3	
1983	- 8.1	- 6.7	- 20.6	- 3.6	- 6.8	- 25.3	
1984	5.0	2.4	3.6	2.2	6.5	9.1	
1985	6.3	5.3	10.8	4.2	6.1	14.6	
1986	- 9.3	- 4.5	- 2.7	- 7.7	- 9.8	- 36.1	

FUENTE: Elaborado con base en información del BANCO DE MEXICO.

Si se representa a las actividades industriales a través del sector manufacturero, como en el caso anterior, se aprecia la estrecha relación que existe entre el crecimiento del P.I.B. real y el IVPM de bienes de capital (ver cuadro 6); lo anterior permite afirmar, a priori, que existe un efecto de aceleración del producto real sobre la formación de capital (inversión).

CUADRO 6

P.I.B. Y VOLUMEN DE PRODUCCION DE BIENES
DE CAPITAL EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

(Tasas de crecimiento)

	P.I.B. REAL	INDICE DE VOLUMEN DE LA PRODUCCION MANUFACTURERA DE BIENES DE CAPITAL
1976	4.2	0.7
1977	3.4	0.5
1978	8.2	18.6
1979	9.1	14.2
1980	8.3	11.4
1981	7.9	12.7
1982	- 0.5	- 14.3
1983	- 5.2	- 25.3
1984	3.6	9.1
1985	2.7	14.6
1986	- 3.7	- 36.1

FUENTE: Elaborado con base en información del
BANCO DE MEXICO.

En el cuadro 7 se observa el reciente cambio en la estructura de las actividades industriales. La participación de la industria minera aumentó significativamente al pasar de 7.11 % en 1975 a 11.21 % en 1986: es decir, un incremento de 57.7 % en su participación. Este incremento es debido a la caída en la participación de las actividades manufactureras y de construcción en las actividades industriales.

CUADRO 7
PARTICIPACION DE LAS PRINCIPALES
ACTIVIDADES INDUSTRIALES EN EL TOTAL
(Porcentajes del total)

	MINERIA	MANUFACTURAS	CONSTRUCCION	ELECTRICIDAD
1975	7.11	72.66	16.13	4.10
1976	7.69	72.50	15.38	4.43
1977	7.77	73.10	14.48	4.65
1978	8.23	72.39	14.98	4.40
1979	8.54	71.59	15.57	4.30
1980	9.42	70.79	15.59	4.20
1981	9.77	69.48	16.27	4.48
1982	12.18	67.84	15.01	4.97
1983	11.88	68.99	13.71	5.42
1984	11.11	69.49	14.24	5.16
1985	11.20	70.12	13.22	5.46
1986	11.21	70.14	12.59	6.06

FUENTE: Elaborado con base en información del BANCO DE MEXICO.

Como se aprecia en el cuadro 8 la participación del producto privado en la oferta agregada ha declinado 13.6 % durante el periodo 1960-1986. Equivalentemente, el sector privado pasó de cubrir el 88% de la demanda agregada en 1960 al 76% entre 1980 y 1986.

CUADRO 8

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO EN LA ECONOMIA

(Porcentajes)

	<u>P.I.B. PRIVADO</u> <u>OFERTA AGREGADA</u>	<u>INVERSION FIJA</u> <u>BRUTA PRIVADA</u> <u>OFERTA AGREGADA</u>
1960	88.8	12.7
1961	86.6	11.6
1962	86.5	11.2
1963	88.1	11.7
1964	83.9	12.2
1965	84.1	13.4
1966	85.3	13.9
1967	83.8	13.1
1968	84.8	12.7
1969	84.0	12.9
1970	85.2	13.9
1971	86.6	14.2
1972	84.9	13.2
1973	83.2	12.5
1974	82.4	13.9
1975	80.7	13.1
1976	81.9	13.0
1977	81.8	12.7
1978	79.3	11.9
1979	77.7	12.8
1980	75.5	14.0
1981	74.6	14.7
1982	74.9	10.9
1983	75.3	9.4
1984	75.2	10.0
1985	76.1	11.6
1986	76.0	10.8

FUENTE: Elaborado con base en información de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

El nivel más bajo de tal demanda se registra entre 1981 y 1982 como resultado de la reducción en el crecimiento de la formación bruta de capital fijo y el consumo privado; la inversión fija bruta privada declina su participación 15% (de 12.7 % en 1960 a 10.8 % en 1986, ver cuadro 8).

El crecimiento de las importaciones de bienes de capital que se experimentó a partir de 1979 y 1980 condujo a una expansión de la oferta agregada: entre 1979 y 1981 el sector eléctrico aumentó sus importaciones en 75.7% pero su capacidad productiva en solo 16.6% ; las importaciones de metálicos básicos aumentaron 250% mientras que la capacidad productiva del sector en solo 3.7% (Gomez O., 1981).

El alto nivel de capacidad ociosa y lo prolongado de los periodos de maduración de los proyectos (especialmente en el sector petrolero) impidieron que el rendimiento sobre la inversión en el corto plazo compensara las pérdidas en las utilidades de los proyectos terminados.

La mayor participación del sector público en la economía desde los setenta cambió la estructura de los procesos productivos y por ende la conducción de los negocios en México, alterando de manera permanente la formación de expectativas respecto a las utilidades futuras.

En resumen, se puede afirmar que la economía mexicana ha pasado de un esquema altamente proteccionista durante los sesenta (sustentado en la idea de iniciar un proceso de sustitución de importaciones) a uno de apertura comercial donde se inicia la conversión industrial orientada hacia dos objetivos: primero, el aumento en la productividad de la industria nacional como resultado de la creciente competencia del exterior, y segundo, la exploración de los mercados externos como alternativa de crecimiento ante el estrechamiento de los mercados nacionales.

Si bien el crecimiento de los sesenta se sustentó con el excedente de recursos que generó el sector agrícola y que es canalizó al sector industrial, en los setenta y ochenta el desarrollo se sustenta en el flujo de recursos provenientes del exterior en la forma de ahorro externo e ingresos por exportaciones.

Como se verá más adelante, resulta de suma importancia analizar las fuentes de financiamiento del desarrollo y en particular de la inversión privada, para explicar el fenómeno de crecimiento de la economía mexicana.

De manera preliminar se puede decir que son necesarias ciertas condiciones de estabilidad que permitan un flujo de recursos destinado a la inversión

fija: durante el Desarrollo Estabilizador las condiciones de precios y mercado de fondos permitieron la inversión de mediano y largo plazo. Sin embargo, a partir de los setenta la intervención del Estado en la economía alteró la asignación de fondos, sacó de su crecimiento 'natural' a la economía (especialmente en los últimos años de la década) y creó distorsiones importantes sobre la formación de expectativas.

I.4 Una nota sobre la fijación de las tasas de interés en los Países en Desarrollo.

En la mayoría de los Países en Desarrollo las tasas de interés se determinan administrativamente debido a imperfecciones en los mercados financieros y a lo pequeño de los mismos. En muchos países los mercados financieros están dominados por unos cuantos bancos que ejercen un control oligopólico sobre las tasas de interés y la asignación del crédito (Galvis V., 1985).

La importancia de las políticas de tasas de interés se enmarca en tres aspectos principales:

- i) Las tasas de interés pasivas determinan de manera importante el ahorro corriente de una proporción del ingreso (propensión marginal a ahorrar).
- ii) Las tasas de interés activas, al influir en el

costo del capital, determinan la demanda y asignación de fondos.

iii) Las tasas de interés domésticas determinan la demanda por activos financieros nacionales.

Algunos países en desarrollo han adoptado políticas de represión financiera³ con el objeto de:

- 1) Mantener bajo el costo del servicio de la deuda pública interna.
- 2) Evitar que ciertas instituciones financieras, que tienen el carácter de monopólicas, amplíen la brecha entre las tasas activas y pasivas.
- 3) Proteger a ciertos sectores de altas tasas de interés (sobre todo el agrícola).
- 4) Estimular la inversión y el crecimiento económico manteniendo bajos los costos financieros de la intermediación.
- 5) Evitar presiones sobre el nivel general de precios (Galvis V., 1979).

La influencia de las tasas de interés sobre el nivel de ahorro tiene dos puntos críticos: aumentos en las tasas pasivas de interés estimulan el ahorro

³ /Entendiéndose a la represión financiera como la existencia de tasas de interés reales negativas, en el caso de las pasivas, y reales positivas en el caso de las activas.

presente al hacer menos costoso el consumo futuro que el presente (efecto sustitución); además, aumentos en las tasas pasivas de interés pueden reducir el monto de ahorro presente necesario para mantener el mismo nivel de consumo actual (efecto ingreso).

La evidencia empírica muestra que aumentos en el ahorro financiero van acompañados de mayores niveles de crecimiento; en el corto plazo se observan dos fenómenos:

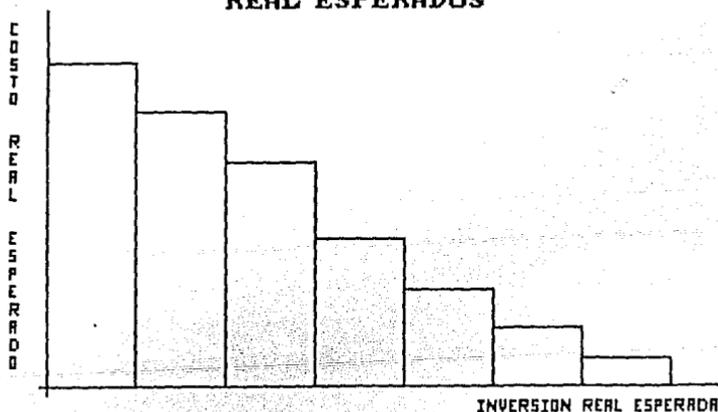
- 1) Un aumento en las tasas reales de interés estimulan la demanda por activos financieros nacionales, reduciendo el nivel de inventarios y el consumo de bienes finales e intermedios.
- 2) Un aumento en las tasas reales de interés incrementa los depósitos y por lo tanto la oferta de fondos prestables para proyectos de inversión. En el largo plazo, la eliminación de la represión financiera y el aumento en el rendimiento de los activos domésticos aumentan la tasa promedio del ahorro.

La mayoría de las políticas de los países en desarrollo están encaminadas a fomentar el crecimiento económico, entendido este como la expansión de la capacidad productiva. Para ello se ha supuesto la necesidad de mantener bajo el nivel actual de tasas de interés para fomentar un determinado nivel de inversión

que sea consistente con el objetivo de crecimiento económico que se ha trazado.

Lo anterior se sustenta, al tomar en cuenta que las tasas activas de interés afectan a la inversión pues determinan en gran medida la rentabilidad esperada de un proyecto y al capital existente: la rentabilidad de la inversión se ha asociado al valor presente de los rendimientos esperados que dependen de la tasa de interés (ver gráfica 1).

GRAFICA 1
INVERSION REAL Y COSTO
REAL ESPERADOS



El ajuste de la tasa de interés nominal respecto a la inflación debe ser muy preciso: si la tasa de interés activa es inferior a la inflación, el costo marginal de los fondos será decreciente y por ende puede generarse un exceso de demanda de fondos en el corto plazo.

Como se indicó anteriormente, la evaluación de un proyecto de inversión puede ser menos cuidadosa en un ambiente de abundancia de fondos, por el bajo costo de oportunidad que existe del uso alternativo de esos recursos.

El hecho de suponer que menores tasas de interés incrementarán el volumen de inversión supone una oferta de fondos prestables lo suficientemente grande como para permitir a las firmas obtener los recursos necesarios para la expansión de la capacidad productiva.

Existen varias razones para asegurar que una política de tasas de interés controladas o subsidiadas puede reducir la productividad de la inversión (Galvis V., 1985):

- 1) Las políticas de tasas de interés se acompañan normalmente de arreglos administrativos que reducen la productividad de la inversión: una inadecuada selectividad del crédito, racionamiento inequitativo de los fondos prestables, etc..
- 2) Existen presiones políticas y sociales que

generan una competencia -entre grupos y sectores- por la obtención de los recursos a un menor precio, mayor volumen y amplio plazo.

- 3) Una política de tasas de interés que las induzca a la baja hasta ser menores a la inflación esperada tiende a reducir la necesidad de evaluación de los proyectos hasta el punto en que se desperdicien recursos.
- 4) Aún cuando la asignación de recursos en condiciones de represión financiera no estuviera a cargo del Estado, existen imperfecciones en la asignación de los recursos: las grandes corporaciones tienen una relación más estrecha con los bancos y principales intermediarios financieros, lo que les brinda ciertos privilegios respecto a los pequeños y medianos inversionistas.
- 5) El crédito barato, como resultado de una política de represión financiera genera aumentos de la inversión en inventarios, bienes intermedios y productos finales, y no en inversión fija bruta nueva, debido a la escasez de recursos para financiar la formación de capital a que se enfrentan las corporaciones medianas y pequeñas.
- 6) Las políticas de represión financiera, cuando

se acompañan de políticas salariales flexibles (a la alza) generan una inversión intensiva en capital, lo que implica una menor tasa de crecimiento económico realizada (conocida como la 'tasa social de rendimiento de la inversión'), para un acervo dado de capital.

La forma más efectiva de erradicar la represión financiera es eliminando la inflación. Sin embargo, en la mayoría de los países en desarrollo existen diversos factores que impiden el logro de este objetivo (Rachlin, 1978).

- i) Las autoridades monetarias pudieran no poseer los instrumentos de política adecuados para contrarrestar las presiones en la oferta de dinero.
- ii) Las autoridades pueden no tener suficiente precisión en el logro de sus objetivos:
 - Reducir el déficit del sector público a través de recortes importantes en el gasto.
 - Generar un flujo neto positivo de capitales con un alto nivel de endeudamiento externo.
 - Canalizar adecuadamente los recursos de inversión hacia áreas claves para el desarrollo.

- iii) Las autoridades pueden enfrentarse a presiones salariales por parte de los sindicatos que le impidan un adecuado control de su gasto corriente.
- iv) Las autoridades se enfrentan a consideraciones de índole sociopolítico al elaborar y diseñar medidas de política económica.

En resumen, parece necesario tomar en cuenta las expectativas del inversionista respecto a la inflación: si el público espera una tasa de inflación más baja que la realizada durante cierto periodo, es posible que no resulte óptimo ajustar plenamente la tasa de interés a la tasa corriente de inflación pues se podría generar un exceso de ahorro financiero respecto a la demanda de crédito.

El ajuste de la tasa de interés hacia el equilibrio sería más corto si la magnitud y velocidad de ajuste requerido fuera menor, si el sistema financiero estuviera más integrado y si las limitaciones estructurales y administrativas fueran menores.

CAPITULO II: CONCEPTOS TEORICOS DE LA INVERSION.

En este capítulo se dan los lineamientos básicos de las teorías económicas desarrolladas para explicar el comportamiento de la inversión. La forma en que ha sido explicada y los factores que la integran han variado sustancialmente a lo largo del tiempo.

II.1 La Teoría Clásica del Capital.

La teoría clásica postula que el mercado de bonos funciona como cualquier otro mercado, logrando una igualdad entre la concesión de préstamos (o la compra de bonos, es decir ahorro) y la obtención de préstamos (o la venta de bonos, es decir inversión).^{2/}

La tasa de interés es el mecanismo de racionamiento que permite asignar los fondos de la mejor manera en términos de su rendimiento. Para que la tasa de interés de mercado logre igualar la oferta y demanda de fondos en un modelo de competencia perfecta (es decir que el ahorro iguale a la inversión) es necesario:

^{2/} La parte dinámica de largo plazo es discutida por Boumol (1970), W. en "Economic Dynamics" donde la inversión queda determinada por la diferencia entre el producto y los salarios pasados llegando al punto de alcanzar un estado de subsistencia donde el primero solo cubre a la fuerza de trabajo porque no se producen mayores excedentes. Esto genera un estado estacionario en la economía.

- i) Que exista una competencia en ambas partes del mercado (oferta y demanda de fondos), tal que los movimientos del capital sean perfectos.
- ii) Que exista racionalidad por parte de los ahorradores de modo que ahorren más a medida que la tasa de interés sea mayor (propensión marginal a ahorrar creciente).
- iii) Que exista racionalidad por parte de los inversionistas en el sentido de que decidan invertir utilizando fondos cuyo costo sea el menor.
- iv) Que exista alguna tasa de interés positiva que iguale al ahorro y la inversión (ausencia de represión financiera).

Los economistas clásicos suponían que tanto el ahorro como la inversión son sensibles^{2/} a movimientos en la tasa de interés, de modo que la condición iv se debiera cumplir por sí sola. La supuesta elasticidad de la inversión y el ahorro respecto a la tasa de interés fue descrita como reflejo de: la 'preferencia en el tiempo', 'la impaciencia', 'la desutilidad marginal creciente de la abstinencia', etc. de los ahorradores (Marris R., 1963).

Dadas las fuerzas de la oferta (ahorro) y demanda

^{2/}En el sentido de que movimientos en la tasa de interés afectan las decisiones de ahorro e inversión y por lo tanto su monto.

(inversión) de fondos, parece claro como la tasa de interés se asentaría necesariamente en un punto en el que ambas fueran iguales. Si la tasa de interés fuera superior a la de equilibrio, el ahorro y la concesión de créditos superarían la toma de préstamos y la inversión.

Algunos ahorradores, incapaces de encontrar demandantes de fondos y prefiriendo un rendimiento superior a cero, harían bajar la tasa de interés. Si la tasa de interés estuviera por debajo de su correspondiente nivel de equilibrio, los inversionistas demandarían más fondos de los que suministraría el mercado (ahorradores) y por ende la tasa de interés tendería a aumentar.

Debido a que el ahorrador desea tener sus ahorros en activos financieros que le proporcionan cierto rendimiento, la tasa de interés se debe ajustar hasta el punto en que un inversionista desee gastar la misma cantidad que un ahorrador deseó invertir.

En resumen, las decisiones temporales entre consumo e inversión y la tasa de interés parecen ser independientes de los factores que influyen sobre el volumen de la producción nacional, la cantidad de dinero y el nivel de precios y salarios.

Si el ahorro es diferente de la inversión, algunos ahorradores y/o inversionistas percibirán este desequilibrio en el mercado y empujarán a la baja su

utilidad esperada. Como resulta difícil lograr (ex ante) una igualdad exacta entre ahorro e inversión, tanto inversionistas como ahorradores tenderán a cambiar continuamente sus planes futuros de asignación de recursos.

Uno de los modelos de inversión que incorpora la eficiencia en la asignación de los recursos es el propuesto por Eisner y que está basado en la relación que existe entre las principales variables financieras de una empresa y su formación bruta de capital: el cambio en las ventas, el cambio en las utilidades, el nivel de inversión en periodos anteriores y la inversión de reposición (Eisner R., 1967).

El cambio en las ganancias, representado por las utilidades, se introduce como una representación de "la rentabilidad esperada de la inversión" (Rachlin, 1978). El modelo de Eisner se basa en la idea de que para una firma, inicialmente en equilibrio, resulta benéfico incrementar su acervo de capital ante cambios permanentes (y relativamente ciertos) en la demanda de sus productos, de modo que la rotación de sus inventarios se ajuste fácilmente a las variaciones de la demanda.

La especificación de Eisner de los determinantes de la inversión privada y la estructura del proceso de formación de capital es la siguiente:

$$(1) \quad Ibr_t = S VC_{t-1} + S UTC_{t-1} + Ibr_{t-1} + K_{t-1}$$

donde: VC = cambio en las ventas totales.

UTC = cambio en las utilidades totales.

Ibr = inversión bruta total.

K = acervo de capital total.

S = sumatoria (desde $i=t-1$ hasta $t-k$).

La inversión bruta real (Ibr) rezagada un periodo se introduce para captar los efectos de cambios en las ventas y las ganancias de periodos previos, de modo que cualquier cambio tecnológico sufrido en procesos previos de producción se vean reflejados en la variable rezagada.

Eisner considera que las expectativas de las firmas cambian solo ante variaciones permanentes en la estructura del mercado en donde sus productos se comercian. Por ende, al tomar en cuenta las condiciones del mercado como estables (participación y/o entrada [o salida] del mercado, competencia, etc.), serán las variables financieras (como las ventas y utilidades) las determinantes del volumen de inversión en capital físico.

No se hace en el modelo ninguna consideración explícita del tratamiento de los dividendos ni de las

ganancias de capital; simplemente se supone que forman parte del financiamiento del capital. El modelo de Eisner se basa en la idea de obtener un nivel esperado de utilidad de las inversiones con base en las expectativas de crecimiento de los mercados y la estabilidad en la permanencia de algunos factores que permiten la maduración de un proyecto, dando importancia a las utilidades esperadas.

Resumiendo, los principales factores que determinan al modelo de Eisner son:

- A) Determinantes de la inversión:
 - * Inversión bruta real.
 - * Acervo de capital real.
 - * Crecimiento real de las ventas.
 - * Crecimiento real de las utilidades.
- B) La estructura de rezagos de la inversión muestra una función de rezagos finitos distribuidos linealmente.
- C) La inversión de reposición se considera proporcional al capital.

II.2 La Teoría Neoclásica del Capital.

La teoría neoclásica desarrollada por Dale W. Jorgenson, sugiere que la inversión privada -mediante el acervo de capital privado deseado- se relaciona

negativamente con el precio del capital; esto es, el costo del uso del capital relativo a la tasa de salario (Jorgenson D., 1963).

En el modelo neoclásico de Jorgenson (1963) el acervo deseado de capital, o acervo de capital óptimo, (Havrilesky, 1985) es proporcional al valor del producto dividido por el precio de los servicios del capital.

Si se supone una función de producción del tipo Cobb-Douglas ($X = K^\alpha L^{1-\alpha}$), la maximización de las ganancias ($pX - cK - wL$)^{2/} implica igualar el producto del ingreso marginal del capital con su costo marginal, de modo que :

$$(2) \quad c = p(\alpha K^{\alpha-1} L^{1-\alpha})$$

y resolviendo esta ecuación para el capital, se obtiene el valor del acervo deseado de capital:

$$(3) \quad K_n^* = a(pX / c)$$

donde a = razón capital a producto, p = precio del producto, X = producto, c = costo del uso del capital, y K_n^* = capital 'neoclásico' esperado.

Si se supone que la inversión de reposición es

^{2/} Donde: K = capital, L = trabajo, X = producto, c = costo del uso del capital, w = salario y p = precio del producto, a = coeficientes.

proporcional al capital y se incorporan los rezagos para el ajuste del acervo de capital, se obtiene la ecuación neoclásica para la inversión:

$$(4) \quad Ibr_t = S \sum_{i=0}^n A_i K_n^{*t-i} + dK_{t-1}$$

donde: S = sumatoria (desde $i=0$ hasta n), A = coeficiente del capital, K_n^* = capital neoclásico*, K = acervo de capital, (Ibr) = inversión bruta y d = tasa de depreciación del capital.

El modelo anterior ha sido descrito por Jorgenson como el modelo Neoclásico I, y como puede verse la inversión bruta puede estar en función del acervo de capital esperado o del ajuste del acervo de capital, solo si los rezagos del ajuste y la inversión de reposición son cero.

La inclusión de la razón capital a producto tiene por objeto medir la elasticidad del capital a movimientos del ingreso; el costo de uso del capital variará directamente con la tasa de interés sólo cuando las expectativas inflacionarias sean constantes.

Jorgenson consideró que las ganancias de capital son transitorias en el proceso de inversión, de modo que no las tomó en consideración al determinar el costo de

* /El capital neoclásico se define en el Apéndice I.

uso del capital.

Resumiendo, el modelo neoclásico de Jorgenson muestra las siguientes características:

- A) Determinantes de la inversión:
- * Acervo real de capital.
 - * Producto real.
 - * Producto nominal.
 - * Tasa de interés.^{2/}
 - * Deflactor implícito del capital.
 - * Deflactor implícito del producto.
- B) La estructura de rezagos de la inversión muestra una función de rezagos finitos distribuidos linealmente.
- C) La inversión de reposición se considera proporcional al capital.

Jorgenson y Stephenson readaptaron el modelo Neoclásico I, para incorporar tres cambios fundamentales en la especificación del modelo (Jorgenson & Stephenson, 1968):

- i) El modelo se transforma en uno semi-dinámico al incluir el crecimiento del capital esperado en vez del valor real del capital óptimo.
- ii) Se incluye la inversión neta del periodo anterior como variable explicatoria de la

^{2/}Se utiliza una tasa pasiva ponderada por instrumento, suponiendo que la tasa activa es una proporción constante de la pasiva.

inversión bruta.

- iii) Se incluye en la especificación a la inversión de reposición, que se supone proporcional al acervo de capital corriente.
- iv) Al igual que en el modelo Neoclásico I, se excluyen las ganancias de capital.

El modelo de Jorgenson-Stephenson toma la siguiente forma:

$$(5) \quad Ibr_t = S Kn^{**}_{t-1} + S Inet_{t-1} + K_{t-1}$$

donde: Ibr = inversión bruta real.

$Inet$ = inversión neta real.

Kn^{**} = capital neoclásico II.^{*/}

K = acervo de capital.

La inversión neta corresponde a la diferencia entre la inversión bruta y la inversión de reposición, definida esta como una proporción del acervo de capital corriente ; esta versión se conoce como modelo Neoclásico II y es similar a la obtenida por Jorgenson y Siebert en posteriores estudios (Jorgenson & Siebert, 1968).

Resumiendo, el modelo Neoclásico II muestra las siguientes características:

- A) Determinantes de la inversión:

^{*/} Ver Apéndice III.

- * Inversión privada bruta real.
- * Inversión privada neta real.
- * Acervo de capital total real.
- * Deflactor implícito del producto.
- * Tasa de interés.

B) La estructura de rezagos de la inversión muestra una función de rezagos finitos distribuidos linealmente.

C) La inversión de reposición se considera proporcional al capital.

El modelo neoclásico se concibió como una combinación del modelo tradicional del acelerador flexible que enfatiza, por un lado, la relación existente entre el acervo de capital y el producto, y el principio neoclásico de que un conjunto óptimo de insumos dependerá de sus precios relativos.

En realidad la teoría neoclásica se refiere a la determinación del acervo de capital deseado y no la inversión bruta en sí, puesto que no abarca los tres aspectos necesarios para formular una función de inversión:

- i) La determinación del acervo de capital deseado.
- ii) El proceso de ajuste del acervo de capital existente hacia el nivel deseado.
- iii) La forma de depreciación del capital.

El modelo neoclásico supone que el proceso de ajuste del capital existente hacia su nivel deseado ocurre con cierto rezago (como en los modelos de aceleradores) dependiendo de la industria en particular, y supone además una tasa de depreciación del capital del tipo doble balance decreciente, en el que la mortalidad del capital se distribuye geométricamente (Rowley J.C., 1975).

II.3 La Teoría Keynesiana del Capital.

El tratamiento keynesiano simple de la inversión difiere del clásico en que la formación de capital depende del producto y sus fluctuaciones y, en menor medida, de la tasa de interés.

Un ingreso agregado mayor puede suponer un incremento en la demanda de insumos de casi todos los empresarios, independientemente del estado de la tecnología. En respuesta a este aumento en la demanda, sería necesario emplear más servicios productivos de todas clases y en las proporciones que indique la función de producción de cada una, de modo que se alcance el nivel deseado de producción.

Si la demanda aumenta súbitamente, el ajuste en las decisiones no deberá modificarse en la misma magnitud, a menos que este cambio continúe en el futuro. Por eso es

posible suponer que la demanda de capital, y por lo tanto de inversión, depende del "cambio" en el ingreso agregado^{7/} y no de su nivel (Korliias P.G., 1979).

Como cualquier inversión requiere ser financiada, el acceso al mercado de fondos permite relacionar nuevamente al producto con la inversión, pues tal mercado depende del ahorro generado en la economía como resultado de mayores ingresos.

Los recursos que los accionistas extraen de las utilidades para cubrir parte de sus gastos en consumo (dividendos que se pagan para mantener satisfechos a los accionistas), no varían en proporción directa con el cambio en las utilidades.

Por esta razón, cuando el ingreso es alto las ganancias retenidas también lo son (y viceversa) respecto a sus niveles anteriores; las utilidades retenidas fluctuarán considerablemente de cantidades negativas a positivas en respuesta a cambios pequeños en la producción. Bajo una expectativa de rentabilidad, cuando la oferta de fondos es abundante su costo se mantiene bajo, incrementando su demanda y por ende la formación de capital.

Debido a que una empresa acude al financiamiento externo (en los mercados bancario, de dinero y

^{7/} El cambio en el ingreso debe ser permanente y no transitorio.

capitales) cuando ya agotó sus fuentes internas de financiamiento (reinversión de utilidades y aportación patrimonial), al emprender un proyecto de inversión debe hacer una evaluación de la capacidad de apalancamiento de la empresa entre sus fuentes externas de recursos y su capacidad de autofinanciamiento.

Keynes combinó la noción del acelerador y la relación del producto con el ahorro para obtener un modelo (cuya diferencia fundamental con el clásico es que el ahorro depende del ingreso y no de la tasa de interés); la inversión a su vez, depende de la tasa de interés y de las fluctuaciones en el producto.

Keynes hizo dos observaciones al construir una función de inversión:

- 1) Si la tasa de interés fuera cero, la inversión tendría una tasa finita de empleo (cuyo nivel no necesariamente sería alto).
- 2) La inversión es una variable relativamente inestable por la existencia de "ciertos motivos psicológicos" (Keynes J.M., 1980) que determinan las utilidades esperadas del inversionista (siendo estas fluctuaciones autónomas).

La noción del acelerador tiene su origen en la teoría económica pre-keynesiana con Aftalian, Brickerdike y Hawtrey. El estudio que mayor difusión

ha tenido al respecto es el "Business Acceleration and the Law of Demand" (Clark J.M., 1917).

Clark estudió las fluctuaciones en el tráfico ferroviario y su relación con las adquisiciones de carros de ferrocarril, concluyendo básicamente que las ordenes de carros generaban movimientos en el tráfico y que aquellas fluctuaban mas estrechamente con el 'cambio' en el tráfico y no con su 'nivel'.

Supongase un modelo dinámico de la inversión para una economía simplificada donde el ingreso nacional se define como sigue:

$$(6) \quad Y = CT + IT$$

$$(7) \quad CT = CPU + CPR$$

$$(8) \quad IT = INPU + INPR + \Delta INV$$

donde Y = Ingreso Nacional, CT = Consumo Total, IT = Inversión Total, CPU = Consumo Público, CPR = Consumo Privado, INPU = Inversión Neta Pública, INPR = Inversión Neta Privada, e ΔINV = Cambio en el nivel de Inventarios (o inversión neta en inventarios).

Se puede suponer que toda inversión (excepto la inversión en inventarios) es exógena y que el consumo en el periodo corriente depende del ingreso en el periodo anterior:

$$(9) \quad C_t = s (Y_{t-1})$$

donde 's' es el factor de proporcionalidad del consumo.

Si se supone que el acervo deseado de inventarios (INV^*) es proporcional al ingreso en $t-1$, para cualquier periodo, entonces:

$$(10) \quad (INV^*)_t = i Y_{t-1}$$

$$(11) \quad (INV^*)_{t-1} = i Y_{t-2}$$

donde 'i' es un factor de proporcionalidad de los inventarios.

Entonces, la inversión neta en inventarios en el periodo corriente será:

$$(12) \quad (\Delta INV^*)_t = (INV^*)_t - (INV^*)_{t-1}$$

$$(13) \quad = i(Y_{t-1}) - i(Y_{t-2})$$

$$= i(Y_{t-1} - Y_{t-2})$$

El ingreso en el periodo corriente, de las identidades (6), (7) y (8) se definiría como:

$$(14) \quad Y = CT + INT + \Delta INV$$

donde INT es la inversión neta total. Sustituyendo (9) y (13) en (14):

$$(15) \quad Y_t = s(Y_{t-1}) + INT + i(Y_{t-1} - Y_{t-2})$$

Como se aprecia en la ecuación (15) el producto se explica a través de un proceso de aceleración de sí mismo en el pasado a través de un modelo autoregresivo que considera exógena a la inversión neta (Grunfeld Y., 1960).

Clark supuso el crecimiento del producto genera una "aceleración" en la formación de capital ; si la relación entre el capital y el producto es constante:

$$(16) \quad K_t / Y_t = q$$

es posible deducir que el crecimiento entre ambas es también proporcional:

$$(17) \quad \Delta K_t / \Delta Y_t = q^*$$

de modo que

$$(18) \quad (K_t - K_{t-1}) / (Y_t - Y_{t-1}) = q$$

y si la inversión de reposición es cero en el largo plazo²:

²/ Clark excluyó la inversión de reposición por considerarla una proporción fija del capital.

$$(19) \quad (K_t - K_{t-1}) = (Inet)_t = q^* (Y_t - Y_{t-1})$$

donde : K = acervo de capital.

Y = nivel de producto.

$Inet$ = inversión neta.

t = periodo de tiempo.

q^* = constante.

Por lo anterior, el nivel de capital actual (K_t) se ajusta hacia su nivel deseado (K^*_{t-1}) en una proporción constante:

$$(20) \quad K_t - K_{t-1} = (1-c)(K^*_{t-1} - K_{t-1})$$

y si se considera la relación indicada en la ecuación (16), se puede derivar que el acervo de capital esperado es proporcional al ingreso esperado, de modo que:

$$(21) \quad (Inet)_t = (1-c)(BY^*_{t-1} - K_{t-1})$$

Como la magnitud de ajuste del acervo de capital no se ve alterado por la fracción constante del ingreso es posible omitirla:

$$(22) \quad (\text{Inet})_t = (1-c)(Y^m_t - K_{t-1})$$

Inicialmente Clark había considerado que el coeficiente de ajuste del acervo de capital respecto al producto era igual a la unidad. Sin embargo esta hipótesis fué rechazada posteriormente por Kuznets, Tinbergen, Chenery & Koyck, y Hickman (Jorgenson & Stephenson, 1970) pues la evidencia empírica demostró, que las expectativas no se ajustan perfectamente a los valores realizados y que el nivel deseado de capital no depende exclusivamente del crecimiento del producto. La ecuación (21) se conoce como "acelerador natural"*/ de la inversión.

Resumiendo, el modelo de Clark es el más simple de los conocidos como "aceleradores" y muestra las siguientes características:

- A) Determinantes de la inversión:
 - * Acervo real de capital.
 - * Acervo esperado real de capital.
 - * Producto real.
- B) La estructura de rezagos de la inversión muestra una función de rezagos finitos distribuidos linealmente.
- C) La inversión de reposición se considera proporcional al capital y se supone implícita

*/ Traducción de "naive accelerator".

en la inversión privada neta real.

En un análisis presentado en 1954, Koyck propuso que en vez de suponer una proporcionalidad entre el capital presente y el rezagado ($K_t = q \cdot Y_{t-1}$) se debe suponer que el acervo de capital es proporcional a un promedio ponderado de productos anteriores que se extiende a muchos periodos. Después de cierto punto, cada año previo tendría una menor ponderación en el promedio, de modo que sería posible construir una estructura de rezagos geométricamente decreciente (Koyck L.M., 1954).

De esta forma si se supone que la ponderación está entre 0 y 1 (pero más cercana a uno) es posible construir la siguiente función para el capital (K) con base en el producto (Y):

(23)

$$K_t = q(1-c)(p^1 Y_t + p^2 Y_{t-1} + \dots + p^n Y_{t-n+1} + \dots)$$

de modo que después de cierto punto ' p^{n+1} ' sea cero, para ' n ' periodos.

Con el fin de evitar una estimación tan compleja, se puede utilizar la transformación de Koyck en la que se rezaga la ecuación (23), se multiplica por (p) y se resta de la propia ecuación (23) resultando:

$$(24) \quad K_t - pK_{t-1} = q(1-c)Y_t$$

Koyck y Chenery reordenaron la ecuación (24) con base en la relación de ajuste del capital (Koyck & Chenery, 1952):

$$(25) \quad Inet_t = K_t - K_{t-1}$$

donde la variable (Inet) nuevamente representa a la inversión neta y (K) al acervo de capital existente. Si se ordenan las ecuaciones (24) y (25) y se igualan, se obtiene la siguiente ecuación modificada:

$$(26) \quad K_t = q(1-c)Y_t + pK_{t-1} \\ = Inet_t + K_{t-1}$$

de modo que despejando para la inversión neta se obtiene el acelerador flexible de Koyck y Chenery:

$$(27) \quad Inet_t = q(1-c)Y_t - (1-c)K_{t-1}$$

La relación propuesta en la ecuación (27) implícitamente supone que la inversión de reposición es proporcional al capital y se incorpora directamente en la inversión privada neta real. Esto significa que el coeficiente de la variable ' K_{t-1} ' no representa la tasa

de depreciación del capital (inversión de reposición), sino se incorpora como una variable explicativa de los movimientos pasados del capital.

Resumiendo, el modelo de Koyck-Chenery muestra las siguientes características:

- A) Determinantes de la inversión:
 - * Acervo de capital real.
 - * Producto real esperado.
- B) La estructura de rezagos de la inversión indica una función de rezagos distribuidos geoméricamente con base en la transformación de Koyck.
- C) La inversión de reposición se considera proporcional al capital y se supone implícita en la inversión privada neta real.

II.4 El Costo Marginal de los Fondos.

Si los mercados de capital son perfectos^{10/} la eficiencia marginal de la inversión -determinada por el nivel de producto y el acervo de capital- igualará a la tasa de interés de mercado. Sin embargo, en el caso de

^{10/} Como en la teoría neoclásica.

mercados imperfectos^{11/} las firmas invertirán hasta el punto en que la tasa de rendimiento de la última inversión sea igual al costo marginal de los fondos destinados a esa última inversión.

El costo marginal de los fondos será igual a la tasa de interés de mercado solo si esta última permanece constante sin importar el nivel de endeudamiento que tenga la firma y sin un riesgo creciente asociado a esos créditos recibidos.

Las firmas pueden financiar la inversión de la siguiente manera:

A) Internamente, ya sea a través de utilidades retenidas o depreciación.

B) Externamente, solicitando créditos bancarios, o a través del mercado de dinero.

Ambas opciones conllevan el pago de intereses.

C) Con emisión de acciones, lo que liberaría a la empresa del pago de intereses, aunque con el riesgo para los accionistas de perder el control de la empresa (si las aportaciones de capital provienen de nuevos inversionistas).

La opción de financiamiento que tome la empresa debe considerar el menor costo posible de emprender los proyectos así como los privilegios fiscales que otorgue la ley.

^{11/} Como en la teoría Keynesiana.

El financiamiento a través del sistema bancario debe realizarse bajo el criterio de obtener la menor tasa y el mayor plazo de pago posible (tomando en cuenta que el financiamiento bancario se obtendrá por lo menos a la misma tasa a la que se prestarían fondos en exceso).

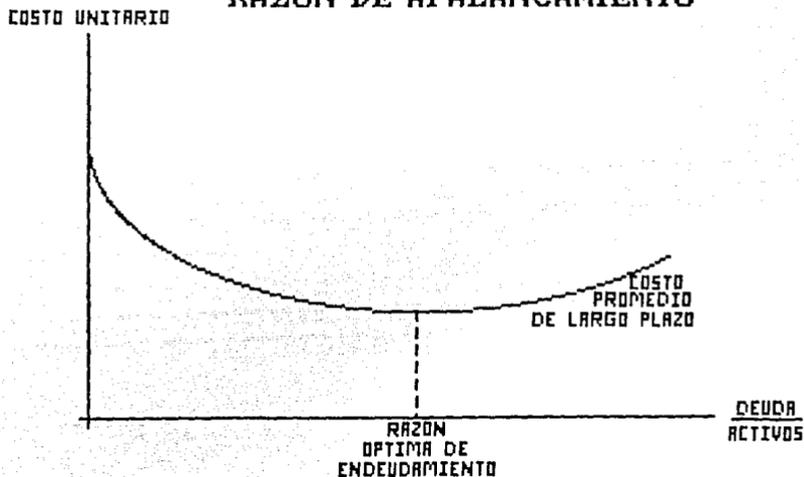
Si la firma se endeuda por encima de cierto límite preestablecido entonces deberá disminuir el pago de dividendos, lo que haría perder la confianza de los accionistas y/o inversionistas potenciales de su capital (ver gráfica 2).

Si la firma se endeuda mas allá de su capacidad de pago tendrá que disminuir su margen de utilidad y eventualmente endeudarse en el futuro a tasas mayores si utiliza el financiamiento accionario, disminuyendo el valor del capital en el futuro, agotando esta fuente de financiamiento.

Es posible construir una curva que muestre los costos alternativos de obtener fondos de acuerdo a las fuentes de financiamiento, considerando la relación que existe en el tiempo entre el nivel de inversión y el costo esperado del endeudamiento. Esta relación aparece en la gráfica 3 que muestra las etapas correspondientes a los diferentes tipos de financiamiento antes descritos (Evans M.K., 1978).

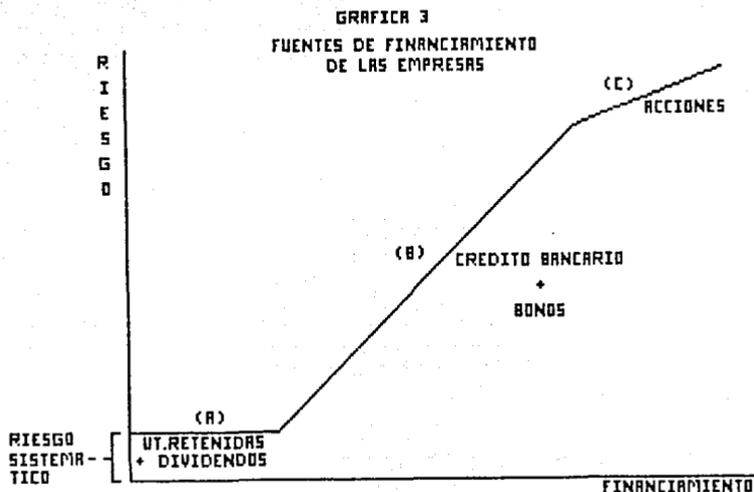
La región "A" representa el financiamiento interno

GRAFICA 2
**COSTOS UNITARIOS Y
 RAZON DE APALANCAMIENTO**



a través de utilidades retenidas (UR) y dividendos (D) que tienen un riesgo no diversificable y que es constante. El único costo asociado a estas fuentes de financiamiento es el costo de oportunidad de no prestar esos fondos (el costo marginal de este tipo de financia-

miento igualará a la tasa de interés de mercado).



La región "B" que representa el financiamiento a través de créditos bancarios (CB) y bonos (B), conlleva una carga financiera importante y está sujeta a fluctuaciones en las tasas de interés, ya que no están bajo el control de la empresa. Por el mayor apalancamiento que se deriva de esta fuente de financiamiento (capital + intereses) los créditos bancarios y los bonos se asocian a un riesgo creciente.

La región "C" representa el financiamiento de la inversión a través del mercado accionario. Esta fuente de recursos no tiene un riesgo imputado pues la firma no paga intereses; sin embargo existe un riesgo asociado a la pérdida de control de la empresa en el caso de que el capital provenga de accionistas externos.

II.5 La estructura de rezagos de la inversión.

Si se considera que la inversión es función del ingreso real y la tasa de interés, como en el modelo keynesiano, y si las expectativas^{12/} del sector privado cambian favorablemente (desfavorablemente) la inversión planeada aumenta (disminuye), aún cuando el ingreso real y la tasa de interés permanezcan constantes.

Es obvio que el impacto de un cambio en las expectativas generará fluctuaciones en el mercado de bienes y servicios y en el monetario: un nivel mayor de utilidades esperadas en el futuro próximo, con la posibilidad de que el cambio sea permanente en el mediano plazo, tenderá a incrementar la demanda de inversión y por lo tanto el ingreso (Grunfeld Y., 1960).

^{12/} Se supone que el objetivo de los empresarios es maximizar sus utilidades. En adelante, las expectativas se refieren a la esperanza de lograr mayores utilidades.

Con la misma tasa de interés, ingreso y riqueza reales, la demanda agregada será mayor debido a un cambio favorable en las expectativas. Este aumento en la demanda generará un exceso sobre la oferta agregada (debido a un mayor consumo privado) que se traducirá en incrementos del nivel de precios.

Las expectativas determinan de manera importante las decisiones de inversión ya que son fundamentales en la planeación estratégica de las empresas. La estructura de rezagos de la inversión está también íntimamente ligada a las expectativas pues afecta la posición real (actual y futura) de las firmas.

Las decisiones actuales respecto al nivel futuro de inversión están altamente relacionadas con dos rezagos:

- 1) El rezago en la producción de bienes de capital que en la mayoría de los casos toma más de un periodo en completarse.
- 2) El rezago administrativo que existe entre el momento de evaluar y aprobar un proyecto, y el periodo existente entre el inicio y maduración de la inversión.

Se ha observado que la inversión disminuye en periodos recesivos a una menor velocidad que la reducción del producto y que en periodos de auge aumenta también en menor medida.

Lo anterior se debe a que las expectativas de los

inversionistas pueden cambiar en el periodo de maduración del proyecto alterando algunas decisiones de corto plazo; además, y como resultado de lo anterior, los planes originales se ven modificados por lo que en ambientes económicos altamente inestables se dificulta una planeación estratégica y financiera adecuada.

Friend y Bronfenbrenner (1959) realizaron un estudio en el que dividen las decisiones de inversión en 'planes originales' y 'planes realizados'. La investigación se basa en una encuesta donde estudian los motivos por los que existe discrepancia entre los planes originales y los realizados.

Sus resultados indican que la variable más importante fuè el cambio en las ventas proyectadas ; el costo de fondos (tanto de financiamiento interno como externo) y el cambio en el costo de los fondos resultaron significativos.

En estudios similares Modigliani (1958) estimò la inversión como función de las ventas, las expectativas del periodo anterior y variables como el producto y las utilidades. Sus principales conclusiones fueron las siguientes:

- 1) Las ventas son un determinante fundamental en la toma de decisiones de inversión. El resto de las variables juega tan solo un papel secundario.

2) La inversión depende de variables rezagadas, cierto número de periodos.

3) Es necesaria una función de realización de la inversión que explique la diferencia entre la inversión actual y la anticipada (diferencia que resulta de cambios en las condiciones del mercado en el corto plazo).

Por lo anterior, los términos de la función de realización deben tener un corto rezago para reflejar cambios recientes.

4) Las ventas son el único determinante significativo en la función de realización porque variables como el acervo de capital y la situación financiera de las firmas son condiciones suficientes pero no necesarias en la toma de decisiones.

Por todo lo anterior, la dicotomía existente entre los planes originales y los realizados constituye un punto importante en la toma de decisiones.

CAPITULO III: EVIDENCIA EMPIRICA.

III.1 La Información: fuentes y limitaciones.

III.1.1 Elaboración del Banco de datos.

La recopilación de información es muy importante en cualquier investigación pues la comprobación de una hipótesis cualquiera depende no solo de una formulación adecuada de la teoría sino de su exacta verificación empírica. Para ello es necesario contar con información lo más confiable posible con el fin de minimizar cualquier error de estimación.

Para la integración del banco de datos se utilizó información oficial proveniente del Banco de México, Banco Nacional de México S.N.C., La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y la Secretaría de Programación y Presupuesto.

La información recopilada (que comprende el periodo 1950-1986) presentó algunos problemas debido a la diversidad de fuentes y metodologías empleadas por las autoridades correspondientes en su elaboración:

- + Las fuentes de la información son de origen diverso, lo que hizo necesario adoptar un criterio discrecional en el uso de la misma.
- + Por la diversidad de fuentes de información las

series estadísticas fueron, en algunos casos, poco consistentes entre sí y entre periodos.

- + Aún para cifras con la misma fuente, la información fué en ocasiones elaborada con base en diferentes metodologías, lo que dificultó generar series consistentes y/o continuas en un amplio periodo de tiempo, como en el caso del Sistema de Cuentas Nacionales que a partir de 1970 utiliza la metodología de la Secretaría de Programación y Presupuesto, que es diferente a la empleada por el Banco de México en años anteriores.

Para eliminar estos problemas de heterogeneidad, discontinuidad e inconsistencia en algunas series, se optó por utilizar información proveniente del Banco de Datos del 'Modelo Hacienda II' (S.H.C.P., 1982) que desarrolló series de tiempo consistentes desde 1950 y cuya metodología está fuera del objeto de esta investigación.

La base de datos está contenida en el Apéndice IV e incluye información anual (en términos reales o nominales según sea el caso). En el Apéndice II se incluye la metodología empleada, en esta investigación, para la generación de algunas variables así como la nomenclatura.

III.1.2 El Método de estimación.

El método de estimación utilizado fue el de mínimos cuadrados ordinarios para las ecuaciones que son lineales en los parámetros. Debe tenerse en cuenta que la formulación de los modelos dinámicos pueden presentar correlación en los errores, impidiendo el cumplimiento de los supuestos del modelo clásico de mínimos cuadrados.

Como se utilizaron estimadores rezagados '1' periodos, se optó por utilizar el método de ajuste de correlación denominado Cochrane-Orcutt que supone un esquema de tipo autorregresivo de primer orden en los errores de la siguiente forma (Cochrane & Orcutt, 1949):

$$(28) \quad e_t = r (e_{t-1}) + u_t$$

donde : r = parámetro que se encuentra entre -1 y $+1$
 u = término de error que satisface las condiciones de mínimos cuadrados ordinarios (ver Kmenta J., 1971).

A partir de aquí se estima el valor de 'r' y se aproxima una ecuación de diferencias generalizadas del tipo :

$$(29) \quad Y_t - \hat{\rho}Y_{t-1} = \beta_0(1-\hat{\rho}) + \beta_1(X_t - \hat{\rho}X_{t-1}) + U_t$$

de modo que a través de un método iterativo se transforman los datos consecutivamente hasta que las estimaciones sucesivas de 'r' no difieran entre sí considerablemente. La ventaja en el uso del método de Cochrane-Orcutt es que además de corregir la autocorrelación permite mantener los supuestos básicos del modelo clásico de mínimos cuadrados.¹

Existen métodos alternativos para eliminar la autocorrelación (vease Maddala, 1977); sin embargo, dada la naturaleza de los modelos resulta conveniente el uso del método de Cochrane-Orcutt pues las iteraciones que se efectúan tienen un bajo error sistemático cuando los rezagos no son muy grandes.

Debido a que todos los modelos incluyen una o más variables rezagadas, se pueden considerar como dinámicos. Los modelos dinámicos suponen que algunos de los factores determinantes de la variable dependiente (en este caso la inversión privada) están rezagados.

Además, los agentes económicos no responden directamente modificando sus patrones de producción, sino que distribuyen su respuesta a lo largo de un periodo de tiempo.

¹ /Se utilizó una estimación de primer grado, de modo que sólo se perdió una observación en la estimación.

III.2 Estimación de los modelos.

Como se indicó anteriormente, cada modelo presenta variables rezagadas 'k' periodos, lo que convierte a las ecuaciones en dinámicas lineales.

Antes de discutir los resultados obtenidos, es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

- + Debido a la falta de información mensual, los modelos se aplicaron a series de tiempo anuales. Como resultado de lo anterior, la estacionalidad mensual de la inversión y el resto de las variables se pierde al utilizar información anual. Esta es una gran diferencia respecto a los modelos teóricos -que se estimaron con base en información mensual y/o trimestral (vease Bischoff, 1980). Sin embargo, no es objeto de esta investigación hacer un análisis de la estacionalidad de la inversión sino de los factores que la determinan.
- + Los modelos de Clark y de Koyck-Chenery presentan rezagos bien definidos ($k=1$). Sin embargo, los modelos Neoclásico I y II y de Eisner presentan una estructura de rezagos no definida (donde 'k' es menor o igual a 'n' pero mayor o igual a 0).
- + Debido a lo anterior, se supuso la existencia de cinco rezagos para los modelos ($k=5$). La

metodología empleada fuè la de incluir rezagos consecutivamente y comparar los resultados de las ecuaciones con 'k' rezagos respecto a las que incluyen 'k + n' rezagos.

- + Con base en las cinco estimaciones de cada modelo, se determinaron los rezagos òptimos y por ende se excluyeron los restantes. Por esta razòn, los resultados finales incluyeron sòlo las mejores estimaciones de cada modelo.

III.2.1 El Modelo de Clark.

El modelo de Clark define a la inversiòn privada neta real como funciòn del ajuste del acervo de capital esperado respecto al observado. Como se aprecia en el cuadro 9, la velocidad de ajuste (0.21089) del capital indica que las expectativas de los inversionistas respecto a sus planes de inversiòn de corto plazo se ajustan muy lentamente. Este resultado de debe a que la velocidad de ajuste total depende de la disponibilidad real de recursos del sector privado, relativa al nivel deseado de inversiòn, así como al mètodo de generaciòn de los acervos de capital que dependen del tamaño de los mercados y de la oferta de fondos (internos y externos).

CUADRO 9
MODELO DE CLARK

$$\text{Inet}_t = 0.21089 (K_t - K_{t-1})$$

$$t \quad (10.8567)$$

$$se \quad (0.0194)$$

$$R^2 = 0.7766$$

$$S.S.R. = 605.021$$

$$R^2 (A) = 0.7761$$

$$F = 103.989$$

$$D.W. = 2.2697$$

Estadísticamente, el coeficiente es significativo con base en la prueba 't' de Student y con el signo esperado (positivo). Los resultados indican que el coeficiente de ajuste es diferente a la unidad, no como suponía Clark.^{2/}

Clark no dió un tratamiento especial a la inversión de reposición pues consideró que dependía de factores totalmente exógenos y por ende ajenos al proceso de aceleración de la inversión, haciendo posible estimar el modelo incluyendo a la inversión privada neta real como variable dependiente. Clark no describió el proceso de

^{2/} Lo que implica que el crecimiento del capital presente sea diferente al del deseado.

formación de expectativas y por ende no tomó en cuenta factores como el ciclo de los negocios y la estacionalidad en el crecimiento del producto.

En la teoría original del acelerador la correspondencia entre el nivel de capital y la inversión^{2/} depende de la tasa de crecimiento de ambos. En el equilibrio, la tasa de crecimiento de la inversión debe igualar a la de la formación de capital, y si ésta depende del ajuste del nivel deseado respecto al actual, entonces el nivel deseado de inversión dependerá de ese ajuste.

El modelo de Clark, que relaciona al capital y la inversión considera la posibilidad de que un cambio tecnológico reduzca la tasa de crecimiento del capital deseado por debajo del nivel actual de inversión.

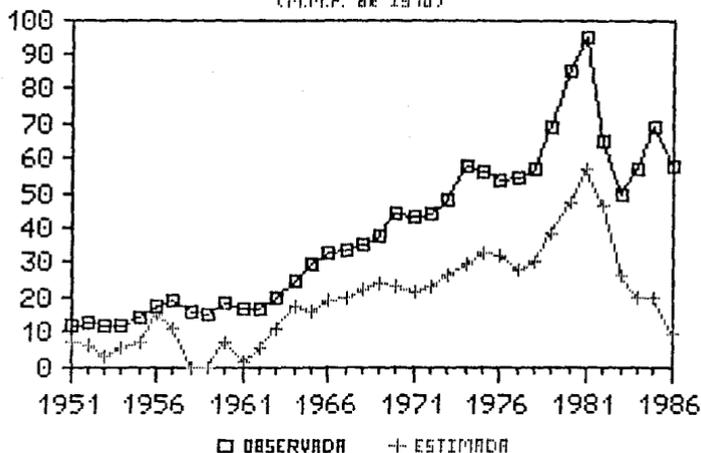
Como se aprecia en el cuadro 9, el coeficiente de la variable de ajuste del acervo explica en un 77.6% al nivel deseado de inversión. El estadístico 'F' indica que en una prueba conjunta, la velocidad de ajuste del acervo de capital deseado respecto al actual es diferente de cero; finalmente el estadístico Durbin-Watson (DW) permite rechazar la existencia de autocorrelación serial, después del ajuste efectuado con base en el método de Cochrane-Orcutt.

^{2/} Debe tenerse en cuenta que la inversión es un flujo mientras que el capital un acervo.

En la gráfica 4 aparece la inversión privada neta real observada y la estimada a través del modelo de Clark. Como se aprecia en la gráfica la inversión calculada subestima, a lo largo de la muestra, a la observada, aunque las variaciones de ambas en el tiempo son en el mismo sentido.

GRAFICA 4 MODELO DE CLARK

(M.P.P. de 1970)



Si se recuerda, la especificación del modelo de Clark, no incluye un término constante en la especificación; por esta razón la inversión calculada subestima a la observada en una proporción mas o menos

fija. Únicamente en los últimos tres años de la muestra (1983-1986) la inversión estimada muestra un comportamiento errático y diferente al de los valores observados.

Como se indicó anteriormente, la tasa de crecimiento del capital deseado puede ser menor o igual a la del nivel actual. Por esta razón se observa en la gráfica 4 que la inversión estimada fué cero en 1958 y 1959, y ligeramente superior en 1961.

El modelo de Clark resulta muy útil para determinar la velocidad de ajuste de las expectativas, sin embargo su capacidad predictiva disminuye cuando existen fluctuaciones importantes en el ciclo de los negocios (producto).

III.2.2 El Modelo de Koyck-Chenery.

J.M. Koyck desarrolló un modelo aceleracionista de la inversión donde incluyó una estructura de rezagos distribuidos geoméricamente; el modelo se desarrolló a partir de la relación: $INVERSION\ BRUTA = INVERSION\ META + DEPRECIACION$ (Koyck J.M., 1954).

Los resultados del modelo aparecen en el cuadro 10 e indican que el ingreso esperado y el capital privado son estadísticamente significativos y además, presentan

el signo esperado.

CUADRO 10

MODELO DE KOYCK-CHENERY

$$\text{Inet}_t = 0.20654 Y_t - 0.13589 \text{KPe}_{t-1}$$

$$t \quad (10.1390) \quad (-6.2160)$$

$$se \quad (0.0204) \quad (0.0219)$$

$$R^2 = 0.8111$$

$$S.S.R. = 545.030$$

$$R^2 (A_j) = 0.8054$$

$$F = 141.736$$

$$D.W. = 2.1808$$

Al comparar este modelo con el de Clark se observa la gran similitud en las especificaciones: ambos tienen una función finita de rezagos distribuidos y hacen depender a la inversión privada neta del capital. Si se recuerda que en el modelo de Clark el acervo de capital esperado se definió como proporcional al ingreso esperado, la diferencia entre los modelos de Clark y de Koyck-Chenery disminuye.

De lo anterior se puede deducir que el tratamiento de los rezagos en el modelo de Koyck-Chenery, y la especificación final del mismo permitió separar los

efectos de cada componente de la inversión privada desde el punto de vista aceleracionista: el ingreso y el capital.

La velocidad de ajuste de la inversión privada respecto al capital privado (en el periodo anterior) fué 13.6%, lo que significa que el coeficiente de ajuste del capital esperado al observado es de 86.4%. El ingreso esperado en el periodo corriente genera cambios de 20.6% en la inversión privada lo que valida el efecto acelerador del ingreso sobre la formación neta de capital.

Como se aprecia en el cuadro 10, el modelo de Koyck-Chenery arroja estadísticamente mejores resultados que el de Clark ya que el coeficiente de bondad de ajuste (R^2) indica que el capital privado y el producto esperado explican en un 81.1% a la inversión privada; la suma de errores al cuadrado es 10% menor que en el modelo de Clark, y el estadístico DW permite eliminar la hipótesis de existencia de correlación serial (2.18).

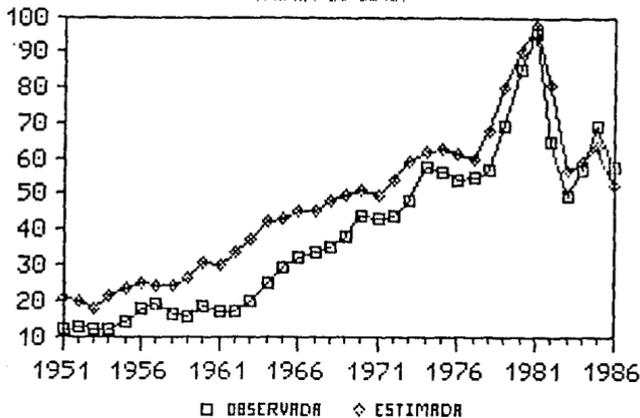
Es importante observar que el ajuste de la inversión ante cambios en el acervo de capital en los modelos de Clark y de Koyck-Chenery es diferente para cada caso: mientras en el modelo de Clark la velocidad de ajuste de la inversión ante cambios en el diferencial de los capitales esperado y observado fué de 21.1%, la velocidad de ajuste de la inversión ante cambios en el

capital observado fué de 13.6% .

Lo anterior significa que la inversión privada responde más al ajuste del acervo de capital esperado respecto al observado, que al nivel mismo del capital. En la gráfica 5 se aprecian los valores observados y estimados de la inversión privada a través del modelo de Koyck-Chenery.

GRAFICA 5 MODELO DE KOYCK-CHENERY

(M.P.P. de 1970)

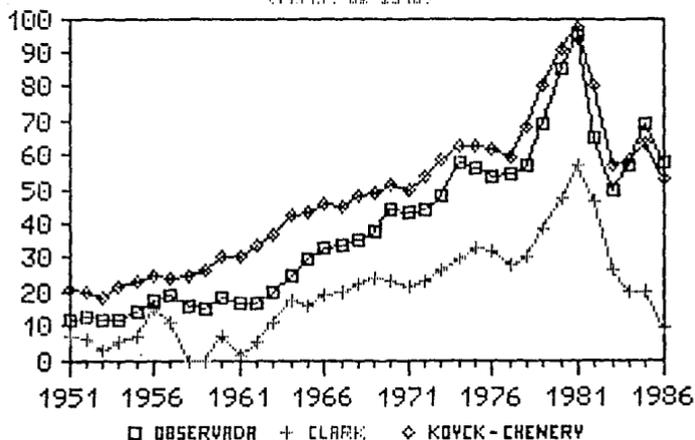


A lo largo de toda la muestra, los valores calculados de la inversión sobrestiman a los observados. Esta diferencia se explica fundamentalmente por la ausencia de un término constante en la especificación original de la ecuación. A diferencia del modelo de

Clark, el de Koyck-Chenery se ajusta mejor en los últimos años (1980-1986), donde la varianza de la muestra es mayor, sugiriendo que la capacidad predictiva del modelo es superior a la de Clark (ver gráfica 6).

GRAFICA 6 MODELOS DE ACELERADORES

(M.P.P. de 1970)



Como se observa, las fluctuaciones en las variables estimadas coinciden con las observadas en la mayoría de los años, lo que se explica por el alto coeficiente de ajuste de bondad de ambos modelos. La ausencia de un término constante marca una gran diferencia, sobre todo en el proceso de ajuste del nivel deseado de inversión

al observado.

III.2.3 El Modelo Neoclásico I de Jorgenson.

El modelo Neoclásico I propuesto por Jorgenson incluye al producto como determinante de la inversión y supone que la inversión de reposición es una proporción fija del acervo de capital pasado.

El modelo neoclásico incluye al nivel del producto como determinante de la inversión con la idea de responder a la inquietud de llevar a cabo un análisis de optimización del capital: una variable de productividad (capital/producto), una de costos (costo del uso del capital) y el nivel de ingreso.

El modelo neoclásico de la inversión, se desarrolla tomando como base el modelo neoclásico de equilibrio general, donde la función de producción es del tipo Cobb-Douglas (con los coeficientes de productividad fijos) (Gordon R., 1983). Se introduce además el costo del uso del capital para medir el efecto de la variación en los precios de los bienes de capital, y el costo de uso alternativo de los fondos asignados a la inversión.

Los resultados aparecen en el cuadro 11 y muestran que el capital neoclásico (K_n) así como el observado (K) son estadísticamente significativos y presentan el signo esperado; el coeficiente del capital neoclásico

resultó menor al capital observado (incluso la significancia estadística del segundo fué mayor).

CUADRO 11

MODELO NEOCLASICO I

$$Ibr_t = 0.00595 K_{n,t-1} + 0.05647 K_{t-1}$$

t	(6.1952)	(10.0506)
---	----------	-----------

se	(0.0010)	(0.0056)
----	----------	----------

$R^2 = 0.9497$

$S.S.R. = 3111.48$

$R^2 (Aj) = 0.9480$

$F = 548.211$

El capital neoclásico resultó menos significativo que el nivel deseado de capital debido en parte a que el ajuste de las expectativas de mediano y largo plazo es muy lento (como se vió en los modelos de aceleradores); además, los cambios tecnológicos en México son muy lentos, de modo que la formación de capital nuevo (que incrementa su productividad) ante movimientos en variables de largo plazo es pequeño (0.59%).

Por lo anterior se puede decir que el capital neoclásico se debe ver afectado por la razón capital a producto que se introdujo como variable proxy de la

productividad del capital. En el caso de México un cambio tecnológico debería modificar las relaciones capital a trabajo y capital a producto de manera significativa; sin embargo los resultados indican que la productividad del capital no afecta de manera importante al nivel de éste.

Estadísticamente, el capital neoclásico resultó menos significativo que el acervo de capital observado; el coeficiente de bondad de ajuste indica que la estimación explica a la inversión privada en un 94.9% , el coeficiente DW permite rechazar la hipótesis de que existe autocorrelación entre los errores y el estadístico F la hipótesis nula de que todos los coeficientes son simultáneamente iguales a cero (ver cuadro 11).

Como se aprecia en la gráfica 7, los valores estimados de la inversión privada a través del modelo Neoclásico I no difieren sustancialmente de los valores observados. Como se observa, el crecimiento irregular de la inversión privada entre 1978 y 1982 no es adecuadamente estimado por el modelo.

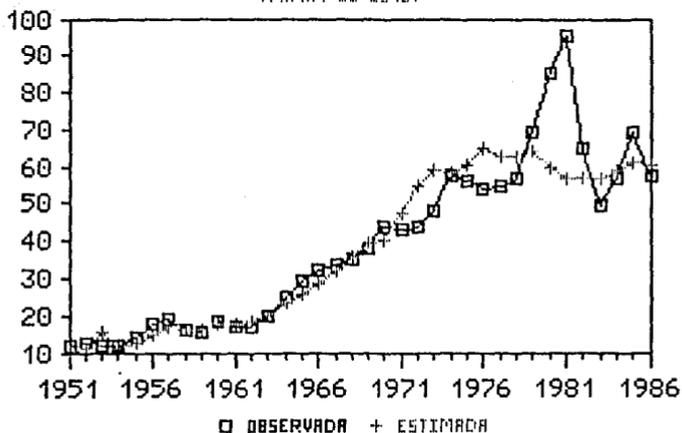
Debe recordarse que se ha supuesto una proporcionalidad fija entre la inversión de reposición y el capital pasado, de modo que movimientos bruscos del ingreso en

* /Con fines exclusivamente comparativos, se graficaron las mejores estimaciones de la inversión privada neta real.

el corto y mediano plazos se consideran transitorios, imposibilitando la adecuación de la tecnología a estos cambios.

GRAFICA 7 MODELO NEOCLASICO I

(P.M.P. de 1970)



En la gráfica 7 se observa que el crecimiento irregular de la inversión privada entre 1978 y 1982 no es adecuadamente estimado por el modelo Neoclásico I, ya que supone una inversión de reposición proporcional al capital (del periodo anterior); movimientos bruscos en el mediano plazo (un año) en el ingreso se consideran transitorios, de modo que la tecnología no debe cambiar

de manera significativa la formación de capital y por lo tanto la productividad del trabajo (medida por las adiciones nuevas de capital) no debe aumentar en el corto plazo.

Por esta razón la inversión estimada sigue un movimiento mas suave que el de los valores observados; pese a que la capacidad predictiva del modelo es muy buena en el desarrollo estabilizador (1950-1970) durante los setenta y en particular en los ochenta no es capaz de anticipar cambios bruscos en el mediano plazo.

III.2.4 El Modelo Neoclásico II de Jorgenson y Stephenson.

En estudios posteriores Jorgenson y Stephenson modificaron el modelo neoclásico eliminando la razón capital a producto del capital neoclásico (Kn^*), basandose primero, en que existen fluctuaciones importantes en el corto plazo que son ajenas al estado de la tecnología como son el exceso de oferta de fondos, políticas fiscales restrictivas (o liberales), políticas monetarias recesivas (o expansivas), etc.; además, existen ciertos efectos rezagados de inversiones pasadas que inciden tanto en la evaluación como en la ejecución

de las inversiones corrientes.^{2/}

Por esta razón Jorgenson y Stephenson incluyeron la inversión privada neta real rezagada en la especificación de la ecuación y eliminaron la razón capital a producto del capital neoclásico.

De esta forma, la función autorregresiva de Jorgenson-Stephenson aísla el efecto de productividad del capital al generar una variable rezagada 'n' periodos.

Los resultados de la estimación aparecen en el cuadro 12 e indican que los tres coeficientes son estadísticamente significativos y con el signo esperado.

Se debe observar que el coeficiente del capital Neoclásico I es significativamente menor al neoclásico II, incluso su significancia estadística.

Los anteriores resultados indican que la presencia de un factor de productividad (aproximada con la variable capital/producto) influye de manera importante sobre el capital como determinante de la inversión privada, especialmente si se considera su íntima relación con el 'rendimiento de la inversión' que se espera sea positivo.

La especificación del modelo Neoclásico II parece

^{2/} Debe recordarse que cualquier proyecto de inversión requiere de un periodo de maduración que puede concluir en momentos en que los mercados se comporten de manera diferente.

mas completa ya que aisla el efecto del producto y el costo del capital de todos aquellos factores ligados al estado de la tecnología y que forman parte del capital ya existente de modo que el costo de uso del capital incide de manera indirecta sobre la inversión. El acervo de capital resulta estadísticamente significativo y tiene una magnitud cercana a la del acervo de capital del modelo Neoclásico I.

CUADRO 12

MODELO NEOCLASICO II

$$Ibr_{t-1} = 153.74800 Kn^{**}_{t-1} + 0.50471 Inet_{t-1} + 0.04686 K_{t-1}$$

t	(2.8223)	(1.8232)	(3.6159)
se	(54.4769)	(0.2768)	(0.0129)

R² = 0.9457

S.S.R. = 3168.68

R² (Aj) = 0.9419

F = 244.263

D.W. = 1.6502

Estadísticamente el coeficiente DW (1.65) se encuentra en el límite de la zona de aceptación de la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación. Este resultado se debe a la inclusión de la variable

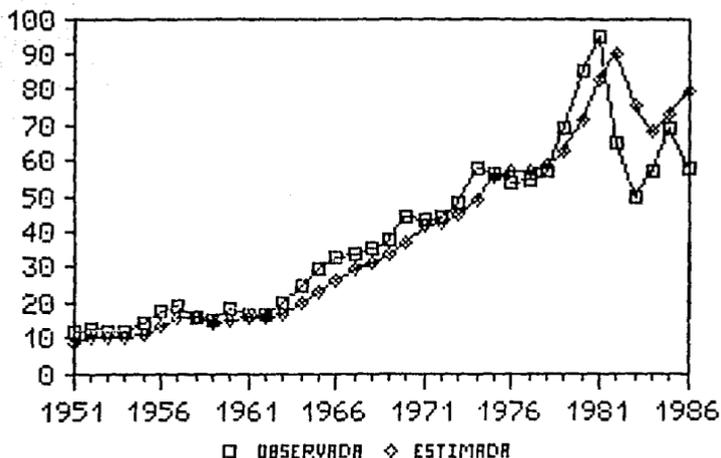
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

dependiente rezagada en la especificación de la ecuación, y que guarda una relación muy estrecha con el capital privado.

En la gráfica 8 se aprecian los valores observados y estimados de la inversión privada con base en el modelo Neoclásico II; los valores del modelo se ajustan mejor que los obtenidos a través del Neoclásico I.

GRAFICA 8 MODELO NEOCLASICO II

(C.I.M.P. de 1970)



Las fluctuaciones de mediano plazo de la inversión para los años de 1979-1986 son anticipadas por los valores estimados aunque con un rezago. Lo anterior es debido a que tales movimientos se incorporan en la estimación a través de la variable rezagada que se incluyó para captar tales efectos (en periodos de alta estabilidad, la capacidad predictiva del modelo es elevada). La exclusión de la razón capital a producto por una variable rezagada permitió una mejor estimación de las fluctuaciones de fines de los setenta, que en el caso del Neoclásico I.

Estadísticamente el modelo explica la inversión privada en un 95% , el coeficiente D.W. indica la ausencia de autocorrelación serial entre los errores y el estadístico F que los coeficientes son simultáneamente diferentes a cero.

III.2.5 El Modelo de Eisner.

Las teorías del acelerador y de acumulación del capital omiten cualquier consideración de tipo financiero; como se dijo en el capítulo II el modelo de Eisner introduce variables estrictamente financieras que permiten determinar las decisiones de inversión con base en los niveles esperados de ventas y utilidades, además

de incorporar la variable dependiente rezagada como explicativa de la inversión privada.^{6/}

Los resultados indican que únicamente el cambio en las utilidades (medidas a través del excedente bruto de explotación) resultó poco significativa mientras que los signos esperados resultaron correctos (ver cuadro 13).

La ecuación indica que únicamente los primeros rezagos resultaron significativos permitiendo suponer que la inestabilidad de los mercados, particularmente en los últimos años, inhibe la elaboración de planes de inversión de largo plazo. Las ventas se incluyeron en el modelo como proxy del ingreso bruto de las empresas y la capacidad de penetración en los mercados de las empresas.^{7/}

Por su parte, las utilidades se incluyen para determinar el efecto de la productividad del capital en las inversiones nuevas (que a su vez aumentan la productividad del trabajo), así como la capacidad de autofinanciar nuevos proyectos.

Como se aprecia en el cuadro 13 únicamente las utilidades resultaron poco significativas aunque los

^{6/} La razón de incluir esta variable rezagada obedece, al igual que en el modelo Neoclásico II, a la idea de incorporar las fluctuaciones pasadas en las decisiones actuales de inversión.

^{7/} En el caso de estimar una demanda de inversión para una empresa en particular.

signos esperados resultaron correctos en todos los casos; la inversión de reposición, al igual que en los modelos anteriores, se supuso proporcional al capital.

El coeficiente DW permite aceptar la hipótesis nula de ausencia de correlación serial, mientras que el estadístico F la hipótesis nula de que todos los coeficientes son simultáneamente iguales a cero. El coeficiente de bondad de ajuste indica que los valores estimados se ajustan en un 97.5% a los poblacionales.

CUADRO 13

MODELO DE EISNER

$$Ibr_t = 1.44979 VC_{t-1} + 0.43216 UTC_{t-1} + 0.47064 Ibr_{t-1}$$

t	(2.3624)	(0.9511)	(2.7961)
---	----------	----------	----------

se	(0.6137)	(0.4543)	(0.1683)
----	----------	----------	----------

$$+ 0.03651 K_{t-1}$$

t	(2.8393)
---	----------

se	(0.0129)
----	----------

$R^2 = 0.9751$

$S.S.R. = 2943.46$

$R^2 (Aj) = 0.9724$

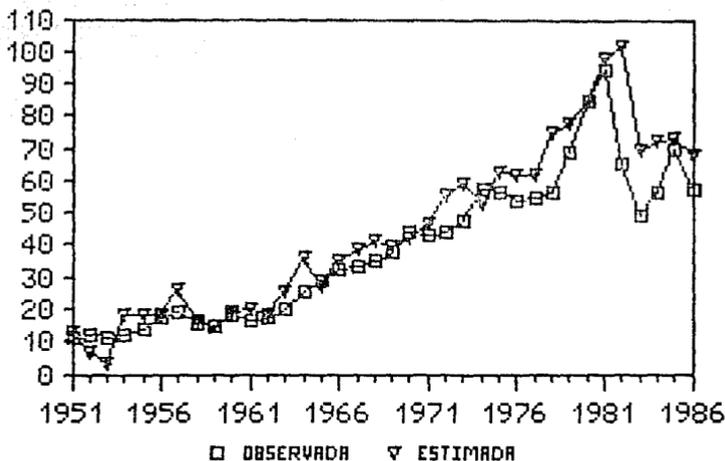
$F = 353.379$

$D.W. = 1.8669$

En la gráfica 9 se aprecia el ajuste de los valores estimados a los observados y como se aprecia, los primeros se ajustan satisfactoriamente a los segundos incluso en los últimos años donde las fluctuaciones en la demanda de inversión resultan considerables.

GRAFICA 9 MODELO DE EISNER

(M.P.P. de 1970)



Durante el desarrollo estabilizador la inversión privada mostró un crecimiento bastante estable, sin embargo la inversión estimada a través del modelo de Eisner muestra fluctuaciones significativas en 1953, 1957 y 1964. El crecimiento acelerado de la inversión privada a partir de 1978 y la subsecuente precipitación de la misma en 1982 y 1983 fué captado por el modelo.

III.2.6 Conclusiones preliminares.

Como se aprecia en el cuadro 14, el modelo de Eisner y los modelos Neoclásico I y II se ajustan mejor a los valores poblacionales. El coeficiente de determinación es significativo en todos los casos, siendo la ecuación de Eisner la que mostró el mejor ajuste (0.97).

Aunque el coeficiente de determinación es elevado en todos los casos (aún ajustado a los grados de libertad) la suma de errores al cuadrado² varía considerablemente entre los modelos: de 605.021 para el modelo de Clark hasta 3168.680 para el Neoclásico II. Esto significa que las variaciones residuales de la inversión aumentan al incluir variables ajenas al proceso directo de formación de capital, especialmente con la inclusión de variables financieras como el costo

$$^2 \text{ /SEC} = \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2$$

del uso del capital; las ventas y las utilidades.

CUADRO 14

BONDAD DE AJUSTE DE LOS MODELOS DE INVERSIÓN

MODELO	R ²	R ² (aj.)	S.S.R.	F	D.W.
CLARK	0.7766	0.7761	605.021	103.989	2.2697
KOYCK- CHENERY	0.8111	0.8054	545.030	141.736	2.1808
NEOCLA- SICO I	0.9497	0.9480	3 111.480	548.211	1.6154
NEOCLA- SICO II	0.9457	0.9419	3 168.680	244.263	1.6502
EISNER	0.9751	0.9724	2 943.460	353.379	1.8669

El estadístico F indica que en todos los casos se rechaza la hipótesis nula de que todos los coeficientes son simultáneamente iguales a cero; el estadístico DW indica que después del ajuste con base en el método de Cochrane-Orcutt los estimadores no están correlacionados. Dentro de los modelos autorregre-

sivos, el modelo de Eisner mostró la menor correlación serial.

El cuadro 15 muestra la significancia estadística de los determinantes de la inversión para cada modelo cuando se incluyeron sucesivamente 'k' rezagos.^{9/} La inclusión de rezagos sucesivos no mejoró la bondad de ajuste de los coeficientes y estadísticamente generó problemas de insignificancia y cambio de signos.

El cuadro 15 muestra los resultados de cada modelo tomando en cuenta la inversión privada neta y bruta reales como variables dependientes.^{10/} Debe recordarse que la significancia estadística a la que se refiere el cuadro es la que resulta de efectuar pruebas de hipótesis con base en una distribución 't' de Student a un nivel de significancia del 5% .

Los modelos de aceleradores, cuyos rezagos son finitos, arrojaron resultados estadísticamente significativos y con el signo esperado. Para el resto de los modelos únicamente el primer rezago tiene significancia estadística.

En el caso de los modelos Neoclásico I y II únicamente los primeros dos rezagos mantienen el signo esperado. El capital neoclásico se comportó de la misma

⁹ /Donde k=5.

¹⁰ /Los modelos de aceleradores se estimaron solo para la inversión privada neta real.

CUADRO 15
COMPARACION ENTRE MODELOS

MODELOS	INVERSION PRIVADA NETA REAL		INVERSION PRIVADA BRUTA REAL	
	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
CLARK ($K_t - K$)	*			
KOVCK-CHENERV Y_t	*			
K_{t-1}	*			
NEOCLASICO I K_{nt-1}	*		*	
K_{nt-2}		*		*
K_{nt-3}		*		*
K_{nt-4}		*		*
K_{nt-5}		*		*
K_{t-1}	*		*	
NEOCLASICO II K_{nt^*t-1}	*		*	
K_{nt^*t-2}		*		*
K_{nt^*t-3}		*		*
K_{nt^*t-4}		*		*
K_{nt^*t-5}		*		*
$Inet_{t-1}$	*		*	
$Inet_{t-2}$		*		*
$Inet_{t-3}$		*		*
$Inet_{t-4}$		*		*
$Inet_{t-5}$		*		*
K_{t-1}	*		*	
EISNER U_t	*		*	
U_{t-1}		*		*
U_{t-2}		*		*
U_{t-3}		*		*
U_{t-4}		*		*
U_{t-5}		*		*
UT_t		*		*
UT_{t-1}		*		*
UT_{t-2}		*		*
UT_{t-3}		*		*
UT_{t-4}		*		*
UT_{t-5}		*		*
IBR $t-1$	*		*	
K_t	*		*	

forma en ambos modelos y en el caso del modelo Neoclásico II, la inversión privada bruta real mantiene el signo esperado hasta el tercer rezago.

En el caso de Eisner, sólo las ventas y utilidades corrientes resultaron significativas; las ventas y utilidades del periodo anterior (t-1) mantienen el signo esperado pero su significancia estadística es menor.

III.3 Un modelo alternativo.

III.3.1 Introducción y especificación del modelo.

Es importante recordar que la inversión es una variable 'flujo' que se ha explicado, primero, a través de variables 'stock' (como el acervo de capital) y después con variables 'flujo' (como el cambio en el ingreso, ventas y utilidades). El modelo de Eisner incluye variables financieras aunque no hace explícita la relación existente entre la tasa de interés y la inversión. De la misma forma los modelos Neoclásico I y II que incluyen implícitamente al interés en el capital esperado no toman en cuenta el costo financiero derivado de la obtención de fondos prestados.

En el equilibrio, el rendimiento marginal neto de adiciones de capital por parte de las firmas debe igualar el rendimiento financiero de la inversión de

esos fondos (es decir la tasa de interés).

El ahorro representa una fuente de recursos necesaria para la generación de capital ya que representa materia prima y empleo que pudieron dedicarse al consumo pero que se asignaron, a través de la intermediación financiera, a la inversión productiva.

Se espera que reducciones en el costo de los fondos prestables signifiquen procesos productivos con mayor intensidad de capital, generandose por ende una mayor producción por unidad de capital (si la productividad marginal del capital no es constante), un ingreso per cápita mayor y una mayor productividad del trabajo (Paul A.D. & Scadding J.L., 1974).

Como se indicó en el Capítulo II las fuentes de financiamiento de la inversión juegan un papel fundamental en las decisiones de inversión. La tasa de crecimiento de una firma depende en gran medida de las fuentes de financiamiento de que dispone: internas (reinversión de utilidades) y externas (emisión de acciones y bonos, créditos bancarios y otros activos financieros).

Marris considera que la principal fuente de financiamiento de la inversión es la reinversión de utilidades (Marris R, 1963):

- 1) La emisión de acciones es complementaria de aquella pero se puede traducir en una

pulverización del capital social, a menos que las aportaciones patrimoniales provengan de los socios capitalistas.

- ii) El financiamiento externo se encuentra limitado por el nivel máximo de apalancamiento financiero de la empresa. El costo financiero de esta fuente de financiamiento es variable y se relaciona con la oferta (ahorro) y demanda (inversión) de fondos.

Como afirmó Mc Kinnon la oferta de fondos prestables (cuando es altamente elástica respecto a la demanda) impide una adecuada selección de los proyectos de inversión ante la existencia de bajos costos en el uso de fondos externos (McKinnon R., 1983).

Sin embargo, en un ambiente de alta inflación, el crecimiento de la formación de capital puede estar en mayor medida ligado a incrementos en precios mas que en cantidades, como una forma de cubrir los altos costos derivados del empleo de procesos productivos intensivos en capital.

Como se vió en el modelo de Eisner las utilidades juegan un papel secundario en la formación de capital fijo; si la emisión de acciones como fuente de financiamiento es una alternativa riesgosa entonces el financiamiento bancario parecería ser la fuente de financiamiento mas atractiva para el empresario.

Por lo anterior, se decidió determinar la relación existente entre la tasa de interés y la inversión a través de un modelo biecucional^{11/}: una que incorpora a la tasa de interés a través del mercado de fondos prestables; y otra que incorpora la aceleración del ingreso y la demanda efectiva de crédito del sector privado. Las ecuaciones son las siguientes:

$$(A) \quad IPNR = f_1 (CRBCEP, Yc)$$

$$(B) \quad CRBCEP = f_2 (RR, M5BIPC)$$

donde:

IPNR = inversión privada neta real.

CRBCEP = crédito real de la banca comercial a empresas y particulares (disponibilidad de crédito).

Yc = crecimiento real del ingreso.^{12/}

RR = tasa real de interés.

M5BIPC = ahorro total real.^{13/}

Como proxy de la demanda efectiva de fondos del sector privado se utilizó el crédito otorgado por la Banca Comercial a empresas y particulares, de modo que la tasa de interés (activa) incluida en la ecuación del crédito representa el costo del financiamiento de la

^{11/} El modelo es resultado de una investigación conjunta con el Dr. Pedro A. Reyes Ortega.

^{12/} / Medido a través del P.I.B.

^{13/} /Medido a través del agregado monetario mas amplio (M5), excluyendo billetes y monedas.

inversión a través del mercado de fondos prestables.

El ahorro total se incluyó en la ecuación de la demanda de crédito por ser éste el determinante fundamental de la oferta de fondos; además, la inclusión de esta variable complementa la especificación del modelo y permite determinar la intermediación financiera de la Banca al sector privado.

El crédito otorgado al sector público juega un papel importante en el mercado de fondos prestables ya que en una economía con recursos limitados, aquel desplaza la cantidad disponible de recursos al sector privado (crowding-out)¹⁴; sin embargo, ese fenómeno no es objeto de esta investigación y por lo tanto se decidió incluir al ahorro total como proxy de la oferta de fondos.

Finalmente, se incluyó el crecimiento del ingreso como variable explicativa de la inversión para incorporar el efecto de aceleración del producto sobre la formación de capital. Como se indicó anteriormente, las decisiones de inversión dependen en gran medida de las expectativas de crecimiento del mercado (interno y externo); el efecto multiplicador del ingreso sobre la inversión no solo abarca al mercado de fondos sino a la formación de capital misma.

¹⁴/ Esto supone además que el encaje legal sobre la captación marginal es constante a lo largo de la muestra.

III.3.2 Interpretación de resultados.

Los resultados, que aparecen en el cuadro 16, indican que tanto el crédito al sector privado (CRBCEP) como el crecimiento del ingreso (Yc) resultaron estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 5% ; los signos esperados resultaron correctos en ambas ecuaciones.

CUADRO 16

MODELO DE FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

ECUACION (A)

$$IPNR_e = 0.45703 CRBCEP_e + 1.24334 Yc_e$$

t	(18.34814)	(3.89626)
se	(0.02491)	(0.31911)

R ² = 0.91513	S.S.R. = 818.4602
R ² (Aj.) = 0.90775	F = 124.0127
D. W. = 1.84337	

ECUACION (B)

$$CRBCEP_e = 0.52845 MSBIPC_e + 0.628791 RRAJ_e$$

t	(31.99512)	(2.38471)
se	(0.01652)	(0.26368)

R ² = 0.97321	S.S.R. = 1 290.9170
R ² (Aj.) = 0.97088	F = 417.8118
D. W. = 1.98094	

Como se observa en el cuadro 16, un aumento en el crédito real otorgado al sector privado genera

incrementos en la formación neta de capital de 0.45 veces ; el incremento en el ingreso disponible permite aumentos de 1.24 veces en la inversión privada neta real.

Debe tenerse en cuenta que el crédito otorgado al sector privado representa la demanda efectiva de fondos en el mercado, de modo que las expectativas de crecimiento de los mercados, que en última instancia se traduce en aumentos en el nivel esperado de ingreso, sigue siendo el elemento fundamental en la formación de capital.

El efecto multiplicador del mercado de fondos se explica a su vez por el ahorro financiero y la tasa de interés, que como se aprecia en la ecuación B del cuadro 16 resultaron estadísticamente significativos.

Cambios de una unidad en el ahorro financiero se traducen en incrementos de .52 veces en el crédito otorgado de modo que la intermediación financiera de la banca comercial al sector privado permite canalizar recursos en mas de la mitad del flujo de la captación.

En el caso de la ecuación B, la tasa de interés representa el costo del uso de los fondos demandados en el mercado (tasa activa), que en condiciones de represión financiera sería positiva. Como se aprecia en el cuadro 16, el signo resultó positivo pues en prácticamente toda la muestra las condiciones de tasa

activa real positiva estuvieron presentes.^{15/}

Estadísticamente ambas ecuaciones arrojan resultados significativos: el coeficiente DW permite aceptar la hipótesis nula de ausencia de correlación serial entre los errores, el estadístico F la hipótesis nula de que todos los coeficientes son simultáneamente iguales a cero, y finalmente el coeficiente de bondad de ajuste indica que la estimación se ajusta en más del 90% a los valores observados.

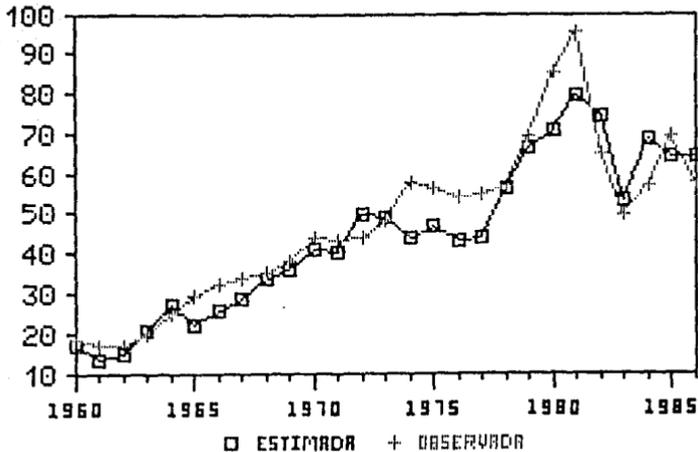
En la gráfica 10 aparecen los resultados de la estimación a través del 'modelo de financiamiento' donde se aprecia como los valores estimados se ajustan a los observados. Durante el periodo de desarrollo estabilizador y hasta 1973 la estimación de la inversión privada no difiere sustancialmente de la observada, sin embargo durante el periodo 1974-1978 el modelo subestima significativamente a los valores poblacionales.

Como se indicó anteriormente la disponibilidad total de recursos del sector privado depende de su asignación entre éste y el sector público. A partir de los setenta la participación del sector público en la economía significó una menor participación del sector privado en la oferta de fondos disponibles limitando la capacidad de expansión de la inversión privada.

^{15/} La tasa a que se hace referencia es la activa. La tasa se define con base en la relación de Fisher : $RR = (RM - P)/(1+P)$.

GRAFICA 10 MODELO DE FINANCIAMIENTO

(C.I.M.P. de 1970)



Por esta razón la menor participación del sector privado en la apropiación total de recursos se tradujo en menor formación de capital; sin embargo, el crecimiento de la inversión entre 1977 y 1981 se debió al uso de fuentes alternativas de financiamiento, en particular la reinversión de utilidades y el crédito externo.

A partir de 1978, las fluctuaciones en la inversión privada son anticipadas por el modelo y a diferencia del Neoclásico I y de Eisner, que incluyeron a la variable dependiente rezagada, el modelo de Financiamiento

anticipa los movimientos de la inversión sin rezagos y en el mismo sentido.

Debe tenerse en cuenta que la tasa de interés en México se determina exógenamente y no a través del mercado de fondos prestables (oferta y demanda). Por esta razón las políticas de tasas de interés seguidas por el Banco de México en los setenta e inicio de los ochenta influenciaron de manera significativa la estimación.

El control ejercido por el Banco de México sobre las tasas de interés (sobre todo en la segunda mitad de los setenta) generó un rezago importante en las tasas reales (tanto pasivas como activas). Por esta razón la apropiación de fondos en el periodo 1974-1978 significó una ganancia efectiva para el tomador de crédito, propiciándose una demanda excesiva de fondos.

A partir de 1982, el flujo total de recursos canalizados por la economía al sector financiero a través de ahorro fué superior al financiamiento al sector privado. Lo anterior se debió al creciente déficit financiero del sector público (que pasó de 8 % del P.I.B. en 1983 al 14 % en 1986) obligando a las autoridades monetarias a reducir la cartera libre de la Banca y aumentar su participación en el mercado de

dinero.^{1*}

Como se aprecia en el cuadro 16, los valores estimados se ajustan en más del 90% a los observados; los coeficientes de la ecuación (1) indican que el crédito otorgado al sector privado tiene un efecto acelerador importante sobre la inversión.

Por esta razón, si la cantidad de recursos que el sector privado tiene a su disposición tiene una estrecha relación con el flujo de ahorro de la economía, entonces este será un determinante fundamental de la inversión.

^{1*}/ A través de bonos (principalmente Certificados de la Tesorería de la Federación [CETES]. Para mayores detalles vease el Informe del Banco de México 1986 y 1987.

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLITICA ECONOMICA.

IV.1 Conclusiones Generales.

El objeto de este estudio ha sido determinar los principales factores que explican la formación de capital por parte del sector privado. Para llevar a cabo este objetivo se han tomado en cuenta distintas posturas teóricas que pretenden explicar a la inversión privada.

Como se indicó en el capítulo introductorio de esta investigación, las relaciones económicas entre el sector privado y público en México han cambiado sustancialmente durante el periodo de estudio (1950-1986). Ello se ha traducido a su vez en un cambio en las expectativas del sector privado en materia de inversión: durante el periodo 1950-1970 el crecimiento de la economía fué alto, sostenido y con una baja participación del Estado en la producción, lo que permitió al sector privado ser la fuente principal de creación de riqueza.

A partir de 1970, el crecimiento de la economía ha sido conducido por el Estado a través de una planificación central que permitió el concurso de los sectores público y privado bajo un régimen de economía mixta.

también la formación de expectativas del sector privado en cuanto a la rentabilidad de sus inversiones. Teniendo en cuenta estas condiciones se pueden deducir las siguientes conclusiones derivadas del presente estudio:

- i) Los modelos de aceleradores (Clark y Koyck-Chenery) tienen una gran capacidad predictiva, sin embargo, estadísticamente carecen de una adecuada especificación, ya que la exclusión de un término constante induce a una subestimación (sobreestimación) de los valores observados.
- ii) El modelo Neoclásico I fué diseñado para una economía con crecimiento estable y sostenido. De esta forma, durante los cincuenta y sesenta la alta capacidad predictiva del modelo contrasta con los resultados estimados a partir de 1971 y especialmente en el periodo 1978-1986.
- iii) El modelo Neoclásico II elimina este problema, sin embargo, lo hace con un rezago, lo que impide predecir con alta alto grado de veracidad el comportamiento futuro de la inversión.
- iv) A diferencia del modelo Neoclásico I, el modelo de Jorgenson-Stephenson subestima gran

parte de los valores observados durante el periodo de desarrollo estabilizador (1962-1970) debido a la especificación de la ecuación, que incluye a la variable dependiente rezagada.

- v) El modelo de Eisner se ajusta satisfactoriamente a los valores observados, sin embargo muestra fluctuaciones importantes en años donde las ventas y/o las utilidades aumentan por factores ajenos al proceso de inversión.

Como se indicó anteriormente, los supuestos teóricos empleados en la elaboración de los modelos da una perspectiva diferente a la forma en que los inversionistas revisan sus expectativas. Por un lado, la visión de crecimiento que se advierte en los modelos 'aceleracionistas' donde lo fundamental son las expectativas de crecimiento del ingreso y su subsecuente aceleración en el proceso de formación de expectativas; y por otro lado la estabilidad de la economía y la realización de las utilidades esperadas que los modelos Neoclásico I y II, y de Eisner suponen.

Desde el punto de vista neoclásico la formación de capital está íntimamente ligada a la relación costo-beneficio: la intensidad en el uso del capital, aunada al costo de financiar los proyectos fueron factores determinantes de la inversión. Cuando las expectativas

de rentabilidad no se asociaron a los factores de costos (como ocurrió en el periodo 1978-1981 cuando la disponibilidad de ahorro externo facilitó la formación de capital) la capacidad predictiva de los modelos disminuyó considerablemente.

Resulta interesante observar que cuando el crecimiento de la economía es sostenido, y cuando las expectativas de rentabilidad se revisan en el mediano y largo plazo como resultado de una alta certidumbre macroeconómica (estabilidad de precios, sujeta a una política fiscal y monetaria conservadora) el ajuste de los modelos permite hacer proyecciones de la inversión para el mediano plazo.

Cuando la inestabilidad económica se asocia además a la falta de garantía de la propiedad privada la revisión de las expectativas se vuelve más frecuente. Por esta razón, los modelos autorregresivos tienden a ajustarse mejor, especialmente cuando los rezagos incluidos son muy cortos.

El cambio en las relaciones económicas a partir de 1970 y la inestabilidad económica que por ello se genera, hizo imposible la inclusión de variables con rezagos mayores a un periodo. Esto significa que la revisión continua de las expectativas de muy corto plazo, inhiben la formación de capital en el largo plazo y la orientan hacia proyectos cuya maduración y

recuperación deben lograrse rápidamente.

Como se vió en el capítulo anterior, los modelos de Eisner y Neoclásico II, al incluir a la variable dependiente rezagada pudieron captar las fluctuaciones de corto plazo de la inversión privada (incluso en la misma magnitud) validándose la exclusión de mayores rezagos.

El modelo de Financiamiento, al igual que los Neoclásicos y de Eisner, muestra una gran capacidad predictiva durante el desarrollo estabilizador; no obstante, a partir de 1973 la influencia del control ejercido por el banco central sobre las tasas de interés inhabilitan al modelo de predecir con certidumbre los movimientos de la inversión privada.

El proceso de desahorro que sufrió el país a partir de 1974 motivó una caída en la inversión que se prolongó hasta 1977 cuando el repunte en el crecimiento del producto y del ahorro (interno y externo) permitieron la canalización de fondos hacia la formación de capital fijo.

Al comparar las fuentes alternativas de financiamiento de la inversión, se aprecia que la disponibilidad de fondos externos (bancarios) tiene una mayor influencia que los internos (utilidades) en la formación de capital fijo. Sin embargo, lo anterior se debe a que el ahorro externo jugó un papel muy importante en el

financiamiento de la inversión, especialmente a partir de 1978 cuando el crédito externo era abundante y de bajo costo.

La creciente inflación a partir de 1976, aunada a una política rígida de tasas de interés, favoreció un ambiente de represión financiera que permitió un crecimiento de la inversión privada muy por encima de la capacidad de absorción de la economía. Como se vió en el modelo de Financiamiento, el excesivo crecimiento de la inversión privada a partir de 1977 trajo como resultado un brusco ajuste en 1981.

Lo anterior permite afirmar que la inversión privada está íntimamente relacionada con factores de productividad y crecimiento: tanto la tasa de interés como el costo del uso del capital determinan significativamente las expectativas de rentabilidad y por ende el nivel deseado de inversión; además, el crecimiento del ingreso determina significativamente la formación neta de capital creando un importante efecto de aceleración.

En cuanto a los rezagos de los modelos se puede afirmar que las expectativas de inversión son de muy corto plazo. Por esta razón el incremento en la oferta de fondos prestables a partir de 1978 significó un crecimiento desmedido de la inversión ante una estrecha capacidad de la economía de absorberla. Por esta razón

el exceso de capacidad ociosa permitió que en todos los casos la inversión de reposición fuera un factor determinante en las decisiones de inversión.

Cuando el escenario de crecimiento de la economía era muy favorable en el mediano y largo plazo, como ocurrió durante el desarrollo estabilizador, el uso de información pasada con grandes rezagos debió ser importante. Sin embargo, las fluctuaciones en el ambiente económico a partir de los setenta y la incertidumbre de una mayor expansión de los mercados inhibió el crecimiento sostenido de la inversión.

La revisión continua de las expectativas de inversión, cuando la economía vive una etapa de alta inflación, imposibilita la creación de capital de largo plazo orientando a los empresarios a la sustitución de los procesos de inversión antiguos por nuevos, y no a la creación de capital nuevo.

Por esta razón la efectividad de los modelos anteriormente expuestos debe ser analizada desde el punto de vista del fin para el que fueron creados: mientras que los modelos de Clark, Koyck-Chenery y de Jorgenson fueron diseñados para economías altamente estables, los modelos de Jorgenson-Stephenson, Eisner y de Financiamiento incorporan la posibilidad de que el ambiente económico fluctúe de manera significativa en el corto y mediano plazo. La estrecha relación que

existe entre la formación de capital y el crecimiento del producto esperado permite asegurar que la creación de riqueza -a través de la inversión- es un factor determinante del crecimiento de la economía.

En países como México, los cambios en la tecnología impactan de manera importante a la inversión en el corto plazo pues la baja intensidad en capital de los procesos productivos implicaría un alto rendimiento marginal de las adiciones de capital.

IV.2 Recomendaciones de Política Económica.

Como se indicó anteriormente, son necesarias ciertas condiciones macro y microeconómicas para un crecimiento sostenido de la formación de capital.

La administración óptima de los recursos es el elemento fundamental que afecta a la tasa de ahorro interno, la capacidad de atraer capital privado (nacional y extranjero), y los rendimientos sociales de la inversión pública y privada.

Para ello es necesario adoptar una política económica general aplicable a la economía en su conjunto, así como políticas específicas que incentiven el crecimiento económico a través de la inversión.

Una política macroeconómica no inflacionaria, con

un sector público pequeño que financie sus gastos sin recurrir al mercado de fondos, y la garantía de la propiedad privada son condiciones necesarias para generar un flujo estable de recursos de inversión.

Como se demostró en el modelo de Financiamiento, la inversión privada se ve afectada por la disponibilidad de recursos para financiarla: para que exista un flujo continuo de recursos al sector privado es necesario optimizar la asignación de aquéllos en favor de las inversiones más rentables. Para ello son necesarias dos condiciones:

- i) Hacer más eficientes los movimientos de capitales para evitar la concentración crediticia y los altos márgenes financieros de intermediación que pueden resultar en un mercado ineficiente.
- ii) Limitar el fondeo del déficit a través del mercado de crédito y de dinero.

En la mayoría de los países en desarrollo las economías están fragmentadas, en el sentido de que las empresas y unidades familiares se enfrentan a precios relativos diferentes.

En este sentido, es difícil suponer que el sector privado dispondrá de las oportunidades de inversión socialmente rentables ya que los precios prevaletentes no reflejan necesariamente una auténtica escasez.

En el caso de México, el creciente déficit financiero que resultó de un aumento sostenido en los gastos (corrientes y de capital), y una política tributaria poco dinámica generó un desplazamiento del sector privado por el público en la oferta de fondos ocasionando una inadecuada asignación de recursos y una mala planeación financiera de las inversiones.

Además, el concepto de fragmentación se extiende al mercado de fondos: el mercado de capitales debe diversificarse para permitir una mayor movilidad de capitales y una mayor competencia tendiente a eliminar el problema de la disparidad entre precios relativos.

En cuanto al mercado bancario, la limitación impuesta por el déficit público a la oferta de fondos disponible para el sector privado impiden una programación financiera adecuada debido básicamente a:

- i) Elevados márgenes de encaje legal que restringen la oferta de fondos privada.
- ii) Altos niveles inflacionarios que distorsionan la estructura de la captación hacia plazos muy cortos, imponiendo un elevado costo al crédito de mediano y largo plazo.
- iii) El limitado acceso de las empresas pequeñas y medianas al mercado de fondos tienden a oligopolizar la apropiación de recursos en favor de grandes grupos industriales.

La política financiera debe encaminarse al fortalecimiento de la estructura e integración del mercado financiero a través de una activa participación de las instituciones financieras para dar paso a la promoción del mercado de capitales. Cuanto mayor sea el número de instituciones financieras, de activos financieros y de unidades productivas que participen en el mercado financiero, más estables serán los rendimientos y precios de esos activos y, por consecuencia, menores los riesgos que conlleva el invertir en capital nuevo.

Por esta razón, el financiamiento externo de la inversión es de suma importancia para determinar si se emprenden o no inversiones de elevada productividad. De esta forma, el capital disponible de invertir para todos los empresarios debe ser redistribuido entre ellos de modo que aquellos que tengan las mejores oportunidades internas sean receptores (netos) de fondos.

Debido a la indivisibilidad de la mayoría de los capitales productivos^{1/}, el financiamiento (en los mercados de valores y de fondos) debe permitir a todos los empresarios (particularmente a los pequeños y medianos) la adopción de tecnologías notoriamente perfeccionadas. La pobreza e incapacidad de acudir al

^{1/} Capital físico no financiero.

mercado de fondos para el financiamiento de proyectos de mediano y largo plazo pueden constituir barreras importantes para la adopción de innovaciones, inclusive las más simples.

La política económica, y en particular la financiera, debe encaminarse a la promoción de una mayor participación del sector privado en el mercado financiero, por conducto de los intermediarios, para aumentar el patrimonio líquido empresarial al concursar en un mercado de valores altamente eficiente. Además, se refuerza la capacidad de las empresas de maximizar la rentabilidad del capital minimizando el costo promedio de las fuentes de capital.

La política económica debe garantizar las condiciones de estabilidad y relativa certidumbre para fomentar un flujo continuo de recursos hacia las actividades productivas y no sólo hacia la especulación y el 'rentismo' financiero, de modo que se rompa el círculo vicioso DESAHOORRO-RESTRICCIÓN CREDITICIA-DESINVERSIÓN Y BAJO CRECIMIENTO-DESAHOORRO.

BIBLIOGRAFIA

(A)

- (1) Angell, J. W., "Investment and Business Cycles", McGraw Hill Ed., 1st. ed., New York N.Y., 1941.

(B)

- (2) Banco de México, "Acervos y Formación de Capital, 1960-1975", México D. F., 1978.
- (3) , "Cincuenta Años de Banca Central", Fondo de Cultura Económica, 1a ed., México D. F., 1976.
- (4) , "Cuentas Nacionales y Acervos de Capital Consolidadas y por tipo de actividad económica 1950-1967", México D. F., 1969.
- (5) , "Indicadores Económicos del Banco de México", México D. F., varios meses.
- (6) , "Informe Anual del Banco de México", México D. F., varios años.
- (7) , "Inversión Fija Bruta del Sector Empresarial", México D. F., 1982.
- (8) , "Producto Interno Bruto y Gasto", México D. F., varios años.
- (9) Bierman, H & Smidt, J., "The Capital Budgeting Decision", Mc Millan Book Co., 5th ed., New York N. Y., 1980.
- (10) Bischoff, C. W., "Business Investment in the 1970's: A Comparison of Models", The Brookings Papers an Economic Activity, Vol. 1, New York N. Y., 1959.
- (11) Blejer, M. & Khan, M., "Government Policy and Private Investment in Developing Countries", International Monetary Found Staff Papers, Vol 31, No. 2 June 1984.
- (12) Boumol, W. J., "Economic Theory and Operation Analysis", Prentice Hall International Press Ed., 4th ed., 1977.

(C)

- (13) Chenery, H. B., "Overcapacity and the Accelerator Principle", Econometrica, Jan. 1952.
- (14) Chiang, A. C., "Fundamental Methods of Mathematical Economics", McGraw Hill Ed., 3rd ed., New York N.Y., 1984.
- (15) Cochrane, D. & Orcutt, G.H., "Application of Least Squares Regression to Relationships Containing Autocorrelated Error Terms", Journal of The American Statistical Association, 1949.
- (16) Clark, J. M., "Business Acceleration and The Law of Demand", Journal of Political Economy, March 1917.

(E)

- (17) Risner, R.E., "A Permanent Income Theory for Investment: some empirical explorations", The American Economic Review, Vol LVII, June 1967.
- (18) "Capital Expenditures, Profits and The Acceleration Principle", Models for Income Determination, Princeton University Press, 1964.
- (19) Evans, M.K., "Macroeconomic Activity, Theory, Forecasting and Control", Harper and Row Ed., 3rd ed., 1978.

(F)

- (20) Feldstein, M. S. & Foot, D. K., "The Other Half of Gross Investment :replacement and modernization expenditures", Review of Economics and Statistics, February 1971.
- (21) Ferber, R., "Determinants of Investment Behaviour: A Conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research", Columbia University Press, N. Y. 1967.
- (22) Friedman, M., "Factors Affecting The Level of Interest Rates", Proceedings of the 1968 Conference on Savings and Residential Financing, University of Chicago.
- (23) Friend, I. & Brofenbrenner, J., "Business Investment Programs and their Realization", Survey of Current Business, Vol. 30, 1966.

(G)

- (24) Galbis, V., "Algunos aspectos teóricos de las tasas de interés", C.E.M.L.A. Estudios, 2a. reimpression, 1985.
- (25) "Money, Investment and Growth in Latin America, 1961-1973", Economic Development and Cultural Change, Vol. 27 No.3, 1979.
- (26) Gomez, A.O., "Políticas Monetaria y Fiscal de México", Fondo de Cultura Económica, 1a. ed., México D. F., 1981.
- (27) Gordon, R., "Macroeconomics", Little Brown Ed., 3rd ed., Boston Mass. 1983.
- (28) Grunfeld, Y., "The Determinants of Corporate Investment", A. C., Harberger's The Demand for Durable Goods, Chicago Illinois, 1960.
- (29) Gujarati, D., "Basic Econometrics", McGraw Hill Ed., 2nd ed., N. Y. 1985.

(H)

- (30) Havrilesky, T.M., "Modern Concepts in Macroeconomics", Harlan Davison Books, Illinois, 1985.

(I)

- (31) International Monetary Fund, "Interest rate policies in developing countries", I.M.F. Press, Occasional Paper, No. 22, Washington D.C., 1983.

(J)

- (32) Jorgenson, D. W., "Capital Theory and Investment Behaviour", The American Economic Review, Vol.55, 1963.
- (33) , "Econometric Studies of Investment Behaviour: A Survey", Harvard University Press, Cambridge Mass., 1971.
- (34) Jorgenson, D. W. & Siebert, C. P., "Optimal Capital Accumulation and Corporate Investment Behaviour", Journal of Political Economy, 1968.
- (35) Jorgenson, D. W. & Stephenson, J. A., "A Comparison of Alternative Theories of Corporate Investment Behaviour", The American Economic Review, September 1968.
- (36) , "Issues on the Development of the Neoclassical Theory of Investment Behaviour", The Review of Economics and Statistics, 2nd. Vol., 1970.

(K)

- (37) Keynes, J. M., "La Teoria General de la Ocupación, el Interés y el Dinero", Fondo de Cultura Económica, 10a. ed., México D. F., 1980.
- (38) Kmenta, J. "Elements of Econometrics", McMillan & Publishing Co., 1st ed., N. Y. 1971.
- (39) Korilas, P.G. & Thorn, R.S., "Modern Macroeconomics", Harper and Row Ed., New York 1979.
- (40) Koyck, L. M., "Distributed Lags and Investment Analysis", Amsterdam Press Ed., Amsterdam 1954.

(L)

- (41) Looney, R. E., "Mexico's Economy: A Policy Analysis with Forecast to 1990", Westview Press Ed., Colorado 1978.
- (42) Lutz, F. & Lutz, V., "The Theory of Investment of the firm", Princeton University Press, Princeton, N.J. 1951.

(M)

- (43) Maddala, G.S., "Economics", McGraw Hill Ed., 1st. ed., N.Y. 1977.
- (44) Marris, R., "A Model of Managerial Enterprise", in Quarterly Journal of Economics, 1963.
- (45) McKinnon, R.I., "Dinero y Capital en el Desarrollo Económico de México", C.E.M.L.A. Ed., Cemia Estudios, 4a. ed., México 1983.
- (46) Mishkin, F. S., "A Rational Expectations Approach to Macroeconomics", The University of Chicago Press, National Bureau of Economic Research, 1983.
- (47) Modigliani, F., "Forecasting Uses of Anticipatory Data on Investment and Sales", Quarterly Journal of Economics, Vol. 52, 1958.

(N)

- (48) Nacional Financiera, "La Economía Mexicana en Cifras", Nacional Financiera, México D. F., varios años.

(O)

- (49) Ortiz Mena, A., "Una década de estrategia económica en México", Documentos de investigación fiscal, S.H.C.P., México D. F., 1980.

(P)

- (50) Poder Ejecutivo Federal, "Plan Global de Desarrollo 1980-1982", México D. F., 1980.
- (51) , "Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988", México D. F., 1983.

(R)

- (52) Rachlin, R., "Rendimiento Sobre Inversión", Editora Técnica S. A., 1a ed., México 1978.
- (53) Rowley, J. C. & Trivedi, P.K., "Econometrics of Investment", John Wiley and Sons Ed., New York 1975.

(S)

- (54) Sargent, T., "Macroeconomics", Academic Press Ed., N. Y. 1979.
- (55) Secretaría de Hacienda y Crédito Público, "Informe Estadístico Hacendario", S.H.C.P., México D. F., varios años.

- (56) "Modelo Hacienda II", Documento inédito, S.H.C.P., México D. F., 1982.
- (57) Secretaría de Programación y Presupuesto, "Sistema de Cuentas Nacionales de México", S.P.P., México D. F., varios años.
- (58) Scadding, J.L., & David, P.A., "Private Savings: Ultrarationality, Aggregation and Deninson's Law", Journal of Political Economy, Ap. 1974.
- (59) Smith, V.L., "Investment and Production", Harvard University Press, Cambridge Mass. 1961.
- (60) Solis, L., "La Realidad Económica Mexicana: Retrovisión y Perspectivas", Siglo XXI Ed., 4a. ed., México 1985.
- (61) Solow, R.M., "Capital Theory and The Rate of Return", North-Holland Publishing Co. Ed., Amsterdam 1963.

(T)

- (62) Tello, C., "La Política Económica en México: 1970-1976", Siglo XXI Ed., 4a. ed., México 1980.
- (63) Thompson, J.K., "Mexican Financial Policy 1946-1945, The Origins of Economic Development with Price Stability", New York University Press, N.Y. 1976.

(U)

- (64) Universidad Nacional Autónoma de México, "Un modelo de Política Económica para México", U.N.A.M. Ed., Dirección General de Publicaciones, 1a. ed., México D. F., 1970.

A P E N D I C E S

APENDICE I

TASAS DE CRECIMIENTO

(Porcentajes)

	ACERVO DE CAPITAL TOTAL (K)	ACERVO DE CAPITAL PRIVADO (KP)	P.I.B. (Y)	RAZON (K/Y)	RAZON (KP/Y)	INVERSION PRIVADA BRUTA REAL (Ibr)
1950-1960	126.13	126.13	80.68	25.16	26.16	126.13
1960-1970	144.68	146.32	97.06	24.16	25.00	117.67
1970-1980	117.25	107.08	89.49	14.65	9.28	98.82
1980-1986	24.89	21.29	4.30	19.71	16.28	- 25.80

FUENTE: Elaborado con base en información del
BANCO DE MEXICO.

APENDICE II

$$\begin{aligned}
 \text{Ibr}_t &= 1.29302 \text{ VC}_t + 0.94522 \text{ VC}_{t-1} + 0.45271 \text{ UTC}_t \\
 t & \quad (1.3647) \quad \quad (1.0910) \quad \quad (0.8665) \\
 & + 0.58456 \text{ UTC}_{t-1} + 0.37840 \text{ Ibr}_{t-1} + 0.04408 \text{ K}_t \\
 t & \quad (0.8325) \quad \quad (1.6707) \quad \quad (2.4815)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.8836$$

$$\text{S.S.R.} = 2 \ 561.0$$

$$R^2(\text{Aj.}) = 0.8545$$

$$\text{D.W.} = 1.8423$$

$$F = 30.3737$$

APENDICE III

- (1) I_{net} = Inversión privada neta real.
- (2) I_{br} = Inversión privada bruta real.
- (3) $I_{net} = I_{br} - D$
- (4) D = Depreciación del capital.
- (5) K_e = Capital privado esperado.
- (6) Y_e = Ingreso esperado.
- (7) $K_e = kY_e$
- (8) k = Proporción constante.
- (9) $Y_e = (((S-2)((Y)_t))/n) * (Y)_t + (Y)_t$
- (10) $(S-2)$ = Sumatoria de $n = -2$ a $n=0$.
- (11) Y = Ingreso o producto real.
- (12) t = Período 't'.
- (13) V = Ventas totales.
- (14) VC = Cambio % de las ventas totales
- (15) $VC = Y - IC$
- (16) Inv = Cambio % de los inventarios.
- (17) UT = Nivel total de utilidades (medido
través del excedente de explotación).
- (18) K_{ne} = Acervo de capital Neoclásico I
- (19) $K_{ne} = ((K)_t / (Y)_t) * ((Y_n)_t / (C)_t)$
- (20) Y_n = Ingreso o producto nominal.
- (21) C = Costo del uso del capital.
- (22) $C = ((TIP)_t) * ((PIT)_t)$
- (23) TIP = Tasa de interés ponderada.
- (24) PIT = Deflactor de la inversión total.
- (25) K_{ne*} = Capital Neoclásico II = $((Y_n)_t / (C)_t)$

APENDICE IV

	Ibr	Inet	Y	YP	Ye	K	Ke	Kp
1950	13.744	9.591	124.779	9.895	132.888	109.792	117.681	67.666
1951	16.314	11.869	134.429	7.734	144.784	130.321	145.583	80.318
1952	17.732	12.613	139.775	3.977	149.841	141.650	159.284	87.300
1953	17.785	11.890	140.158	0.274	145.757	142.078	155.193	87.564
1954	19.801	12.496	154.168	9.996	161.489	158.182	168.901	97.489
1955	22.330	14.239	167.970	8.953	178.733	178.381	192.893	109.938
1956	27.263	17.886	178.706	6.392	193.801	217.792	251.330	134.227
1957	29.656	19.258	192.243	7.575	206.930	236.902	271.361	146.005
1958	27.495	16.306	202.467	5.318	215.482	219.638	236.902	135.365
1959	27.417	15.509	208.523	2.991	219.564	219.019	219.899	134.984
1960	31.079	18.687	225.447	8.116	237.791	248.273	253.063	153.013
1961	29.700	17.129	236.560	4.929	249.205	235.472	241.688	148.790
1962	30.070	17.319	247.612	4.672	262.235	250.580	262.789	154.402
1963	33.838	20.439	267.393	7.989	283.071	288.480	304.236	177.711
1964	39.410	25.303	298.660	11.693	322.905	332.759	373.677	205.039
1965	46.253	29.551	318.028	6.485	345.767	362.838	410.628	223.573
1966	50.858	32.783	340.073	6.932	368.537	406.820	456.330	250.574
1967	51.270	33.909	361.396	6.270	385.112	454.441	504.227	279.791
1968	53.689	35.383	390.799	8.136	418.595	504.411	562.962	310.406
1969	58.212	38.064	415.513	6.324	444.225	557.757	619.626	343.067
1970	67.649	44.041	444.271	6.921	475.934	607.478	669.210	376.904
1971	71.297	43.189	462.804	4.172	489.672	652.371	710.824	413.576
1972	71.979	44.415	502.086	8.488	534.856	705.054	762.352	449.325
1973	74.435	48.238	544.307	8.409	582.533	768.671	831.417	484.391
1974	89.051	57.898	577.568	6.111	621.863	836.753	909.148	524.582
1975	88.451	56.702	609.976	5.611	650.907	911.226	992.569	563.213
1976	91.285	54.100	635.831	4.239	669.658	980.911	1063.977	603.782
1977	90.985	54.933	657.722	3.443	686.865	1037.011	1113.981	636.138
1978	92.922	57.136	711.982	8.250	749.791	1109.021	1184.104	670.287
1979	110.879	69.587	777.163	9.155	831.169	1205.068	1290.723	720.749
1980	134.501	85.323	841.855	8.324	914.054	1319.732	1430.236	780.505
1981	154.405	95.356	908.765	7.948	985.789	1454.816	1592.594	850.620
1982	108.345	65.471	903.839	-0.542	951.230	1543.256	1676.130	892.082
1983	85.501	49.922	856.174	-5.274	862.259	1573.457	1669.290	905.062
1984	94.986	56.990	887.647	3.676	881.316	1611.421	1667.546	925.564
1985	114.314	69.696	912.334	2.781	915.933	1664.804	1707.437	956.226
1986	99.796	57.849	878.085	-3.754	885.997	1648.156	1648.471	946.664

	V	VC	UT	UTC	PIT	C	Kne	Kne*
1950	125.116	9.895	92.467	3.000	0.338	2.577	888.428	0.131
1951	133.995	7.097	97.257	5.180	0.405	2.946	1104.395	0.138
1952	138.549	3.399	97.067	-0.195	0.436	3.357	1136.554	0.130
1953	138.595	0.033	98.911	1.900	0.433	3.478	1770.512	0.125
1954	150.890	8.871	104.713	5.866	0.480	4.146	1129.355	0.116
1955	162.516	7.705	111.982	6.942	0.538	4.683	1260.573	0.115
1956	173.716	6.892	116.925	4.414	0.576	5.158	1499.423	0.112
1957	190.124	9.445	127.699	9.214	0.615	5.623	1597.279	0.109
1958	200.639	5.531	124.559	-2.459	0.649	6.129	1430.058	0.106
1959	206.935	3.138	128.152	2.885	0.675	6.244	1460.539	0.108
1960	219.044	5.852	133.525	4.193	0.708	6.722	1716.617	0.105
1961	228.328	4.238	143.086	7.160	0.732	6.752	1613.867	0.108
1962	241.378	5.715	142.439	-0.452	0.754	6.855	1698.940	0.110
1963	257.968	6.873	155.657	9.280	0.778	7.324	1887.017	0.106
1964	288.137	11.695	174.937	12.386	0.822	7.379	2285.681	0.117
1965	303.301	5.263	184.899	5.695	0.841	7.639	2460.942	0.110
1966	327.769	8.067	194.745	5.325	0.874	7.994	2739.475	0.109
1967	351.375	7.202	208.247	6.933	0.899	8.330	3023.507	0.108
1968	383.776	9.221	217.534	4.460	0.921	8.458	3400.328	0.109
1969	406.101	5.817	231.692	6.508	0.957	8.784	3737.968	0.109
1970	431.976	6.372	240.376	3.748	1.000	10.700	3522.488	0.093
1971	453.905	5.076	252.096	4.876	1.059	9.851	4443.629	0.107
1972	493.744	8.777	265.269	5.225	1.125	9.557	5297.477	0.118
1973	534.208	8.195	293.745	10.735	1.269	10.939	5655.708	0.117
1974	555.045	3.901	308.653	5.075	1.558	15.302	5273.820	0.101
1975	591.441	6.557	309.763	0.360	1.803	19.391	5190.508	0.055
1976	621.344	5.056	311.071	0.422	2.156	25.805	5633.246	0.093
1977	634.771	2.161	325.985	4.794	2.812	48.323	4859.479	0.076
1978	690.309	8.749	362.036	11.059	3.283	47.742	4486.673	0.067
1979	755.459	9.438	386.381	6.724	3.947	62.901	4412.310	0.061
1980	803.245	6.325	421.832	9.175	5.080	115.893	3303.876	0.042
1981	862.410	7.366	444.928	5.475	6.464	230.408	2163.293	0.025
1982	899.666	4.320	439.622	-1.193	10.421	589.593	1528.737	0.017
1983	847.365	-5.813	471.928	7.349	20.023	1542.410	1127.004	0.012
1984	875.392	3.308	501.148	6.192	32.387	2040.255	1412.990	0.015
1985	887.699	1.406	514.682	2.701	49.969	3984.310	1496.499	0.016
1986	854.240	-3.769	449.323	-12.699	88.577	7498.699	1115.169	0.012

TIP/RN RRAJ M5BIPC CRBCEP

122.

1950				
1951				
1952				
1953				
1954				
1955				
1956				
1957				
1958				
1959				
1960	8.980	3.900	30.150	22.284
1961	9.020	5.445	33.700	24.683
1962	9.050	5.869	39.530	28.070
1963	9.060	5.696	46.720	30.962
1964	9.020	3.184	53.410	35.098
1965	9.000	6.863	61.660	37.644
1966	9.020	4.904	73.270	42.899
1967	9.070	6.037	86.130	50.636
1968	9.120	6.514	98.830	58.333
1969	9.190	5.082	115.100	69.058
1970	10.070	5.337	130.800	79.958
1971	9.750	4.524	142.590	87.484
1972	8.710	1.463	159.060	90.615
1973	9.150	-3.236	159.080	85.496
1974	10.490	-10.005	150.280	84.059
1975	10.990	-4.092	166.490	87.764
1976	10.650	-7.466	154.400	90.620
1977	12.560	-13.699	164.270	89.886
1978	14.250	-2.141	190.600	106.236
1979	15.410	-4.005	225.170	125.341
1980	22.930	-4.487	252.950	141.508
1981	38.130	8.555	297.490	165.504
1982	55.130	-3.775	334.360	147.313
1983	74.240	-9.317	277.320	131.911
1984	59.500	-1.390	282.270	147.258
1985	75.070	13.470	263.510	147.190
1986	80.420	1.780	288.490	153.363