

66  
99  
581

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ECONOMIA

T E S I S :

INVERSION Y DEPRECIACION DEL CAPITAL EN EL SECTOR  
INDUSTRIAL DE MEXICO 1960-1993

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

Por: JOSE LUIS (GARCIA RAMIREZ

DIRECTOR DE TESIS: LIC. RAFAEL CAMARENA ZAVALA

( 1997 )

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer término a mis padres, Aniceta Ramírez Becerra y Enrique García Juárez, por su apoyo y estímulo invaluable. A Claudia y a Rodolfo, que han contribuido de muy diversas maneras para que concluyera este trabajo.

Al Licenciado Rafael Camarena Zavala, de quien he recibido valiosas enseñanzas e innumerables muestras de amistad y de afecto. Al Doctor Sergio Martín Moreno, por sus útiles sugerencias y las facilidades otorgadas para el desarrollo de la tesis.

Agradezco también a los profesores: Doctor Sergio Sosa Barajas y Maestro Miguel Orozco Orozco, por sus excelentes cursos de Introducción a la Economía y de Investigación Económica, así como por su disposición para ser sinodales en mi examen profesional, lo mismo que los profesores: Licenciado Régulo Vigil Ruiz y Licenciado Gustavo Zavaleta Hurtado.

A mis compañeros y profesores de la Facultad de Economía, a quienes debo la experiencia fructífera del intercambio de ideas en los ámbitos positivo y normativo de la Ciencia Económica, y con quienes he compartido la preocupación permanente por los problemas socioeconómicos de México.

A Luz María Cervantes Herrera

# I N D I C E

	P-
INTRODUCCION . . . . .	1
I. INVERSION Y CICLO ECONOMICO . . . . .	5
I.1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVERSION . . . . .	5
I.1.1. Definición . . . . .	5
I.1.2. Importancia de la inversión . . . . .	6
I.1.3. Determinantes de la inversión . . . . .	6
I.1.3.1. Los ingresos . . . . .	7
I.1.3.2. Los costos . . . . .	7
I.1.3.3. Las expectativas . . . . .	8
I.2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CICLO ECONOMICO . . . . .	9
I.2.1. Definición y características . . . . .	9
I.2.2. El producto real y el producto potencial . . . . .	10
I.2.3. Demanda y oferta agregadas . . . . .	11
I.2.4. El ciclo económico y la política fiscal . . . . .	14
I.3. INTERACCION DEL CICLO ECONOMICO Y LA INVERSION . . . . .	15
I.3.1. Teorías del ciclo económico . . . . .	15
I.3.2. El papel de la inversión en el ciclo económico . . . . .	16
I.3.3. El principio del acelerador . . . . .	16
I.4. EL ENFOQUE NEOCLASICO DE LA INVERSION . . . . .	19
I.4.1. El producto marginal del capital . . . . .	19
I.4.2. El costo de uso del capital . . . . .	20
I.4.3. El stock de capital deseado . . . . .	21
I.4.4. El ajuste del stock de capital . . . . .	22
I.5. KALECKI Y EL CICLO ECONOMICO . . . . .	25
I.5.1. La teoría de la demanda efectiva . . . . .	25
I.5.2. La tasa de ganancia . . . . .	26
I.5.3. Determinantes y niveles de la inversión . . . . .	27
I.5.4. Mecánica del ciclo . . . . .	28
I.5.5. Depreciación y fluctuaciones de la inversión . . . . .	28
I.5.6. Cambios en las ganancias y en los acervos de capital . . . . .	30
I.5.7. Inversión y ahorro . . . . .	31
I.6. CICLO ECONOMICO. SECTOR EXTERNO Y POLITICAS ANTICICLICAS . . . . .	32
I.6.1. Sector externo y ciclo económico . . . . .	32
I.6.2. Políticas anticíclicas y ciclo económico . . . . .	35

II. LA DEPRECIACION DE LOS ACERVOS DE CAPITAL . . . . .	39
II.1. DEPRECIACION ECONOMICA . . . . .	39
II.1.1. Medición de la depreciación de activos fijos . . . . .	39
II.1.2. Diferencias en los métodos de depreciación . . . . .	40
II.2. DEPRECIACION FISCAL . . . . .	42
II.2.1. El aspecto fiscal de la depreciación . . . . .	42
II.2.2. La depreciación fiscal en México . . . . .	43
II.3. UN MODELO DE DEPRECIACION . . . . .	45
II.3.1. Planteamiento del modelo . . . . .	45
II.3.2. Inversión bruta, neta y de reemplazo . . . . .	46
II.3.3. Supuestos de depreciación . . . . .	47
II.3.4. Demanda de capital . . . . .	48
II.3.5. La función de producción . . . . .	52
II.3.6. Demanda de inversión . . . . .	53
II.3.7. Cálculo de la inversión bruta . . . . .	55
II.3.8. Incidencia de la política de depreciación . . . . .	56
II.3.9. Resumen . . . . .	58
III. CICLO ECONOMICO E INVERSION EN MEXICO . . . . .	60
III.1. FASES DEL DESARROLLO DE LA ECONOMIA MEXICANA . . . . .	60
III.1.1. Inicios de la industrialización . . . . .	61
III.1.2. El "desarrollo estabilizador" . . . . .	64
III.1.3. El "desarrollo compartido" . . . . .	67
III.1.4. El nuevo enfoque del modelo de desarrollo . . . . .	69
III.2. EVOLUCION DEL PRODUCTO Y DE LA INVERSION . . . . .	74
III.2.1. Producto e inversión global . . . . .	75
III.2.2. Agricultura, industria y servicios . . . . .	77
III.2.3. Ciclos económicos y comercio exterior . . . . .	78
III.3. COMPORTAMIENTO DEL SECTOR INDUSTRIAL . . . . .	84
III.3.1. Producto e inversión sectorial . . . . .	84
III.3.2. Auge de las industrias petrolera y eléctrica . . . . .	88
III.3.3. Importancia de la industria manufacturera . . . . .	90
IV. EVALUACION DE LA POLITICA TRIBUTARIA DE DEPRECIACION FISCAL . . . . .	93
IV.1. LA DEPRECIACION FISCAL Y EL FOMENTO A LA INVERSION . . . . .	93
IV.1.1. Incentivos a la inversión y depreciación de activos . . . . .	93
IV.1.2. Evolución de las tasas de depreciación . . . . .	97
IV.1.3. La depreciación acelerada de activos fijos . . . . .	101

IV.1.4. La deducción inmediata de activos fijos . . . . .	106
<b>IV.2. ESPECIFICACION DEL MODELO . . . . .</b>	<b>113</b>
IV.2.1. Construcción de las variables . . . . .	113
IV.2.2. Datos utilizados . . . . .	117
IV.2.2.1. Ramas de actividad . . . . .	117
IV.2.2.2. Inversión neta . . . . .	118
IV.2.2.3. Costo de uso del capital . . . . .	119
IV.2.2.4. Vidas útiles . . . . .	122
<b>IV.3. RESULTADOS ESTADISTICOS . . . . .</b>	<b>125</b>
IV.3.1. Parámetros estimados y selección de las mejores regresiones . . . . .	125
IV.3.2. Vidas útiles fiscales comparadas con las vidas estimadas . . . . .	137
IV.3.2.1. Tipo de activo 'construcción' . . . . .	137
IV.3.2.2. Tipo de activo 'maquinaria' . . . . .	139
IV.3.2.3. Tipo de activo 'transporte' . . . . .	141
IV.3.2.4. Tipo de activo 'oficina' . . . . .	141
IV.3.2.5. Resumen . . . . .	142
IV.3.3. Depreciación fiscal comparada con la depreciación económica estimada . . . . .	143
IV.3.3.1. Tipo de activo 'construcción' . . . . .	146
IV.3.3.2. Tipo de activo 'maquinaria' . . . . .	147
IV.3.3.3. Tipos de activo 'transporte' y 'oficina' . . . . .	147
IV.3.3.4. Coincidencia entre depreciación fiscal y depreciación económica estimada . . . . .	148
<b>CONCLUSIONES . . . . .</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO A. PRODUCCION, INVERSION Y GANANCIAS EN LA TEORIA DE KALECKI . . . . .</b>	<b>155</b>
1. Introducción . . . . .	155
2. Determinantes de las ganancias . . . . .	156
3. Determinantes del producto . . . . .	158
4. Determinantes de la inversión . . . . .	163
4.1. Las decisiones de invertir . . . . .	163
4.2. La ecuación fundamental . . . . .	165
4.3. Inversión en existencias . . . . .	167
4.4. Fórmula de la inversión total . . . . .	168
5. El mecanismo del ciclo económico . . . . .	170
5.1. La ecuación del ciclo económico . . . . .	171

5.2. El ciclo económico automático . . . . .	174
ANEXO B. CUADROS . . . . .	178
ANEXO C. GRAFICAS . . . . .	220
BIBLIOGRAFIA . . . . .	241

## INTRODUCCION

El presente trabajo analiza la política tributaria de depreciación de activos fijos industriales, como parte de las políticas de incentivos a la inversión privada en México de 1960 a 1993.

El objetivo principal es encontrar una estimación de la incidencia de tal política como estimuladora de la demanda de inversión en cuatro tipos de activo, para veintiocho ramas industriales del país.

Con ese fin se utiliza un modelo de enfoque neoclásico que permite una aproximación a la depreciación real, aceptando supuestos alternativos en vidas útiles y métodos de depreciación de los activos. Estas estimaciones se comparan con su contraparte fiscal: la política tributaria de tasas y métodos de depreciación establecidos en la Ley del Impuesto sobre la Renta, y que representan las variables instrumento, siendo la variable objetivo la inversión neta.

El problema es ubicado en la insuficiencia de la inversión para mejorar los niveles de empleo y bienestar en el país entre 1960 y 1993, y en la relación que pueda guardar con la política fiscal tributaria. En este sentido se pretende averiguar si la política impositiva ha sido neutral o si ha representado un freno o un estímulo para la inversión privada, de acuerdo a las diferentes disposiciones aplicadas por la autoridad fiscal durante el periodo.

La hipótesis central es que la política tributaria de estímulo a la inversión, expresada en la reglamentación de tasas y métodos de depreciación de activos fijos, no ha alcanzado los objetivos esperados debido a dos hechos principales:

1. La falta de estudios pormenorizados que indiquen los tipos, condiciones, ritmos y tiempos de la verdadera depreciación que sufren las distintas clases de activos, y con base en esta

información poder diseñar políticas de estímulos reales y diferenciados.

2. La excesiva reglamentación y trabas de índole administrativa a que se enfrenta el contribuyente, y que se magnifican al pretender beneficiarse con los estímulos previstos en la ley, obstaculizándose en última instancia la consecución de los fines por los que fueron creados.

Se plantea entonces como hipótesis que no han existido estímulos de depreciación efectivos que incidán positivamente sobre la inversión privada. Por supuesto, se reconoce la importancia de otros determinantes de la inversión relacionados con los ingresos y las expectativas y no sólo con los costos, de los cuales la rigidez y la sobrerregulación de la depreciación fiscal son una parte mínima. Es decir, se reconoce la posibilidad de que los estímulos de depreciación expresos (en el caso de que existan incentivos reales), puedan ser contrarrestados por otros determinantes de la inversión más significativos, lo que llevaría a replantear la utilidad de esta política o de su grado de aplicación.

El tratamiento teórico de los determinantes de la inversión y de su influencia en el ciclo económico, pretende la ubicación precisa de la política tributaria como elemento esencial en la determinación de los costos de inversión.

En el capítulo I se presentan las definiciones de los principales conceptos utilizados, así como las relaciones teóricas entre las distintas variables relacionadas con la inversión y el ciclo económico. Se presentan además los elementos fundamentales de la teoría neoclásica de la inversión, la teoría del ciclo económico de Kalecki y la vinculación del ciclo con el sector externo y las políticas anticíclicas.

La aplicación de un modelo con enfoque neoclásico al análisis empírico del proceso de inversión en Méjico, significa un intento de aproximación al estudio de sus determinantes, desde la óptica de cómo la política tributaria puede modificar por el lado de los costos, el rumbo de la inversión y de la actividad económica en

general.

La exposición del comportamiento del ciclo económico y su relación con la inversión, descansa en los planteamientos básicos de la teoría de la demanda efectiva, desarrollada por Michal Kalecki y John Maynard Keynes. Particularmente, se sugiere que el comportamiento seguido por la inversión en México durante el período de estudio, puede ser explicado por los determinantes del ciclo económico de Kalecki.

La utilización de teorías muy diferentes no tiene como finalidad el análisis comparativo ni mucho menos la búsqueda de elementos conciliatorios. El propósito es otro: se pretende incorporar aquellas relaciones de causalidad que no obstante fundamentarse en diferentes postulados teóricos, pueden ser útiles para la interpretación de la mecánica del proceso de inversión capitalista, acorde con el principio de que la actividad productiva tiene como fin último y principal la obtención de ganancias.

En el capítulo II se aborda el tema de la depreciación económica y la depreciación fiscal, partiendo de sus definiciones, formas de cálculo, las implicaciones de su no coincidencia sobre las decisiones de inversión, así como el aspecto contable de la depreciación. También se detalla el modelo de depreciación económica utilizado, con los supuestos sobre métodos de depreciación, función de producción y función de demanda de inversión neta. Asimismo, se plantean los criterios de evaluación de la política de depreciación fiscal.

En el capítulo III se hace una breve reseña de las distintas etapas históricas de la economía mexicana, resaltando el período comprendido desde los años sesenta hasta la época reciente, repasando los aspectos fundamentales de la estructura productiva y los cambios sobresalientes en la política económica. Para ello se hace una periodización teniendo como parámetros básicos el crecimiento del producto y el crecimiento de los precios.

Se describen los cambios en los sectores agropecuario, industrial y de servicios, y su importancia variable -desde el punto

de vista de su contribución al crecimiento-, bajo el contexto de los distintos modelos históricos de desarrollo, identificados por sus rasgos más generales como: la *producción primaria para exportación*, la *protección del mercado interno* o la *liberalización del comercio exterior*.

El análisis de los ciclos económicos intenta hacer más clara la relación entre las tendencias marcadas por los principales sectores productivos, dado su grado de vinculación al exterior y su peso específico en la generación del producto interno bruto global. Para el caso del sector industrial, se ponen de relieve los cambios en su composición y se resalta el dinamismo mostrado por la industria eléctrica, las variaciones abruptas en la industria del petróleo, y el papel estratégico de la industria manufacturera.

En el capítulo IV se presenta una reseña general de los incentivos a la inversión privada en México, y específicamente de los distintos estímulos para la depreciación fiscal de activos fijos, como tasas de depreciación, depreciación acelerada o deducciones inmediatas. Se plantea la especificación del modelo econométrico y la construcción de las distintas variables, detallando datos y fuentes utilizadas.

Los resultados estadísticos son la base para la evaluación de la política fiscal tributaria de depreciación de activos fijos. En este sentido, se presentan en primer término los criterios de selección de las mejores regresiones y sus respectivos parámetros. Posteriormente, se hace una comparación entre las vidas útiles de los activos establecidas en la ley y las estimadas por el modelo. En un sentido más amplio, se comparan las diferencias entre la depreciación económica estimada y la depreciación fiscal, y los efectos de tales diferencias sobre el desenvolvimiento observado en la inversión de las veintiocho ramas en cada tipo de activo.

En las conclusiones se resumen los principales resultados y se plantean las líneas generales que debe seguir la política tributaria de depreciación, como vehículo para incidir positivamente en la inversión privada, es decir, para propiciar el crecimiento de la economía y del empleo a partir de este tipo de política.

## CAPITULO I. INVERSION Y CICLO ECONOMICO

### I.1. ASPECTOS GENERALES DE LA INVERSION

#### I.1.1. DEFINICION

Se entenderá por inversión, "... la compra de bienes que llevan a cabo las unidades productoras para incrementar sus activos fijos. ..." Es decir, la formación bruta de capital fijo, consistente en bienes de capital para ser usados por primera vez en el país, (maquinaria y equipo), la construcción de plantas e instalaciones para la producción, y la construcción de viviendas.

Se alude así al concepto de "inversión productiva", empleado para diferenciar a la creación de capital fijo de otras acepciones corrientes del término "inversión", tales como la compra de terrenos, casas, acciones emitidas por empresas o bonos del gobierno. Las "existencias", que normalmente son incluidas en la inversión, no son consideradas en nuestra definición a fin de mantener la consistencia con el concepto de formación bruta de capital fijo, cuyas magnitudes son utilizadas en el análisis econométrico posterior. No obstante, para el tratamiento teórico de la inversión, pueden considerarse incluidas. Esta diferencia no representa un obstáculo para la comprensión de las ideas planteadas en este trabajo.

La inversión tiene dos utilidades: 1) reponer el capital físico consumido con anterioridad en la elaboración de nuevos bienes, lo que se conoce como inversión de reemplazo, y 2) ampliar la capacidad productiva de la economía, añadiendo capital físico al ya existente, lo que constituye la inversión neta. La suma de las dos es igual a la inversión bruta.

---

1 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, INEGI, "Sistema de Cuentas Nacionales de México, Tomo I, Resumen General 1990-1993", México, 1994, pág. 25.

### I.1.2. IMPORTANCIA DE LA INVERSION

La inversión tiene dos consecuencias de gran importancia sobre el comportamiento de toda economía. En primer lugar, al ser un componente del gasto, produce efectos multiplicadores en la actividad económica. Debido a que la inversión es un elemento muy volátil, una variación drástica puede afectar fuertemente a la demanda agregada y en consecuencia a la producción y al empleo. En segundo lugar, genera el acervo de capital, aumentando la cantidad de edificios, maquinaria y equipo, cuya magnitud determinará el crecimiento futuro y sus características. La acumulación de capital eleva la producción potencial que condiciona el crecimiento a largo plazo de la economía.

La importancia de la inversión como variable fundamental en el análisis del crecimiento económico, ha sido reconocida por las distintas corrientes de pensamiento. Las teorías del crecimiento y del ciclo económico, consideran a la inversión como determinante del nivel de producción, tal es el caso de la teoría keynesiana. Asimismo, tratan a la producción (y en consecuencia a la propia inversión), como la variable principal que rige el comportamiento de la inversión. Este enfoque lo ejemplifica la teoría del principio del acelerador, o modelo del acelerador de la inversión.

Por otro lado, en la planeación y aplicación de la política económica, es importante conocer la magnitud y composición de la inversión, su grado de sensibilidad y orientación ante determinados escenarios de la economía, etc. ". . . el comportamiento de la inversión es decisivo para evaluar el desarrollo de cualquier esquema de crecimiento o programa de estabilización."<sup>2</sup>

### I.1.3. DETERMINANTES DE LA INVERSION

Son tres los elementos principales que influyen directamente en

---

2 Calderón, Francisco, «La Inversión Privada en México 1970-1987», en "Economía Mexicana", números 7-10, años 1987-1988, México, Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE, 1991, pág. 137.

La inversión: 1) los ingresos; 2) los costos; y 3) las expectativas.

### I.1.3.1. Los Ingresos

Las inversiones se realizan con el fin de obtener beneficios netos. Una inversión producirá ingresos adicionales a una empresa, si puede vender más productos o fabricarlos a un costo más bajo. Ello supondría una situación económica favorable y sin visos de recesión.

*"... un determinante muy importante de la inversión es el nivel global de producción (o PNB). . . De una forma más general, la inversión depende de los ingresos que generará la situación de la actividad económica global."*<sup>3</sup>

Se acepta normalmente, que los ingresos son el factor que predomina sobre las variaciones de la inversión.

### I.1.3.2. Los Costos

Los costos también inciden en el nivel de la inversión. Un aumento de los tipos de interés o de los impuestos, afecta negativamente la demanda de inversión.

Si descienden los tipos de interés, las empresas adquirirán más instalaciones y bienes de capital. La relación entre los tipos de interés y el nivel de inversión, se conoce comúnmente como curva de demanda de inversión, de pendiente negativa.

Igualmente, los diversos tipos impositivos deprimen la inversión. Destaca el impuesto sobre la renta de las empresas, el cual se puede contrarrestar por medio de deducciones fiscales, ya sea a través de desgravaciones directas sobre el monto de la inversión, o dando un tratamiento favorable a la depreciación fiscal

---

<sup>3</sup> Samuelson, Paul y Nordhaus, William. "Economía", México, McOrav-Hill, 1988, (12a. ed.), pág. 158.

de los activos fijos, (pues la depreciación es considerada como un gasto y por tanto, también como un costo), o modificando directamente las tasas del impuesto sobre la renta, a fin de estimular la compra de bienes de inversión.

### I.1.3.3. Las Expectativas

La incertidumbre sobre sucesos futuros influye en el grado de confianza de los empresarios. Si se espera una recuperación o una contracción de la economía, se crearán expectativas favorables o adversas para la expansión de sus instalaciones.

Las expectativas respecto del nivel futuro de la producción, de los precios y de los impuestos futuros, o de la política económica en general, explican en buena medida por qué la inversión es extremadamente variable.

*"Dado que los determinantes de la inversión dependen de acontecimientos futuros muy impredecibles, la inversión es el componente más volátil del gasto agregado."*<sup>4</sup>

## I.2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CICLO ECONOMICO

### I.2.1. DEFINICION Y CARACTERISTICAS

Se le llama ciclo económico a la serie de fluctuaciones de la economía de un país, durante un período de tiempo determinado y respecto de una tendencia. Evidentemente, al hablar de economía, el ciclo puede referirse al producto real, a la inversión, al nivel de empleo o de precios, o a otras variables macroeconómicas.

Los ciclos económicos presentan oscilaciones que permiten distinguir períodos de prosperidad o de depresión, algunos más

<sup>4</sup> Samuelson y Nordhaus, Op. Cit., pág. 107.

largos que otros. Puede comprenderse entonces, que los ciclos económicos han sido parte inherente del proceso de desarrollo del capitalismo.

*"Las condiciones económicas nunca permanecen inmóviles. Una época de prosperidad puede ir seguida de un período de pánico o de un derrumbamiento. La expansión económica deja paso a una recesión . . . Finalmente, se toca fondo y comienza la recuperación. Esta puede ser lenta o rápida; incompleta o tan fuerte que dé lugar a una nueva expansión."*<sup>3</sup>

Las fluctuaciones del ciclo económico pueden descomponerse en cuatro elementos: las fases de cima y fondo que representan las variaciones extremas y puntos de giro, y las fases de recesión y recuperación que cubren la mayor parte del ciclo.

Por lo general, los ciclos de cada variable económica no son regulares ni predecibles. Pueden existir diferencias en cuanto al tiempo de duración, en la amplitud de las fluctuaciones, o en su alejamiento hacia arriba o hacia abajo respecto de la tendencia. Sin embargo, es posible distinguir patrones de expansión-contracción con cierta regularidad. En palabras de Dornbusch y Fischer:

*"El ciclo económico es el perfil más o menos regular de expansión (recuperación) y contracción (recesión) de la actividad económica en torno a la senda de crecimiento tendencial."*<sup>4</sup>

Los rasgos característicos del ciclo económico, tanto en la recesión como en la recuperación, se manifiestan claramente en las principales variables económicas como la producción bruta, la inversión (fija y en existencias), el desempleo, los precios, las ganancias, etcétera:

*"• Las existencias se reducen, por lo general, en la primera fase de una recesión. Poco después, también disminuye acusadamente la inversión en planta y equipo. . . [que] es*

---

3 Samuelson y Nordhaus, Op. Cit., pág. 219.

4 Dornbusch, Rudiger y Fischer, Stanley, "Macroeconomía", México, McGraw-Hill, 1992, (6a. ed.), pág. 10.

uno de los componentes más volátiles del PNB.

- Disminuye la demanda de trabajo, lo que se manifiesta primero en una reducción del número de horas trabajadas y después en suspensiones de empleo y en un incremento del desempleo. . .
- Los beneficios de las empresas también disminuyen considerablemente en las recesiones. . .

En las expansiones, las relaciones anteriores actúan en sentido contrario. . ."<sup>7</sup>

## 1.2.2. EL PRODUCTO REAL Y EL PRODUCTO POTENCIAL

La tendencia del producto bruto a lo largo del tiempo, está asociada a su potencial de crecimiento, que es determinado a su vez por la ampliación de la oferta de los factores productivos, así como por el incremento de la productividad, originada por mejoras en la tecnología.

El potencial de crecimiento lo representa el Producto Potencial, que es equivalente a la tendencia del crecimiento real a largo plazo. El crecimiento real observado forma las fluctuaciones del ciclo, y la diferencia entre el Producto Potencial y el Producto Real constituye la brecha de la producción, que refleja la intensidad de las recesiones y recuperaciones de la economía.

El Producto Potencial es un término convencional desarrollado por el economista Arthur Okun, que implica el nivel máximo de producción posible de alcanzar, en condiciones de utilización plena

---

<sup>7</sup> Samuelson y Nordhaus, Op. Cit., pág. 231.

de los factores productivos.<sup>8</sup> Si el Producto Real fuera igual al Producto Potencial, no habría ciclo económico, y la línea de tendencia o senda tendencial, sería igual a la producción real observada.

La producción real no se sitúa en su nivel tendencial debido a que en las recuperaciones, aumenta el empleo de los factores a un ritmo o proporción mayores a los de la tendencia, y en las recesiones la utilización de los factores disminuye por debajo de dicho nivel.

Puede comprenderse que la diferencia entre el Producto Real y el Producto Potencial, podría reducirse si, siendo inferior el Producto Real, se le estimulara mediante una política expansiva monetaria o fiscal, a fin de elevar la demanda agregada. Por otro lado, si el Producto Real fuera superior al Producto Potencial, podría hacerse frente a tal diferencia por medio de una política que favoreciera el crecimiento de la oferta agregada, (por ejemplo, una reducción de impuestos que tuviera como objetivo aumentar en el mediano plazo la creación de capital).

De lo anterior se deduce que los ciclos económicos dependen de las ampliaciones y reducciones de la brecha de la producción, o también, de las variaciones de la demanda o de la oferta agregadas.

### 1.2.3. DEMANDA Y OFERTA AGREGADAS

Tradicionalmente, los economistas han considerado que los

---

<sup>8</sup> Desde el punto de vista económico, hay pleno empleo de los factores cuando los trabajadores pueden encontrar empleo en un tiempo razonable, o cuando el acervo de capital se emplea en horarios "normales". Lo anterior implica la existencia de una "tasa natural" o normal de desempleo de la fuerza laboral, y la subutilización de la planta y equipo durante una parte del día (por ejemplo, a medianoche o de madrugada). El Producto Potencial es entonces, una referencia que calcula el nivel máximo de producción que se tendría, dado un nivel "razonable" de desempleo de los factores. Como ya se ha adelantado, puede considerarse que la tendencia del crecimiento real, es equivalente al concepto de Producto Potencial, aunque es evidente que dicha línea de tendencia, puede no reflejar un nivel "razonable" de subutilización de los factores para una economía en particular.

ciclos económicos son producidos por movimientos de la demanda agregada.<sup>9</sup> Estos movimientos inciden con mayor rapidez en la interacción de las variables macroeconómicas que los cambios en la oferta agregada.

Un ejemplo de lo anterior lo constituye la llamada ley de Okun,<sup>10</sup> que expresa una relación inversa entre la tasa de crecimiento real del producto, y las variaciones de la tasa de desempleo. Un incremento de la producción tiene como efecto un nivel mayor de ocupación de la fuerza laboral.

*... cuando disminuye la producción, la disminución va acompañada de un aumento del desempleo. Este patrón indica que la reducción de la producción en una recesión se ha debido a un descenso de la demanda agregada y no a una expansión de la oferta agregada o de la producción potencial. Si los ciclos fueran generados principalmente por fluctuaciones de la oferta agregada, una expansión económica iría acompañada de un aumento (en lugar de una disminución) del desempleo. Este hecho, . . . confirma que los ciclos económicos son producidos en gran parte por las variaciones de la demanda agregada.”<sup>11</sup>*

Un hecho incontrovertible es que los ciclos económicos pueden comprenderse mejor como variaciones de la demanda agregada, es decir, del gasto de consumo privado, de la inversión privada, del gasto público y del excedente de exportaciones.

En oposición a la postura anterior, se encuentra la llamada escuela del lado de la oferta, que hace una crítica a la política económica que persigue la estabilización de la demanda como objetivo principal, sin considerar los peligros que puede originar tal política para el crecimiento a largo plazo de la economía.

Las tesis de esta corriente se caracterizan por un abandono de

---

<sup>9</sup> La Demanda Agregada es igual a la cantidad total de bienes y servicios demandados en la economía. La Oferta Agregada es la cantidad total de bienes y servicios ofrecidos, y se deriva de la capacidad de la economía para producir, o de su producción potencial.

<sup>10</sup> Arthur Okun descubrió y formalizó esta relación.

<sup>11</sup> Samuelson y Nordhaus, Op. Cit., pág. 226.

las ideas keynesianas, destacando la importancia de las variaciones de la oferta agregada antes que las de la demanda, y por la defensa de las reducciones fiscales. Según esta corriente, los efectos de las reducciones impositivas sobre el crecimiento económico, son mayores cuando van encaminadas a estimular la oferta de trabajo y de capital, que cuando lo hacen a través de la demanda.

El diseño de políticas enfocadas exclusivamente hacia la demanda o hacia la oferta, con la finalidad de estabilizar la economía o promover el crecimiento, encontrará grandes obstáculos después de su aplicación.

Por ejemplo, una política orientada a elevar la oferta de factores, tendrá efectos totalmente distintos no solamente porque la economía se encuentre en una recesión o en una recuperación, sino también y principalmente, por la velocidad de reacción de los precios al cambio de la oferta agregada, es decir, los efectos deseados dependerán de qué tan cerca se encuentre el nivel de producción real respecto de la producción potencial.

Asimismo, una política expansionista que busque elevar la demanda agregada, tendrá resultados muy diferentes dependiendo de si el nivel de producción real se encuentre cerca o lejos del pleno empleo de los factores productivos.

Puede apreciarse lo insuficiente que podría resultar la aplicación de políticas "puras" de oferta o de demanda, pues su éxito requeriría de supuestos altamente restrictivos respecto del comportamiento de las principales variables económicas.

Dada una situación de equilibrio entre oferta y demanda agregadas, una política anticíclica que pretendiera la modificación de alguna de ellas, produciría los efectos deseados siempre que las reacciones de su contraparte no ocasionaran alteraciones magnificadas (o contrarias a las esperadas), de la producción o de los precios, y que el crecimiento a más largo plazo de la economía no fuera desestimulado. Claramente, los instrumentos para alcanzar la estabilización y el crecimiento son, en la mayoría de los casos, incompatibles entre sí.

Si se conviene en que tanto la demanda como la oferta agregadas constituyen dos perspectivas distintas para enfocar la problemática económica, y en que los instrumentos de política que influyen en ellas persiguen de manera esencial la estabilización del ciclo en el corto plazo y el crecimiento a largo plazo, respectivamente, y dado que ambos objetivos no pueden disociarse uno de otro, debe esperarse una combinación de instrumentos enfocada adecuadamente hacia la realización simultánea de ambos.

#### I.2.4. EL CICLO ECONOMICO Y LA POLITICA FISCAL

*"Por política fiscal entendemos el proceso de configuración de los impuestos y el gasto público para a) ayudar a amortiguar las oscilaciones de los ciclos económicos y b) contribuir al mantenimiento de una economía creciente de elevado empleo y libre de una alta y volátil inflación."*<sup>12</sup>

Normalmente se ha considerado a la política fiscal, como el conjunto de instrumentos representativos para enfrentar la recurrencia de los ciclos económicos, atenuando la amplitud y altura de las oscilaciones en uno u otro sentido, (a través de aumentos o disminuciones de los impuestos o del gasto público, e incidiendo en la demanda o en la oferta agregadas). Ante una fuerte inflación, la disminución del gasto público o el aumento de los tipos impositivos podrían parecer medidas lógicas, si además, la producción se encuentra próxima a su nivel potencial.

La variación de las tasas impositivas se puede utilizar para estimular o restringir la economía en una situación particular del ciclo. Una política tributaria de tasas demasiado bajas, desequilibradora del presupuesto público, puede estimular convenientemente a la inversión. No obstante, esta misma política puede presionar al alza las tasas de interés, debido a la necesidad de financiar el déficit público. Este efecto indirecto de la política tributaria podría desestimar la demanda de inversión.

---

<sup>12</sup> Samuelson y Nordhaus, Op. Cit., pág. 208.

De lo anterior se deduce que si bien la política fiscal es un medio poderoso para influir en los procesos económicos, ésta debe ser reforzada por medidas complementarias de índole monetaria, cambiaria, etc., a fin de obtener los efectos deseados sobre la situación o rumbo de la economía.

### I.3. INTERACCION DEL CICLO ECONOMICO Y LA INVERSION

#### I.3.1. TEORIAS DEL CICLO ECONOMICO

Las principales teorías del ciclo económico son<sup>13</sup>: 1) la monetaria; 2) la de las innovaciones; 3) la psicológica; 4) la del subconsumo; 5) la de sobreinversión; 6) las políticas; y 7) la del ciclo económico de equilibrio. No obstante la variedad de enfoques e interpretaciones, pueden clasificarse en dos categorías principales: las teorías externas y las teorías internas.

Las externas atribuyen el origen del ciclo económico a factores ajenos al sistema, como las innovaciones, el crecimiento de la población, las guerras, la política, etc. Las internas buscan mecanismos al interior del sistema económico, a fin de explicar cómo es que los ciclos se autogeneran a través de una secuencia semirregular de expansiones y recesiones.

La posibilidad de que factores externos e internos incidan sobre el ciclo económico, es claramente muy grande:

*"... la economía responde a los shocks externos de acuerdo con su estructura interna. Así pues, tanto las fuerzas externas como las internas son importantes a la hora de explicar los ciclos."*<sup>14</sup>  
[subrayados nuestros].

Un factor externo al ciclo lo representa la política económica,

---

<sup>13</sup> Según Samuelson y Nordhaus, Op. Cit.

<sup>14</sup> Samuelson y Nordhaus, Op. Cit., pág. 234.

por ejemplo, la política fiscal tributaria. Los factores internos o mecanismos autogeneradores del ciclo, pueden ejemplificarse en el multiplicador keynesiano de la inversión o en el principio del acelerador. Se tiene así desde un punto de vista teórico, las fuerzas que ponen al ciclo en movimiento (o que lo frenan), y las que lo mantienen activo.

### I.3.2. EL PAPEL DE LA INVERSIÓN EN EL CICLO ECONÓMICO

La inversión y la creación de bienes de consumo durable tienden a aumentar en las recuperaciones y a disminuir en las recesiones. Este hecho contribuye a la generación de fluctuaciones en torno de la senda de crecimiento tendencial. En el curso del ciclo, las variaciones relativas de la inversión son mayores que las de la producción o las del consumo.

La mayoría de las teorías del ciclo económico subrayan la importancia de la inversión como factor determinante de los ciclos. Puede inferirse entonces, que la inversión depende de los mismos factores externos e internos de que dependen los ciclos.

Se ha visto anteriormente que los principales determinantes de la inversión pueden ser clasificados en tres categorías: ingresos, costos y expectativas, cada uno de los cuales puede estar conformado o ser afectado por factores externos e internos al sistema económico.

La inversión es un componente muy volátil de la demanda agregada que puede afectar a la producción bruta. Igualmente, el nivel de inversión dependerá del estado en que se halle la economía. Así, la inversión es causa y efecto de los ciclos económicos.

### I.3.3. EL PRINCIPIO DEL ACELERADOR

De los determinantes de la inversión, el ingreso es el elemento que incide de manera principal sobre las variaciones de la primera. El aumento de los ingresos de una empresa implica un aumento de las

ganancias, que producirá a su vez un incremento de los ahorros internos y de su capacidad de endeudamiento. Dado que las ganancias han estado aumentando, el crecimiento de la inversión es sólo una consecuencia lógica.

La cantidad de ingresos que se obtengan como resultado de una nueva inversión, dependerá de la situación en que se encuentre la economía, (es decir, del ciclo económico). Si se está en una etapa de expansión, habrá un crecimiento de la producción y de las ventas, lo que ocasionará un aumento de la demanda de inversión. Lo contrario sucedería si se estuviera en una fase recesiva. Esta es la mecánica que sugiere el principio del acelerador.

*"La noción principal del principio de la aceleración es que hay una relación óptima entre la producción y el stock de capital: si la producción está creciendo, se requiere un incremento en el stock de capital, (es decir, de la inversión neta)."*<sup>15</sup>

No obstante, el inicio de una recesión puede originarse tan sólo porque la producción ha dejado de crecer.

*"El principio de la aceleración (o del acelerador) es una teoría de los determinantes de la inversión, según la cual el capital que necesita una sociedad, ya sea en existencias o en equipo, depende principalmente del nivel de producción; las adiciones al stock de capital, la inversión neta, sólo tendrá lugar cuando la renta esté aumentando. Por lo tanto, un período de prosperidad puede llegar a su fin, no sólo porque han descendido las ventas sino simplemente porque se han estancado en un alto nivel."*<sup>16</sup>

Es necesario un aumento constante de las ventas o de la producción para que la inversión neta se mantenga en un nivel estable. Si la producción llega a estabilizarse en un punto determinado, la inversión neta comenzará a descender y descenderá todavía más, si la producción también decrece.

---

15. Eatwell John, Milgate Murray y Newman Peter, (editores), "The New Palgrave: A Dictionary of Economics", Hong Kong, Macmillan Press, 1967, reimpresión 1988, Vol. I, pág. 10.

16. Samuelson y Nordhaus, Op. Cit., pág. 235.

"El modelo del acelerador de la inversión afirma que la tasa de inversión es proporcional a la variación de la producción de la economía. . . Este modelo permite que el gasto de inversión pueda fluctuar ampliamente. Si la inversión es proporcional a la variación del PNB, cuando la economía esté atravesando una recesión, será negativa. . . [sin embargo] El modelo del acelerador no es, en la práctica, un modelo completo porque el gasto de inversión bruta no puede ser negativo."<sup>17</sup>

La producción alcanza su nivel máximo cuando llega al pleno empleo de los factores, es entonces que desciende la inversión neta a través del acelerador. Antes de que la producción llegue a su tope inferior, el acelerador origina que la inversión neta descienda más rápidamente. Termina el descenso de la producción, cuando después de haber disminuido la inversión bruta a un mínimo, (en el que sin embargo se conserva un nivel útil de capacidad productiva, debido a que la inversión bruta no puede ser negativa), sea necesaria alguna inversión de reposición. En este último caso puede apreciarse el complemento teórico que aporta el multiplicador de la inversión, en la fase de recuperación del ciclo.

Por otro lado, cuando la producción se encuentre en una fase ascendente provocará un incremento de la inversión neta. Así, el principio del acelerador es un factor que favorece la inestabilidad de la economía.

El principio del acelerador tiene serias limitantes: en primer lugar, no considera el caso en que hay subutilización de la capacidad productiva pues supone que la economía trabaja a plena capacidad, lo cual se opone al supuesto de que es necesaria una diferencia entre la producción real y la potencial a fin de que exista el ciclo económico; en segundo lugar, no considera un tratamiento formal de la inversión de reemplazo, ni tampoco, de la inversión bruta; y por último, no da importancia al cambio tecnológico.

---

17 Dornbusch y Fischer, Op. Cit., págs. 376-377.

## I.4. EL ENFOQUE NEOCLASICO DE LA INVERSION

### I.4.1. EL PRODUCTO MARGINAL DEL CAPITAL

Para la teoría neoclásica, el proceso de inversión de toda empresa responde al principio de maximización de beneficios, dentro de la lógica optimizadora y racionalista de los agentes económicos. Como la utilización de trabajo y de capital en el proceso de producción genera ingresos y costos, el monto de inversión estará regulado por la conveniencia de aumentar paulatinamente la utilización de esos factores, en función de obtener beneficios netos adicionales.

La idea rectora en esta teoría es que en el largo plazo, los empresarios *desearán* tener un acervo de capital de una determinada magnitud que les garantice la mayor cantidad posible de beneficios. La inversión es entonces, un proceso de ajuste entre el stock (acervo de capital) inicial de una empresa y el stock que le permitiría alcanzar esa mayor cantidad de beneficios.

Como en toda decisión de invertir estará presente el objetivo de maximización, los empresarios tienen que comparar los ingresos y los costos originados por la utilización de más insumos en su producción. Para hacer este cálculo, la teoría neoclásica provee de dos conceptos básicos relativos a la noción de marginalidad. Se trata del *producto marginal del capital* y del *costo de uso del capital*:

*"El producto marginal del capital es el aumento de producto obtenido utilizando una unidad más de capital en la producción. El coste de uso del capital es el coste de utilizar una unidad adicional de capital en la producción."<sup>18</sup>*

---

<sup>18</sup> Dornbusch y Fischer, Op. Cit., pág. 357.

#### 1.4.2. EL COSTO DE USO DEL CAPITAL

Uno de los elementos del costo de uso del capital es la *tasa de interés real* -descontada la tasa de inflación-, que debe aplicarse a los fondos de inversión bien se trate de recursos ajenos o propios, caso este último en el que se trataría de un costo imputado. Por otro lado, la inversión física siempre estará sujeta a un proceso de depreciación que también repercute en la contabilidad de costos. Se considera un costo debido a que debe incurrirse en gastos para mantener la eficiencia productiva del activo no obstante su deterioro paulatino. Además, la reserva de fondos creada para el reemplazo de los activos fijos depreciados, es un costo por definición.

Por supuesto, los costos originados por la depreciación estarán en función de la *tasa de depreciación* específica de cada activo, de si el cálculo de esa depreciación se hace con fines contables o fiscales, y de si lo realiza la empresa o la autoridad hacendaria (pues se trata de un gasto deducible de impuestos), ya sea en condiciones de tributación ordinaria o como parte de una política de incentivos fiscales. En los subcapítulos II.1. y II.2. se desarrollan más ampliamente estos aspectos.

Los impuestos también son un componente importante del costo de uso del capital, sobre todo cuando no es posible compensar con deducciones, un aumento en la tasa impositiva respecto al nivel anterior del impuesto. Si se ha tenido una tasa de impuesto sobre la renta invariable durante un período relativamente amplio, el stock de capital deseado no se verá influenciado por el impuesto, debido a que se buscará igualar de cualquier forma el valor del producto marginal del capital *después de impuestos*, con el costo de uso del capital *después de impuestos*. Una reducción de la tasa del impuesto también tendrá un impacto inmediato sobre las expectativas. En términos generales:

*... el efecto del impuesto sobre la renta de las empresas sobre el stock de capital es ambiguo. Las ambigüedades surgen cuando se tiene en cuenta el tratamiento fiscal de la depreciación, de la inflación y de la financiación de la inversión cuando ésta se lleva*

a cabo sin endeudarse."<sup>10</sup>

Puede comprenderse que los gastos de inversión tenderán a crecer conforme el costo de uso del capital sea menor. Lo mismo que si la tasa de interés real disminuye, o que si la autoridad fiscal reduce el costo de la depreciación a las empresas (absorbiendo una parte del costo ya sea permitiendo una mayor tasa de depreciación o un mayor ritmo de desgaste de los activos), o reduce las cargas impositivas (reduciendo el impuesto sobre la renta o autorizando desgravaciones fiscales a la inversión), debe esperarse una mejoría en las expectativas de los inversionistas.

#### I.4.3. EL STOCK DE CAPITAL DESEADO

La teoría neoclásica considera una función de producción con dos factores o insumos productivos, el trabajo y el capital. Para un nivel determinado de producción es posible utilizar diversas combinaciones de ambos insumos. Esta es una condición para entender el concepto de productividad originado por cada factor productivo. Dado un nivel de producción, se utilizará una mayor cantidad de aquel factor que resulte relativamente más barato.

El stock de capital deseado ( $K^*$ ), depende inversamente del costo de uso del capital ( $C$ ), y directamente del nivel de producción ( $Y$ ):

$$K^* = g(C, Y)$$

-   +

el stock de capital deseado será mayor cuanto menor sea el costo de uso del capital y cuanto mayor sea el nivel de producción. Los signos que aparecen debajo de cada variable independiente en la función anterior, indican ambas relaciones, por medio de sus derivadas parciales. Una expresión concreta de esta relación, (utilizada frecuentemente en los análisis del comportamiento de la inversión), es la siguiente ecuación que está basada en la función

---

<sup>10</sup> Dornbusch y Fischer, Op. Cit., pág. 300.

de producción Cobb-Douglas:

$$K^* = \frac{\gamma Y}{C}$$

donde  $\gamma$  es una constante. El stock de capital deseado variará proporcionalmente en el mismo sentido que la producción, y dado un nivel específico de la producción, el stock de capital deseado variará en proporción inversa al costo de uso del capital.

#### 1.4.4. EL AJUSTE DEL STOCK DE CAPITAL

La inversión neta, o sea el aumento del stock de capital, dependerá del ritmo de ajuste del stock de capital deseado, es decir, la inversión neta dependerá (desde la perspectiva neoclásica), del deseo de cada empresario por ajustar su nivel de stock existente a aquel que le producirá la maximización de sus ganancias, de acuerdo con la condición de que el valor del producto marginal del capital debe ser igual al costo de uso del capital:

$$p \left( \partial Y / \partial K \right) = C$$

donde  $p$  = precio de mercado por unidad producida,  $\partial Y / \partial K$  = producto marginal del capital,  $C$  = costo de uso del capital. Evidentemente, los ajustes de los stocks o acervos de capital se realizan en forma gradual a lo largo del tiempo, considerando las expectativas que se tengan sobre los rendimientos y los costos (entre los que se incluye la vida útil estimada de los activos), generados durante todo el tiempo que se mantenga el flujo de inversión, convertidos a valor presente.

El modelo del acelerador flexible inscrito en la corriente neoclásica (si bien sólo enfatiza la importancia de los niveles de producción corriente y esperada, ignorando los costos), establece que el ajuste entre el stock existente y el deseado depende de una fracción constante de la brecha (variable cada año) entre los dos

tipos de stocks:

$$K_t = K_{t-1} + \lambda (K^* - K_{t-1})$$

donde  $K_t$  = stock de capital que la empresa planea tener en el período  $t$ ,  $K_{t-1}$  = stock de capital en el período  $t-1$ ,  $K^*$  = stock de capital deseado, y  $\lambda$  = fracción de la brecha entre el stock de capital deseado y el existente en el período anterior. Para que la empresa aumente su stock de capital desde el nivel  $K_{t-1}$  a  $K_t$ , tiene que haber una inversión neta, es decir:

$$N_t \equiv K_t - K_{t-1}, \quad \text{o también:} \quad N_t = \lambda (K^* - K_{t-1})$$

donde  $N_t$  = inversión neta en el período  $t$ . Esta ecuación implica que la inversión neta será mayor cuanto más grande sea la brecha entre los stocks de capital deseado y existente. Cualquier variación de algún elemento condicionante del stock de capital deseado (nivel del producto, régimen impositivo, tasa de interés, inflación, tasa de depreciación de los activos, etc.), provocará alteraciones en la tasa de inversión neta. Para obtener la inversión bruta sería necesario sumar la depreciación en la última ecuación.

Como la inversión puede producirse en meses o en años, esta etapa de maduración dependerá de la producción media estimada que se obtendrá en el futuro. En el largo plazo el ritmo de la inversión depende fundamentalmente de las expectativas sobre los ingresos permanentes derivados de la producción futura. Así, la noción de producción permanente es asociada por la teoría neoclásica al stock de capital deseado. No obstante, la producción corriente también influye sobre las expectativas de producción permanente.

Las variaciones de la inversión como determinantes del ciclo económico serán explicadas en el siguiente subcapítulo como dependientes de las variaciones en la tasa de ganancia. En los dos casos -el enfoque neoclásico de la inversión y la teoría del ciclo económico de Kalecki-, son las ganancias la variable fundamental que regula el nivel y ritmo de la inversión.

Las ecuaciones de inversión neta utilizadas en el análisis econométrico del capítulo IV, han sido especificadas incorporando algunos elementos tanto del modelo del acelerador de la inversión planteado en la sección 1.3.3., como del modelo del acelerador flexible recién visto, que viene a ser una derivación del primero. Pero también se consideran los componentes del costo de uso del capital, que son omitidos en el modelo del acelerador.

En nuestro análisis, el comportamiento de la inversión neta depende de la inversión neta del período previo, de las variaciones en el stock de capital deseado, y específicamente, responde a cambios en el producto interno bruto y en el costo de uso del capital, (por rama de actividad y tipo de activo). El modelo utilizado se presenta en detalle en el subcapítulo II.3.

Las limitaciones del modelo neoclásico radican principalmente en los supuestos altamente restrictivos de la teoría: 1) el supuesto de competencia perfecta, que se aleja de las verdaderas condiciones en que se enfrentan los agentes económicos; 2) la idea de una economía en pleno empleo; 3) la condición de perfecta sustitución y divisibilidad entre los factores, a fin de igualar ingresos y costos marginales; y 4) el suponer un factor productivo (trabajo) constante para el análisis, -supuesto no privativo de esta teoría, principalmente.

Algunos de los rasgos favorables de la teoría neoclásica de la inversión, pueden descubrirse en la utilización que normalmente hacen las empresas de un análisis de flujo actualizado, que se basa en la conversión a valor presente de los flujos que se estima habrá de producir alguna inversión, aplicando la tasa de interés a que pueden obtener financiamiento. Si se calcula que habrá ingresos netos positivos, la inversión debe realizarse. Esta forma de análisis está claramente emparentada con la que se desprende de la teoría neoclásica.

Evidentemente, será imposible en la práctica establecer si en ese caso se estará ante una situación en que el valor del producto marginal del capital sea igual o superior al costo de uso del capital. Pero lo más seguro es que aproximadamente así sea. -es

decir, que existan beneficios netos adicionales-. Además, debe mencionarse que no obstante las restricciones ya señaladas, la teoría neoclásica incorpora los aspectos teóricos tradicionalmente involucrados en el análisis de la inversión, o sea los que se refieren a los ingresos, a los costos y a las expectativas, (producción corriente y esperada, tasa de interés, impuestos, depreciación, etc.).

## I.5. KALECKI Y EL CICLO ECONOMICO

### I.5.1. LA TEORIA DE LA DEMANDA EFECTIVA

El análisis de Kalecki del ciclo económico, tiene como punto de apoyo básico el estudio del comportamiento de la inversión. En su teoría, la inversión es el componente autónomo principal del nivel de demanda efectiva, determinante de los niveles de producción, empleo, y de aprovechamiento de las capacidades productivas. Es por ello que el análisis del ciclo económico puede hacerse explicando los factores que determinan la inversión.

En la visión de Kalecki, el ciclo económico puede entenderse a partir de los cambios ocurridos en la demanda agregada, más que de los cambios en la oferta. Es decir, el crecimiento se explica básicamente por cambios en la demanda agregada efectiva. La teoría

de la demanda efectiva<sup>20</sup> establece que una variación en la inversión, -existiendo factores productivos desocupados-, produce cambios en la demanda agregada, en el producto realizado (vendido), y en el nivel de empleo.

## I.5.2. LA TASA DE GANANCIA

La idea central de la teoría de Kalecki, es que las fluctuaciones de la economía se deben a cambios en la tasa de ganancia, producidos por variaciones en el flujo de la inversión y en el acervo de capital generado por la propia inversión. En su análisis del ciclo económico, subyacen relaciones básicas entre los niveles de inversión, ganancias y producción, bajo algunos supuestos simplificadores. En el anexo A se presenta una descripción aproximada de estas relaciones, las cuales pueden ser de utilidad para obtener una visión integradora del ciclo y de las relaciones de comportamiento de los agentes económicos.

Uno de los supuestos centrales, es que el nivel de actividad siempre estará por debajo del nivel potencial, siendo variable esta diferencia a lo largo del ciclo económico. Otro supuesto es que las fuerzas motoras del ciclo se deben a factores endógenos, propios de la mecánica del sistema capitalista y no a factores inducidos, es decir, independientemente del Estado y del sector externo.

Como el modelo de Kalecki considera que el consumo capitalista

---

20 La teoría de la demanda efectiva fue desarrollada paralelamente por Keynes y Kalecki para explicar la crisis capitalista de los años treinta, y específicamente para explicar el problema de realización de la producción o de insuficiencia de la demanda, (desequilibrio entre oferta y demanda totales). Ambos demostraron que un nivel de producción de "equilibrio" no implica necesariamente la plena utilización de los recursos productivos. En términos generales, la teoría de la demanda efectiva establece que los niveles de la producción social total, dependen de las posibilidades de venta (demanda efectiva) calculadas anticipadamente por el productor, más que del nivel existente de las capacidades productivas (humanas y materiales). Siendo el móvil de la producción la expectativa de generar ganancias, la subutilización de esas capacidades es consecuencia de un nivel de ventas reducido, debido a una demanda global insuficiente. El término "equilibrio" significa que toda la producción es vendida y no hay variaciones indeseadas de los inventarios.

no fluctúa cíclicamente, y dado que el ciclo es de naturaleza "automática", será el movimiento cíclico de la inversión el que determine también los auges como las depresiones de la economía. El proceso de inversión es analizado por Kalecki, a partir del estudio de los determinantes de las decisiones de inversión, y de la inversión real.

### 1.5.3. DETERMINANTES Y NIVELES DE LA INVERSION

Tanto las decisiones de invertir como la inversión realizada, son función creciente de los ahorros propios de la empresa -que le permiten cierta capacidad de endeudamiento-, de la tasa de ganancia, y, a largo plazo, del progreso tecnológico, y función decreciente del acervo de capital. Las decisiones de inversión se transforman en inversiones reales después de cierto rezago de tiempo.

En el plano microeconómico, un empresario se verá incentivado a invertir si su ganancia neta esperada. (deducida una prima de riesgo por realizar dicha inversión), es mayor que el interés que obtendría si esa inversión se utilizara en adquirir activos financieros. Por otra parte, el nivel de inversión será determinado por el principio de riesgo creciente<sup>21</sup>, que asocia los recursos propios de la empresa con los riesgos crediticios de prestatarios y prestamistas y con la tasa de interés.

---

<sup>21</sup> El elemento riesgo en Kalecki es trascendental para la determinación de los niveles reales de inversión. Un mayor riesgo implica una tasa de interés más alta, ante una tasa de ganancia aproximadamente constante, antes de que varíen la masa de ganancias y la masa de capital. La conjunción de estos dos elementos determina el monto de la inversión real, a diferencia de lo que estableció Keynes, donde (también en el corto plazo), la tasa de ganancia va decayendo debido a la productividad marginal decreciente de los factores, y donde el elemento riesgo asociado al tamaño de la inversión, no es tan importante como en Kalecki. Otra diferencia importante entre estos dos autores, es el papel de las ganancias como factor decisivo en el monto de inversión, enfatizado por Kalecki, mientras que para Keynes lo fue la propensión marginal al ahorro.

#### I.5.4. MECANICA DEL CICLO

El comportamiento cíclico de la economía se explica porque:

*"... La inversión produce un doble efecto. Mientras por un lado hace crecer la ganancia, lo cual le confiere un carácter positivo sobre las decisiones de inversión, por el otro hace crecer el capital, lo que provocará un efecto depresivo."*<sup>22</sup>

El crecimiento de la inversión genera nueva demanda efectiva, que a su vez tiene efectos multiplicadores sobre la actividad económica y sobre las ganancias, pero después de cierto tiempo, la acumulación de bienes de capital origina que se suspendan los pedidos de estos bienes, y en consecuencia, las ganancias no vuelven a crecer. Esta situación, en que se incrementa la cantidad de bienes de inversión, provoca que descienda la tasa de ganancia.

Los dos efectos contrarios de la inversión sobre las ganancias, originan que éstas últimas marquen el ritmo y variación de las inversiones, trasladando este movimiento al ciclo de la producción. En otras palabras, el movimiento cíclico de la tasa de ganancia produce cambios cíclicos en la inversión, y ésta en la demanda efectiva, repercutiendo finalmente en el comportamiento cíclico de la producción y del empleo.

#### I.5.5. DEPRECIACION Y FLUCTUACIONES DE LA INVERSION

La clave en la mecánica del ciclo de la inversión, está en las variaciones de la tasa de ganancia, relacionadas con los requerimientos de inversión de reemplazo

*"Los puntos de quiebre ocurren justamente debido a este doble efecto de la inversión. Cuando ésta última, después de venir creciendo, se estabiliza a un nivel superior al de la depreciación, la ganancia también se estabiliza. Sin embargo, la masa de capital*

22 López, Julio, "La Economía del Capitalismo Contemporáneo. Teoría de la Demanda Efectiva", México, UNAM, Facultad de Economía, serie "Economía de los 80", 1987, pág. 192.

*sigue creciendo. Ello provoca una caída en la tasa de ganancia, lo que tiende a generar una caída en la inversión. Por otro lado, cuando la inversión, que viene disminuyendo, se estabiliza a un nivel inferior a la depreciación, también se estabiliza la masa de ganancia (que venía decreciendo). Pero la masa de capital se reduce. Por tanto, la tasa de ganancia se eleva, con lo que se estimula la inversión."*<sup>23</sup>

El aspecto de la depreciación agrega un componente que refuerza la conducta cíclica de la inversión. Siendo el comportamiento errático de ésta el principal elemento del ciclo económico, puede descubrirse en una tasa de depreciación variable del capital, un elemento adicional que confiere por sí solo, condiciones suficientes para que ocurran altibajos en la inversión:

*"Los fondos de amortización] se acumulan generalmente durante un período de años y se gastan de un solo golpe cuando se necesita renovar el equipo. Si el período de integración del equipo es de tal naturaleza que sea necesario hacer renovaciones con un ritmo uniforme, el equilibrio [entre demanda y oferta agregadas] no se perturba. Sin embargo, si las máquinas no tienen una duración uniforme, entonces el gasto necesario para hacer las renovaciones será mayor en unos años y en otros será menor que los fondos de amortización y el equilibrio se rompe. . . . Cuando los fondos de amortización son superiores a las renovaciones se presenta la depresión."*<sup>24</sup>

Esta interpretación, que tiene como base a los esquemas de reproducción del capital social de Marx, fortalece la idea de que el ciclo económico depende no sólo de elementos objetivos y subjetivos durante la etapa de planeación de la inversión, sino también de las condiciones en que se desarrolla el proceso de inversión mismo. Esta posibilidad de un ritmo desigual de depreciación, añade mayor

---

<sup>23</sup> López, Julio, Op. Cit., pág. 193.

<sup>24</sup> Robinson, Joan, "Introducción a la economía marxista", Siglo XXI, 1968, págs. 67-68. Citada por Aguilera Verduzco, Manuel, "Una lectura keynesiana del liberalismo de los ochenta. La teoría general: nueva y vieja ortodoxa", México, UNAM, Facultad de Economía, serie "Economía de los 80", 1982, págs. 28-29.

inestabilidad a dicho proceso.<sup>25</sup>

#### I.5.6. CAMBIOS EN LAS GANANCIAS Y EN LOS ACERVOS DE CAPITAL

Volviendo al análisis de Kalecki, en él se demuestra que es necesaria una diferencia en los cambios proporcionales de ganancias y capital, para que pueda existir el ciclo económico. Si ambos cambiaran a tasas proporcionales iguales, la tasa de ganancia no variaría, y en consecuencia no existirían incentivos o desincentivos para invertir una cantidad de recursos mayor o menor, en relación a un nivel constante de la tasa de ganancia.

*"En el modelo de Kalecki las relaciones técnico-económicas y de comportamiento que se asumen, y los parámetros, son de una forma y tienen un valor tal que la expansión proporcional de la ganancia es siempre diferente a la expansión proporcional del capital, razón por la cual la tasa de ganancia siempre fluctúa. Por lo mismo, la inversión privada tiende a un comportamiento cíclico; ocasionando el ciclo de la economía como totalidad."*<sup>26</sup>

Resumiendo, el ciclo económico es determinado por el ciclo de la inversión. Esta se estabiliza al alza o a la baja cuando los empresarios como grupo, se aproximan a una situación en que los bienes de capital y las instalaciones, son relativamente abundantes o escasos para un determinado tamaño de demanda, (entre la que se encuentran las necesidades de reemplazo del capital).

A su vez, las ganancias son influidas por cambios en la inversión y el consumo capitalista, (pues las ganancias brutas son iguales a la suma de la inversión bruta y del consumo capitalista, ver anexo A). Cuando la suma de estos cambios varía a un ritmo diferente al ritmo en que varían los acervos de capital, la tasa de

---

<sup>25</sup> Los efectos de una tasa de depreciación variable sobre el comportamiento de la inversión, se analizarán en el subcapítulo IV.3. Los diferentes tasas de depreciación que serán utilizadas, pueden obtenerse de las variaciones temporales en la capacidad productiva  $CP$ , de un activo (ver apartado IV.3.2.), deducidas de los supuestos de depreciación de la capacidad presentados en el párrafo II.3.2.

<sup>26</sup> López, Julio, Op. Cit., pág. 103.

ganancia se altera y esto tiene como consecuencia que se modifiquen tanto las decisiones de invertir, como la inversión efectivamente llevada a cabo.

Ello ocurre porque la tasa de ganancia es un determinante de las decisiones de invertir, y porque el monto de inversión se convierte en un monto de ganancias idéntico para el nivel agregado de la economía. El proceso de inversión se autorregula por las diferencias relativas entre los cambios de las ganancias y de los acervos de capital, cuyas magnitudes absolutas, -dado un nivel medio de depreciación-, determinan en última instancia el nuevo nivel de inversión.

#### 1.5.7. INVERSIÓN Y AHORRO

La fase depresiva se explica así, por la acumulación de una masa de capital relativamente mayor, más que por la insuficiencia de ahorro. Justamente, otro elemento determinante del ciclo de la inversión, (a parte del doble efecto ya descrito de la misma), es la reinversión incompleta de los ahorros empresariales de períodos anteriores. En el modelo de Kalecki es la inversión la que determina al ahorro y no a la inversa. Dados los supuestos de que los trabajadores no ahorran, de que el comercio exterior está en equilibrio, y de que los impuestos y gastos del gobierno son insignificantes, es decir, suponiendo una economía cerrada y privada. (Ver anexo A).<sup>27</sup>

Todo lo anterior sucede bajo el supuesto de una subutilización de los recursos productivos, es decir que, ". . . en todo momento

---

<sup>27</sup> Una exposición clara de las relaciones entre el ahorro y la inversión, desde el punto de vista de las teorías clásica, keynesiana y kaleckiana, se da en la obra de Feivel, George R., "Michal Kalecki: Contribuciones a la teoría de la política económica", México, FCE, 1987, capítulo IV. En este sentido, dice:

"Kalecki vislumbró que la inversión, una vez ejecutada, alimenta automáticamente el ahorro requerido para financiarla. . . Siempre que haya capacidad ociosa y trabajo desempleado, es la inversión la que determina el nivel de ahorro, y no el ahorro el que impone un límite al volumen de la acumulación de capital.", pdg. 145.

hay capacidades productivas excedentarias, incluso en la cima del auge."<sup>28</sup> En este sentido, la acumulación de acervos de capital que se relaciona inversamente con las decisiones de inversión, no implica que esta mayor cantidad de capital sea utilizada a su capacidad máxima cuando la masa de capital crece más lentamente que la masa de ganancias, o cuando llega a ser relativamente escasa en relación con las necesidades de reemplazo.

Estos hechos son más bien los que originan un cambio de tendencia hacia una subutilización creciente de la planta productiva, hasta el punto en que las relaciones anteriores se invierten, aumentando entonces el porcentaje de utilización de los acervos de capital. Por lo tanto, el grado de aprovechamiento de las capacidades productivas siempre va a fluctuar durante el curso mismo del ciclo, aunque sin alcanzar la plena utilización del potencial máximo.

## I.6. CICLO ECONOMICO. SECTOR EXTERNO Y POLITICAS ANTICICLICAS

### I.6.1. SECTOR EXTERNO Y CICLO ECONOMICO

El sector externo puede provocar dos tipos de efectos principales sobre el curso normal de la actividad económica<sup>29</sup>: 1) actuar como elemento atenuante del auge o de la depresión; 2) alterar la marcha "normal" de la economía de manera importante.

Ambos efectos se dejan sentir sobre la demanda efectiva y las ganancias internas a través del tipo de bienes exportables y de los bienes que se necesita importar tanto de uso intermedio como de uso final.

El efecto atenuante ocurre bajo condiciones diferentes de la economía interna y de la economía mundial. Es posible que exista un

---

<sup>28</sup> López, Julio, Op. Cit., pág. 100.

<sup>29</sup> *Ibid.*, capítulo X.

auge en el país en cuestión, simultánea y relativamente independiente a una situación de crisis mundial, y viceversa.

Un auge interno puede implicar un nivel de importaciones relacionado con el nivel de actividad económica. La situación de crisis mundial en contraparte, puede reducir la demanda de las exportaciones del país en auge. La diferencia creciente entre importaciones y exportaciones, puede conducir a un deterioro del sector externo de ese país e incidir negativamente en las ganancias y la demanda efectiva internas. Así, el auge inicial se verá contrarrestado en una medida equivalente al grado de desequilibrio del sector externo.

Por supuesto, al ser las importaciones un componente del gasto interno, la diferencia entre las ganancias (que dependen de la demanda agregada efectiva) y el gasto interno, será cada vez más grande según vaya creciendo el déficit comercial externo. Si las importaciones crecen dado un nivel constante de las exportaciones, una parte del gasto interno (correspondiente a ese aumento), se convertirá en ganancias del exterior, con los efectos favorables sobre la inversión, la producción y el empleo, de las economías del exterior.

Si la situación interna fuera de crisis, un incremento de la demanda de las exportaciones nacionales por parte del exterior (en auge), contribuiría a atenuar la fase depresiva (baja demanda efectiva, escasa producción, alto desempleo de la fuerza laboral), de ese país en particular.

El segundo aspecto importante del sector externo sobre el ciclo económico, el efecto alterador, deriva de un cambio brusco de las condiciones del exterior sobre las exportaciones o sobre las importaciones del país en cuestión. En este caso, el curso de la economía de un país particular, es semejante al de la economía mundial, es decir, un auge interno corresponde con un auge mundial, y una depresión interna con una depresión mundial.

Si, por ejemplo, aumentaran en forma considerable las exportaciones al exterior por cambios en la coyuntura externa, los

efectos internos serían positivos sobre la demanda agregada, la inversión, la producción, el empleo y el grado de utilización de la planta productiva. Los efectos serían más grandes si el sector exportador tuviera un peso relativo mayor en la composición del producto bruto.

Otro aspecto de la relación entre el ciclo económico y el sector externo, tiene que ver con el grado de endeudamiento con el exterior que generalmente sigue a la fase de auge. Anteriormente vimos que por lo regular, el auge se da con una tendencia al desequilibrio del sector externo (al aumentar las importaciones), cada vez más grave si además, las exportaciones no se incrementan. Simultáneamente, se pone en marcha una tendencia a la salida de capitales hacia el exterior, debido principalmente a la poca confianza que se tiene en la estabilidad de la moneda local.

El crecimiento del endeudamiento externo obedece generalmente a que el crédito interno es más caro, debido a un sistema de intermediación financiera local relativamente poco desarrollado, y al incremento espontáneo o inducido de las tasas de interés domésticas en una situación de auge. Las limitaciones en la oferta de crédito interno son más notorias cuando la demanda corresponde a inversiones de más largo plazo.

*“... el crédito para la compra de los bienes de capital es probable que se obtenga predominantemente del exterior debido a la escasa capacidad de los productores locales para otorgar el financiamiento de largo plazo que se necesita para la inversión en equipo de capital.”<sup>30</sup>*

El riesgo del endeudamiento externo se incrementa a medida que crece la actividad económica o la proporción ahorro externo a inversión. Si durante el auge no logra activarse desde el exterior la demanda por exportaciones locales, la capacidad de pago de dichos empréstitos se reduce, presionando hacia una disminución de las importaciones y de los niveles de actividad económica interna. Como las transacciones externas se realizan normalmente en monedas

---

<sup>30</sup> López, Julio, Op. Cit., pág. 100.

distintas, la situación financiera de las empresas puede agravarse si además ocurre una depreciación del tipo de cambio.

Esta relación entre el sistema financiero y el ciclo económico, está referida predominantemente a economías semiindustrializadas, donde una política monetaria de elevadas tasas de interés que persigue la retención de ahorro interno y externo, aumenta el riesgo de interrumpir el proceso de inversión por el excesivo endeudamiento con el exterior, dado un crédito interno caro.

*"... si la demanda por las exportaciones del país decrece, o si los mercados financieros internacionales se ponen más difíciles, es decir, si se elevan bruscamente las tasas de interés o empeoran las otras condiciones de los créditos, el país puede verse obligado a restringir sus importaciones y sus niveles de actividad internos, de modo de liberar moneda externa con la cual poder servir su deuda. . . . si la moneda nacional se devalúa brusca y violentamente, entonces las empresas que hayan tomado empréstitos en moneda externa verán sus coeficientes de endeudamiento . . . elevarse. Ello inducirá una caída de sus gastos de inversión, lo que puede precipitar una crisis (a menos que el Estado tome medidas compensatorias)."*<sup>31</sup>

## 1.6.2. POLITICAS ANTICICLICAS Y CICLO ECONOMICO

La intervención del gobierno en el curso del ciclo económico es lo que se conoce como *políticas anticíclicas*, o sea el manejo de las políticas fiscal y monetaria. Como vimos en el apartado 1.2.4. la política fiscal es la política preferida para incidir en la situación del ciclo por medio del gasto público o de la política tributaria.

El gasto público influye en el comportamiento de la actividad económica según sea la forma en que se financie ese gasto. Si se financia con impuestos a los trabajadores, no se afecta la demanda ni las ganancias, tan sólo ocurre una redistribución de la demanda

<sup>31</sup> López, Julio, Op. Cit., pág. 200.

en contra de los trabajadores. Si se financia con endeudamiento se expande la demanda agregada creciendo las ganancias y la masa salarial. Y si el financiamiento se hace con impuestos a las utilidades empresariales (sin que éstos se transfieran a precios), las ganancias no se reducen pero aumenta la demanda efectiva en forma tal que las ganancias después de impuestos permanecen constantes.<sup>32</sup>

Esta mecánica del gasto podría eliminar o cuando menos atenuar las fluctuaciones del ciclo económico. Como el movimiento de las ganancias es el origen principal del ciclo, un manejo adecuado del déficit público orientado a que las ganancias no disminuyan, podría contribuir a evitar fluctuaciones bruscas de la demanda. Sin embargo, la determinación de la política fiscal y de la política económica en general, no depende exclusivamente de consideraciones técnico-económicas. El factor político es un elemento de gran peso en el comportamiento del ciclo. Hemos visto anteriormente cómo los factores internos y externos a la mecánica económica pueden incidir en el ciclo económico:

*"Un auge prolongado provoca modificaciones políticas (temor ante una mayor intervención estatal en la economía, debilitamiento de la 'disciplina laboral') y económicas (tendencias inflacionarias y al desequilibrio externo) que inducen a la clase capitalista y sus aliados e ideólogos a luchar por reducir el gasto estatal, aunque ello provoque una caída, no sólo de los niveles de actividad económica en general, sino también en el nivel de las ganancias privadas. Por otro lado, cuando los niveles de empleo son insuficientes, ante la presión de las masas o incluso por su propia decisión, los gobiernos capitalistas se ven estimulados a intervenir para reanimar la coyuntura y mejorar la situación ocupacional."*<sup>33</sup>

Es evidente la posición de la iniciativa privada ante una situación determinada del gasto y déficit públicos. En el caso de baja actividad económica y una reserva importante de capacidad productiva subutilizada, se pide la aplicación del gasto para

---

<sup>32</sup> Cf. López, Julio, Op. Cit., sección X. III.

<sup>33</sup> Ibid., pág. 202.

reactivar la demanda sin que haya consecuencias importantes sobre el nivel general de precios. En una situación de elevadas tasas de interés la reclamación es en el sentido de reducir el gasto sin aumentar los impuestos. Las exigencias empresariales pueden ser más exacerbadas según el gasto público de inversión sea menos o más competitivo de la inversión privada, para el primero y segundo casos. (Efecto desplazamiento o crowding-out).

Por el lado de la política monetaria existen tres mecanismos principales para incidir en el ciclo económico. En primer lugar está la capacidad del Estado para determinar la tasa de interés, haciendo uso de sus atribuciones para fijar el nivel de liquidez de la economía. Este mecanismo puede incidir sobre la demanda efectiva y específicamente sobre la demanda de inversión.

En segundo lugar están las operaciones de "mercado abierto", donde el Estado interviene mediante la compra o venta de valores privados a fin de aliviar los problemas de liquidez de las empresas. Las operaciones de mercado abierto pueden impedir que caiga el precio de mercado de los valores privados. Como el gobierno también puede influir sobre la tasa de interés, es posible interferir en la caída de la demanda de inversión reduciendo el costo del dinero y asegurando cierto nivel de liquidez a las empresas.

El tercer mecanismo es la puesta en práctica de una de las funciones del banco central: la de servir de prestamista en última instancia. Este mecanismo de intervención va orientado a impedir la quiebra de las unidades económicas decisivas (industriales o bancarias), que pudiera originar un encadenamiento de quiebras en una situación de "crisis por deuda". Ante una amenaza de crisis, el banco central se ve obligado a conceder préstamos a esas empresas a tasas de interés preferenciales.

Es claro que los efectos anticíclicos de la política fiscal pueden ser más fuertes que los de la política monetaria. Ello se debe a que mientras la política fiscal (por medio del gasto público, por ejemplo), puede alterar directamente las ganancias privadas y los niveles de actividad económica, la política monetaria actúa de modo indirecto sobre los montos de inversión y de ganancias, además

de que la inversión privada no siempre reacciona favorablemente ante una reducción de la tasa de interés (de corto plazo), implicando con ello el requerimiento de factores favorables adicionales (no precisamente monetarios), para el crecimiento de la inversión:

*"... la política monetaria en sí misma, en tanto es útil e importante para evitar que una situación recesiva se convierta en una crisis por deuda, no basta para provocar una reanimación económica general."*<sup>34</sup>

Además de que la intervención estatal ha sido cada vez mayor a partir de la crisis capitalista de los años treinta, el mantenimiento de los niveles de demanda y de actividad económica en los países más desarrollados, ha sido posible gracias a la existencia de mecanismos institucionales como subsidios y seguros de desempleo. Una recesión bajo estas circunstancias, ocasiona un incremento del déficit público manteniendo las ganancias, la producción y el empleo, incluso ante una caída de la inversión privada.

*"Es justamente esta mayor presencia estatal en las economías capitalistas contemporáneas -mediante políticas monetarias discrecionales y políticas de gasto deficitario- lo que permite evitar que las situaciones recesivas se conviertan en crisis. Es precisamente esto lo que explica por qué crisis tan profundas como la de la década de los treinta han podido evitarse en el mundo actual."*<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> López, Julio, Op. Cit., pág. 203.  
<sup>35</sup> Ibid., pág. 204.

## CAPITULO II. LA DEPRECIACION DE LOS ACERVOS DE CAPITAL

### II.1. DEPRECIACION ECONOMICA

#### II.1.1. MEDICION DE LA DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS

Entenderemos por depreciación económica a la pérdida real de valor de un activo fijo originada por: 1) la reducción de su capacidad productiva debida al uso o desgaste normales, 2) daños físicos accidentales y 3) la obsolescencia originada por mejoras tecnológicas en los nuevos bienes de capital. La depreciación puede entenderse también cuando el activo proporciona una menor utilidad, o cuando disminuye el precio en que podría venderse.

La depreciación económica, que también suele denominarse "real" o "absoluta", normalmente es calculada por técnicos que evalúan el valor de los activos de acuerdo a la utilidad que presten en el momento del avalúo, en relación con la utilidad que tenían cuando fueron adquiridos.

La depreciación económica también se considera un costo de manufactura (fijo), que se incorpora al precio de la producción de manera proporcional para formar un fondo de reserva o de amortización, que es otro término "poco preciso", con que se alude a la depreciación. Contablemente, el cálculo de la depreciación<sup>30</sup> se carga a la cuenta llamada "gastos de producción" o "gastos indirectos".

Existen distintos métodos para el cálculo de la depreciación económica de los activos fijos entre los que destacan: el de línea recta, el de balance con saldo decreciente y el de suma de los

---

<sup>30</sup> Debe tenerse presente que la depreciación económica es, en el mejor de los casos, una buena aproximación a la depreciación real, dada la dificultad de medir con exactitud la pérdida de valor de los activos, (con vida útil de varios años), para periodos inferiores a un año, (mensuales o semanales).

*dígitos anuales, entre otros. El método de línea recta consiste en la división en cantidades iguales por ejercicio, de las amortizaciones para la recuperación del valor del activo, al final de su vida útil. Este método ha sido el más practicado por su sencillez en la contabilidad de la depreciación, y el normalmente aceptado por las autoridades para la deducción de inversiones en activos fijos, de los ingresos sujetos al impuesto sobre la renta.*

## II.1.2. DIFERENCIAS EN LOS METODOS DE DEPRECIACION

Sin embargo, el método de línea recta se considera una práctica poco realista para medir la depreciación, en el sentido de que no refleja fielmente el patrón de desgaste físico de los activos. Se supone que el patrón de depreciación del capital fijo, generalmente sigue una tendencia de decaimiento geométrico, es decir, la capacidad productiva de los activos disminuye en mayor proporción en los años iniciales de su vida útil que en los años finales:

*hay bienes cuya ". . . depreciación real es muy fuerte en los primeros días de vida útil y muy lenta en los últimos años. no obstante que. . . prestan un servicio igualmente eficiente en todos los años en que se utilizan."<sup>27</sup>*

Esta diferencia entre el método de línea recta y la depreciación real, originaría un pago efectivo de impuestos mayor al que se tendría de considerarse un patrón de depreciación fiscal acorde al desgaste físico real. Los métodos de *salvos decrecientes* y *suma de los dígitos*, son considerados como métodos de depreciación más rápidos respecto al de línea recta. Estos métodos se aproximarían un poco más a la depreciación real que supone una mayor pérdida de capacidad en los primeros años de vida de la mayoría de los activos.

La consideración de métodos de depreciación alternativos que reflejen la verdadera depreciación económica, conduciría a un estado

---

<sup>27</sup> Gutiérrez, Alfredo F., "Los Estados Financieros y su Análisis". México, FCE, 1963, 110. ed. 1969, pág. 200.

de neutralidad fiscal, en el que no existirían estímulos o desincentivos para la inversión:

*"Si algún método de depreciación acelerada representa la pérdida real de valor en uso, entonces la restricción para utilizar el método de línea recta implica una sobrestimación del ingreso gravable y, por lo tanto, un sobrepago de impuestos en los primeros años de vida de los activos . . ."*<sup>38</sup>

*Haciendo a un lado el aspecto fiscal, el método de línea recta . . . continuará siendo ampliamente aceptado por la industria . . . debido a su sencillez . . . que lo hace especialmente bien adaptado a los procedimientos de control del presupuesto."*<sup>39</sup>

Independientemente del método de depreciación empleado, los montos totales de impuesto después de haber deducido el valor de un activo, serán los mismos (en términos nominales), al final de la vida útil de servicio. Se entiende que bajo un método de depreciación acelerada<sup>40</sup>, el pago de impuestos sólo se difiere a los años posteriores, siendo su utilidad el que el ahorro en dicho pago representa una disposición de recursos adicionales sin costo alguno.

El empleo de cualquiera de los métodos de depreciación acelerada, incrementa el valor presente de las deducciones por depreciación, originando que la cantidad de impuesto efectivamente pagada (en términos reales), disminuya en comparación con el método de línea recta. Si se tiene en consideración la tasa de interés para trasladar a valor presente los ingresos y costos de una empresa, puede apreciarse el ahorro de recursos que le significaría el empleo de algún método que le permitiera una deducción mayor en los primeros años.

---

<sup>38</sup> Beitman, José: "Métodos de depreciación en el sistema fiscal mexicano: un cálculo a través del comportamiento de la demanda por inversión", México, IFAM, (tesis), 1981, pág. 8.

<sup>39</sup> Rautenstrauch, W. y Villers, R., "Economía de las Empresas Industriales", México, FCE, 1982, pág. 387. En la parte final de este trabajo, veremos que efectivamente el método de depreciación de línea recta ha sido el más utilizado en México.

<sup>40</sup> La Depreciación Acelerada se refiere a la utilización de una tasa de depreciación para fines fiscales, estrictamente mayor a la depreciación real durante los primeros años de vida de un activo. Ver sección IV.1.3.

Puede deducirse intuitivamente que el cambio en el valor presente de los flujos por depreciación, "... altera las tasas de crecimiento de diferentes activos, afecta las decisiones en cuanto asignación de los recursos disponibles para invertir, afecta el costo de uso del capital . . ."41

Aunque como se dijo en el apartado I.6.2., la reducción de los costos de una empresa no necesariamente implica el incremento automático de la inversión. (pues también depende de las expectativas y de los ingresos), la utilización de un método de depreciación acelerada debe estimular -al menos en teoría- los gastos en inversión, es decir, en adquirir más activos fijos independientemente de que los originales sigan siendo útiles en el proceso productivo. Es precisamente el incremento de las capacidades productivas materiales el objetivo de una política de incentivos a la inversión.

Los métodos de depreciación considerados en este trabajo así como sus diferentes tasas, se detallan en la sección II.3.3.

## II.2. DEPRECIACION FISCAL

### II.2.1. EL ASPECTO FISCAL DE LA DEPRECIACION

La política fiscal tributaria puede incidir en el comportamiento de la inversión privada a través de dos tipos de modificaciones básicas: 1) en la tasa del impuesto sobre la renta de las empresas, y 2) en las tasas de depreciación fiscal para los activos fijos.

La depreciación económica de los activos está contemplada en la mayoría de las legislaciones fiscales, como un gasto de inversión que es factible deducir de los ingresos brutos acumulados en cada ejercicio. La depreciación fiscal se refiere a tasas y métodos de

41 Beilman, José, Op. Cit., pág. 7.

depreciación reglamentarios diseñados para aproximar los gastos de depreciación reales, a las necesidades de reemplazo de los activos fijos al final de su vida de servicio, independientemente de cualquier política de incentivos fiscales.

Evidentemente, la depreciación fiscal también puede referirse a la alteración de las tasas o métodos de depreciación señalados por la ley (política de depreciación fiscal), que puede, en un momento determinado, originar condiciones de estímulo o de desincentivo para la inversión productiva.

El impuesto sobre la renta de las empresas depende en parte del cálculo de la depreciación real de los activos fijos, si es que la política de depreciación persigue la equidad fiscal para el inversionista. En ese caso, el impuesto real pagado en cada ejercicio, correspondería con el desgaste efectivo del capital en el mismo período. Para ello, las tasas y métodos de depreciación reglamentarios podrían variar de un ejercicio a otro, no sólo por las estimaciones del tiempo y ritmo de desgaste, sino también para incorporar factores externos (como la inflación), que pueden afectar la recuperación del valor real del activo.

## II.2.2. LA DEPRECIACION FISCAL EN MEXICO

El método de depreciación permitido por la Ley del Impuesto sobre la Renta en México (LISR), es el de línea recta, derivado de los porcentajes máximos autorizados (fijos), por ejercicio para cada tipo de activo. Esta disposición tácita, establece unilateralmente la vida útil de los activos.

Las modificaciones a la LISR a partir de 1960 y hasta 1995, en términos generales (aunque con algunas excepciones), no han seguido una tendencia hacia la flexibilización de las tasas de depreciación fiscal, para los distintos tipos de activos y ramas de actividad económica, a pesar de los propósitos expuestos de fomento. (Ver apartado IV.1.2.).

La ley ha contemplado dos tipos de estímulos básicos con fines

de fomento económico: 1) de depreciación acelerada, mediante acuerdos de carácter general para ramas de producción específicas, relativos a plazos y métodos aplicables, así como a los porcentajes máximos (superiores a los ordinarios), y 2) una opción que establece la deducción en uno o dos años, de los activos fijos nuevos, que se utilicen de manera permanente fuera de las áreas metropolitanas del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey, excepto para mobiliario y equipo de oficina, automóviles, autobuses y camiones de carga.

La depreciación acelerada como estímulo fiscal para la inversión desaparece de la ley en 1991, permaneciendo únicamente la opción para los bienes nuevos utilizados fuera de las principales ciudades. Es decir, aun y cuando se ha establecido un programa de depreciación inmediata con tasas especiales superiores a las ordinarias, bajo el método de línea recta, todavía se limita la liberalización de la política de depreciación, no obstante la permanente necesidad de incrementar los flujos de inversión productiva.

Para una estrategia que persiga el impulso del crecimiento a más largo plazo de la economía, cabría esperar una política de depreciación flexible que permitiera el incremento de las tasas ordinarias así como la consideración de métodos de depreciación más atractivos para la inversión.

El análisis de la depreciación acelerada y de la deducción inmediata se desarrolla en los apartados IV.1.3. y IV.1.4.

## II.3. UN MODELO DE DEPRECIACION

### II.3.1. PLANTEAMIENTO DEL MODELO

El modelo de Robert M. Coen<sup>42</sup> de enfoque neoclásico, intenta inferir la depreciación económica de los activos fijos, a través del comportamiento de los gastos de inversión. Se trata de *ajustar un patrón de depreciación de la capacidad y una vida útil específicos, a las variaciones reales de la inversión bruta para cada tipo de activo e industria. En su caso, aplicado al sector manufacturero de Estados Unidos.*

El modelo relaciona la inversión neta con los cambios en el stock de capital deseado, que depende a su vez del nivel de producción, el precio de la producción y del costo de uso del capital, es decir, el modelo tiene como base el *principio del acelerador*, que presume una relación óptima entre la producción y el stock de capital: si la producción es creciente, se requiere un aumento en el stock de capital.<sup>43</sup>

Se supone que la inversión de reemplazo es igual a los requerimientos de renovación de la planta productiva, calculados para una "distribución de mortalidad" específica, que se define como: *una combinación entre un patrón de depreciación de la capacidad y una vida útil de servicio supuestos.*

A cada distribución de mortalidad corresponde una serie de tiempo particular para la inversión neta y otra para el costo de uso del capital. Las distribuciones de mortalidad que mejor se ajusten a los criterios de selección -que se verán más adelante-, serán las que mejor expliquen el comportamiento de la inversión bruta, (pues inciden tanto en la inversión de reemplazo como en la inversión neta, a través del costo de uso del capital).

---

<sup>42</sup> Coen, Robert M., «Investment Behavior, The Measurement of Depreciation, and Tax Policy», en "American Economic Review", Vol. 65, No. 1, marzo de 1975, pág. 39.

<sup>43</sup> Ver secciones I.2.3. y I.4.4.

La inversión neta depende del cálculo de la inversión de reemplazo, y ésta, de la distribución de mortalidad adoptada. El costo de uso del capital depende a su vez del "valor presente del flujo de depreciación de la capacidad", que también depende de la misma distribución de mortalidad, como se explicará más adelante.

Finalmente, las distribuciones de mortalidad seleccionadas serán traducidas en patrones de depreciación económica y comparadas con la depreciación fiscal, a fin de evaluar la incidencia de la política tributaria de estímulo a la inversión.

### II.3.2. INVERSIÓN BRUTA, NETA Y DE REEMPLAZO

La inversión de reemplazo es calculada mediante la prueba de distintas distribuciones de mortalidad aplicadas a la serie de inversión bruta. Se define  $d_{jt}$  como la fracción de la capacidad productiva original de un activo, que se pierde al final del período  $t$  después de su adquisición, de acuerdo a la distribución de mortalidad  $j$ .  $d_{jt}$  también incluye la obsolescencia originada por mejoras en la productividad de los nuevos bienes. La inversión de reemplazo en el año  $t$  correspondiente a la distribución de mortalidad  $j$ , estará dada por:

$$(1) \quad R_{jt} = \sum_{i=0}^{\infty} d_{jt} I_{t-i}$$

donde  $d_{j0} = 0$ ,  $I_{t-i}$  = inversión bruta en el año  $t-i$ . Como se ha dicho, se supone que el reemplazo de los activos es igual a la depreciación calculada a través de  $j$ . Además, se supone que los activos son retirados exactamente al final de la vida útil supuesta. La ecuación de identidad para la inversión neta será:

$$(2) \quad N_{jt} = I_t - R_{jt}$$

Con series históricas suficientemente grandes para la inversión bruta, pueden generarse series alternativas para la inversión neta. Estas dependerán de la distribución de mortalidad empleada en el

cálculo de la inversión de reemplazo, y de la diferencia de ésta y la inversión bruta.

Las distribuciones de mortalidad utilizadas en la estimación de la inversión neta, diferirán según se trate de inversión en construcciones, maquinaria, equipo de transporte o de oficina, debido a la diferencia en las vidas útiles de servicio supuestas. (Capítulo IV.). No obstante, los patrones de depreciación serán los mismos para los cuatro tipos de bienes.<sup>46</sup>

### II.3.3. SUPUESTOS DE DEPRECIACION

Los patrones de depreciación de la capacidad supuestos, -que implican distintas tasas de depreciación durante la vida útil del activo-, son los siguientes:

A) Balace con Saldo Decreciente (BSD). Con una tasa de disminución  $\delta = 2/n$ , donde n es la vida de servicio supuesta. Este patrón indica un decaimiento geométrico y se supone que el activo pierde toda capacidad productiva una vez alcanzado n. Para este caso:

$$d_{it} = \delta (1 - \delta)^{t-1}$$

como este patrón puede implicar una disminución infinita de la capacidad, se ajustó una tasa distinta para el último año de vida supuesta, a fin de que precisamente en ese año, se agotara la capacidad productiva. Así, la tasa de depreciación para el último año fue más grande en relación a la tasa para los años anteriores.

B) Suma de los Dígitos Anuales (SDA). Al igual que el anterior, este método implica una tasa de depreciación más grande en los primeros años de la vida de servicio del activo, pero en este caso,

---

<sup>46</sup> Para simplificar se suponen cuatro grandes tipos de bienes: 'construcciones' que incluyen edificios, bodegas, etc.; 'maquinaria', que considera diversas clases, dependiendo del tipo de industria o ramo de actividad; 'transporte' que incluye tractocamiones, autobuses, remolques, etc.; 'oficina', que se refiere al mobiliario y equipo de oficina.

la depreciación es más rápida que en el método anterior:

$$d_{3i} = (n + 1 - i) / \sum_{i=1}^n i$$

C) Método de Línea Recta (MLR). Indica una pérdida en la capacidad productiva en la misma cantidad durante cada período de la vida útil del activo:

$$d_{3i} = 1/n$$

D) "One Hoss Shay" (OHS). Para este patrón, la depreciación de la capacidad ocurre sólo hasta el final de la vida de servicio:

$$d_{4i} = 0 ; \text{ para } i = 1, \dots, n-1 ; \text{ y } d_{4n} = 1$$

más precisamente, un activo se deprecia totalmente, exactamente al final del último año de su vida útil supuesta.

Estos patrones de depreciación desde luego son arbitrarios, no obstante, representan una serie interesante de posibilidades para aproximarnos a la depreciación real de la capacidad, para diferentes clases de activo de distintas industrias.

#### II.3.4. DEMANDA DE CAPITAL

Las distribuciones de mortalidad asumidas permiten el cálculo de la serie de costo de uso del capital. En una primera explicación se omite considerar el impuesto al ingreso de las empresas, con el fin de facilitar la exposición. El aspecto fiscal se involucra más adelante.

Si se acepta que los inversionistas maximizarán sus beneficios, cuando el valor presente de los ingresos netos generados por la adición de una unidad de capital sea igual al precio de dicha unidad, y antes no se ha alcanzado ese equilibrio, se debe esperar que añadirán unidades adicionales de capital hasta que se alcance

dicha igualdad:

$$(3) \quad \sum_{t=1}^{\infty} [ p (\partial Y / \partial K) - q (\partial R_{jt} / \partial K) ] \cdot (1+r)^{-t} = q$$

donde  $p$  = precio por unidad de producto;  $q$  = precio de una unidad de capital;  $r$  = tasa de interés real por la que descuentan sus ingresos y costos, los tres son considerados constantes;  $\partial Y / \partial K$  = el cambio en la producción debido a un cambio unitario en el acervo de capital (producto marginal del capital);  $\partial R_{jt} / \partial K$  = incremento en la inversión de reemplazo en el período  $t$  necesario para mantener el stock de capital a su nuevo nivel;  $p(\partial Y / \partial K) - q(\partial R_{jt} / \partial K)$  = cambio en el ingreso neto. El primer miembro de la ecuación representa entonces el flujo de ingresos netos a valor presente debido a la compra de una unidad de capital. Resolviendo para el producto marginal del capital:

$$(4) \quad \frac{\partial Y}{\partial K} = \frac{q r [ 1 + \sum_{t=1}^{\infty} (\partial R_{jt} / \partial K) (1+r)^{-t} ]}{p}$$

de esta ecuación puede derivarse el costo de uso del capital:

$$(5) \quad C_j = q r [ 1 + \sum_{t=1}^{\infty} (\partial R_{jt} / \partial K) (1+r)^{-t} ]$$

lo que indica que estando la empresa en equilibrio, el costo de uso del capital correspondiente a la distribución de mortalidad  $j$ , será igual al valor del producto marginal del capital,  $C_j = p(\partial Y / \partial K)$ . El cálculo del costo de uso del capital es generalizado para cualquier distribución de mortalidad adoptada.  $qr$  es el interés por período que debe pagar la empresa por fondos prestados para financiar una inversión inicial de  $q$  pesos o, si utiliza recursos propios, el costo de oportunidad (el interés que percibiría de no ocupar esos recursos) que le significa emplearlos en esa inversión.  $qr \sum_{t=1}^{\infty} (\partial R_{jt} / \partial K) (1+r)^{-t}$  es el valor presente del costo de todas

las inversiones de reemplazo futuras (incluyendo los reemplazos de reemplazos) necesarias para mantener una unidad de capital, multiplicado por la tasa de interés. La ecuación (5) puede simplificarse de la siguiente manera:

$$(6) \quad F_j = \sum_{t=1}^{\infty} d_{jt} < 1 + r >^{-t}$$

donde  $d_{j0} = 0$ ,  $F_j$  es el valor presente del flujo de depreciación de la capacidad de una unidad de capital de acuerdo con la distribución de mortalidad  $j$ . Puede ser demostrado que:

$$(7) \quad \sum_{t=1}^{\infty} < \partial R_{jt} / \partial K > < 1 + r >^{-t} = F_j / < 1 - F_j >$$

así que:

$$(8) \quad C_j = q r / < 1 - F_j >$$

el costo de uso del capital depende de la distribución de mortalidad supuesta dado que  $F_j$  depende de  $d_{jt}$ , por lo que al igual que la inversión neta, para cada distribución de mortalidad empleada en el cálculo de la inversión de reemplazo, se generará una serie particular para el costo de uso del capital. Este puede verse influenciado por variaciones en los precios de los activos fijos así como en la tasa de interés. Para evitar dificultades en el cálculo del costo de uso del capital es necesario hacer los siguientes supuestos: a) los empresarios esperan que los precios de los activos y de los demás bienes, sean constantes, o que al menos crezcan a una tasa constante; b) la tasa real de interés debe permanecer constante, incidiendo la inflación únicamente en la tasa nominal. Con esta condición,  $r$  mide la tasa marginal de rendimiento real sobre el stock de capital deseado.

La ecuación anterior permite el tratamiento de distintos patrones de depreciación, además del patrón de decaimiento geométrico, que es el utilizado con más frecuencia en los estudios teóricos.

La existencia de impuestos modifica el costo de uso del capital. Debido a que los ingresos gravables son los ingresos brutos. Al ser la depreciación un costo, es posible deducirla de los ingresos brutos gravables. El costo de uso del capital considerando lo anterior es:

$$(9) \quad C_j = \frac{q r}{1 - F_j} \cdot \frac{1 - s - \tau (1 - m s) B}{1 - \tau}$$

donde  $s$  = tasa de crédito fiscal;  $\tau$  = impuesto sobre la renta de las empresas;  $m$  = proporción del crédito fiscal deducido de la base depreciable;  $B$  = valor presente del flujo de depreciación fiscal por la inversión corriente de un peso.  $B$  es determinado por la legislación fiscal. A diferencia de  $F_j$ ,  $B$  es una constante. (a menos de que exista una reforma fiscal en la tasa o método de depreciación respectivo). Esta expresión se reduce para el caso de México, debido a que  $s$  y  $m$  no son consideradas de modo genérico en la legislación fiscal.<sup>45</sup> Se tiene así:

$$(10) \quad C_j = \frac{q r}{1 - F_j} \cdot \frac{1 - \tau B}{1 - \tau}$$

la segunda fracción del lado derecho de la ecuación, viene a ser el factor de ajuste del impuesto para todas las distribuciones de mortalidad. Este coeficiente tomará en cuenta las influencias de la política fiscal.

Debido a que el método de depreciación permitido por la LISR es el de línea recta, la fórmula para  $B$  será:  $\sum_{t=1}^n d_{3t} (1 + r)^{-t}$ ;  $d_{3t} = 1/n$

---

<sup>45</sup> Los Certificados de Promoción Fiscal, CEPROFIS, así como los Certificados de Devolución de Impuestos, CEDIS, pueden considerarse como créditos fiscales, sin embargo, debido a su peculiaridad de ser otorgados bajo ciertas condiciones (por ejemplo, a empresas exportadoras), y dada la falta de información precisa, se ha decidido no considerarlos en el cálculo. Si se incluyeran los CEPROFIS cuyas tasas fueran de 10 y 20 %, el costo de uso del capital se reduciría, pero el efecto aislado de la depreciación fiscal se perdería.

### II.3.5. LA FUNCION DE PRODUCCION

El nivel de producción es una variable básica en este modelo de comportamiento de la inversión. Como las empresas deben ajustar su stock físico para igualar el valor del producto marginal del capital a su costo de uso del capital, es necesario plantear la función de producción a utilizar. Coen supone una función de producción Cobb-Douglas:

$$(11) \quad Y = A L^{\alpha} (K_j^i)^{\beta_{j,i}}$$

donde  $Y$  = producción;  $A$  = parámetro tecnológico (constante);  $L$  = trabajo;  $K_j^i$  = stock del tipo de activo  $i$ , medido de acuerdo a la distribución de mortalidad  $j$ ;  $i$  = construcciones, maquinaria, transporte y oficina;  $\alpha$  = elasticidad producto con respecto al trabajo;  $\beta_j$  = elasticidad producto con respecto al capital en el tipo de activo  $i$ . Derivando parcialmente con respecto a los cuatro distintos stocks de capital, se obtienen los productos marginales de cada stock para los cuatro tipos de activo:

$$(12) \quad \frac{\partial Y}{\partial K_j^i} = \beta_{j,i} \frac{Y}{K_j^i} \quad ; \quad \beta_{j,i} = \frac{Y \text{ mg. } K_j^i}{Y \text{ med. } K_j^i}$$

como se ha supuesto que para maximizar sus beneficios los empresarios deben igualar el valor del producto marginal de cada tipo de capital con su costo de uso respectivo, se tiene:

$$(13) \quad C_j^i = \beta_{j,i} \frac{p Y}{K_j^i}$$

donde  $C_j^i$  = costo de uso del capital para el tipo de activo  $i$  de acuerdo a la distribución de mortalidad  $j$ . Estas ecuaciones permiten obtener los stocks de capital deseados a partir de la función de producción propuesta:

$$(14) \quad \langle K_j^i \rangle^* = \beta_{ji} \frac{P_j Y_j}{C_j^i}$$

los stocks de capital deseados (para cada industria), dependen directamente del valor de la producción y de sus respectivas elasticidades producto, e inversamente de sus costos de uso del capital.

Estas funciones de demanda maximizan los beneficios de acuerdo a los supuestos de la teoría neoclásica, relativos a ingresos y costos marginales, así como al estado de la tecnología expresado en la función de producción Cobb-Douglas.

### II.3.6. DEMANDA DE INVERSIÓN

La inversión neta añade nuevas unidades al acervo de capital. Si se piensa modificar dicho acervo, la inversión neta dependerá de los cambios actuales y pasados en el stock de capital deseado. Coen supone que las funciones de demanda por inversión para cada tipo de activo, toman la forma de una transformación de Koyck, con una distribución de rezagos de la forma siguiente:

$$(15) \quad N_{jt}^i = \omega_{1j} [ \langle K_{jt}^i \rangle^* - \langle K_{j,t-1}^i \rangle^* ] + \omega_{2j} [ \langle K_{j,t-1}^i \rangle^* - \langle K_{j,t-2}^i \rangle^* ] + \lambda_j N_{j,t-1}^i + u_{jt}^i$$

los dos primeros términos son estimados libremente y se asume que los restantes decaen a una tasa geométrica. Sustituyendo el valor de los stocks de capital deseados obtenidos anteriormente:

$$(16) \quad N_{jt}^i = b_1 \left[ \frac{P_{jt} Y_{jt}}{C_{jt}^i} - \frac{P_{j,t-1} Y_{j,t-1}}{C_{j,t-1}^i} \right] + b_2 \left[ \frac{P_{j,t-1} Y_{j,t-1}}{C_{j,t-1}^i} - \frac{P_{j,t-2} Y_{j,t-2}}{C_{j,t-2}^i} \right] + b_3 N_{j,t-1}^i + u_{jt}^i$$

donde  $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$ , son los coeficientes de regresión a ser estimados.  $b_1 = \omega_j / \beta_j$ ;  $b_2 = \omega_j / \beta_j$ ;  $b_3 = \lambda_j$ . Estos coeficientes están referidos a cada uno de los cuatro tipos de activo  $i$ . Debido a que el efecto conjunto de los coeficientes de la distribución de rezagos en la ecuación (15), debe ser del 100 %, es decir, la unidad, es posible identificar los parámetros  $\beta_j$ ,  $\omega_j$  y  $\lambda_j$  de las estimaciones de los coeficientes  $b$ . En la función de inversión neta para cualquiera de los cuatro tipos de activo:

$$\omega_j + \omega_j + \lambda_j = 1$$

sustituyendo estos valores por sus equivalentes:

$$(b_1 / \beta_j) + (b_2 / \beta_j) + b_3 = 1$$

multiplicando por  $\beta_j$ :

$$b_1 + b_2 + b_3 \beta_j = \beta_j$$

despejando para  $\beta_j$ :

$$\beta_j = \frac{b_1 + b_2}{1 - b_3}$$

La inversión neta en el período  $t$ , dependerá de las dos últimas diferencias entre los coeficientes 'nivel de producción / costo de uso del capital' anuales, de la inversión neta en  $t-1$  y de un término de perturbación estocástica. Las funciones de inversión neta deben cumplir con las siguientes restricciones:

1. La estabilidad del modelo implica que los valores absolutos de los coeficientes para la inversión neta rezagada, sean menores a uno:

$$|\lambda_j| < 1$$

2.  $\beta_j$ , las elasticidades producto con respecto al capital de cada tipo de activo, deben ser mayores que cero y menores que uno:

$$0 < \beta_j < 1$$

elasticidades mayores que uno implicarían productos marginales crecientes, lo cual violaría las condiciones de segundo orden para la maximización de los beneficios.

Coen reconoce las limitaciones de esta especificación, y las hace recaer en la misma respuesta rezagada de la inversión neta, a cambios en las variables que determinan el stock de capital deseado.<sup>46</sup>

### II.3.7. CALCULO DE LA INVERSION BRUTA

Dado el supuesto de que la inversión de reemplazo es igual a los requerimientos de reposición calculados de acuerdo a la distribución de mortalidad  $j$ , la predicción de la inversión bruta asociada a la misma distribución de mortalidad será:

$$(17) \quad \hat{I}_{jt} = \hat{N}_{jt} + R_{jt}$$

es decir, será igual a la inversión de reemplazo más la estimación de la inversión neta para el mismo período y distribución de mortalidad. El error en la predicción de la inversión bruta cuando se supone la distribución de mortalidad  $j$  es:

$$(18) \quad I_t - \hat{I}_{jt} = N_{jt} - \hat{N}_{jt}$$

donde el error de predicción para la inversión bruta es igual al error de predicción para la inversión neta. Puede apreciarse a

---

<sup>46</sup> Bellman, José, Op. Cit., emplea el mismo modelo proponiendo especificaciones adicionales para el rezago de la función.

partir de las últimas dos ecuaciones, la necesidad de comparar las distintas distribuciones de mortalidad, para evaluar su capacidad explicatoria del comportamiento de la inversión bruta, al mismo tiempo, es posible examinar la precisión de las estimaciones de la inversión neta.

La mejor distribución de mortalidad es la que al generar series para la inversión neta y la de reemplazo, produzca una estimación de la inversión bruta lo más cercana posible a la inversión bruta observada.

Los criterios de selección de la mejor distribución de mortalidad para cada tipo de activo en cada rama, requieren en primer lugar, de la clasificación de las 12 regresiones de inversión neta de (16), (para cada combinación rama-activo: 4 métodos de depreciación y 3 vidas útiles supuestos), producidas por cada distribución de mortalidad, en función del error estándar más bajo. La distribución de mortalidad que produzca aquella regresión con el error estándar más bajo, y cuyos parámetros  $\beta_j$  y  $\lambda_j$  cumplan con las restricciones señaladas más arriba, será seleccionada como la mejor.

Como cada distribución de mortalidad produce un valor distinto en las diferencias de (18), el error estándar más bajo, (es decir, la desviación estándar de los valores derivados  $N_j$ , u observados  $X_j$ , respecto a los valores estimados  $\hat{N}_j$ ,  $\hat{I}_j$ ), es la mejor medida de la "bondad del ajuste" de cada estimación, mejor que el coeficiente de determinación  $r^2$ , dada la alta variabilidad en las series de inversión neta  $N_j$ .

Resumiendo, son dos condiciones las que fundamentan los criterios de selección: 1) el error estándar más bajo, y 2) parámetros que satisfagan las restricciones para la distribución de rezagos y la función de producción.

### II.3.8. INCIDENCIA DE LA POLÍTICA DE DEPRECIACION

La incidencia de la política de depreciación fiscal en el comportamiento de la inversión, puede analizarse comparando los

valores presentes de los flujos de depreciación económica y fiscal, sobre un peso invertido en capital fijo.

Las distribuciones de mortalidad seleccionadas (que se relacionan con la depreciación de la capacidad), serán convertidas en patrones de depreciación económica y contrastadas con la depreciación fiscal.

Si se mantienen los supuestos de que los precios permanecen constantes o que cambian a una tasa constante, y que  $r$  es la tasa real de interés, el valor de un activo al inicio del año  $t$  de su vida de servicio  $V_t$ , debe ser igual al valor presente del flujo de capacidad productiva desde el año  $t$  hasta el año  $n$ , (el final de su vida útil):

$$(19) \quad V_t = \sum_{i=0}^{n-t} (1+r)^{-i} CP_{t+i}$$

donde  $CP_{t+i}$  es la capacidad productiva del activo al inicio del año  $t+i$  de su vida de servicio. Para el patrón "One Hoss Shay" cuya capacidad productiva es la misma en cada año de servicio, es decir, la unidad:

$$(20) \quad V_t = \sum_{i=0}^{n-t} (1+r)^{-i} (1)$$

La depreciación económica en el año  $t$  es la pérdida de valor durante el año o  $V_t - V_{t+1}$ , y  $\gamma_t = (V_t - V_{t+1})/V_t$  mide la pérdida relativa respecto al valor original.  $\gamma_t$  describe el patrón de depreciación económica de un activo con valor inicial de un peso, y:

$$(21) \quad VPFDE = \sum_{t=1}^n \gamma_t (1+r)^{-t}$$

es el valor presente del flujo de depreciación económica. Por supuesto, si este flujo es inferior al correspondiente a la depreciación fiscal (B), quiere decir que, o bien las vidas de servicio de los activos permitidas por la ley son inferiores a las reales, o que los métodos de depreciación empleados aceleran la

depreciación para fines fiscales.

Debe tenerse en cuenta que aun empleando el método de línea recta, puede acelerarse la depreciación si se reduce la vida fiscal de los activos o, lo que es lo mismo, si se aumenta la tasa de depreciación anual permitida.

### II.3.9. RESUMEN

El modelo de Coen es un modelo con enfoque neoclásico sobre el comportamiento de la inversión, que admite supuestos alternativos sobre los patrones de desgaste y vidas de servicio de los activos fijos. Estos supuestos son utilizados para ajustar el modelo a las series de tiempo de inversión bruta en los tipos de activo construcción, maquinaria, transporte y oficina, para cada industria o rama de actividad económica analizada.

El modelo plantea que la inversión bruta es función creciente de la inversión neta y de la inversión de reemplazo. Ambos argumentos dependen -aunque de manera diferente-, de la mejor distribución de mortalidad seleccionada. El hecho de que las distribuciones de mortalidad tengan como base el comportamiento de la inversión bruta, (a través de las vidas útiles observadas, ver sección IV.2.2.4.), asegura desde un principio el que la inversión bruta se vea explicada por sí misma, aunque de modo indirecto.

Esta circunstancia nos remite a la teoría de la dinámica económica, y ulteriormente, al análisis del ciclo económico. Siendo el objetivo de este trabajo, el análisis de la incidencia de la política tributaria sobre la inversión, el modelo es de utilidad al sugerir que una política flexible de depreciación fiscal, puede alterar tasas y métodos a fin de influir positivamente en la inversión.

Lo anterior puede desprenderse de la relación mecánica existente en las ecuaciones (10) y (16). Como puede observarse, la inversión neta tiene una relación inversa (a través de los stocks deseados de capital), con el costo de uso del capital, lo cual es

comprensible si se considera que los empresarios buscan maximizar sus beneficios. A su vez, el costo de uso del capital es función creciente de la tasa del impuesto sobre la renta de las empresas, y función decreciente del flujo de depreciación fiscal, producto de las tasas y métodos de depreciación establecidos en la ley.

Finalmente, es necesario resaltar que la inferencia de la depreciación económica de los activos fijos basada en este modelo, está sujeta a varias condiciones: forma de la función de producción, especificación de la función de inversión neta, construcción arbitraria de las distribuciones de mortalidad, entre otros supuestos, por lo que al analizar la incidencia de la política fiscal, no debe perderse de vista las limitaciones inherentes al modelo.

## CAPITULO III. CICLO ECONOMICO E INVERSION EN MEXICO

En este capítulo se hará una breve descripción de las características esenciales del desarrollo de la economía del país y del sector industrial en particular. El período comprende desde los inicios de la industrialización hasta la época reciente. También se pondrán de relieve los ciclos económicos y su vinculación con los cambios en las políticas de desarrollo y con las condiciones del sector externo.

### III.1 FASES DEL DESARROLLO DE LA ECONOMIA MEXICANA

El desarrollo económico de México desde la época colonial y a través de sus distintas etapas históricas, ha estado determinado en buena medida, por algún sector de la economía con mayor peso específico y orientado fundamentalmente ya sea a la producción para exportación o a la producción para el mercado interno.

Así, la actividad minera es representativa del período colonial y aun del siglo XIX. Los altibajos de esta industria, típica del sector exportador, repercutían directamente en el comportamiento global de la producción, dado su alto grado de interrelación con las principales ramas de la economía.

La producción agrícola y la producción de petróleo. (ésta última al iniciar el presente siglo), se sumaron a la actividad minera para fortalecer la posición del sector exportador como eje del crecimiento económico.

A partir de los años cuarenta y hasta 1982, el modelo de desarrollo económico se apoyó en la sustitución de importaciones, primero como efecto de circunstancias adversas en el sector externo, y después como medida consciente para inducir la industrialización

del país.

Desde 1982, y con mayor fuerza desde 1985, se aprecia la liberalización del comercio exterior, producto del cambio en la política económica de una orientación proteccionista, a una de gradual incorporación a los mercados mundiales, siendo la promoción de las exportaciones el principal elemento para alentar la demanda agregada.

### III.1.1. INICIOS DE LA INDUSTRIALIZACION

Los inicios de la industrialización del país pueden encontrarse aún de manera incipiente, a finales del siglo XIX y principios del XX. En esos años el sector manufacturero creció rápidamente gracias a un primer proceso de sustitución de importaciones en algunas industrias básicas, como las de textiles, cerveza, papel, cemento y acero.<sup>47</sup>

La introducción del ferrocarril así como la afluencia de capitales externos ingleses y franceses, principalmente, crearon las condiciones propicias para que el mercado interno comenzara a tener mayor importancia en la economía del país.

Las décadas de los años veinte y treinta de este siglo, son reconocidas como las de consolidación de las bases para el proceso de industrialización. La creación de obras de infraestructura como la red de caminos, así como la aparición de las principales instituciones financieras de fomento, permitieron la integración de regiones del país antes aisladas y contribuyeron a un mayor crecimiento económico. Simultáneamente, fueron reflejo de los propósitos deliberados para promover el desarrollo a partir de la ampliación del mercado interno.

*"Si bien es cierto que durante estos años [la década de 1930]*

---

<sup>47</sup> Cárdenas, Enrique. «Los problemas económicos contemporáneos en perspectiva histórica», pág. 19, en: Brothers, Dwight S. y Solís, Leopoldo, (compiladores), "México en busca de una nueva estrategia de desarrollo", México, FCE, serie "Lecturas, El Trimestre Económico", no. 74, 1992.

la economía no mostró un gran dinamismo, muchas de las medidas adoptadas en esta época y, en especial, durante el régimen de Cárdenas, permiten explicar, en gran medida, la estabilidad y la prosperidad que la caracterizaron durante las tres décadas posteriores. Destacan, entre otras, las siguientes: la creación de instituciones económicas como el Banco de México, Nacional Financiera, el Banco de Crédito Agrícola, el Banco de Crédito Ejidal, el Banco de Comercio Exterior, etc.; la creación de instituciones políticas. . . lo que permitió mantener la estabilidad política y social indispensable para un crecimiento sostenido. . ."<sup>48</sup>

La Gran Depresión de 1929, influyó decisivamente sobre la economía y la política económica de México. La disminución de la demanda de exportaciones propició una baja de la producción así como un desequilibrio comercial, lo que llevó a una depreciación del tipo de cambio, que a su vez alteró los precios relativos de los bienes exportables y los producidos para el mercado interno.

Este hecho contribuyó al cambio de orientación de la demanda nacional, de los bienes del exterior por los producidos internamente. La sustitución de importaciones durante los años treinta, produjo un incremento en la demanda del sector industrial de 36.9 %.<sup>49</sup>

Por otro lado, la política económica del gobierno se amplió del ámbito casi exclusivo de la política comercial, a uno donde los instrumentos básicos de conducción tuvieron su origen en las políticas monetaria, fiscal y cambiaria. Así, "El sector interno se convirtió en el motor del crecimiento porque la sustitución de importaciones era estimulada por la Depresión y promovida por el Estado."<sup>50</sup>

Desde la depresión de los años treinta y durante cuarenta años, el gobierno persiguió la industrialización del país a través de una

<sup>48</sup> García-Yébenes, Luz María, «La Realidad Económica de México en el siglo XX. Una perspectiva histórico-económica de México», pág. XII, en: Macro Análisis Económico, S. C. "Realidad Económica de México 1993. Compendio Estadístico", México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1993.

<sup>49</sup> Cárdenas, Enrique, Op. Cit., pág. 22.

<sup>50</sup> Ibid., pág. 23.

amplia protección del mercado interno. Para ello se impusieron cuotas al comercio exterior que permitieran sustituir las importaciones de bienes de consumo y de los bienes intermedios más fáciles de fabricar.

Otras medidas de apoyo fueron el gran dinamismo de la inversión pública -que además de generar externalidades positivas para la inversión privada mediante la creación de infraestructura, contribuyó por sí misma a la ampliación del mercado-, así como incentivos fiscales y subsidios a las actividades industriales y agropecuarias.

La industrialización del país fue causa y efecto de que el PIB real creciera a una tasa promedio anual de 5.7 % entre 1931 y 1970.<sup>51</sup> No obstante, el proyecto de alejar la dependencia del exterior a través de la sustitución de importaciones, no se cumplió debido a que el proceso mismo de sustitución requería de una cantidad creciente de importaciones. Además, la política proteccionista y su prolongación, fueron la causa de que en buena medida, la industria se volviera ineficiente y aumentara su dependencia.

Según Leopoldo Solís<sup>52</sup>, existen dos periodos claramente diferenciables entre 1935 y 1972. El primer período, de 1935 a 1956, fue de "crecimiento con inflación", mientras que de 1957 a 1972 fue un periodo de "crecimiento con estabilidad de precios", también conocido como *desarrollo estabilizador*.

La explicación que suele darse de esta diferencia, es que en el primer período, el gobierno recurría frecuentemente a gastos deficitarios que ocasionaban presiones sobre los precios, mientras que en el período siguiente se abstuvo de financiar su déficit con recursos que favorecieran la inflación, (por ejemplo, la emisión de dinero).

Otra explicación para el comportamiento del primer período, puede ser el hecho de que la crisis de los años treinta en Estados

---

51 Cárdenas, Enrique, Op. Cit., pág. 24.

52 Solís, Leopoldo, "La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas", México, Siglo XXI, 1987, (1a. ed. 1970, 1a. ed. revisada 1981).

Unidos, produjo una contracción de la demanda externa de exportaciones mexicanas, que a su vez ocasionó una crisis de balanza de pagos orillando al gobierno a devaluar el peso en 1954. La segunda guerra mundial (1940-1945) y la guerra de Corea (1950-1953), tuvieron por el contrario, un efecto favorable sobre las exportaciones mexicanas.

*"La cambiante situación internacional, algunas veces favorable y otras adversa, tenía drásticas implicaciones para la demanda externa de exportaciones mexicanas de bienes y servicios, mientras que la demanda mexicana de importaciones dependía de su propia tasa de crecimiento."*<sup>53</sup>

La política económica durante el período de crecimiento con estabilidad, se apoyó en la creencia de que el crecimiento de la economía y el mejoramiento de los niveles de vida, estaban asociados al proceso de industrialización. En este sentido, la política de sustitución de importaciones determinó el rumbo de la industrialización del país.

### III.1.2. EL "DESARROLLO ESTABILIZADOR"

El período de desarrollo estabilizador (1957-1972), se caracterizó por un rápido crecimiento del producto y por una inflación y tipo de cambio estables. En este período las razones 'déficit público / PIB' (ver cuadro 1.4.), y 'deuda externa / PIB', se mantuvieron en un nivel relativamente bajo y sin variaciones importantes.

*"Durante la década de los 60s, el manejo de la política económica privilegió la estabilidad macroeconómica asociada al equilibrio de las finanzas públicas, en el período conocido como 'Desarrollo Estabilizador'. . ."*<sup>54</sup>

Este período coincidió con la consolidación del modelo de

---

53 Cárdenas, Enrique, Op. Cit., pág. 26.

54 García-Vévenes, Op. Cit., pág. XVI.

crecimiento "hacia adentro" o de sustitución de importaciones, aplicado desde los años cuarenta. Según Jaime Zabludovsky<sup>55</sup>, dicho modelo tuvo su base en la producción de bienes en los que México no contaba con ventajas comparativas, y que no hacían uso intensivo de insumos abundantes como la mano de obra. Esta puede ser una explicación del agudizamiento de los problemas de desempleo y de la inequitativa distribución del ingreso.

La política de sustitución de importaciones planteaba que para alcanzar la industrialización, debían sustituirse primero las importaciones de bienes de consumo no duradero, posteriormente las de consumo duradero y finalmente las de bienes de capital. Sin embargo, esta política "... derivó en una severa dependencia con respecto a las importaciones que aún hoy sigue definiendo los límites al crecimiento económico sostenido, dada la incapacidad de financiar los déficit externos."<sup>56</sup>

El cambio en el dinamismo del sector industrial a mediados de los sesenta (ver cuadro 2.4.), fue producto de que no pudo continuarse con la sustitución de bienes de capital. Además, las fuentes internas de financiamiento resultaban escasas debido al estancamiento de las exportaciones, (ver cuadro 1.1.). Por otro lado, la inequitativa distribución del ingreso comprimó la demanda interna.

La política comercial de este período se enfocó hacia la protección de los productores nacionales, observándose un cambio en las exportaciones como porcentaje del PIB, pasando de 5.4 % a 3.3 % entre 1965 y 1975, pues la producción se dirigió predominantemente hacia el mercado interno (ver cuadro 1.3.)

*"Durante el período del desarrollo estabilizador las exportaciones de mercancías crecieron en términos reales a una tasa media anual de 1.6 % mientras que en el período 1956-1958 se observó*

---

<sup>55</sup> Zabludovsky, Jaime, «Liberación Comercial y Ajuste Macroeconómico», en: Brothman, Dwight S. y Solís, Leopoldo, (compiladores), "México en busca de una nueva estrategia de desarrollo", México, FCE, serie 'Lecturas, El Trimestre Económico', no. 74, 1992.

<sup>56</sup> García-Yébenes, Op. Cit., pág. XIV.

una tasa de 4.0 % . . . Además, dado que el modelo de sustitución de importaciones era 'intensivo en importaciones' . . . las altas tasas de crecimiento aumentaban la demanda de importaciones e incrementaban los déficit de comercio exterior."<sup>57</sup>

Los continuos déficit en la cuenta corriente, fueron financiados con inversión y endeudamiento externos, debido a que las magnitudes de dichos déficit fueron consideradas razonables.

El período del desarrollo estabilizador coincidió con un período sin contratiempos en la economía mundial. El aumento del volumen del comercio internacional<sup>58</sup> contribuyó a mantener un crecimiento moderado de las exportaciones mexicanas en la segunda mitad de los sesentas (ver cuadro 1.1.), a pesar de su menor participación en el PIB y del incremento del déficit en cuenta corriente, que favoreció el debilitamiento de la estrategia de sustitución.

" . . . podría decirse que el período del 'desarrollo estabilizador' . . . se debió más a la ausencia de fluctuaciones externas que a la disciplina presupuestaria del gobierno mexicano. Esta hipótesis no significa que la disciplina fiscal no haya sido importante; . . . fue una condición necesaria, pero sin duda insuficiente, para obtener la estabilidad de los precios y del tipo de cambio."<sup>59</sup>

Claramente, las condiciones de la economía y del comercio mundiales, han tenido repercusiones muy importantes sobre el comportamiento de la economía mexicana. Incluso en los períodos donde las principales fuentes del desarrollo dependían del crecimiento del mercado interno, la economía ha estado subordinada a las fluctuaciones de los precios internacionales, situación que ha derivado en los déficit externos, resultado además, del comportamiento seguido por el proceso de sustitución.

---

<sup>57</sup> Zabludovsky, Jaime, Op. Cit., Pág. 104.

<sup>58</sup> Cárdenas, Enrique, Op. Cit. Véase también el apartado I. d. 1. sobre el impacto del sector externo en el desenvolvimiento del ciclo económico.

<sup>59</sup> Ibid., págs. 20-27.

### III.1.3. EL "DESARROLLO COMPARTIDO"

El período 1971-1982, del auge petrolero o de desarrollo compartido, estuvo caracterizado desde un principio, por una política dirigida fundamentalmente a incrementar el empleo vía aumentos del gasto público. Al no existir un aumento similar en las recaudaciones fiscales, se originó un déficit público cada vez mayor, y un aumento considerable de la inflación. (Ver cuadro 1.4.). Para financiar dicho déficit se recurrió a la emisión de nuevo circulante y al endeudamiento con el exterior.

La década de los años setenta fue de gran inestabilidad en la economía mundial. La guerra de Vietnam, el derrumbe del sistema de Bretton Woods y la crisis petrolera fueron las causas principales. Según Enrique Cárdenas, para aislar al país de las fluctuaciones externas, el gobierno de Luis Echeverría incurrió en grandes gastos que produjeron un crecimiento de los precios, así como un aumento de la producción a una tasa promedio anual de 6 % entre 1970 y 1976.

El sector exportador no proporcionaba las divisas suficientes para mantener ese ritmo de crecimiento. El aumento de la deuda junto a la incapacidad de la economía para financiar las importaciones, aunado al proceso inflacionario, hicieron insostenible la situación del sector externo. Todo ello contribuyó al agudizamiento de los desequilibrios y al inicio de una grave crisis económica. Por otro lado, el modelo de desarrollo de "sustitución de importaciones", había sido eficaz para impulsar la industrialización y el crecimiento de la economía, pero no había resuelto los problemas de desempleo y de distribución del ingreso:

*"... la concentración del ingreso restringió la capacidad de compra de los grandes núcleos de la población, impidió que crecieran las industrias de bienes de consumo no duradero y sólo la clase media tuvo acceso a los bienes intermedios."<sup>60</sup>*

Las presiones inflacionarias (favorecidas por la contraposición

---

<sup>60</sup> Secretaría de Educación Pública, "Enciclopedia de México", CEMSA, 1988, 110. ed. 1977, Tomo VII, pág. 4215.

de las variables fiscales y monetarias, y por el desequilibrio presupuestario), colocaban en una situación delicada a la balanza de pagos que junto a los problemas de largo plazo, condujeron a la devaluación de 1976. El gobierno se vio orillado a establecer un programa de ajuste al mismo tiempo que firmar un acuerdo contingente con el Fondo Monetario Internacional.

El programa de estabilización implementado, tuvo como objetivo general el de reducir los desequilibrios macroeconómicos. Además de la devaluación, se puso en práctica una política de restricción a las importaciones para reducir los déficit de la cuenta corriente (ver cuadro 1.3.); para el combate a la inflación se aplicaron medidas contractivas de la demanda agregada.

No obstante lo anterior, el gobierno de López Portillo persistió en la política de mantener elevado el gasto público -después del breve período de contracción-, gracias al incremento de los ingresos por la venta de petróleo. La posterior reducción de estos ingresos en 1982, ocasionó que el gobierno volviera a financiar su déficit con aumentos del circulante y de la deuda externa, factores que a la postre recrudecerían las futuras crisis de la economía.

El crecimiento de las exportaciones petroleras puso fin al programa de estabilización e inició un período de rápido crecimiento económico entre 1978 y 1981 (cuadro 1.2.). La participación de las exportaciones de petróleo en el total de las exportaciones, pasó de 30.7 a 77.6 % entre 1978 y 1982, mientras que el crecimiento del producto alcanzó una tasa promedio anual de 8.5 % de 1978 a 1981.<sup>61</sup>

La afluencia de divisas permitió la importación de bienes de capital y materias primas en cantidades crecientes. De igual modo, pudo incrementarse la infraestructura para la explotación de petróleo. Sin embargo, el crecimiento inducido en la economía se enfrentó a una mayor demanda de bienes intermedios y de capital importados, lo que volvió a originar presiones sobre la cuenta corriente y a que creciera el endeudamiento con el exterior: "Este

---

de Cárdenas, Enrique, Op. Cit., pág. 28.

pasó de 10.9 miles de millones de dólares en 1978 a 33.4 en 1980 y a 58.1 en 1981.<sup>42</sup>

No obstante haber contribuido a un rápido crecimiento de la economía, y a reducir los déficit públicos en los primeros años de su auge, las exportaciones de petróleo aceleraron la acumulación de divisas y el rápido crecimiento del gasto global. Al ser la tasa de inflación mayor que la de los Estados Unidos, la sobrevaluación del peso respecto al dólar provocó un crecimiento extraordinario de las importaciones por encima de las exportaciones.

El crecimiento del déficit público debido en parte al aumento de los subsidios, aunado a la creciente fuga de capitales en una situación de creciente apreciación del tipo de cambio real, condujeron a la crisis de 1982, en que se suspendieron temporalmente los pagos al exterior al tiempo que se decretaba un control de cambios y la nacionalización de la banca.

El volumen del comercio exterior de México se había cuadruplicado de 1976 a 1981. Por otro lado, para hacer frente al déficit creciente en la balanza de pagos, se tuvo que recurrir nuevamente a la inversión extranjera y al endeudamiento público y privado. La deuda pública externa creció en 131 % entre 1977 y 1981.<sup>43</sup> El desequilibrio en la cuenta corriente cada vez fue más grande y en 1982 las devaluaciones del peso hicieron más evidentes las distorsiones del consumo y de la producción, propiciadas en buena medida por el auge petrolero.

#### III.1.4. EL NUEVO ENFOQUE DEL MODELO DE DESARROLLO

La crisis de 1982 originó un cambio en la política económica que había adoptado el gobierno de José López Portillo. Contra la política de gastos crecientes con un déficit público del 17 % del PIB, se redujeron los subsidios en bienes y servicios públicos con precios controlados. Contra el peso del servicio de la deuda externa

<sup>42</sup> García-Yáñez, Op. Cit., pág. XVIII.

<sup>43</sup> Cárdenas, Enrique, Op. Cit., pág. 29.

que absorbía 77 % de las exportaciones, se declaró una moratoria y se negoció un paquete de medidas contingentes con el Fondo Monetario Internacional.

A las condiciones económicas adversas ya señaladas, se sumaban una inflación cercana al 100 %, una devaluación del tipo de cambio superior al 110 %, un crecimiento de la oferta monetaria próxima al 100 % y principalmente, la contracción de la actividad económica. (Ver cuadro 1.2.).

En estas circunstancias se implementó un nuevo programa de estabilización para frenar el crecimiento de los precios. Para ello se aplicaron medidas tendientes a reducir el déficit público, así como una política de contención salarial. Las elevadas tasas de interés contribuyeron también a reducir todavía más los niveles de inversión privada.

El reto del gobierno de Miguel de la Madrid era doble: combatir la inflación y promover el crecimiento sostenido de la economía. Para el primer caso los objetivos de política económica fueron: 1) disminuir el déficit presupuestal, y 2) reducir la oferta monetaria.

Ello implicaba no utilizar los caminos ortodoxos para fomentar el crecimiento económico, y por el contrario, el lento desenvolvimiento de la actividad económica se constituía en un elemento adicional para enfrentar el incremento continuo de los precios. En este sentido, el encarecimiento de las importaciones que siguió a las devaluaciones de 1982, aunque por una parte frenaba el crecimiento económico, por otra disminuía la presión para financiar un enorme déficit en cuenta corriente.

Tales medidas tuvieron un costo económico y social muy alto: las consecuencias más evidentes fueron una reducción de los salarios reales y el consiguiente deterioro de las condiciones de vida de las clases sociales de menores ingresos. Los efectos sobre la producción no fueron muy distintos. El PIB tuvo una variación de -0.6 % en 1982 y de -4.2 % en 1983, mientras que la inversión global decrecía en 16.8 y 20.3 % durante los mismos años. Estas variaciones fueron las más abruptas para el período 1960-1993. Las tasas de inflación por

su parte se ubicaron en 98.9 % para 1982 y en 80.8 % para 1983. (Ver cuadros 3.1. y 1.2.).

Aunque para 1984 el PIB y el nivel de la inflación mostraron una mejora con relación al año anterior, la crisis petrolera y el bajo dinamismo de las exportaciones no petroleras contribuyeron a crear expectativas devaluatorias y a la fuga de capitales, lo que determinó finalmente que se efectuaran nuevas devaluaciones del peso en 1985 y 1986.

Según Enrique Cárdenas, la política macroeconómica estuvo orientada en la dirección correcta aunque la intensidad con que fue aplicada no fue suficiente para alcanzar los resultados esperados. A esta situación se agregó el problema de la reducción de los ingresos por la venta de petróleo.

Para 1986 los problemas de cuatro años atrás prácticamente eran los mismos: una contracción de la actividad económica de 3.8 %, una tasa de inflación de 105.8 % (que junto a la de 1987 de 159.2 % fueron las tasas más altas del período), y un déficit público del 16 % del PIB, con el problema adicional de que la deuda externa volvía a adquirir un peso extraordinario.

En 1987, los precios en fuerte ascenso y los aumentos nominales al salario generaron una 'espiral inflacionaria', -es decir, el crecimiento de la inflación generaba expectativas que contribuían a su propio crecimiento-, lo que produjo un mayor deslizamiento de la paridad cambiaria y el crecimiento de las tasas de interés internas, a fin de evitar una fuga masiva de capitales. Este hecho presionaría aún más a las finanzas públicas, y tendría efectos negativos sobre la inversión.

Nuevamente fue el combate a la inflación la prioridad de la política económica. Se puso en práctica para ese fin, un plan de estabilización que tuvo como base un acuerdo previo entre las cúpulas de los principales sectores productivos y del gobierno. El "Pacto de Solidaridad Económica" PSE, instituido en diciembre de 1987, perseguía el ajuste de los precios relativos y su posterior congelamiento. Con eso fin se planeó la reducción del déficit

público, la devaluación de la moneda y una disminución gradual de las tasas de interés. Posteriormente se implantó un control de los salarios, de los precios y del tipo de cambio nominal. Tal política intentaba poner freno a las expectativas inflacionarias.

Asimismo, como medidas complementarias, y en el marco de las reformas estructurales iniciadas en 1983, se aceleró la apertura comercial y la privatización de un número importante de empresas públicas.

Para el siguiente año pudo alcanzarse una mejoría en los principales indicadores económicos, sin embargo, continuaba latente el peligro que representaba para esa nueva estrategia, la liberación de los precios controlados.

La liberalización del sector externo de la economía, se intensificó mediante reducciones considerables de las tasas arancelarias y de los permisos de importación. Los trámites de ingreso al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), y la posterior incorporación, se orientaban hacia el mismo objetivo que las reducciones señaladas: acrecentar el volumen del comercio exterior y ulteriormente elevar la competitividad de las exportaciones.

En 1987 las exportaciones no petroleras habían aumentado 74 % respecto de 1985, debido principalmente a la exportación de manufacturas. Una condición previa para este desarrollo fue sin duda la prosperidad de la economía estadounidense. Mientras que en 1982 las exportaciones no petroleras representaron el 22 % del total de las exportaciones, en 1985 representaron el 32 % y en 1987 el 58 %.

Este cambio en la composición de las exportaciones y su crecimiento, es lo que ha permitido afirmar a algunos autores que ha ocurrido un cambio estructural en la economía mexicana. Se reconoce la importancia de tener un sector exportador diversificado, para evitar depender predominantemente de un sólo producto, como ha ocurrido con la plata o el petróleo en otras épocas, productos que han estado sujetos a variaciones abruptas de los precios internacionales.

Refiriéndose a esta situación, Enrique Cárdenas dice:

*"... esta es la primera ocasión (1987) en la historia económica mexicana en que la mayoría de las exportaciones de mercancías está integrada por exportaciones no tradicionales. Sin embargo, no está clara aún la medida en que el incremento de las exportaciones se deba esencialmente a la contracción del mercado interno y la medida en que se trate de una respuesta al tipo de cambio favorable y la liberación comercial."*<sup>44</sup>

Independientemente de esta consideración, la política de liberalización comercial estuvo determinada en grado importante, por la tendencia mundial hacia una economía más interdependiente y sustentada en bloques económicos multinacionales.

En 1988 las exportaciones de manufacturas alcanzaban el 56 % de las exportaciones de mercancías, contra un 20 % en 1982. Este cambio se debió a la política de liberalización comercial que fue reduciendo las barreras al comercio internacional, aunque algunos sectores como el agropecuario y las industrias automotriz, farmacéutica y electrónica, permanecieron protegidos por licencias de importación.

El gobierno de Carlos Salinas continuó la política de ajuste con el "Programa de Estabilización y Crecimiento Económico" PECE. Como el PSE, este programa tenía como objetivo combatir la inflación por el lado de las expectativas, aunque con mayor intensidad.

Las distintas versiones del PECE preveían una revisión periódica de precios y Tarifas públicos, incrementos moderados de los salarios nominales, el saneamiento de las finanzas públicas y la profundización de la apertura externa que consideraba la creación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá.

El manejo del programa de estabilización se caracterizó por un tratamiento cauteloso de las variables fiscales, monetarias y financieras, a fin de mantener el control del proceso inflacionario como objetivo central.

---

de Cárdenas, Enrique. Op. Cit., Págs. 33.

Los resultados de las distintas fases del PECE fueron la recuperación de un crecimiento moderado del producto y de la inversión, así como una tendencia descendente de la inflación. El sector externo sin embargo, presentó señales de agotamiento, lo que constituyó una fuente de gran riesgo para la consolidación de la recuperación económica.

El éxito de las reformas estructurales dependería del fortalecimiento del sector exportador y de la llegada de capitales externos en forma de inversión productiva. La crisis de 1993 puso en evidencia la vulnerabilidad de la economía ante cambios en los mercados financieros, que junto a factores de índole política, pusieron al descubierto los problemas no resueltos de épocas anteriores: un mercado interno deprimido, producto de la pérdida paulatina de poder de compra; un sector industrial tecnológicamente rezagado y sin estímulos que alentaran su crecimiento; el atraso sin visos de recuperación del sector agrícola; la creciente concentración del ingreso que, en síntesis, retroalimentaba los desequilibrios y que finalmente obstaculizó la consecución de las metas de desarrollo económico y social.

### III.2. EVOLUCION DEL PRODUCTO Y DE LA INVERSION

El desenvolvimiento del producto y de la inversión en México ha dependido tanto de la conformación de su proceso de desarrollo interno a lo largo de varias décadas, como de los vaivenes de la economía mundial. La política económica dirigida a la industrialización desde los años cuarenta, adoptó como estrategia de desarrollo al proceso de sustitución de importaciones, caracterizado por la necesidad de mayores insumos del exterior para la producción de bienes de consumo y de bienes intermedios.

Pueden distinguirse los efectos derivados de tal estrategia de desarrollo así como de los shocks externos sobre la evolución de la economía mexicana. Como se refirió en el subcapítulo anterior, el

período de desarrollo estabilizador se caracterizó por el crecimiento de la economía en condiciones de relativa estabilidad. Asimismo, es posible asociar este hecho con la prosperidad del capitalismo mundial bajo el influjo de políticas de corte keynesiano.

### III.2.1. PRODUCTO E INVERSIÓN GLOBAL

En el capítulo I se ha descrito la existencia de una relación muy estrecha entre los niveles de producto y de inversión desde varias posiciones teóricas, como la del principio del acelerador de enfoque neoclásico, o la teoría del ciclo económico de Kalecki. En todos los casos resulta imposible intentar analizar ambas variables sin una relación que implique dependencia o condicionamiento.

La información para el período 1960-1993 muestra que tanto el producto como la inversión tienden a orientarse en un mismo sentido, ya sea en un período de expansión o en uno de contracción. En años de alto crecimiento económico la inversión también mostró altas tasas de crecimiento, como en la década de los sesenta y en menor medida en la de los setenta. Asimismo, en el período 1982-1988 el bajo crecimiento de la economía estuvo asociado con tasas de variación negativas para la inversión (ver cuadros 3.1. y 3.2.).

Esta relación directa entre ambas variables es explicable por el hecho de que la inversión es un componente de la demanda agregada, y por lo tanto, también del nivel de producción. Según que la economía se encuentre en auge o en recesión, la inversión se comportará en el mismo sentido pero con variaciones magnificadas.<sup>65</sup> Puede esperarse que a tasas relativamente altas de crecimiento del producto correspondan tasas mayores para la inversión, como en el período 1978-1981, o que en los años de contracción de la economía las variaciones negativas para la inversión sean también mayores, por ejemplo en 1982, 1983 y 1986.

---

<sup>65</sup> Como se ha señalado anteriormente, desde el punto de vista teórico el aumento o disminución de la inversión puede ser causa y efecto del auge o contracción de la actividad económica.

Los ciclos del PIB y de la inversión para el período 1961-1993 se presentan en la gráfica 3 y permiten apreciar el comportamiento conjunto de ambas variables macroeconómicas. El coeficiente de inversión (participación de la inversión en el PIB), es otro elemento que permite establecer diferencias muy importantes para distintos períodos de la economía del país. Un mayor coeficiente de inversión implica un incremento de la planta productiva y del potencial de crecimiento futuro, si bien a cambio de una disminución relativa del consumo.

Desde finales de los años sesenta hasta 1982 se tuvo un coeficiente superior al 20 %, especialmente entre 1979 y 1982. A partir de 1983 bajó a menos de 17 % y comenzó a recuperarse sólo hasta 1990. (Ver cuadro 3.1. y gráfica 2). Estos subperíodos corresponden aproximadamente para el primer caso, con un crecimiento promedio anual de 6.2 % para el producto y una inflación promedio de alrededor del 20 % anual (relativa estabilidad, ver cuadro 1.4.). Los promedios para el período 1982-1993 indican una tasa de crecimiento significativamente menor de 1.4 % y una inflación cercana al 50 %, es decir, una situación de menor dinamismo y mayor vulnerabilidad de la economía.

De estas observaciones encontramos que también el coeficiente de inversión está asociado positivamente a los períodos de auge o de menor crecimiento de la producción y de la inversión. No obstante, para el subperíodo 1960-1970 puede observarse que con un coeficiente de inversión promedio inferior al 20 % se tuvieron mejores resultados en los apartados de crecimiento y de inflación.

Puede suponerse intuitivamente que ello obedeció a un mayor grado de utilización de las capacidades productivas existentes, de manera tal que la expansión económica no requirió de un fuerte crecimiento de la inversión fija durante la etapa de estabilidad de precios, de proteccionismo comercial y de fomento a la industria.

Respecto de los *quantum* del PIB y la inversión puede observarse que en 1981 se alcanzan niveles máximos históricos, los que empiezan a declinar a partir de la crisis financiera de 1982. (Ver cuadro 3.1.). El PIB vuelve a presentar magnitudes crecientes a partir de

1988 y la inversión incluso hasta 1993, no alcanzaba los niveles de 1981.

*"En términos absolutos, la inversión bruta fija no ha superado su nivel de 1981 y era cerca de 5 % inferior a ese nivel en 1993. Sin embargo, los niveles de inversión bruta estuvieron en general por encima de la depreciación real, de modo que el 'stock' de capital se expandió, aunque a una tasa declinante."*<sup>66</sup>

### III.2.2. AGRICULTURA, INDUSTRIA Y SERVICIOS

La evolución de cada uno de estos sectores refleja un cambio en la conformación del PIB entre 1960 y 1993 (ver cuadro 2.2. y gráfica 1). El aumento de la participación de los sectores servicios e industrial implicó una reducción de la participación del sector agropecuario, que nunca alcanzó altas tasas de crecimiento similares a las de los primeros (ver cuadro 2.4.).

Hasta 1981 los tres sectores presentaron tasas de variación anual positivas, encontrándose una gran semejanza en las tasas promedio del sector servicios con las del PIB global (cuadro 2.3.). El sector industrial tuvo tasas promedio superiores a las del PIB global y del sector servicios, durante los años sesenta y de 1982 a 1993, pero más bajas para el periodo 1970-1982. El sector agropecuario sólo presentó tasas promedio menos desfavorables que las del PIB global y que las de los otros dos sectores, entre 1982 y 1988.

El sector agrícola tuvo su producción más alta en 1985 y su volumen para 1993 fue prácticamente el mismo al del primer año, por lo que ha permanecido estancado durante un periodo de ocho años, además de que esta crisis no tiene equivalente -en cuanto a duración se refiere- en ninguna otra época desde 1960. (Cuadro 2.1.).

El sector industrial tuvo también un periodo de estancamiento

---

<sup>66</sup> López, Julio, «El proceso de ajuste de la economía mexicana, 1982-1992», en López, Julio, (coordinador), "México: la Nueva Macroeconomía", México, CEPMA-Nuevo horizonte editores, 1994, pág. 26.

que duró siete años, de 1982 a 1988 (semejante al de la economía en su conjunto cuya duración fue de seis años, de 1982 a 1987, sólo interrumpido en 1985 con un volumen superior en 1.1 % al de 1981). El volumen de la producción industrial en 1981 fue superado hasta 1989, creciendo cada año de 1987 a 1993, si bien a tasas significativamente más reducidas que las de años anteriores a la crisis de 1982.

El sector servicios permaneció estancado entre 1986 y 1988, pero como en el caso de la industria, volvió a crecer a partir de 1987 aunque a tasas más bajas que las prevaletentes entre 1960 y 1981.

El sector agropecuario ha disminuido su participación de 15.6 % en 1960 a 7.3 % en 1993, es decir, en poco más de la mitad. El sector industrial y el sector servicios han aumentado su participación de 29.4 a 32.9 % y de 55 a 59.8 % respectivamente, para los mismos años.

Estos importantes cambios en un espacio de tres décadas, reflejan de manera simultánea el debilitamiento progresivo del sector agrícola en su contribución al crecimiento, así como el cambio hacia un modelo económico que privilegió las actividades industriales, impulsado en una primera etapa por la política de sustitución de importaciones, y desde la segunda mitad de los años ochenta por la apertura de la economía hacia el mercado mundial.

### III.2.3. CICLOS ECONOMICOS Y COMERCIO EXTERIOR

En el subcapítulo I.5. se expusieron los mecanismos del ciclo económico desde la perspectiva de Kalecki. Este enfoque puede considerarse adecuado para comprender las fluctuaciones de la economía a un nivel agregado, atendiendo a los factores internos o inherentes al ciclo. En el subcapítulo I.6. se refirió que tanto el sector externo como las políticas públicas, pueden -y de hecho lo hacen- influir sobre el ciclo económico actuando como agentes externos.

## ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

En esta sección se hará una periodización de los ciclos económicos de México a partir de sus etapas de auge y de estancamiento, aceptando como premisa teórica la posibilidad de que el ciclo puede ser afectado por factores internos y externos, sobresaliendo entre éstos últimos la política económica y el sector externo de la economía.

En la gráfica 3 pueden apreciarse los ciclos del PIB y la inversión compuestos por períodos de apogeo y de crisis.<sup>67</sup> Los puntos de cambio de tendencia, corresponden al año en que termina una recesión e inicia una recuperación, o cuando finaliza la recuperación para dar paso al estancamiento o menor crecimiento. Es importante hacer notar que, por ejemplo, en los períodos con tendencia decreciente para alguna de las dos variables, no se trata de un período recesivo en su totalidad -aunque pueda haber algunos años de recesión-, sino tan sólo de un cambio de tendencia en las tasas de variación anual, pudiéndose encontrar algunos años con tasas no solamente positivas sino incluso relativamente elevadas. Una observación similar puede hacerse para períodos con tendencia al alza.

Es posible observar más de una decena de períodos con tendencias crecientes y decrecientes en ambas variables, aunque sobresalen las etapas de crisis debido a la amplitud de su duración, (entre cuatro y cinco años). Las caídas en las tasas de variación anual siguen un comportamiento semejante en las dos variables, por ejemplo, cuando cayó la inversión entre 1967 y 1971 el PIB lo hizo entre 1968 y 1971, pero en los períodos 1972-1977 y 1984-1986 fue la inversión la que siguió el comportamiento del PIB con un rezago de un año. En los períodos 1979-1983 y 1990-1993 tuvieron un comportamiento simultáneo hacia la baja, si bien para el primero de ellos desde tasas más elevadas.

Para las etapas de auge, sólo pueden encontrarse dos períodos

---

<sup>67</sup> Los ciclos del PIB y la inversión se obtuvieron de la diferencia entre la serie observada y la serie ajustada de las tasas de variación anual, sobre las series de PIB e inversión a precios constantes de 1980. La serie ajustada se obtuvo de la regresión de la serie observada (variable dependiente) contra el tiempo (variable explicativa).

de duración similar a los períodos de contracción: de 1960 a 1964 y de 1986 a 1990 para las dos variables. Los períodos de expansión y contracción de la economía pueden relacionarse desde un punto de vista teórico con variables del sector externo, como las exportaciones, el saldo de la cuenta corriente, los niveles de deuda externa y la fuga de capitales -entre otras-, teniendo como reactivos a las políticas comercial, monetaria y cambiaria.<sup>68</sup>

Otra forma de esta relación ocurre de manera exógena a la economía y depende, como hemos visto en la sección I.6.1. de las condiciones de auge o recesión del resto del mundo. En este caso, el sector externo y el ciclo económico se relacionan de muy diversas maneras, tanto por la intensidad de la influencia que ejerce el exterior, como por las fuentes que originan los distintos grados de vinculación y que comprenden desde el comercio hasta la deuda externos. La influencia sobre México está determinada en una proporción importante por las políticas comerciales y crediticias de Estados Unidos y del Fondo Monetario Internacional.

Con la información estadística disponible buscaremos algún tipo de relación empírica entre las principales variables del sector externo y los ciclos económicos de México.

Las exportaciones tuvieron un comportamiento inestable en el período 1966-1993, con tasas de variación anual entre -25 % y 70 % (Cuadro 1.2.). Estas tasas extremas corresponden a 1986 y 1980, respectivamente, que como ya se ha visto formaron parte de períodos de crisis y de auge. En 1986 y 1987 por ejemplo, se devaluó la moneda en más de 100 % con la intención de mejorar la competitividad internacional, y en 1980, el importante crecimiento de la economía dependió principalmente de las exportaciones petroleras que representaron el 69 % del total de las exportaciones.<sup>69</sup>

---

<sup>68</sup> Ver: Carlin, Wendy y Soskice, David, "Macroeconomics and the wage bargain", parte III: «Imperfect competition macroeconomics in the open economy»; Krugman, Paul y Taylor, Lance, «Contractionary effects of devaluation». Para el caso de México: López, Julio, «The cost of capital flight in Mexico».

<sup>69</sup> Angeles, Luis, "Petróleo en México: experiencias y perspectivas", México, Ediciones El Caballito, 1984, pág. 256.

Las fases ascendentes y descendentes de los ciclos en México, se relacionan de manera directa con el comportamiento de las exportaciones, por ejemplo, entre 1978 y 1981 cuando la economía creció a una tasa promedio del 9 % las exportaciones lo hicieron a una tasa del 49 % en promedio. En el periodo de recuperación 1987-1990, mientras que la economía creció a una tasa de 2.7 % en promedio, las exportaciones tuvieron una tasa promedio de 14 %. En las fases descendentes también se encuentra una relación directa, como en los periodos 1982-1986 con tasas promedio negativas, y 1991-1993 con tasas promedio positivas pero significativamente más bajas a las de periodos de auge.

Analizando el saldo de la cuenta corriente de 1960 a 1993,<sup>70</sup> puede observarse que en 30 de los 34 años la cuenta fue deficitaria. Lo anterior significa que en las transacciones de mercancías y servicios del país con el resto del mundo, los egresos fueron superiores a los ingresos. Los únicos años en los que el país tuvo saldos superavitarios fueron 1983, 1984, 1985 y 1987, es decir, cuando la economía se debatía entre bajas tasas de crecimiento y elevados índices de inflación, inmediatamente después de las crisis de 1982 y 1986.

En teoría, se supone que el crecimiento de las economías semiindustrializadas implica un deterioro de la balanza comercial.<sup>71</sup> El incremento del déficit en la cuenta corriente se relaciona con un aumento de la producción y de las importaciones como por ejemplo en 1981, aunque de 1991 a 1993 los crecientes déficit fueron resultado más bien del mayor crecimiento de las importaciones que de un incremento significativo de la producción, aunque las exportaciones también hubieran crecido.

Si las importaciones totales son mayores a las exportaciones totales, una parte de las ganancias y salarios derivados de las demandas de consumo, de inversión y de gasto del gobierno, deberán

---

70 La Cuenta Corriente es el registro de los ingresos y egresos relativos a transacciones de mercancías y servicios con el exterior.

71 Ver Schydlowsky, Daniel M., «Estrategias alternativas al manejo económico a corto plazo en los países en desarrollo», y Carlin y Soskice, Op. Cit., capítulo 10.

utilizarse para financiar la diferencia entre exportaciones e importaciones, debido a que las exportaciones netas o excedente de exportaciones (dicha diferencia), también son un componente de la demanda agregada.

En este caso, los ingresos que financian ese déficit se convierten en ganancias y salarios del exterior. Este hecho por sí mismo es depresor de la inversión, (además de las expectativas desfavorables sobre la moneda originadas por el incremento del déficit comercial). No obstante, la economía mexicana ha dependido para su crecimiento de la importación de bienes intermedios y de capital, dado el éxito limitado de la política de sustitución de importaciones:

*"Se esperaba que la dependencia del sector externo, que había determinado durante tanto tiempo los ciclos económicos internos, fuera drásticamente reducida por la sustitución de importaciones en el sector moderno y por el desarrollo industrial relacionado. Sin embargo, las cosas sucedieron de otro modo."*<sup>72</sup>

La adopción a partir de 1983 de una nueva estrategia de desarrollo que privilegió al sector exportador, ha producido una tendencia ascendente de los déficit comercial y en cuenta corriente. Las sucesivas crisis económicas pueden explicarse en alguna medida por el déficit comercial, el peso de la deuda externa o la fuga de capitales. Una disminución de la demanda interna trae consigo una caída del producto y del empleo internos, ulteriormente, las expectativas sobre el comportamiento futuro de la economía pueden causar una caída todavía mayor de la inversión y con ello operar el efecto multiplicador de manera inversa. El resultado será otra baja de la producción, de las ganancias, del empleo y del grado de utilización de la planta productiva.

El nivel de utilización de la capacidad instalada del país, ha estado por debajo del 100 % (en algunas ocasiones significativamente

---

72 Cárdenas, Enrique. «Los problemas económicos contemporáneos en perspectiva histórica», pág. 23.

por debajo),<sup>73</sup> lo que reafirma el argumento de Kalecki respecto de que las oscilaciones del ciclo obedecen a variaciones en la tasa de ganancia. Esta, después de llegar a un mínimo por la acumulación de activos -y una vez frenado el ritmo de crecimiento de la inversión-, tendería a aumentar por la posterior escasez relativa de los acervos, dadas las necesidades de reemplazo. No obstante, la caída de la masa de ganancias -por otra causa, haciendo abstracción de la acumulación de activos- puede por sí sola deprimir la economía.

Puede inferirse que las bajas en la tasa de ganancia en la economía mexicana se han debido a otros factores y no sólo a la acumulación de acervos, pues de haber sido ésta la única causa, hubiera bastado con la inversión de reemplazo para reanimar la economía. En este sentido, la subutilización permanente de la planta productiva, si bien ha sido variable, puede entenderse de dos maneras: primero, como causa pero también como consecuencia de la baja en la tasa de ganancia, no solamente debido a un mayor crecimiento relativo de la inversión en relación a las ganancias, sino también a que éstas han recibido el impacto negativo de factores externos al ciclo, como las condiciones de la economía mundial o la política económica interna<sup>74</sup>; segundo, como consecuencia de una reducción en la producción más que por un incremento absoluto de los acervos, con lo que podrían presentarse los aspectos negativos -aunque sin su contraparte compensatoria<sup>75</sup>-, de la cima y del fondo del ciclo de Kalecki: 1) una baja tasa de ganancia sin un crecimiento importante de la inversión, precedente, y 2) un estancamiento o decrecimiento de la inversión sin haber existido previamente una tasa de ganancia elevada.

En este caso puede advertirse que la baja rentabilidad impide un crecimiento substancial de la inversión, y el bajo crecimiento de ésta obstaculiza el incremento de las ganancias, convirtiéndose en una relación pernicioso para la economía. Por otro lado, una tasa de

---

73 Ver: López, Julio, «El proceso de ajuste de la economía mexicana, 1902-1902», pág. 84.

74 Ver sección I. 3. 1.

75 es decir, un aumento gradual de la tasa de ganancia inmediatamente después de dejar la 'cima', y un incremento de la inversión después de haber estado en el 'fondo'.

ganancia favorable determinada por la evaluación de ingresos y costos, es sólo una condición necesaria pero no suficiente. Las expectativas constituyen también un elemento fundamental para la toma de decisiones de inversión.

### III.3. COMPORTAMIENTO DEL SECTOR INDUSTRIAL

#### III.3.1. PRODUCTO E INVERSION SECTORIAL

La política de apoyo al desarrollo industrial de acuerdo con Leopoldo Solís,<sup>76</sup> puede agruparse en tres grupos principales: 1) política de asignación de recursos, 2) política impositiva, y 3) política comercial.

1) Política de asignación de recursos. Este tipo de política se expresa en la orientación de los recursos crediticios y en la inversión pública en infraestructura en apoyo a la industria. La política crediticia a través de la banca de fomento y del control selectivo del crédito de la banca privada, ha encauzado en forma creciente el ahorro externo e interno hacia el sector industrial.

*"En 1960 la Nacional Financiera otorgó créditos por un monto mayor a 13 500 millones de pesos, de los cuales 26 % se destinó al apoyo a la industria eléctrica; 19 % a transportes y comunicaciones, y 10 % a la industria minera y petrolera. Es decir, el apoyo a industrias básicas fue de más de 50 %. En 1970 el crédito otorgado por esta institución fue de casi 45 000 millones de pesos. Las actividades más importantes a las que se dirigió fueron: el sector eléctrico, 29 %; el transporte, 12 %; equipo de transporte, 5.6 %, y riego 5 % . . . En 1975 la industria eléctrica recibió 23 %, la del hierro y acero, 14 %, y los transportes, 12 % . . ."*<sup>77</sup>

76 Solís, Leopoldo. "La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas", México, Siglo XXI, 1967, 11a. ed. 1970, 11a. ed. revisada 1981).

77 Ibid., pág. 174.

Asimismo, las inversiones públicas durante el período de estabilidad constituyeron un estímulo al desarrollo industrial, proveyendo obras de infraestructura así como combustibles y energía eléctrica suficientes. *"En algunos casos estos insumos les fueron proporcionados [a las industrias] con un margen de subsidio, a precios inferiores a los costos marginales."*<sup>78</sup>

2) Política impositiva. Esta política consiste principalmente, en la exención de impuestos y de créditos fiscales a la inversión, cuya finalidad es la reducción del pago efectivo de impuestos. Los Certificados de Devolución de Impuestos, CEDIS, para impulsar las exportaciones, o los Certificados de Promoción Fiscal, CEPROFIS, para el fomento del empleo y la inversión en las industrias, son dos instrumentos que ejemplifican la política de estímulos al desarrollo industrial a través de créditos fiscales.

La política fiscal de depreciación de activos fijos industriales, también ha tenido como objetivo expreso estimular el crecimiento de la inversión en el sector industrial. En el capítulo IV se hace una descripción más detallada de esta práctica fiscal.

3) Política comercial. Las modificaciones de aranceles, precios oficiales y permisos y licencias de importación, han sido muy importantes para el desarrollo industrial. *"El sistema arancelario, que inicialmente respondía sólo a los objetivos de recaudación, ha pasado a orientarse, durante el período de estabilidad, a la protección industrial."*<sup>79</sup>

El crecimiento de los sectores industriales también fue favorecido por la promoción en el extranjero de los estímulos fiscales a la inversión en México.

A continuación se describe el comportamiento mostrado por los cinco sectores industriales.

A. Producción. El PIB industrial global (minería, petróleo, manufacturas, construcción y electricidad), presentó un crecimiento

78 Solís, Leopoldo, Op. Cit., pág. 172.

79 Ibid., pág. 176.

continuo de 1960 a 1981, como reflejo del periodo de crecimiento en la época de desarrollo estabilizador y del auge petrolero de finales de los años setenta. En 1982, 1983 y 1986 cayó 2.1, 8.9 y 5.6 % respectivamente, precisamente en los años en que también cayó el PIB global.

La industria minera tuvo caídas en la producción en 1965, 1971, 1975, 1982, 1986, 1989 y 1991, es decir cada 4 o 6 años, aunque desde 1986 su ciclo fue más corto.

La minería tuvo un bajo crecimiento por las oscilaciones de los precios internacionales y por impuestos a la producción y exportación; por su parte, la industria de la construcción creció rápidamente hasta 1981 por el crecimiento de la inversión global.

No obstante, presentó caídas en su producción cada cuatro o seis años, (de manera muy semejante a la industria minera), en 1961, 1965, 1971, 1977, 1982, 1983, 1986 y 1988, acortándose su aparición desde 1983.

La industria en su conjunto tuvo en general elevadas tasas de crecimiento de 1961 a 1981, especialmente en 1963-1964, 1972-1973, y 1978-1979, los primeros dos subperiodos apoyados por el fuerte crecimiento de los sectores eléctrico y de la construcción y en menor medida por el sector manufacturero, y el último subperiodo por la industria petrolera y por la industria de la construcción.

La participación de cada sector en el total industrial presenta dos tipos de comportamientos básicos: en primer lugar, los sectores con mayor peso relativo tales como la industria manufacturera y la industria de la construcción, con una participación promedio en el periodo 1960-1993, de 67.6 y 17.9 % respectivamente; en segundo lugar, los sectores con participación más baja, como la industria petrolera con 6.1 %, la industria minera con 5.3 % y la industria eléctrica con 3.1 % en promedio, (ver gráfica 4).

Una segunda característica a resaltar en estos dos grupos, es el grado de variabilidad en sus participaciones a lo largo del periodo: las industrias manufacturera y de la construcción -las de mayor participación en el total- tuvieron una pérdida de 2 y 1.4

puntos porcentuales entre 1960 y 1993, equivalentes a una variación de - 2.9 y - 7.9 % respectivamente. Por su parte, los sectores con menor peso relativo, fueron los que presentaron cambios más importantes en su contribución al sector industrial global: la industria petrolera ganó 3.7 puntos porcentuales, la minera perdió 3.3 puntos y la eléctrica ganó 3.2 puntos, también entre 1960 y 1993. Estos cambios representan una variación de 82.2 % para la industria del petróleo, - 41.8 % para la minería y 213.3 % para la industria eléctrica, en su participación del primero al último año.

El grado de variabilidad para estos tres sectores en un lapso de 33 años, es indicativo del cambio en la estrategia de desarrollo económico -privilegiando a ciertos sectores en detrimento de otros- así como de las nuevas condiciones de la economía y comercio mundiales.

Otra forma de apreciar el comportamiento de cada sector respecto a la industria global, es observando el comportamiento de los ciclos del PIB industrial total y el relativo a cada sector (gráficas 5 a 9). En el caso de la industria del petróleo (gráfica 6), es notoria la diferencia entre este sector y el PIB agregado industrial de 1977 a 1982, cuando lo mismo en el auge que en la crisis el peso de la industria petrolera -siempre menor al 10 % aunque con altas tasas de crecimiento- determinó una separación en su dinámica tendencial de la del resto de los sectores. La industria manufacturera por su parte (gráfica 7) muestra una diferencia muy pequeña en la brecha que separa los dos ciclos, debido a su alta participación como componente del sector industrial total. La industria de la construcción refleja una elevada sensibilidad a los cambios en la producción industrial total, en épocas de auge o de crisis su variabilidad es mayor que la de la industria global.

**B. Inversión.** Respecto de la inversión puede observarse que los años de mayor crecimiento para cada sector aparecen desde 1979 si bien comienzan a decrecer a partir de 1982 (gráfica 10). Para las industrias manufacturera y eléctrica se inicia un nuevo auge en 1990. (Se excluye a la industria petrolera por no disponer de datos sobre inversión para el período 1960-1993).

Las tasas de variación anual permiten reconocer ciclos de expansión y contracción en la inversión de cada sector. Los períodos con tasas continuas positivas o negativas de tres años o más, pueden asociarse al comportamiento de cada sector respecto de su contribución al desarrollo industrial en diferentes épocas. Por ejemplo, es significativo que entre 1961 y 1981, mientras las industrias manufacturera, eléctrica y de la construcción presentaron períodos predominantemente de expansión, la industria minera mostró tasas de variación anual negativas para la inversión (gráfica 11), seguramente como efecto de las políticas de sustitución de importaciones orientadas al desarrollo de la industria manufacturera y de industrias básicas como la energética y la creadora de infraestructura.

Una situación diferente aparece en 1982, cuando la crisis económica afectó principalmente la inversión en la industria manufacturera y colateralmente a la dirigida a las industrias de la construcción y eléctrica. En contraparte, la industria minera presentó una mayor cantidad de años sucesivos con inversión creciente, alcanzando su mayor volumen de inversión en 1988.

En los cuadros 6.1. a 6.4. se muestran los coeficientes de inversión para las industrias minera, manufacturera, de la construcción y eléctrica, observándose una relación positiva entre los coeficientes de inversión y las variaciones en la inversión y en el producto. Lo anterior como consecuencia de la mayor variabilidad de la inversión, tanto en la expansión como en la contracción. Un coeficiente alto implica tasas elevadas de crecimiento en la producción y aun mayores en la inversión, y un coeficiente bajo está asociado generalmente a tasas de variación negativas en la inversión.

### III.3.2. AUGE DE LAS INDUSTRIAS PETROLERA Y ELECTRICA

El dinamismo mostrado por las industrias eléctrica y del petróleo, se debió al esfuerzo gubernamental por fortalecer la infraestructura productiva. La tasa de variación promedio anual del

PIB de 6.5 % entre 1976 y 1982 (Cuadro 2.3), fue resultado en gran parte del auge petrolero, cuyo producto tuvo una tasa de variación promedio anual de 17.99 % para el mismo período (Cuadro 4.3).

La industria petrolera mostró un crecimiento continuo de 1960 a 1982. La caída en la producción en 1983, 1985, 1986, 1988 y 1993, coincide con los años de crisis y desaceleración de la economía del país. Es decir, debido a las grandes variaciones de esta industria, la crisis petrolera arrastró a toda la economía, no obstante su relativa baja participación en la producción industrial.

El sector petrolero fue el que tuvo las tasas de crecimiento más elevadas, con tasas superiores al 10 % anual durante diez años, en cinco de ellos con tasas superiores al 15 % (27.2 % en 1980). El sector eléctrico tuvo el mayor número de años con tasas superiores al 10 %, (catorce), aunque sólo tres años con tasas arriba del 15 %. Los sectores de la construcción, manufacturero y minero, tuvieron diez, cuatro y un años respectivamente, con tasas superiores al 10 %.

Es posible encontrar períodos de auge más o menos prolongados en algunos de los sectores industriales, los más largos por ejemplo, en la industria eléctrica de 1963 a 1982 (20 años); la industria del petróleo de 1974 a 1982 (9 años); y la industria de la construcción, de 1978 a 1991 (14 años), con tasas promedio de 11.3, 16.2 y 13 %, respectivamente.

La industria eléctrica fue el único sector de la industria que tuvo un crecimiento constante de 1960 a 1993.

Las tasas de variación promedio para los períodos sexenales y para cada década, fueron casi siempre más altas para la industria eléctrica, con excepción del período 1976-1982 en que la industria petrolera tuvo tasas promedio más altas, y de 1988 a 1993 en que la industria de la construcción presentó el mayor ritmo de crecimiento. Para el período global de 1960 a 1993, el sector industrial total tuvo una tasa promedio de variación anual de 5 %, menor a las tasas correspondientes a la industria eléctrica y la del petróleo de 8.7 y 6.9 %, respectivamente, pero mayor a las tasas promedio de las

Industrias manufacturera, de la construcción y minera, de 4.9, 4.8 y 3.3 %.

Los sectores que ganaron participación como la industria petrolera y la industria eléctrica, muestran su mayor contribución al sector industrial en 1983 y 1993 respectivamente, es decir, en la época de apoyo a la industria petrolera -con grandes inversiones- y de gran demanda internacional de petróleo, y para el caso de la industria eléctrica, refleja el apoyo permanente durante todo el periodo de estudio a una industria básica considerada fundamental.

### III.3.3. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

El crecimiento de la economía puede relacionarse con el nivel de crecimiento industrial, cuyas tasas de variación promedio han sido muy similares en todos los subperiodos (cuadro 2.3). Este hecho puede explicarse, no obstante la participación promedio del PIB industrial en el PIB global de 32 % para el periodo 1960-1993 (cuadro 2.2), por la importancia de la industria manufacturera, que ha contribuido en cada año de 1960 a 1993 con poco más del 20 % del producto global.

Esta proporción se vuelve cualitativamente más importante si se ponen de relieve los atributos de la industria manufacturera que la hacen propicia para los objetivos de política económica:

*"Aun cuando la manufactura y las actividades relacionadas representan mucho menos de la mitad del valor agregado total y una participación aún menor del empleo en la mayoría de los países en desarrollo, desempeñan una función macroeconómica fundamental. Con frecuencia, el sector industrial crece más rápido que el resto del sistema y responde con mayor facilidad a los instrumentos de política gubernamental; además, por lo general se caracteriza por un exceso de capacidad y, debido a ello, sus macroajustes se realizan en el lado de la cantidad . . ."*<sup>80</sup>

<sup>80</sup> Taylor, Lance. "Macroeconomía estructuralista: modelos aplicables en el tercer mundo", México, Ed. Trillas, col. "Temas de Economía", 1980, pág. 20.

de ahí su papel estratégico. Para Leopoldo Solís, el crecimiento de la producción manufacturera estuvo influido por una elevada elasticidad ingreso de la demanda y por la política de sustitución de importaciones.

La industria manufacturera como la industria en su conjunto y como la economía global, creció continuamente de 1960 a 1981, y su producción cayó también en los mismos años que las otras dos: 1982, 1983 y 1986, además de otra caída en 1993.

El comportamiento de esta industria se debió a un crecimiento muy importante de la siderurgia, la fabricación de productos metálicos y de productos químicos. A su vez, los sectores tradicionales como textiles, ropa y calzado, crecieron a tasas más bajas y su participación en el PIB industrial fue decreciendo. No obstante, el sector manufacturero global mantuvo su participación aproximadamente constante en el PIB industrial de 1960 a 1993.

En forma agregada, las ramas orientadas a la producción de bienes de consumo, disminuyeron su participación en el PIB manufacturero de 50.7 % en 1960 a 35.5 % en 1993. Por su parte, las ramas orientadas a la creación de bienes de producción, modificaron su participación pasando de 33.2 % a 51.9 % en los mismos años.

**Participación de las ramas productoras de bienes de consumo  
y de bienes de producción en el total manufacturero**

	1960	1970	1980	1990	1993
Bienes de Consumo	50.7	43.6	38.4	36.3	35.5
Bienes de Producción	33.2	39.7	47.8	51.1	51.9

FUENTE: Elaborado con base en datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México: *Oferta y demanda global y PIB anual a precios*

constantes de 1980, serie 1960-1993.<sup>81</sup>

En el cuadro 8.1. puede verse la participación promedio de cada rama en el PIB manufacturero entre 1960 y 1993. Este comportamiento de las distintas ramas manufactureras, refleja que la industrialización del país ha tendido a orientarse predominantemente hacia la producción de bienes de capital y productos intermedios, debido en parte a la política de sustitución de importaciones y al ulterior desarrollo de la industria en el contexto de apertura económica.

---

<sup>81</sup> Las ramas de producción de bienes de consumo se componen por la división I: alimentos, bebidas y tabaco (ramas 11 a 23); y de la división II: textiles, calzado y prendas de vestir (ramas 24 a 28). Las de bienes de producción se conforman por la división IV: papel y productos de papel (ramas 31 y 32); por la división V: productos químicos (ramas 33 a 42); por la división VII: industrias metálicas básicas (ramas 43 y 47); y por la división VIII: productos metálicos, maquinaria y equipo (ramas 48 a 50).

## CAPITULO IV. EVALUACION DE LA POLITICA TRIBUTARIA DE DEPRECIACION FISCAL

### IV.1. LA DEPRECIACION FISCAL Y EL FOMENTO A LA INVERSION

#### IV.1.1. INCENTIVOS A LA INVERSION Y DEPRECIACION DE ACTIVOS

Las franquicias fiscales dirigidas al fomento de la inversión en México, desde los inicios de su industrialización, han consistido en la exención o reducción del pago de distintas clases de impuestos como los del timbre, sobre ingresos mercantiles, de importación de maquinaria y equipo, de importación de materias primas y sobre la renta, principalmente.

Los objetivos perseguidos al otorgarse estímulos fiscales han sido los siguientes: crear nuevas empresas, ampliar las inversiones existentes, modernizar instalaciones, promover industrias regionales, descentralizar industrias, sustituir importaciones, fomentar la integración nacional, exportar bienes y servicios, promover plantas maquiladoras de exportación y fomentar el desarrollo industrial y turístico, entre otros.

*"La exención de impuestos a la industrial cualquiera que sea su influencia, tiene como objeto estimular la inversión . . ."*<sup>82</sup> En el caso de los bienes de capital importados, los estímulos pueden tener como resultado la modificación de los precios relativos. Otro tipo de estímulos fiscales han sido los Certificados de Devolución de Impuestos CEDIS, para la promoción de las exportaciones, y los Certificados de Promoción Fiscal CEPROPIS, cuya finalidad ha sido la de incrementar el empleo y la inversión en el sector industrial.

Un estudio sobre los incentivos a la inversión en México.

---

<sup>82</sup> Solís, Leopoldo, "La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas", México, Siglo XXI, 1967, 110. ed. 1970, 110. ed. revisada 1981, pág. 175.

señala que los instrumentos diseñados para promover la formación de capital han sido básicamente de dos tipos: los referidos a créditos fiscales y las reducciones o exenciones del impuesto sobre la renta. Según dicho estudio<sup>83</sup> las modificaciones en el impuesto sobre la renta son más efectivas para estimular la inversión en México, debido a las altas tasas de inflación y de interés nominal (con tasas de interés real negativas en algunos años). En un período de incertidumbre y de crisis, son menos valorados los créditos fiscales que las reducciones inmediatas de impuestos.

Relacionados con el impuesto sobre la renta, la depreciación fiscal acelerada de activos fijos industriales o su deducción inmediata, son dos tipos de estímulos orientados expresamente al fomento económico del país. Su instrumentación se basa en la modificación de las tasas máximas de depreciación de activos señaladas en la ley.

Independientemente de la reducción substancial a partir de 1987, de la tasa máxima del impuesto sobre la renta de las empresas, (ver cuadro 7.1.), en el aspecto de las tasas máximas de depreciación, la política tributaria parece contradecirse cuando las intenciones expresas de fomento a la inversión, no corresponden con las modificaciones de la ley ni con los resultados referidos en el subcapítulo IV.3.

Los planes y programas económicos oficiales, siempre han subrayado la importancia de promover la inversión como medio para lograr el desarrollo económico y social del país. Sólo para referirnos a los años más recientes, el "Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994" reconocía la importancia de la inversión productiva como determinante fundamental para el desenvolvimiento ulterior de la economía:

*"En los últimos cinco años, la insuficiencia de la inversión determinó el estancamiento del producto interno bruto. Para obtener hacia finales del período de vigencia del Plan una tasa de*

<sup>83</sup> Fellenstein, Andrew y Shah, Anwar, «General Equilibrium Effects of Investment Incentives in Mexico», en "Policy Research, Working Paper Series", número. 927, Country Economics Department, The World Bank, junio de 1992.

crecimiento económico cercana al seis por ciento anual, el coeficiente de inversión a producto deberá aumentar gradualmente en alrededor de seis puntos porcentuales."<sup>84</sup>

El "Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior 1990-1994", hacía un reconocimiento de la insuficiencia de los niveles de producción y de inversión:

"... La reducción de la demanda agregada, así como la incertidumbre sobre la evolución del costo del capital, disminuyeron sensiblemente la rentabilidad de los proyectos de inversión productiva. Como resultado de la escasez de recursos y de la caída en el nivel de la actividad económica, en el período 1981-1988 la inversión privada disminuyó del 15 al 12 por ciento del producto interno bruto."<sup>85</sup>

Este programa establecía las líneas de acción para favorecer el desarrollo industrial y económico, resaltando la desregulación y promoción de las actividades productivas:

"... El Gobierno ha asumido un papel claramente promotor y ha emprendido una revisión profunda del marco regulatorio de la actividad económica, a fin de suprimir obstáculos que inhiben el desarrollo de las iniciativas y capacidades del sector social y privado de la economía."<sup>86</sup>

El fomento de la inversión privada se hacía explícito en esta ocasión por medio de incentivos de carácter general, aunque paradójicamente, con esquemas regulatorios adicionales:

"... Se establecerán esquemas jurídicos y administrativos que permitan impulsar las inversiones privadas requeridas para la expansión de la producción y para la modernización de las cadenas productivas."<sup>87</sup>

---

84 Secretaría de Programación y Presupuesto, "Plan Nacional de Desarrollo 1980-1994", México, junio de 1980, pág. 63.

85 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, "Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior 1990-1994", México, septiembre de 1991, pág. 13.

86 Ibid., pág. 45.

87 Ibid., pág. 30.

Entre los mecanismos de fomento específicos, está el tratamiento fiscal de la depreciación de activos fijos:

*" . . . En coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se establecerán incentivos. . . a la inversión privada. Para tal efecto, las tasas marginales impositivas han disminuido y se contemplan esquemas de deducción inmediata de la depreciación en la Ley del Impuesto Sobre la Renta."*<sup>88</sup>

Todavía en 1994, en el último año de vigencia del programa, se mantenía el propósito de modificar las condiciones de la depreciación de activos, como parte de la deducción de inversiones para incentivar el crecimiento de la inversión:

*" . . . se incorporará un nuevo régimen de incentivos fiscales que premiarán a la inversión productiva. . . En materia de deducciones el gobierno federal se propone introducir mecanismos que hagan posible la deducción inmediata de las inversiones, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas."*<sup>89</sup>

Las consideraciones sobre la deducción inmediata de los activos fijos y la experiencia mexicana en este sentido, se presentarán en el apartado IV.1.4. Para observar la evolución de las tasas de depreciación establecidas en la ley, ver cuadros 7.1. a 7.3., así como la sección IV.1.2. Para la opción de depreciación acelerada ver sección IV.1.3.

El diagnóstico de la magnitud de la crisis en la pequeña industria, planteado en el "Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana 1991-1994", hacía consideraciones semejantes a las anteriores:

*"La problemática que enfrenta la industria se resume en los siguientes puntos: . . . iii) Excesiva regulación. . . vii) Obsolescencia [sic] frecuente de la maquinaria y el equipo. . . Los tres primeros enunciados describen la situación de algunas variables*

<sup>88</sup> Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Op. Cit., pág. 30.

<sup>89</sup> «Atento a la Inversión Productiva en la Miscelánea», diario El Financiero, miércoles 7 de diciembre de 1994, pág. 4.

*económicas que son susceptibles de irse modificando a través de acciones promovidas por el Sector Público. Las condiciones que se enumeran del inciso iv) al xiii) son fundamentalmente resultado del modelo de industrialización que prevaleció hasta años recientes. Por tales motivos, la superación de las deficiencias señaladas exige la participación de la comunidad industrial. . . en estrecha comunicación con las dependencias y entidades gubernamentales responsables de fomentar y dar cumplimiento a los lineamientos de este Programa.*"<sup>10</sup> (subrayados nuestros).

Es decir, el reconocimiento explícito de una excesiva reglamentación, junto a los propósitos de fomento a las actividades productivas, han sido el denominador común que caracteriza las intenciones de estos programas para superar los bajos niveles de inversión.

#### IV.12. EVOLUCION DE LAS TASAS DE DEPRECIACION

Entre 1960 y 1994 la ley del impuesto sobre la renta (LISR), ha presentado modificaciones en lo general, y específicamente en el aspecto de la depreciación fiscal de activos fijos. En este caso, es posible observar que la política de depreciación ha perseguido dos fines básicos: primero, el obtener una aproximación de la verdadera depreciación económica para cada tipo de activo y rama de actividad, a través de las tasas de depreciación ordinarias; y segundo, estimular una pronta deducción de activos fijos para favorecer el crecimiento de la inversión a través de la depreciación acelerada y de la deducción inmediata de activos fijos.

En esta sección describiremos cronológicamente la evolución de las tasas de depreciación fiscal ordinarias, para cada tipo de activo y rama de actividad del sector industrial, así como las principales reformas concernientes a la depreciación de activos fijos.

---

<sup>10</sup> Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. "Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana 1991-1994". México, febrero de 1991, págs. 11-12.

1960. En 1960 estando en vigor la LISR de 1953, el artículo 75 incluido en la "Cédula II Industria", identificaba únicamente tres grandes tipos de activos: 1) edificios y construcciones; 2) maquinaria, equipo y bienes muebles, y 3) equipo de transporte, material rodante, embarcaciones y aeronaves. Las tasas máximas de depreciación aplicables al monto original de la inversión, eran de 5, 10 y 20 % anual respectivamente.

A excepción de la industria de la construcción cuya maquinaria podía depreciarse a una tasa del 20 %, no se hacía ninguna otra referencia a industria o rama de actividad en particular. Estas disposiciones se mantuvieron hasta 1964. (Ver cuadros 7.1. y 7.2.).

1965. A partir de 1965 entra en vigor una nueva LISR, la cual mantuvo las condiciones anteriores respecto a tasas y tipos de activo, establecidas a partir de ese año en el artículo 21 de la ley.

En 1965 la tasa máxima del impuesto sobre la renta de las personas morales se elevó a 42 %, en relación a la tasa del 39 % vigente en años anteriores.

1971. En este año se dan las primeras modificaciones a la ley de 1965. Se hace un mayor desglose en la clasificación de tipos de activo, y se diferencian las tasas de depreciación para el tipo de bien maquinaria y equipo según el tipo de actividad industrial.

A fin de dar fluidez a la descripción de las reformas, se utiliza la clasificación genérica para los cuatro grandes tipos de activo: construcción, transporte, oficina y maquinaria, definidos en la sección II.3.2.<sup>24</sup>

En 1971 el tipo de bien transporte continuó con la tasa previa del 20 %. No así el tipo de bien construcción cuya tasa disminuyó

---

<sup>24</sup> Las reformas en las tasas de depreciación que sean señaladas, no se aplican a "viviendas y monumentos históricos", para el tipo de activo construcción, ni a "ferrocarriles", "embarcaciones", "tractores" y "autobuses" para el tipo de activo transporte. Para este tipo de activo se incluyen únicamente "camiones de carga", "tractacamiones", "remolques" y "automóviles". A partir de 1991 se agrega "autobuses".

del 5 al 3 %. En ese mismo año aparece clasificado explícitamente el tipo de bien "mobiliario y equipo de oficina" con una tasa del 10 %. Antes de 1971 puede considerarse incluido en "maquinaria, equipo y bienes muebles" con la misma tasa del 10 %.

En este año, por primera vez el tipo de activo maquinaria aparece diferenciado para cada clase de actividad industrial. El cuadro 7.2. muestra las actividades y las tasas máximas de depreciación anual para este tipo de activo y su correspondencia con las ramas de actividad consideradas en el análisis.

Como puede apreciarse, en 1971 la tasa de depreciación para la maquinaria de la industria de la construcción pasó de 20 a 11 %, y para las demás ramas también hubo una reducción al pasar de una tasa general del 10 % a los porcentajes anotados en el cuadro.

En algunos casos como en las ramas 24 y 27, se permitió que la maquinaria se depreciara a un ritmo más rápido. Por el contrario, para la mayoría de las ramas, las tasas de depreciación fueron reducidas y con ello también la posibilidad de deducir la inversión en maquinaria en un plazo más corto.

1972. En este año ocurren cambios únicamente en el tipo de activo maquinaria. La rama 3B "productos farmacéuticos" presenta una reducción en su tasa de depreciación pasando del 10 al 9 % anual. A su vez, la rama 60 "construcción" muestra un aumento significativo al pasar de una tasa del 11 % a una del 20 % anual, reduciendo su vida fiscal en casi 50 % en un solo año. No obstante, debe notarse que esta tasa del 11 % fue más bien la excepción durante el período 1960-1995. (Ver cuadro 7.2.).

Después de 1972 no ocurren cambios en las tasas ordinarias de depreciación (para las ramas analizadas), sino hasta 1981. En 1972 aparecen clasificados otros bienes de activo fijo que no se incluyen en nuestro análisis. Estos son: "dados, troqueles, moldes, matrices y herramental" con una tasa de depreciación del 35 % anual, y "equipos destinados a prevenir y controlar la contaminación ambiental" también con la misma tasa.

1973. En este año se incorporan otros bienes de activo fijo a

la clasificación de la ley, como: "equipo de cómputo electrónico" y su "equipo periférico" con una tasa del 12 %. Asimismo, se clasifica por primera vez al "equipo destinado a la investigación de nuevos productos o al desarrollo de la tecnología" en el país, con una tasa del 35 %. Estos bienes tampoco son considerados en este trabajo.

1979. Se incluye en la ley el "equipo destinado para la conversión a consumo de combustóleo y gas natural" con una tasa del 35 %. Este tipo de bien tampoco se incluye en el análisis. Todas estas exclusiones se deben a la consideración de un alto diferencial respecto a las tasas de depreciación para *maquinaria* y *equipo "normal"* de las distintas ramas, y a la imposibilidad de incorporar estos nuevos bienes con un factor de ponderación adecuado.

1981. En este año se reemplaza la ley del impuesto sobre la renta de 1965. Ocurren cambios en las tasas de depreciación para los tipos de activo construcción (en todas las ramas), y para *transporte* y *maquinaria* (para la rama 60). En el tipo de activo *oficina* no hubo modificaciones.

A diferencia de las reformas de otros años, la modificación de las tasas de depreciación fiscal en 1981 fue en el sentido de aumentar la tasa máxima de depreciación anual respectiva. Esto tendría como consecuencia la reducción de la vida fiscal mínima permitida. Por primera vez, las reformas apuntaban hacia una estrategia de fomento a la inversión en el tipo de activo construcción, aunque para los demás tipos de activo el estímulo se concentraba en una sola rama.

1987. En las modificaciones vigentes para este año, destaca la inclusión de una opción para la "deducción inmediata de la inversión de bienes nuevos de activo fijo". Se trata de una opción para deducir distintos tipos de bienes a tasas que fluctúan entre el 36 y el 89 % durante un solo ejercicio. No se incluye en esta opción el tipo de bien *oficina* y a partir de 1990 no se aplica al tipo de activo *transporte*. (Ver cuadro 7.3.).

Como parte de las importantes reformas fiscales de 1987, se reduce la tasa máxima del impuesto sobre la renta de las empresas a

35 %, en comparación con la tasa del 42 % vigente durante los 22 años anteriores. Sobresale también la reglamentación para revaluar los activos de acuerdo a las variaciones del índice nacional de precios al consumidor. (Ver apartado IV.1.4.).

1991. El artículo 44 de la ley referido a tasas de depreciación ordinarias para los bienes construcción, oficina y transporte, incorpora en esta última definición a los autobuses, que se añaden a los automóviles, camiones de carga, remolques y tractocamiones.

1992. En este año se incrementa la tasa de depreciación anual para el tipo de activo maquinaria de 3 a 10 %, en favor de la rama 61 "electricidad". De las escasas modificaciones favorables a los contribuyentes, esta reforma fue claramente la que tuvo la variación más significativa permitiendo una reducción en la vida fiscal de 33 a 10 años, es decir, una reducción del 70 %.

1994. Aunque el análisis de depreciación de este trabajo cubre hasta 1993, señalaremos que a partir de 1994 la tasa del 25 % para el tipo de activo transporte, y que anteriormente era aplicada exclusivamente en favor de la rama 60 "construcción", se amplía en su cobertura a todas las demás ramas, que hasta antes de dicho año únicamente podían utilizar la tasa de 20 %. También en 1994, hay una reducción de la tasa máxima del impuesto sobre la renta de las empresas del 35 al 34 %.

#### IV.1.3. LA DEPRECIACION ACELERADA DE ACTIVOS FIJOS

Las leyes del impuesto sobre la renta de 1953, 1965 y 1981 han considerado a la depreciación acelerada como un estímulo para el crecimiento de la inversión. La ley de 1953 establecía la posibilidad de hacer uso de depreciación acelerada a los causantes comprendidos en la cédula II (sector industrial), y en la cédula III. Las reformas de 1962 disponían lo anterior siempre que se tratara de maquinaria y equipo:

"ARTICULO 75. . . V.- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público con fines de fomento económico, podrá autorizar a los

causantes en cédulas II y III, para que efectúen la deducción de las inversiones en maquinaria y equipo, conforme a métodos de depreciación acelerada. . ."

Es de hecho en 1962 la primera vez que se menciona el término depreciación acelerada. La nueva ley de 1965 diseñada para abandonar la estructura cédular y adoptar el impuesto global al ingreso, consideraba esta opción prácticamente sin cambios:

"ARTICULO 21. . . IV.- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con fines de fomento económico, podrá autorizar a las empresas industriales, agrícolas, ganaderas o de pesca, para que efectúen depreciación acelerada de las inversiones en maquinaria y equipo, con arreglo a las siguientes bases:

a).- La autorización se hará mediante acuerdos de carácter general, que señalen las ramas de la producción que podrán gozar del beneficio, los métodos aplicables, el plazo de su vigencia y los requisitos que deben cumplir los interesados.

b).- La autorización señalará el porcentaje máximo del valor del activo que podrá depreciarse en forma acelerada y el periodo durante el cual deba efectuarse dicha depreciación.

c).- La depreciación acelerada sólo se referirá a inversiones que se efectúen con posterioridad a las resoluciones que las autoridades fiscales deberán emitir en cada caso.

d).- Las empresas interesadas deberán obtener el acuerdo concreto de las autoridades fiscales, para aplicar el método de depreciación acelerada."

Durante siete años esta fracción no sufrió cambio alguno, y fue en 1972 cuando se hicieron dos tipos de modificaciones en su redacción: 1) las que otorgaban mayor discrecionalidad a las autoridades, y 2) las que intentaban flexibilizar las condiciones impuestas al inversionista.

En el primer caso, se agrega que los acuerdos deberán señalar no solamente las ramas de actividad sino también las regiones del país que podrán acceder a tal estímulo. Asimismo, ya no se especifica que deban ser inversiones en maquinaria y equipo, sino que los acuerdos deberán establecer los tipos de activos que podrán

gozar del beneficio.

La reforma que ofreció un estímulo al inversionista fue la desaparición del inciso c, ya que de esta manera quedaba implícita la posibilidad de aplicar el estímulo en forma retroactiva a las inversiones hechas con anterioridad a las resoluciones fiscales.

Este artículo no volvió a ser modificado hasta la implementación de la ley de 1981. A partir de este año se omitió el concepto de depreciación acelerada, estableciéndose en su lugar la posibilidad de utilizar tasas de depreciación mayores a las señaladas en la ley. En términos prácticos se trataba del mismo estímulo sujeto a las mismas condiciones. La redacción de ese párrafo en 1981 fue la siguiente:

*"ARTICULO 4r. . . La Secretaría de Hacienda y Crédito Público con fines de fomento económico podrá autorizar que se apliquen porcentajes mayores a los señalados por esta ley. La autorización se hará mediante acuerdos de carácter general que señalen las regiones o ramas de actividad y los activos que podrán gozar del beneficio, los métodos aplicables, los porcentajes máximos, el plazo de su vigencia y las obligaciones que deban cumplir los interesados. Los beneficiarios deberán obtener el acuerdo concreto de las autoridades fiscales."*

Diez años después en 1991, es derogado este párrafo, con lo que la opción de depreciación acelerada y las autorizaciones con fines de fomento económico desaparecen definitivamente. Las distintas versiones de la ley siempre han considerado la posibilidad de que los inversionistas utilicen en los primeros años tasas de depreciación menores que las ordinarias, sin embargo, es poco probable que se hayan aplicado pues una tasa de depreciación menor implica un mayor pago de impuesto.

La efectividad del estímulo de depreciación acelerada debe evaluarse en términos de su capacidad para favorecer el crecimiento de la inversión y con ello fomentar el desarrollo económico del país:

*"Para determinar el efecto de la depreciación acelerada sobre*

la inversión con mayor exactitud, habría que conocer la elasticidad de la demanda por inversiones en relación a un aumento de la utilidad esperada. Si la elasticidad fuera igual a 1, tendríamos que un aumento del 10 % en el rendimiento provocaría un aumento igual en la inversión. . ."<sup>22</sup>

La falta de series sobre la ampliación real de los acervos netos de capital y sobre las utilidades netas, imposibilita el cálculo exacto de tal efecto, además de que este estímulo fue restringido para unas cuantas ramas, por lo que su incidencia resulta marginal. No obstante, la aproximación de series de inversión neta a través de la prueba de métodos y patrones de depreciación de la capacidad alternativos, asociados a la estructura tributaria histórica, permitirá distinguir -de manera aproximada- el grado de utilización de las tasas máximas de depreciación fiscal en cada rama de actividad económica analizada (ver subcapítulo IV.3.).

Hasta 1982, cuando ya había desaparecido el concepto de depreciación acelerada, únicamente se habían expedido "acuerdos de carácter general" en relación con centros comerciales, industria minero metalúrgica, turismo, centros abastecedores, producción de cemento y parques industriales."<sup>23</sup>

Si se tiene en cuenta que desde 1962 ya se considera la posibilidad de depreciación acelerada, y que en veinte años sólo se hayan autorizado los acuerdos referidos en el párrafo anterior, podrá apreciarse la escasa aplicación de este estímulo, reflejando con ello una política tributaria sobrerreguladora y selectiva en el otorgamiento de franquicias y estímulos fiscales.

En 1962 Víctor Urquidí advertía sobre el peligro de una excesiva reglamentación para el aprovechamiento de este estímulo:

". . . si la depreciación acelerada se sujetara a

---

<sup>22</sup> Martínez, Higenia. "Los incentivos fiscales y el desarrollo económico de México". México, UNAM, 1967, pág. 89.

<sup>23</sup> Para los acuerdos de depreciación acelerada véase: Vázquez, Héctor. "Estímulos fiscales a la actividad industrial". México, SHCP, 1978; y las ediciones para cada año de: Calvo, Enrique. "Impuesto sobre la renta correlacionado" Ed. Thema.

procedimientos administrativos engorrosos, o se otorgara con excesiva parsimonia, o sólo tras largos estudios hechos por el gobierno para decidir en cuáles ramas de la industria permitiría, podría diluirse su efecto general, sobre todo por lo que hace al estímulo que pudiera significar para quienes deseen emprender nuevas empresas industriales pero no logran aún vencer su temor de lanzarse a un campo nuevo o desconocido, o afrontan todavía factores desfavorables en materia de crédito, mercado, distribución u otros."<sup>84</sup>

Es posible que la estructura progresiva de los impuestos así como la reglamentación y tratamiento de las pérdidas, y las obligaciones de carácter administrativo, hayan provocado la falta de interés por aplicar la depreciación acelerada.

"... la falta de interés en el sistema de depreciación puede deberse a la progresividad del impuesto, ya que los causantes temen que lo ahorrado en un año tengan que pagarlo en otro y quizás con una tarifa mayor..."<sup>85</sup>

El control por parte del fisco de las operaciones empresariales relacionado con el "terrorismo fiscal", también pudo ser otra razón para que no se haya aplicado ampliamente la depreciación acelerada.

"... es posible que las empresas temen que la Secretaría de Hacienda controle su política de inversiones y que si así es, no vale la pena luchar por el método de depreciación acelerada. Las empresas pequeñas y medianas preferirán seguir operando lejos del control fiscal en lugar de someterse a un esquema, que a la larga, pueda dar por resultado una mayor carga tributaria, debido al mejor conocimiento de sus operaciones por parte de las autoridades fiscales."<sup>86</sup>

La coexistencia de la promoción de la depreciación acelerada como estímulo fiscal para la inversión por una parte, y la multitud

---

<sup>84</sup> Urquidí, Víctor L., «La depreciación acelerada: un aspecto económico del sistema tributario», en: "Comercio Exterior", agosto de 1962, págs. 509-511.

<sup>85</sup> Martínez, Higinia, Op. Cit., pág. 83.

<sup>86</sup> Ibid., pág. 83.

de obstáculos de distinto tipo para su aplicación, durante los casi treinta años de su vigencia por otra, ha sido claramente contradictoria.

Si la razón de ello fuera la de mantener la flexibilidad de los mecanismos de ajuste fiscal ante determinada coyuntura, es de esperar que en lo futuro los "estabilizadores" o instrumentos de ajuste, no recarguen su peso en el ámbito de los estímulos, pues si bien el grado de afectación pudiera no implicar una pérdida significativa en los beneficios ofrecidos, la condición de alta volatilidad de la inversión, extremadamente sensible a las expectativas y a las condiciones objetivas en que se desarrolla, podría provocar no solamente que no se consiguieran los efectos esperados, sino que se produjeran resultados perniciosos para el conjunto de la economía.

#### IV.1.4. LA DEDUCCION INMEDIATA DE ACTIVOS FIJOS

En 1983 se adiciona a la ley el artículo 163 que establece la posibilidad de deducir bienes nuevos de activo fijo, a una tasa mayor a la ordinaria, siempre que dichos bienes sean establecidos en "zonas de prioridad nacional" y se trate de ramas acordadas por las autoridades fiscales:

*"TITULO VI. De los estímulos fiscales. Art. 163.- Los contribuyentes. . . que adquieran bienes nuevos de activo fijo para la realización de actividades empresariales en las zonas de prioridad nacional, que sean utilizados en las ramas de actividad que mediante disposiciones generales establezca la dependencia competente. . . y siempre que los contribuyentes no gocen de ningún estímulo o subsidio sobre sus bienes de activo fijo. . . tendrán derecho al siguiente:*

*I. Cuando el bien sea utilizado en la zona de máxima prioridad nacional podrán deducir en un solo ejercicio hasta el 50 % del monto original de su inversión;*

*II. Cuando el bien sea utilizado en la zona de segunda*

*prioridad nacional podrán deducir en un solo ejercicio hasta el 25 % del monto original de su inversión.*

*Este estímulo sólo podrá hacerse valer en el primer ejercicio en que se deduzca la inversión del bien; el restante 50 % o 75 % de la inversión, según sea el caso, se deducirá en cada ejercicio en la cantidad que resulte de dividir dicho saldo entre el número de ejercicios, menos uno, en que se habría deducido el total de la inversión de haber aplicado los porcentos máximos que autoriza esta ley para la inversión de que se trate."*

Dicho estímulo no considera al mobiliario y equipo de oficina ni al equipo de transporte. Otra condición, es que los activos por los que se otorga este estímulo, deben permanecer en la zona de prioridad nacional de que se trate, al menos cinco ejercicios después de que se hayan adquirido.

Aun y cuando explícitamente se hablaba de un estímulo fiscal<sup>97</sup> abundaban las restricciones a quienes hicieran uso de esta opción. Todo ello, junto al exceso de condicionamientos, fue seguramente la causa de que los efectos buscados sobre el crecimiento de la inversión, no hayan sido los esperados, según los datos disponibles y los resultados obtenidos del ejercicio econométrico.

El artículo 163 fue el antecedente de la disposición relativa a la deducción inmediata de activos fijos establecida en el artículo 51 de la ley. La reforma fiscal de 1987 considera entre otras adiciones significativas la deducción inmediata de las inversiones en activos fijos, opción algo similar a la ya derogada del artículo 163, aunque con algunas diferencias importantes:

*"ARTICULO 51. Los contribuyentes de este Título podrán optar por efectuar la deducción inmediata de la inversión de bienes nuevos de activo fijo, deduciendo en el ejercicio en que se inicie la utilización de los mismos o en el ejercicio siguiente, la cantidad que resulte de aplicar únicamente los porcentos que se establecen en este artículo al monto original de la inversión. La parte de*

---

<sup>97</sup> Este artículo fue derogado en 1987.

dicho monto que exceda de la cantidad que resulte de aplicar al mismo el por ciento que se autoriza en este artículo, no será deducible en ningún caso. . .

*La opción a que se refiere este artículo no podrá ejercerse respecto de los bienes que se adquirieran mediante arrendamiento financiero, o cuando se trate de mobiliario y equipo de oficina.*<sup>98</sup>

Este artículo fue modificado en 1990 para excluir al tipo de activo transporte. Asimismo, se adiciona un nuevo párrafo que restringe la aplicación de dicho estímulo a determinadas regiones del país:

*... La opción a que se refiere este artículo sólo podrá ejercerse tratándose de inversiones en bienes que se utilicen permanentemente fuera de las áreas metropolitanas y de influencia del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey, las que serán determinadas mediante reglas de carácter general que al efecto dicte la Secretaría de Hacienda y Crédito Público."*

Según se desprende del artículo 51 citado, sólo existe un ejercicio en el cual es deducible la inversión en activos fijos, variando las tasas máximas de depreciación anual (véase cuadro 7.3.), no así el método de depreciación, que implícitamente queda establecido como el de línea recta.

Mientras que en el artículo 163 se contemplaba la deducción de hasta el 100 % de la inversión, en el artículo 51 sólo se permite la deducción en un solo ejercicio a tasas que fluctúan entre el 36 y el 89 % de la inversión, dependiendo del tipo de activo y rama, pero en ningún caso puede deducirse el 100 % aun en ejercicios posteriores.

Las diferencias en estos dos artículos deben su origen a los fines para los que fueron establecidos. El artículo 163 por ejemplo, tuvo como finalidad la de dirigir la actividad productiva a las zonas consideradas como prioritarias para el desarrollo regional, restringiendo su aplicación a las ramas aprobadas por las autoridades y a las inversiones que no fueran activos de oficina o

<sup>98</sup> Para tasas de depreciación véase cuadro 7.3.

de transporte.

El artículo 51 por el contrario, no establece ninguna restricción de carácter geográfico, y sólo excluye de su aplicación a los activos de oficina. Esta disposición estuvo vigente de 1987 a 1989. A partir de 1990 se excluye también al tipo de activo transporte y como principal reforma sobresale la que establece como únicas zonas geográficas para su aplicación las que se encuentren fuera de las tres principales metrópolis del país, es decir se vuelve restrictivo en el mismo sentido que el artículo 163.

En 1995 sin embargo, fue reformado otra vez el artículo 51 con la clara intención de suavizar lo restrictivo de su contenido, aunque como puede verse, la gran cantidad de condiciones en la última reforma lo hacen igualmente poco atractivo:

*“ . . . La opción a que se refiere este artículo sólo podrá ejercerse tratándose de inversiones en bienes que se utilicen permanentemente en territorio nacional y fuera de las áreas metropolitanas y de influencia del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey, las que serán determinadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante reglas de carácter general. En el caso de inversiones en bienes que se utilicen permanentemente en territorio nacional y dentro de las áreas metropolitanas y de influencia antes mencionadas, la opción a que se refiere este artículo sólo podrá ejercerse cuando se trate de contribuyentes cuyos ingresos en el ejercicio inmediato anterior no hayan excedido de cuatro millones de nuevos pesos; que el valor de sus activos en el ejercicio determinado en los términos de la Ley del Impuesto al Activo no exceda de 7.9 millones de nuevos pesos y que el número de trabajadores que les hayan prestado servicios en cada uno de los meses del ejercicio no sea superior a 170. . . ”*

No queda claro si lo que se pretende es estimular el crecimiento de la inversión en las industrias pequeñas discriminando a las grandes, o desconcentrar la actividad productiva como meta prioritaria de la política tributaria de estímulo a la inversión.

Las reformas fiscales de 1987 consideraron por primera vez la

revaluación de los activos a fin de tener en cuenta los efectos inflacionarios sobre el valor original de las inversiones y su depreciación, ajustando el valor de los activos fijos utilizando las variaciones mensuales del índice nacional de precios al consumidor. Esta disposición originó la aparición del artículo 41-A, derogado al año siguiente e incorporándose su contenido al artículo 41.

Esta reforma tuvo como propósito elevar la recaudación de impuestos afectada por los altos niveles de inflación. Por supuesto, la revaluación de activos y de los montos de depreciación favoreció que las deducciones de inversiones se incrementaran en la misma proporción que la inflación, y con ello compensar -al menos por el lado de las deducciones- los mayores requerimientos impositivos directos.

*"Debido a la gran importancia que tiene el sistema fiscal dentro de la política económica es necesario romper con el círculo vicioso que ha existido entre el proceso inflacionario y la caída de los ingresos tributarios. La inflación ha generado un deterioro en la recaudación tributaria que tiende a perpetuar la situación deficitaria de las finanzas públicas y retroalimentar la inflación. El impacto negativo sobre los ingresos tributarios, se debe, principalmente, a la erosión de las bases gravables de los impuestos y al tiempo transcurrido entre la causación del gravamen y su entero al erario federal. Esta situación provoca, ante un gasto público determinado, un déficit superior al originalmente previsto y una necesidad de financiarlo con los escasos recursos existentes en la economía."*<sup>20</sup>

Para llevar a la práctica la revaluación de las bases gravables de los activos, se implantó en la ley un mecanismo de transición gradual de la base tradicional a una base nueva, disponiéndose el cálculo del impuesto y de las deducciones, en proporciones distintas para ambas bases:

<sup>20</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. "Ley del Impuesto sobre la Renta, 1907. Exposición de Motivos." págs. 12-14. Citado por: Solís, Néf. "Auditoría de la inversión y depreciación de activos fijos para empresas industriales en 1907. Caso México." UNAM. Facultad de Economía. (Tesis), 1968, págs. 182-183.

*"ARTICULO Bor.- Las sociedades mercantiles aplicarán, por separado, las disposiciones contenidas en los títulos II y VII de la ley. El impuesto conjunto del ejercicio será la cantidad que resulte de sumar los montos de impuesto determinados de conformidad con cada título en las siguientes proporciones:*

<i>En el año de calendario</i>	<i>Título II</i>	<i>Título VII</i>
<i>1987</i>	<i>20%</i>	<i>80%</i>
<i>1988</i>	<i>40%</i>	<i>60%</i>
<i>1989</i>	<i>60%</i>	<i>40%</i>
<i>1990</i>	<i>80%</i>	<i>20%</i>

El título II se refiere a las nuevas disposiciones y el VII al sistema tradicional del impuesto sobre la renta. Se obtienen así dos resultados fiscales diferentes para el cálculo del impuesto. De acuerdo a la reforma, para 1991 se habría utilizado la base nueva en un 100 %.

Este mecanismo de transición de una base a otra fue aplicable para las demás disposiciones fiscales, es decir para el sistema ordinario de depreciación y para la opción de depreciación acelerada.

A diferencia de éstos últimos, en donde la aplicación de la base nueva no originaba diferencias significativas en el pago de impuestos, pues la revaluación de la base gravable y de las deducciones actúan en sentido compensatorio, en el caso de la deducción inmediata podía ocasionar un pago mayor de impuestos sobre todo si la deducción ocurría en los primeros años de la transición.

Esta situación se originaba por la imposibilidad de deducir en más de un ejercicio el valor de las inversiones, y a que la tasa de depreciación en ningún caso (activo o rama), llegara al 100 %. Por ello, era preferible, si se optaba por la deducción inmediata, aplicar la deducción en 1990 o 1991 y abstenerse así de invertir en los años anteriores, pues la condición para acceder a esta opción era deducir como límite con un retraso de un ejercicio después del inicio de la utilización de los activos.

En 1989 se reforma el mecanismo de transición de la base

tradicional a la base nueva para las actividades empresariales, adelantándose para ese año la aplicación al 100 % de la base nueva. Sin embargo, se limitó al 60 % el aprovechamiento de la deducción inmediata a los contribuyentes que invirtieran dentro de las zonas de influencia de las tres principales ciudades del país. Las inversiones fuera de estas zonas podrían gozar del 100 %. Esta disposición apareció como artículo transitorio en la ley vigente para 1989.

Como se refirió líneas más arriba, las restricciones geográficas del artículo 51 para 1990, ya estaban contempladas desde 1989, si bien de manera parcial. En síntesis, el estímulo de deducción inmediata por invertir en activos fijos nuevos sin limitaciones de índole geográfica, sólo tuvo plena vigencia en 1987 y 1988, con las ventajas ya señaladas de que únicamente se podía deducir una fracción del monto original de la inversión en una sola vez, (aunque por supuesto a una tasa mayor que la depreciación ordinaria); y el hecho de que justamente en esos dos años, el mecanismo de transición a la base nueva no permitió incorporar al monto deducible, el 100 % de la variación inflacionaria del año inmediato anterior al que se realizara la inversión.

Para obtener una medida de los beneficios netos que brinda la "deducción inmediata" -dadas las diferentes tasas aprovechables en un solo ejercicio-, debe hacerse una comparación con las tasas de depreciación ordinarias en términos de la recuperación del costo del activo a valor presente. Los inconvenientes de la deducción inmediata ya señalados, pudieron originar que los inversionistas prefirieran las tasas de depreciación ordinarias, dado que no se aprecia un cambio significativo en el crecimiento de la inversión global e industrial en ese período. (Ver cuadros 1.1. y 5.1.).

Los artículos 163 -ya derogado-, y 51 relativo a la deducción inmediata, dan muestra de la poca eficacia de la política tributaria de estímulo a la inversión. Aun y cuando los estímulos fueran positivos, hemos visto que cuando no son eliminados, su reglamentación restringe paulatinamente la amplitud de su aprovechamiento.

## IV.2. ESPECIFICACION DEL MODELO

### IV.2.1. CONSTRUCCION DE LAS VARIABLES

En esta sección se describirá el proceso completo de generación y estimación de las series estadísticas a partir de los supuestos descritos en el subcapítulo II.3., y de los resultados obtenidos por cada regresión. El análisis se efectúa para los tipos de activo construcción, maquinaria, transporte y oficina, en cada una de las 28 ramas industriales seleccionadas. Se tienen así 112 combinaciones rama- activo.

Cada una de estas combinaciones cuenta con 1 serie de inversión bruta observada; 12 series de inversión de reemplazo (derivadas de 12 distribuciones de mortalidad: 3 vidas útiles y 4 métodos de depreciación supuestos, aplicadas a la serie de inversión bruta); 12 series generadas de inversión neta (deducidas de la serie de inversión bruta y de las 12 series de inversión de reemplazo); y 12 series de stock de capital deseado (una por cada distribución de mortalidad).

Con estas series es posible obtener 12 regresiones para cada combinación rama-activo, para posteriormente seleccionar la mejor regresión de acuerdo al menor error estándar y a los supuestos del modelo en general (ver subcapítulo II.3.). La regresión seleccionada indicará que las series particulares de inversión neta generada y de inversión de reemplazo utilizadas en esa regresión, son las que mejor se ajustan al proceso real de depreciación económica.

La serie particular de stock de capital deseado utilizada en esa regresión reflejará, en la parte de costo de uso del capital, además del desgaste real del activo en cuestión de determinada rama, las condiciones de depreciación impuestas por la autoridad fiscal.

Con esa información será posible realizar el análisis de la política tributaria de depreciación, de acuerdo con los objetivos programados por la Secretaría de Hacienda, es decir, de la regresión seleccionada podremos deducir si la política de depreciación de

activos ha sido estimuladora, neutral o desincentivadora con relación a la inversión neta en cada combinación rama-activo.

La especificación del modelo econométrico toma la forma de un modelo lineal dinámico (autorregresivo de orden 1) y de rezagos distribuidos, que resulta de una transformación de Koyck. Se hace depender a la inversión neta del período  $t$  (en cada tipo de activo), de los cambios en el stock de capital deseado en el período  $t$  y en el período  $t-1$ , así como de la inversión neta en  $t-1$ .<sup>100</sup>

$$(16) \quad N_{jt}^i = b_1 \left[ \frac{P_t Y_t}{C_{jt}^i} - \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}^i} \right] + b_2 \left[ \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}^i} - \frac{P_{t-2} Y_{t-2}}{C_{j,t-2}^i} \right] \\ + b_3 N_{j,t-1}^i + u_{jt}^i$$

donde  $N_{jt}^i$  = inversión neta real en  $t$ ;  $\beta_j (P_t Y_t / C_{jt}^i)$  = stock de capital deseado real en  $t$ . (el término  $\beta_j$  se obtiene de los parámetros estimados  $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$ );  $P_t Y_t$  = producto interno bruto real en  $t$ ;  $C_{jt}^i$  = costo de uso del capital.

El stock de capital deseado depende de: 1) el costo de uso del capital ( $C_j$ ), el cual depende a su vez: de a) la distribución de mortalidad ( $\delta$ ) elegida, que influye en el cálculo del valor presente del flujo de depreciación de la capacidad sobre una unidad de capital ( $F_j$ ), (y que también influye en la generación de la serie de inversión neta); b) de la tasa de interés real ( $r$ ); c) del precio del bien de inversión ( $q$ ); d) del impuesto sobre la renta de las empresas ( $\tau$ ); y e) del valor presente del flujo de depreciación fiscal ( $B$ ), basado en la vida útil y método de depreciación reglamentarios. Los últimos dos incisos reflejan la política tributaria imperante; 2) el producto interno bruto real ( $pY$ ) de cada rama (a precios de 1980); 3) la elasticidad producto con respecto al capital ( $\beta$ ) para cada tipo de activo.

La construcción de las ecuaciones de regresión requirió de

<sup>100</sup> Para los algoritmos de cálculo ver subcapítulo II. 3.

asociar las series de inversión neta, con las series de stock de capital deseado derivadas de la misma distribución de mortalidad.

Las regresiones se hicieron considerando para (B) las tasas ordinarias de depreciación para cada tipo de activo y rama, así como el método de depreciación de línea recta. No se consideraron créditos fiscales, tasas de depreciación acelerada ni tasas de deducción inmediata por las razones expuestas en IV.1.

Como además de las restricciones impuestas a los parámetros de la regresión seleccionada, (de acuerdo con las condiciones de la función de producción y con la condición de estabilidad del propio modelo), ésta debe tener el menor error estándar de entre las doce regresiones probadas, se asegura que la serie de inversión neta estimada seleccionada, es la que produce un mejor ajuste con relación a su respectiva serie de inversión neta generada.

Por supuesto, pueden construirse intervalos de confianza al nivel de significancia deseado, tanto para la inversión neta estimada seleccionada, (que incorpora las condiciones históricas de depreciación fiscal), como para la inversión neta pronosticada (introduciendo cambios en las condiciones legales de depreciación, o sea, en las variables instrumento<sup>101</sup>), para cada tipo de activo y rama. También pueden hacerse pruebas de hipótesis sobre la significancia individual y conjunta de los coeficientes de regresión estimados.

En ese sentido, deben hacerse algunas aclaraciones del procedimiento seguido para la evaluación estadística, econométrica y económica del modelo. En primer lugar, la prueba de significancia global (prueba F) fue preferida sobre las pruebas de significancia individual (prueba t); el error estándar de la regresión (SE) fue preferido sobre el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), para fines de comparación entre distintas regresiones. En segundo lugar, se consideró conveniente en principio, hacer la evaluación econométrica de tres pruebas de diagnóstico del modelo especificado, (para la

---

101 Además de la tasa de depreciación anual máxima y del método de depreciación, la tasa del impuesto sobre la renta de las empresas puede ser también una variable instrumento.

regresión seleccionada de cada combinación rama-activo). Se eligieron: la prueba de autocorrelación serial de primer orden para modelos dinámicos (pruebas  $h$  de Durbin y  $m$  de Durbin, esta última también llamada prueba de Multiplicadores de Lagrange, LM); la prueba de heteroscedasticidad (pruebas ARCH y WHITE); y la prueba de multicolinealidad (prueba múltiple de regresiones auxiliares para detectar multicolinealidad severa).

Debido a las características del modelo, cuya finalidad es la identificación de las condiciones de depreciación económica y de depreciación fiscal, más que la evaluación precisa de los parámetros y de los multiplicadores, la prueba de heteroscedasticidad no se juzgó indispensable, por tratarse de un problema que es más frecuente en series de corte transversal que en series de tiempo. Para el caso de la prueba de multicolinealidad su omisión se consideró aún menos restrictiva, debido a la convención de la "econometría estructural"<sup>102</sup> de que tal problema existe solamente cuando no es posible obtener las estimaciones de cada parámetro.

Por la naturaleza y objetivo del modelo tampoco se hace el análisis de multiplicadores (propensiones y elasticidades de corto y de largo plazo), aunque de acuerdo a la restricción impuesta al parámetro  $\lambda$  (ver sección II.3.6.), puede adelantarse que el modelo es convergente al punto de equilibrio y es posible obtener los multiplicadores. Adicionalmente, al cumplirse las condiciones sobre  $\lambda$  y  $\beta$  ( $\omega_1$  y  $\omega_2$  se estiman libremente, sin restricciones), en cada regresión seleccionada, se puede asegurar anticipadamente que no habrá problemas de signo en ninguno de los parámetros.

La revisión de los cuadros 11.1. a 11.4. para los coeficientes  $\omega_1$  y  $\omega_2$ , indica que el mayor impacto positivo en la inversión neta en maquinaria y en equipo de transporte para las 28 ramas, se debe en un 60 % de los casos a  $\omega_1$ , es decir, al cambio más reciente en el stock de capital deseado. Para la inversión neta en construcciones y en equipo de oficina, la mayor influencia de  $\omega_1$  ocurre en sólo el 40 % de los casos. Así, puede decirse que en el 60 % de las ramas

<sup>102</sup> Ver: Spence, Arie. "Statistical foundations of econometric modelling", Cambridge University Press, 1968, capítulo 20.

industriales, la inversión neta en construcciones tiene un desfase de un año entre que se da una variación favorable en los cambios del stock de capital deseado (debido al crecimiento del PIB o a la disminución del costo de uso del capital, o a ambos), y el momento en que se realiza efectivamente la inversión.

Finalmente, el período de análisis es de 1960 a 1993 y las estimaciones cubren los años de 1962 a 1993, (32 observaciones por el ajuste de dos rezagos). Las regresiones se hicieron en el programa econométrico *Time Series Processor*.

#### IV.2.2. DATOS UTILIZADOS

La simulación del modelo requirió de series estadísticas sobre producción a nivel de rama de actividad, y sobre inversión bruta por rama y por tipo de bien. Para el primer caso se utilizó la publicación del Sistema de Cuentas Nacionales de México, "Oferta y Demanda Global y PIB Anual a Precios Constantes de 1980. Serie 1960-1993". Asimismo, las series de inversión bruta fueron tomadas de "Encuesta de Acervos, Depreciación y Formación de Capital Fijo, 1960-1993" del Banco de México.

##### IV.2.2.1. Ramas de actividad

El análisis se centra en las principales ramas económicas del sector industrial, a excepción de las ramas de la industria del petróleo tales como: *Extracción de petróleo y gas*, *Refinación de petróleo*, y *Petroquímica básica*, así como de algunas ramas de la industria manufacturera de menor importancia relativa. Se incluyen las ramas de las industrias minera, de la construcción y de generación de energía eléctrica. En total se contemplan 28 ramas para todo el sector industrial. (Ver cuadro 8.1.).

El análisis de depreciación para la industria del petróleo (ramas 6, 33 y 34 del sistema de clasificación vigente), no fue posible realizarlo debido a la falta de información para todo el

periodo de estudio.

Para la industria manufacturera, se hizo una selección de 21 ramas de actividad económica (de las 49 existentes), bajo el criterio de mayor participación promedio en el PIB manufacturero durante el periodo 1960-1993. Son consideradas por ejemplo, la industria automovilística, las industrias básicas de hierro y acero, las de productos químicos, las de textiles y las de alimentos y bebidas, principalmente.

La selección tuvo como propósito abreviar el análisis sin perder la representatividad de las principales industrias del sector. Las participaciones promedio de las ramas excluidas durante el periodo 1960-1993, fueron inferiores al 1.8 %. Asimismo, las ramas 19 *Otros productos alimenticios*, y 59 *Otras industrias manufactureras*, fueron excluidas debido a lo heterogéneo de su composición.

#### **IV.2.2. Inversión Neta**

Para generar las series de inversión neta de 1960 a 1993, fue necesario contar con series más largas sobre inversión bruta para los cuatro tipos de bienes de las 28 ramas económicas. Para datos anteriores a 1960, se utilizó la información contenida en "Cuentas Nacionales y Acervos de Capital, Consolidadas y por tipo de Actividad Económica, 1950-1967" del Banco de México.

Como las ramas de actividad presentadas en dicha publicación corresponden al "Catálogo Mexicano de Actividades Económicas, 1961", en algunos casos no coincidieron con la clasificación utilizada por el Sistema de Cuentas Nacionales. Algunas ramas de la clasificación anterior cubren dos o hasta cinco ramas de la clasificación vigente.

Para esos casos, se hizo la agregación de las ramas actuales con datos de 1960 a 1993, y teniendo en cuenta las claves de agrupación para el periodo 1950-1967, y su correspondencia con el sistema vigente. Se obtuvieron así dos conjuntos de datos equiparables de acuerdo al sistema de clasificación anterior.

Después se obtuvo la participación promedio de las ramas de la clasificación vigente, en la agregación equivalente a las ramas de la clasificación anterior.

Posteriormente se hizo la desagregación de las ramas manipuladas, sobre los datos del período más atrasado, para el sistema de clasificación vigente -de acuerdo a su participación promedio en la agregación del período 1960-1993-, y se obtuvieron las series de inversión bruta por rama para el período 1950-1960.

Debido a que la información para esos años se presenta en forma global para cada clase de actividad, se procedió a calcular las participaciones promedio de los cuatro tipos de bienes por rama para los años 1960-1993, y así obtener la inversión al nivel de bienes y clases de actividad para el período completo 1950-1993.

Para el período 1950-1960 fue necesario cambiar los datos con base en precios de 1960, por datos con base en precios de 1980. Para ello se utilizaron las tasas de variación anual de 1950 a 1960 para cada rama, y se hizo el nuevo cálculo partiendo de la información del año de empalme de 1960 calculado a precios de 1980.

La metodología para el cálculo de las series de inversión neta y de reemplazo que serán utilizadas en el ejercicio econométrico, se describe en el apartado II.3.2.

#### IV.2.2.3. Costo de uso del capital

( $r$ ), la tasa de interés real empleada para el cálculo del costo de uso del capital, y del valor presente de los distintos flujos de depreciación, fue calculada a partir de la tasa de interés representativa de los depósitos bancarios, para 1960-1975, dividida entre las variaciones anuales del índice nacional de precios al consumidor. Para el período 1976-1993, se utilizó el costo porcentual promedio (CPP), dividido también entre las variaciones anuales del mismo índice.

Las tres series fueron obtenidas en Macro Asesoría Económica

S.C. Se obtuvo así, una serie de tasas de interés real para el período 1960-1993. Debido a que el modelo requiere de una tasa de interés real constante, se procedió a calcular un promedio para distintos períodos de tiempo y seleccionar aquél que reflejara una tasa de interés real positiva y con menor desviación estándar.

A continuación se presentan las tasas promedio (en porcentos) para períodos sexenales, de diez años y para el período global 1960-1993:

**Tasas de interés real promedio en porcentos**

Período	Promedio	Desviación Estándar
1960-1965	3.70	1.82
1965-1970	5.67	1.60
1970-1976	-0.09	5.58
1976-1982	-3.13	4.92
1982-1988	0.57	11.38
1988-1993	8.14	13.04
1960-1970	4.70	2.02
1970-1982	-1.50	5.50
1982-1993	5.22	12.07
1960-1993	2.79	8.28

FUENTE: Elaborado con base en datos de Macro Asesoría Económica, S.C. Macrodato, (ver cuadro 1.1.).<sup>103</sup>

<sup>103</sup> La tasa de interés real se calculó con la siguiente fórmula:

$$TIR_t = \left[ \left( \left[ \frac{TIN_t}{100} / 12 \right] + 1 \right)^{12} / \left( \frac{INPC_t}{INPC_{t-1}} \right) \right] - 1 \times 100$$

donde TIR = tasa de interés real, TIN = tasa de interés nominal, INPC = índice nacional de precios al consumidor.

De estos promedios se seleccionó el correspondiente al período 1960-1970, es decir la tasa de 4.7 %, en primer lugar por ser representativa de la etapa de "crecimiento con estabilidad de precios", y además, por presentar una baja desviación estándar. Por convención se ajustó al entero más próximo, es decir, al 5 %.

(  $q$  ), el precio de los bienes de inversión, está constituido por el precio relativo real, obtenido de dividir el índice de precios implícito de los gastos de inversión, (por tipo de bien y rama), entre el deflactor implícito del PIB. Ambos índices con base 1980 = 1. Las series de inversión a precios corrientes y constantes, (utilizadas para obtener el índice de precios implícito de la inversión), fueron tomadas de "Encuesta de Acervos, Depreciación y Formación de Capital Fijo, 1960-1993" del Banco de México. El deflactor implícito del PIB global para el período 1960-1993, se obtuvo en Macro Asesoría Económica S.C..

(  $r$  ), la tasa del impuesto sobre la renta de las empresas, es la tasa máxima aplicable y al igual que las tasas de depreciación fiscal, fue tomada de la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), para cada año de 1960 a 1993. (Ver cuadro 7.1.).

(  $F_j$  ), el valor presente del flujo de depreciación de la capacidad, fue calculado bajo los supuestos de vida útil y métodos de depreciación ya referidos, a la tasa de descuento del 5 %. Se obtuvieron un total de 60 valores, uno por cada distribución de mortalidad calculada. En total se supusieron 15 distintas vidas útiles y 4 métodos de depreciación. (Ver cuadros 9.1. y 9.2.). Para su cálculo se empleó la ecuación (6) de la sección II.3.4.

(  $B$  ), el valor presente del flujo de depreciación fiscal, se obtuvo de considerar que entre 1960 y 1993, la ley no considera de manera ordinaria otro método de depreciación fiscal que el de línea recta. El número mínimo de años que permite la ley para deducir un activo industrial, se obtuvo del recíproco de las tasas máximas de depreciación anual reglamentarias.

La serie de (  $B$  ) para cualquier tipo de activo de determinada rama, pudo variar si en algún año hubo alguna modificación en la

tasa de depreciación fiscal respectiva. De hecho, aquí es donde se reflejará la política de depreciación fiscal. La serie así modificada, (si es que lo fuere), ya no variará cuando se haga el cálculo del costo de uso del capital para cada distribución de mortalidad. (Probando sucesivamente los valores de  $F_j$ ).

#### IV.2.2.4. Vidas Útiles

Los supuestos de vida útil están basados en los promedios para cada tipo de bien y rama, obtenidos de dividir la serie de acervos netos entre la serie de depreciación anual.<sup>104</sup> La serie resultante expresa el número de años de vida útil para cada tipo de bien de cada rama. Se obtuvieron promedios para el período 1960-1993, y después se compararon entre las diferentes ramas.

Para el tipo de bien construcción, los promedios para todas las ramas fueron muy similares, con una media aritmética global de 20.5 y una desviación estándar de 5.9<sup>105</sup>

En el caso de los bienes maquinaria, transporte, y oficina, también fueron muy similares, a excepción de la rama "electricidad", cuyos promedios de vida fueron substancialmente más elevados respecto de los promedios de las otras ramas.

Las medias aritméticas obtenidas sin considerar dicha rama fueron: maquinaria: 7.3; transporte: 2.7; oficina: 5.3, con desviaciones estándar de 1.6, 0.7 y 0.9, respectivamente.

Para la industria eléctrica los resultados obtenidos fueron: maquinaria: 27.1; transporte: 10.4; oficina: 14.6, con desviaciones estándar de 3.5, 2.5 y 2.3, respectivamente.

Se consideraron entonces tres supuestos de vida útil para cada tipo de bien, teniendo como referencia central las medias

---

<sup>104</sup> Ambas series para cada tipo de bien y rama, contenidas en: Banco de México, "Encuesta de Acervos, Depreciación y Formación de Capital Fijo, 1960-1993".

<sup>105</sup> Las cifras descritas se obtuvieron de cálculos sobre los promedios de cada rama por tipo de bien.

aritméticas y para las vidas máxima y mínima, la suma y resta de aproximadamente una desviación estándar. (Ver cuadro 9.1).

La combinación de los tres supuestos de vida útil por tipo de bien (construcción, maquinaria, transporte y oficina), con los cuatro métodos de depreciación planteados en la sección II.3.3., dieron como resultado 48 distribuciones de mortalidad, que multiplicadas por las 28 ramas de actividad económica, produjeron 1344 regresiones.

Las series estadísticas manipuladas en la prueba del modelo de depreciación, para cada una de las 28 ramas de actividad económica, y con información para el período 1950-1993 o 1960-1993, fueron las siguientes:

**Series estadísticas utilizadas para cada rama**

Series	Descripción	Período	Unidades
1	( $PIB$ ) Producto Interno Bruto (dada)	1960-1993	MNP-80
4	( $I$ ) Inversión Bruta Fija (dada) (1 por tipo de activo)	1950-1993	MNP-80
4B	( $R$ ) Inversión de Reemplazo (12 por tipo de activo)	1960-1993	MNP-80
4B	( $N$ ) Inversión Neta (12 por tipo de activo)	1960-1993	MNP-80
4B	( $F_j$ ) Valor presente del Flujo de Depreciación de la Capacidad (12 por tipo de activo)	1960-1993	un escalar $0 < F_j < 1$
4B	( $C_j$ ) Costo de Uso del Capital (12 por tipo de activo)	1960-1993	proporción $C_j > 0$

**Serie estadísticas utilizadas para cada rama**

Serie	Descripción	Período	Unidades
4	( B ) Valor presente del Flujo de Depreciación Fiscal (1 por tipo de activo)	1960-1993	proporción $0 < B < 1$
4	( q ) Precio Relativo Real (1 por tipo de activo)	1960-1993	índice 1980 = 1

donde  $MNP-80$  = miles de nuevos pesos a precios de 1980.  $( r )$ , la tasa de interés real (un escalar), y  $( \tau )$ , la tasa máxima del impuesto sobre la renta de las empresas (una serie), fueron las mismas para todas las ramas y tipos de activo.

Los valores de flujo (ver secciones II.3.8. y IV.3.3.):  $V_t$  = valor de un activo al inicio del año  $t$  de su vida de servicio;  $CP_t$  = capacidad productiva del activo al inicio del año  $t$ ; y  $VPFDE$  = valor presente del flujo de depreciación económica, particulares para cada una de las cuatro mejores distribuciones de mortalidad por rama, (una por tipo de activo), están disponibles a quien las solicite, al igual que las series arriba referidas.

### IV.3. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

#### IV.3.1. PARAMETROS ESTIMADOS Y SELECCION DE LAS MEJORES REGRESIONES

En esta sección se describirá el procedimiento seguido para la selección de las mejores regresiones. Al trabajar con 20 ramas de actividad económica, 4 tipos de activo por rama y 12 distribuciones de mortalidad por activo, se analizaron en total 1344 regresiones. En cada una de las 112 combinaciones rama-activo se buscó elegir la mejor distribución de mortalidad de entre 12 regresiones probadas.

A cada regresión corresponde una distribución de mortalidad específica. Las 12 regresiones de cada combinación rama-activo se derivan de 4 métodos de depreciación y 3 supuestos de vida útil. La selección se realizó de acuerdo al menor error estándar y de acuerdo con las restricciones tanto de la función de inversión neta (estabilidad del modelo), como de la función de producción.

El procedimiento fue el siguiente: de las 12 regresiones se seleccionó la que presentara el "error estándar de regresión" más bajo; después se buscó que el parámetro de la variable explicatoria "inversión neta rezagada un período" fuera menor a uno en valor absoluto; enseguida se calculó la "elasticidad producto con respecto al capital" (ya se tratara de construcciones, maquinaria, transporte u oficinas), buscando que resultara positiva pero menor que uno, de acuerdo a las condiciones de segundo orden para la maximización de beneficios, dada la función de producción.

Si alguna de las regresiones no cumplía con las condiciones señaladas, se analizaba la segunda regresión con el error estándar más bajo verificando que cumpliera con las restricciones sobre los parámetros.

Una condición adicional aplicada a la regresión seleccionada, fue que cumpliera con la "prueba  $h$ " que permite detectar correlación

serial de primer orden en los modelos autorregresivos.<sup>100</sup>

Así, de las 112 selecciones, 24 cumplieron con todas las condiciones, desde el error estándar más bajo hasta la prueba *h*. En esta prueba se utilizó la hipótesis nula de que no existe autocorrelación de primer orden (positiva o negativa) a un nivel de significancia del 5 %.

Debe observarse que al aplicar la prueba *h*, el término  $N [ \text{Var}(\lambda) ]$  debe ser menor a uno, pues de lo contrario la prueba no puede utilizarse. Este hecho impidió conocer si en las demás selecciones aparte de las 24 ya señaladas, existía o no correlación serial independientemente de que hubieran cumplido las otras restricciones.

---

<sup>100</sup> La prueba *h* desarrollada por J. Durbin, es aplicable en el caso de modelos que presentan como una de las variables explicatorias a la variable dependiente rezagada y con un tamaño de muestra  $N > 30$ , como es el caso de la inversión neta en nuestro modelo, donde  $N = 22$ . El estadístico *h* se obtiene de la fórmula:

$$h = \frac{\hat{\rho}}{\sqrt{\frac{N}{1 - N [ \text{Var}(\lambda) ]}}}$$

donde  $N$  = tamaño de la muestra (deducidos los grados de libertad);  $\text{Var}(\lambda)$  = varianza del coeficiente de la variable dependiente rezagada;  $\hat{\rho}$  = estimado del coeficiente de correlación serial de primer orden. Durbin ha demostrado que si  $\rho = 0$ , entonces *h* presenta una distribución normal estandarizada con promedio cero y varianza unitaria, por lo que puede determinarse la significancia de *h* en la tabla de distribución normal estandarizada, estableciendo el nivel de probabilidad deseado y con ello los valores límite de un intervalo de confianza.  $\hat{\rho}$  puede aproximarse por medio de:

$$\hat{\rho} \approx 1 - (1 / 2)^d$$

donde *d* es el estadístico Durbin-Watson, utilizado convencionalmente para detectar correlación serial en modelos no autorregresivos. Véase Gujarati, capítulos 10 y 14.

Para solucionar este problema se utilizó la "prueba  $m$ "<sup>107</sup> un estadístico sustitutivo de la prueba  $h$ . La utilización de la prueba  $m$  permitió que se agregaran 62 selecciones más como mejores "primeras regresiones". De estas 62, 52 fueron selecciones que no obstante haber cubierto las demás restricciones, no era aplicable la prueba  $h$  debido a que  $N [ \text{Var}(\lambda) ]$  fue mayor a uno, las otras 10 habían presentado valores para  $h$  fuera del intervalo de confianza,<sup>108</sup> lo cual nos permite establecer que la prueba  $m$  es un método menos rígido para detectar autocorrelación, aunque igualmente válido desde el punto de vista teórico, (ver Kmenta).

Para la prueba  $m$  se utilizó un nivel de 5 % de significancia para los valores críticos de  $t_{27}$  (31 observaciones menos 4 coeficientes estimados).

<sup>107</sup> La prueba  $m$  también desarrollada por Durbin, consiste en obtener los residuales de la regresión original y posteriormente correr otra regresión tomando la serie de residuales como variable dependiente, y como variables explicativas a las de la ecuación original más la serie de residuales rezagada un periodo:

ecuación original

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

ecuación de residuales

$$\varepsilon_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \beta_3 Y_{t-1} + \beta_4 \varepsilon_{t-1} + \text{error}$$

y se plantea la hipótesis nula  $H_0: \beta_4 = 0$ . Enseguida se prueba la significancia del coeficiente estimado para  $\varepsilon_{t-1}$  mediante la prueba  $t$  estándar:

$$|t| = \left| \frac{\hat{\beta}_4}{\text{se}(\hat{\beta}_4)} \right| > t_{\alpha/2, n-1}$$

si el valor absoluto de  $t$  es mayor al valor de tablas de acuerdo al nivel de significancia  $\alpha$ , y a los grados de libertad, se rechazará la hipótesis nula y se concluirá que existe autocorrelación serial de primer orden. Ver Kmenta, sección 8.3.

<sup>108</sup> El intervalo de confianza construido para la prueba  $h$ , se determinó con un nivel de significancia del 5 %, se dedujo:

$$\text{Pr} [ -1.96 \leq h \leq 1.96 ] = 0.95$$

si el valor de  $h$  se ubica dentro de los límites del intervalo no se rechaza la hipótesis nula de que no existe autocorrelación serial de primer orden.

De esta manera, se tiene que 86 de las 112 selecciones (77 %), fueron las regresiones que después de seleccionarse por su menor error estándar, cumplieron con las restricciones sobre los parámetros y no presentaron autocorrelación de primer orden al incorporar a la inversión neta rezagada como variable explicatoria de la inversión neta. Estos resultados dan un mayor margen de certidumbre en la evaluación de la política tributaria de depreciación dados todos los supuestos del modelo.

Otras 13 selecciones se hicieron no sobre la regresión con el error estándar más bajo, (debido a que no cumplieron con las restricciones), sino con la siguiente mejor regresión que no presentara problemas en los parámetros o de autocorrelación. A continuación se presentan las regresiones seleccionadas de acuerdo al menor error estándar y la prueba de autocorrelación utilizada:

Mejor regresión (error estándar más bajo)	Número de selecciones	Prueba h	Prueba m
1a	86	24	62
2a	2	0	2
3a	1	0	1
5a	1	0	1
6a	2	0	2
9a	1	0	1
10a	2	0	2
11a	2	2	0
12a	2	2	0
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99	28	71

Se hicieron entonces 99 selecciones para las 112 combinaciones ama-activo. Los cálculos para las 13 combinaciones restantes o no cumplieron con alguna restricción en los parámetros (en ninguna

regresión), o presentaron autocorrelación de primer orden de acuerdo a la prueba  $h$  o a la prueba  $m$ . Al hablar de 13 combinaciones se quiere decir que se probaron 156 regresiones que no cumplieron con las condiciones señaladas.

Para estas 13 combinaciones se hicieron tres nuevas especificaciones de la función de inversión neta, intentando con ello poder extender el análisis al mayor número posible de combinaciones. Se utilizaron tres transformaciones sobre los valores de la inversión neta rezagada, a fin de evitar problemas sobre los parámetros o de autocorrelación, según correspondiera. Es decir, se excluyó de las nuevas especificaciones a la inversión neta rezagada como variable explicatoria. Dichas transformaciones fueron:

$$T.1.) \quad N_{jt} = \alpha_1 \left[ \frac{P_t Y_t}{C_{jt}} - \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}} \right] + \alpha_2 \left[ \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}} - \frac{P_{t-2} Y_{t-2}}{C_{j,t-2}} \right] \\ + \alpha_3 \left[ \frac{N_{j,t-1} - N_{j,t-2}}{N_{j,t-2}} \right] + u_{jt}$$

$$T.2.) \quad N_{jt} = \alpha_1 \left[ \frac{P_t Y_t}{C_{jt}} - \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}} \right] + \alpha_2 \left[ \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}} - \frac{P_{t-2} Y_{t-2}}{C_{j,t-2}} \right] \\ + \alpha_3 [ N_{j,t-1} - N_{j,t-2} ] + u_{jt}$$

$$T.3.) \quad N_{jt} = \alpha_1 \left[ \frac{P_t Y_t}{C_{jt}} - \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}} \right] + \alpha_2 \left[ \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{C_{j,t-1}} - \frac{P_{t-2} Y_{t-2}}{C_{j,t-2}} \right] \\ + \alpha_3 [ N_{j,t-1} / N_{j,t-2} ] + u_{jt}$$

Se puede apreciar que a la ecuación original para la inversión neta del modelo (ver sección II.3.6.), se le ha sustituido el valor

de la inversión neta rezagada, y en su lugar se han hecho tres tipos de transformaciones sobre los valores de dicha variable.

Para el primer caso se trata de una tasa de variación, para el segundo, de primeras diferencias y para el tercero, de calcular la proporción de la variación. Los tres cálculos fueron realizados con un rezago de una unidad de tiempo.

Este cambio en la especificación de la función de inversión neta, liberó de la restricción sobre el parámetro de la variable dependiente rezagada, cuyo valor debería cumplir con:  $(-1 < \lambda < 1)$  (ver sección II.3.6.). No obstante, la restricción para el parámetro  $(\beta)$  de la función de producción, se mantuvo como  $(0 < \beta_j < 1)$ , siendo calculado de la misma forma que antes. Para ello supusimos que aquí también debería cumplirse que el efecto agregado de la distribución de rezagos tendría que sumar el 100 %, como en las ecuaciones (15).

Se procedió entonces a calcular los nuevos parámetros para las 13 combinaciones. Para ello, se tomaron las series utilizadas en la regresión que presentó el error estándar más bajo (para cada combinación), de acuerdo con la especificación original de la función de inversión neta.

El resultado de la prueba fue favorable únicamente para 3 combinaciones: para la rama 16 en los tipos de activo construcción y oficina con el tipo de transformación T2, y para la rama 39 tipo de activo oficina, con el tipo de transformación T3. Para ellas, el valor de  $\beta$  estuvo comprendido dentro de los valores extremos de la restricción. Sin embargo, el estadístico Durbin-Watson se ubicó entre los puntos de significancia  $d_L = 1.24$  y  $d_U = 1.65$  o sea, en la región de incertidumbre (para tamaño de muestra = 32, y variables explicatorias = 3), utilizando un nivel de significancia de 5 %, lo cual nos imposibilitó para asegurar si existía o no correlación positiva. Por este motivo no fue posible agregar más combinaciones por medio de transformaciones en la inversión neta rezagada.

Finalmente, sólo a 99 de las 112 combinaciones (88 %), se les pudo asociar una distribución de mortalidad acorde al comportamiento

de la inversión bruta observada, con la finalidad de evaluar la política de depreciación fiscal a través del modelo propuesto. Las 13 combinaciones que no cumplieron con alguna de las restricciones (en ninguna regresión) fueron:

Rama	Tipo de activo	Rama	Tipo de activo
5	oficina	27	transporte
8	transporte	30	construcción
8	oficina	31	maquinaria
9	oficina	39	oficina
16	construcción	46	transporte
16	oficina	51	oficina
24	transporte		

Los parámetros y estadísticos obtenidos de cada distribución de mortalidad se presentan en los cuadros 10.1 a 10.6, para las ramas 8, 11, 27, 46, 60 y 61, es decir, para la rama principal<sup>10P</sup> de la industria minera, las tres principales de la industria manufacturera, y para las industrias de la construcción y eléctrica. En los cuadros 11.1 a 11.4 se presentan los resultados resumidos de las regresiones seleccionadas para las 28 ramas por tipo de activo.

El análisis de las regresiones de las seis ramas de actividad económica señaladas, muestra el procedimiento seguido de acuerdo a la condición de elegir la regresión que presentara el menor error estándar, y que simultáneamente cumpliera con  $-1 < \lambda < 1$  y  $0 < \beta < 1$ . Como quedó establecido en la sección II.3.6, los parámetros  $\omega_1$  y  $\omega_2$  se estiman libremente, sin restricciones.

Para la rama 8 "minerales metálicos no ferrosos" (cuadro 10.1), sólo hubo selecciones para los tipos de activo construcción y maquinaria. Para los tipos de activo transporte y oficina no hubo

---

<sup>10P</sup> Principal, en el sentido de mayor valor de la producción.

selección debido a que ninguna de sus regresiones cumplió con la restricción sobre el parámetro  $\beta$ .

La selección para el activo construcción se hizo directamente en la primera mejor regresión, es decir, la que presentó el error estándar más bajo. Esta correspondió a la distribución de mortalidad compuesta por el método de depreciación "suma de los dígitos anuales" y el supuesto de vida útil de 15 años.

Para el activo maquinaria la regresión seleccionada no fue la del menor error estándar, sino la regresión con el noveno menor error estándar. La distribución de mortalidad de esta selección fue integrada por el "método de línea recta" y una vida supuesta de 9 años. Esta última selección muestra el procedimiento de prueba sucesiva sobre cada regresión, con el siguiente menor error estándar y con valores en los parámetros dentro de los límites establecidos.

Puede observarse para el tipo de activo maquinaria, que todas las regresiones cumplen con el valor para  $\lambda$ , pero solamente tres regresiones cumplen con la restricción sobre  $\beta$ , y de éstas tres, la correspondiente a la distribución de mortalidad 3,5 (método de línea recta, supuesto de vida superior de 9 años), fue la del error estándar más bajo y en consecuencia la regresión seleccionada.

La rama 11 "carnes y lácteos" (cuadro 10.2.), tuvo selecciones para los cuatro tipos de activo. Para maquinaria y transporte fue la primera mejor regresión. Para el tipo de activo construcción fue la duodécima mejor regresión y para el tipo de activo oficina fue la quinta mejor.

La rama 27 "prendas de vestir" (cuadro 10.3.), no tuvo selección para el tipo de activo transporte (todas las  $\beta$  fueron negativas). Fueron primeras mejores regresiones para los tipos de activo construcción y maquinaria, mientras que para el tipo de activo oficina fue la segunda mejor.

Para la rama 46 "hierro y acero" (cuadro 10.4.), no pudo hacerse ninguna selección para el tipo de activo transporte, debido a que en todas las regresiones el valor para  $\beta$  fue negativo. Sólo hubo una selección con primera mejor regresión y fue para el tipo de

activo construcción. Para el activo maquinaria fue la segunda mejor y para el activo oficina fue la undécima mejor.

La industria de la "construcción" (rama 60, cuadro 10.5.), tuvo selecciones para los cuatro tipos de activo, que fueron primeras regresiones. Igualmente, para la industria "eléctrica" (rama 61, cuadro 10.6.), las selecciones para cada activo fueron las regresiones que presentaron el menor error estándar, es decir, también fueron primeras mejores regresiones.

Esta muestra de seis ramas refleja aproximadamente el comportamiento promedio seguido por las ramas restantes. Por ejemplo, el parámetro  $\lambda$  en las seis ramas (288 regresiones), estuvo entre los límites permitidos. Considerando todas las ramas,  $\lambda$  cumplió con la restricción en 1340 de las 1344 regresiones, es decir, en casi el 100 %.

En las 13 combinaciones rama-activo para las cuales no hubo selección, 4 de ellas (48 regresiones), no cumplieron con la restricción sobre el parámetro  $\beta$ . Una sola combinación (12 regresiones), a pesar de no presentar problemas en el parámetro  $\beta$  no tuvo selección debido a que no cumplió ni con la prueba  $h$  ni con la prueba  $m$ . Las 8 combinaciones restantes (96 regresiones), no cumplieron con la restricción en  $\beta$  y al mismo tiempo presentaron problemas de autocorrelación.

Los cuadros 11.1. a 11.4. presentan la regresión seleccionada para cada una de las 112 combinaciones rama-activo. Se detalla la vida útil y patrón de depreciación estimados así como los parámetros de la distribución de rezagos (donde  $w_1 + w_2 + \lambda = 1$ ), y el parámetro  $\beta$  de la función de producción.

Analizando cada cuadro, observamos que el método de depreciación inferido como el que mejor se ajustó al comportamiento de la inversión bruta observada (por tipo de activo y rama), fue principalmente el "método de línea recta" MLR, (el método permitido ordinariamente en la LISR), en 41 combinaciones. El siguiente método más frecuente fue el de "balance con saldo decreciente" BSD, en 26 combinaciones, siguiendo los métodos "one boss shay" OHS, y "suma de

los dígitos anuales" SDA, en 19 y 13 combinaciones.

Como vimos anteriormente, las 13 combinaciones restantes no tuvieron estimaciones por presentar problemas en el parámetro  $\beta$  o por problemas de autocorrelación. La frecuencia de cada método por tipo de activo fue la siguiente:

Tipo de activo	Método de depreciación				
	BSD	SDA	MLR	OHS	No Estimado
Construcción	8	2	8	8	2
Maquinaria	4	8	13	2	1
Transporte	9	1	10	4	4
Oficina	5	2	10	5	6
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	26	19	41	19	13

Es notorio que para cada tipo de activo el "método de línea recta" es el más frecuente. (el que produce mejores resultados). Mientras que para el bien construcción la frecuencia de los métodos de depreciación estuvo igualmente repartida en tres métodos distintos, -a pesar de que se esperaba la preeminencia del método OHS que describe un patrón de depreciación más lento durante la vida de los edificios-, para el tipo de activo maquinaria el método MLR fue el más frecuentemente inferido, aunque sin tener una mayoría absoluta sobre los otros tres métodos juntos. En el tipo de bien transporte tuvieron una frecuencia similar los métodos BSD y MLR, y en el activo oficina los métodos BSD y OHS presentaron una frecuencia conjunta igual a la del método MLR.

Para el caso de las vidas útiles estimadas, el cuadro 9.1. presenta las distintas posibilidades para cada combinación rama-activo. Se tienen así tres supuestos de vida útil, distintos para cada tipo de activo. La comparación puede hacerse según se trate de la vida "inferior", "central" o "superior".

De las 112 combinaciones rama-activo, los supuestos de vida más frecuentemente inferidos fueron en orden decreciente: "superior", "inferior" y "central", con frecuencias de 39, 31 y 29, respectivamente. Las 13 combinaciones no estimadas completan el total de 112. Las vidas útiles inferidas por tipo de activo fueron:

Tipo de activo	Supuesto de vida útil			
	Inferior	Central	Superior	No Estimado
Construcción	13	9	4	2
Maquinaria	6	11	10	1
Transporte	7	6	11	4
Oficina	5	3	14	6
	<u>31</u>	<u>29</u>	<u>39</u>	<u>13</u>

A diferencia del método de depreciación de línea recta MLR, que fue el más frecuente en los cuatro tipos de activo, el supuesto de vida "superior" con una frecuencia de 39 combinaciones, sólo predominó en los tipos de activo *transporte* y *oficina*, es decir, en las clases de activo con promedios de vida mucho más cortos que los de los bienes *construcción* y *maquinaria*.

El supuesto de vida "inferior" fue el siguiente con más selecciones, con una frecuencia de 31. Estos resultados reflejan que las vidas útiles estimadas son por lo general más largas o más cortas que los promedios observados.<sup>110</sup> La importancia de las vidas útiles "inferiores" se refuerza, si se considera que su mayor frecuencia en el tipo de activo *construcción* y el supuesto "central" en el tipo de activo *maquinaria*, corresponde justamente a los tipos de activo con mayor peso en la conformación de la inversión global.

A continuación se presenta la inversión por tipo de activo

<sup>110</sup> Recuérdese que los promedios de vida útil observados, se obtienen de dividir la serie de activos netos entre la serie de depreciación anual de cada combinación rama-activo. Ver ítem IV. 2. 2. a.

realizada por las 28 ramas analizadas, durante el período 1960-1993:

**Inversión agregada de las 28 ramas por tipo de activo, 1960-1993**

Tipo de activo	Millones de nuevos pesos a precios de	Estructura porcentual
	1980	
Construcción	675.2	28.9
Maquinaria	1357.0	58.1
Transporte	172.6	7.4
Oficina	130.3	5.6
	<hr/> 2335.1	<hr/> 100.0

FUENTE: Elaborado con base en datos del Banco de México: *Encuesta de Cuentos, Depreciación y Formación de Capital Fijo, 1960-1993*.

La predominancia de los métodos de línea recta MLR, y de balance con saldo decreciente BSD, así como de los supuestos de vida "superior" e "inferior", debe ser vista con cautela. Evidentemente, estos resultados reflejan la frecuencia con que las distribuciones de mortalidad supuestas, se ajustaron al comportamiento observado de la inversión en cada tipo de activo de cada rama. Sin embargo, para un análisis más puntual de la política de depreciación, es necesaria una ponderación de la importancia de cada tipo de activo en la inversión global, así como de cada rama de actividad en el sector industrial o en la economía en general.

Por otro lado, es posible que con supuestos adicionales de vidas útiles y métodos de depreciación, se hubieran obtenido mejores ajustes. Como las regresiones seleccionadas dependen de las distribuciones de mortalidad supuestas, un espectro más amplio de las mismas hubiera mejorado tal vez, las estimaciones hechas, incluso para los casos en que no hubo ninguna selección.

#### IV.3.2. VIDAS ÚTILES FISCALES COMPARADAS CON LAS VIDAS ESTIMADAS

La anterior selección de las mejores regresiones para cada combinación rama-activo, indica que la regresión elegida proviene de la distribución de mortalidad que mejor se ajusta al comportamiento de la inversión bruta observada. Es decir, se ha inferido el proceso de inversión neta por medio de los supuestos del comportamiento de la inversión de reemplazo. (basados en un patrón de depreciación y una vida útil específicos), deducidos de la inversión bruta observada.

En este momento es posible observar de manera más precisa la relación entre la política de depreciación fiscal y el comportamiento de la inversión, y descubrir si las tasas y métodos reglamentarios de depreciación de activos fijos, corresponden o no con la depreciación inferida en esta investigación.

El examen de las prácticas de depreciación establecidas en la ley puede realizarse de dos formas: 1) de la comparación entre las vidas útiles señaladas en la LISR con las vidas útiles estimadas por el modelo, para cada tipo de activo de cada rama, y 2) de la comparación del valor presente del flujo de depreciación económica (estimada), con el valor presente del flujo de depreciación fiscal sobre \$1 invertido, en cada una de las cuatro clases de capital fijo de cada rama.

En esta sección se analizará el primer criterio, dejando para la sección siguiente el análisis de los flujos de depreciación.

En términos generales, pudo observarse que las vidas útiles establecidas en la LISR para cada tipo de activo, han estado por encima de las vidas estimadas por el modelo en casi todas las ramas analizadas, para el período 1960-1993.

##### IV.3.2.1. Tipo de activo Construcción

Para el tipo de activo construcción (cuadro 12.1), es posible reconocer tres períodos o épocas de depreciación fiscal: a) de 1960

a 1970; b) de 1971 a 1980 y c) de 1981 a 1993. Para el primer período, la vida útil mínima (equivalente al recíproco de la tasa de depreciación anual máxima), fue de 20 años para todas las ramas sin excepción. Durante este período existió una política de depreciación bastante homogénea para todos los tipos de activo, denotando la generalización de las reglas de depreciación para ramas tan disímiles durante esos primeros años.

En 13 ramas la vida fiscal del activo construcción estuvo cinco años por arriba de la vida estimada, mientras que para 9 ramas no existió diferencia en el tiempo de vida útil. Solamente 4 ramas tuvieron una estimación de la vida del activo superior a la establecida en la ley. Lo anterior significa que en la mayoría de los casos la depreciación real de este tipo de activo fue más rápida de lo que estaba reglamentado.

Para el período 1971-1980 la vida fiscal se incrementó en 13 años, superando a la vida estimada en todas las ramas en por lo menos ocho años. En 1971 hubo una reforma fiscal que en lo relativo a tasas de depreciación, implicó un mayor desequilibrio que el prevaleciente en el período anterior. Este cambio colocó a la mayor parte de las empresas en una situación más desventajosa, debido a que la tasa de depreciación a la que les era permitido deducir su consumo de capital, no reflejaba cabalmente el ritmo de depreciación real de sus instalaciones.

Como se ha planteado en el subcapítulo II.2., la diferencia entre las tasas de depreciación fiscal y real implica un pago efectivo de impuestos distinto al que correspondería a una política de depreciación neutral o de equidad. Para el tipo de activo construcción dicha política no sólo no ha sido neutral, sino que de la comparación de las vidas útiles, se deduce que ha sido desincentivadora de la inversión en este tipo de activo.

Entre 1981 y 1993 hubo una reducción de la vida fiscal mínima al nivel prevaleciente en el período 1960-1970, para todas las ramas. Este cambio ocurrió como parte de la nueva LISR de 1981. Si bien se trató de una flexibilización de las condiciones adversas para el contribuyente, no derivó en una política incentivadora o de

equidad, pues las tasas de depreciación fueron las mismas que las de 1960. En este sentido, solamente cuatro ramas fueron beneficiadas en términos netos por este último cambio.

Los resultados del cuadro 12.1 pueden ser sin embargo, poco exhaustivos, debido en primer lugar a que sólo fueron utilizados tres supuestos de vida útil, (al igual que en los demás tipos de activo), y en segundo término porque la experiencia parece demostrar que los reemplazos en plantas y edificios ocurren a un ritmo más lento.

De los promedios por período, la vida fiscal estuvo por encima en 1.7 y 14.7 años, equivalente a un 9 y a un 80 % superior a la vida estimada promedio.

#### IV.3.2.2. Tipo de activo Maquinaria

Para el tipo de activo maquinaria se observó que hubo dos grupos de ramas diferenciados por los periodos de vigencia de sus vidas fiscales. Para 25 ramas existieron dos periodos de depreciación fiscal: de 1960 a 1970 y de 1971 a 1993, mientras que para 3 ramas hubo más periodos con distinta amplitud en cada uno de ellos, distintos para las 3 ramas. (Cuadro 12.2.).

Del primer grupo debe resaltarse que de 1960 a 1970 existió una única vida fiscal de 10 años para las 25 ramas, (igual vida fiscal tuvieron en ese período 2 ramas del grupo Irregular), obviándose con ello las diferencias evidentes en los tipos de maquinaria de una rama a otra.

En 1971 ocurre la primera reforma integral en el apartado de depreciación fiscal de la LISR. Por primera vez se hace una diferenciación entre tipos de actividad industrial y la tasa de depreciación aplicable en cada una de ellas, (ver cuadro 7.2.). Esta reforma redujo las tasas de depreciación máximas traduciéndose en aumentos de la vida fiscal en 16 ramas. De éstas, las ramas 13, 14 y 16 (de la división alimentos de la industria manufacturera), tuvieron un incremento en sus vidas útiles del 100 %. Otras 7 ramas

no presentaron cambios en relación al primer período, y sólo 2 ramas, la 24 y 27, "hilado y tejido de fibras blandas" y "prendas de vestir" respectivamente, fueron favorecidas con una reducción marginal en las vidas fiscales de su maquinaria.

Del primer grupo de 25 ramas, la vida estimada promedio de la maquinaria fue inferior a la vida fiscal en 2.6 años y en 5.0 años para el primero y segundo períodos, (no fue posible la estimación de este activo en la rama 31). Estos resultados son similares a los obtenidos para el tipo de activo construcción, para el cual hubo un segundo período igualmente menos favorable para la deducción de costos de depreciación. Para el activo maquinaria sin embargo, no hubo una reducción en las vidas fiscales similar a la ocurrida para el bien construcción en los años más recientes. La rama 27 fue la única para la cual hubo equidad fiscal en el activo maquinaria, aunque solamente durante el segundo período.

El grupo de 3 ramas con períodos fiscales irregulares presentó los siguientes resultados: la rama 38 al igual que las 24 ramas anteriores tuvo una vida estimada inferior a la fiscal. Las ramas 60 y 61, correspondientes a la industria de la "construcción" y a la industria "eléctrica" respectivamente, fueron dos casos muy especiales. Estas fueron las únicas para las cuales hubo incentivos para depreciar la maquinaria en un tiempo menor al de su vida útil estimada.

La industria de la "construcción" se benefició de las disposiciones para depreciar su maquinaria en un período de tiempo cada vez más reducido, a excepción del año 1971, en que la vida fiscal y la vida estimada fueron iguales. La industria "eléctrica" por su parte, tuvo dos grandes períodos muy diferentes entre sí. El primero, de once años de 1960 a 1970, fue de estímulo, mientras que los siguientes veintinueve años de 1971 a 1991, fueron de desincentivo. A partir de 1992 la vida fiscal fue reducida al nivel prevaleciente en los años sesenta.

#### IV.3.2.3. Tipo de activo Transporte

El tratamiento de la ley en relación a la vida fiscal para el tipo de activo transporte, ha sido de no alterar la tasa máxima de depreciación anual permitida de 20 %, vigente durante el período 1960-1993. Esta tasa sólo fue distinta para la rama 60 (Industria de la "construcción"), a partir de 1981, al elevarse a 25 % (ver cuadro 7.1.). No obstante, desde 1994 la tasa del 25 % se generalizó a todas las ramas. Las vidas fiscales mínimas correspondientes a las tasas del 20 y 25 % son de 5 y 4 años respectivamente (ver cuadro 12.3.).

13 ramas tuvieron vidas estimadas inferiores a la vida fiscal, entre uno y dos años. En 9 ramas coincidieron la vida fiscal y la vida estimada. Solamente la rama 61, correspondiente a la industria "eléctrica", tuvo una vida estimada superior a la vida fiscal en 160 % es decir, para esta rama hubo incentivos reales muy importantes. Para la rama 60, correspondiente a la industria de la "construcción", de 1960 a 1980 existió equidad fiscal, mientras que para el período 1981-1993 hubo un incentivo, al permitirse deducir este tipo de activo durante un período de tiempo inferior en un año a la vida real estimada. Para cuatro ramas no hubo estimaciones de vida útil.

Para las ramas con una sola época de depreciación, de 1960 a 1993, el promedio de vida estimada estuvo medio año por debajo de la vida fiscal promedio. Lo anterior significa que, en promedio, el tipo de activo transporte no puede deducirse de acuerdo al desgaste real anual sino en un tiempo más largo, de tal forma que mientras la autoridad fiscal considera que el momento final de la vida útil ocurre al cumplirse los cinco años, este tipo de activo hace medio año que ha dejado de ser útil.

#### IV.3.2.4. Tipo de activo Oficina

El tipo de activo oficina se caracterizó por tener una sola época de depreciación fiscal, de 1960 a 1993, con una vida útil de

10 años para todas las ramas. Como en los tres tipos de activo anteriores, la vida fiscal fue en la mayoría de los casos superior a la vida estimada. En el tipo de bien oficina solamente la industria "eléctrica" (rama 61), tuvo una vida estimada superior a la fiscal (ver cuadro 12.3.).

Otras 21 ramas tuvieron vidas estimadas menores a la vida fiscal, en 7 de ellas de cinco a siete años menor. Para 6 ramas no hubo estimaciones. La vida estimada promedio de este activo fue de 6.2 años, contra una vida fiscal promedio de 10 años, es decir, 61 % arriba de la vida estimada promedio.

#### IV.3.2.5. Resumen

Del análisis de los promedios, puede concluirse que la política de tasas de depreciación fiscal (vidas fiscales mínimas), fue desestimuladora para la mayoría de las ramas en los cuatro tipos de activo. Únicamente las ramas 32, 39, 46 y 50 tuvieron incentivos reales durante una parte del período de estudio en el tipo de activo construcción.

Para el caso del activo *maquinario*, las únicas ramas que tuvieron incentivos fueron la 60 y la 61, es decir, la industria de la "construcción" y la industria "eléctrica". En el caso del bien *transporte*, también fueron las ramas de la industria de la "construcción" y de la industria "eléctrica" las únicas favorecidas con una vida fiscal inferior a la estimada, aunque para la industria de la "construcción" solamente a partir de 1981. Asimismo, la rama de la industria "eléctrica" fue la única que tuvo estímulos en el tipo de activo oficina.

Los resultados anteriores permiten deducir, -dadas las reservas asociadas a los supuestos del modelo así como a los métodos de depreciación y de vida útil-, que la política de depreciación en los hechos, estuvo orientada a elevar el monto absoluto de impuestos recaudados (por medio del impuesto sobre la renta de las empresas), más que a fomentar el crecimiento de la inversión por el lado de las deducciones y, a través de éstas, del costo de uso del capital.

#### IV.3.3. DEPRECIACION FISCAL COMPARADA CON LA DEPRECIACION ECONOMICA ESTIMADA

Un examen alternativo de la política de depreciación, puede realizarse a partir de la comparación de los flujos de depreciación fiscal y de depreciación económica, calculados a valor presente. Según se estableció en la sección II.3.4., el cálculo del flujo de depreciación fiscal a valor presente, dependió de las tasas de depreciación (para el cálculo de la vida útil), de cada tipo de activo y rama, así como del método de depreciación de línea recta, especificados en la LISR.

Recordando que el "valor presente del flujo de depreciación fiscal",  $B$ , es calculado mediante la fórmula:

$$B = \sum_{i=1}^n d_{2i} (1+r)^{-i} ; \quad d_{2i} = 1/n$$

donde  $d_{2i}$  se refiere a la fracción de la capacidad productiva original de un activo, que se pierde al final del período  $i$  de acuerdo al método de depreciación "de línea recta", y donde  $n$  = número de años de vida útil señalada por la ley, (cuando corresponde a  $B$ ). El método de depreciación de línea recta es el único método permitido de manera ordinaria. La tasa de actualización  $r$ , (la tasa de interés real), se fijó en 5 % para los dos tipos de flujos.

El valor de  $B$  es entonces, la fracción de un peso invertido en determinado activo, que es reconocida por la autoridad fiscal como efectivamente depreciada, calculada a valor presente mediante una tasa de descuento del 5 %. Mientras este valor se aproxime más a la unidad, ello significará que se permite la deducción de un valor actualizado más cercano al costo de adquisición. Si su contraparte estimada, es decir, el "valor presente del flujo de depreciación económica", es más pequeño, habrá un incentivo real derivado de esa diferencia. El incentivo será mayor entre más grande sea la diferencia a favor del flujo de depreciación fiscal.

El "valor presente del flujo de depreciación económica",  $VPFDE$ , depende de los supuestos sobre los métodos de depreciación y de vida

útil por tipo de activo, seleccionados por medio de la "mejor regresión". A diferencia de B, -que fue calculado en todos los casos utilizando únicamente el método de línea recta-, VPFDE incorpora alguno de los cuatro métodos de depreciación propuestos, para combinaciones específicas de rama-activo.

Como se planteó en la sección II.3.8. VPFDE se calcula por medio de la fórmula:

$$VPFDE = \sum_{t=1}^n \gamma_t (1+r)^{-t} ; \quad \text{donde } \gamma_t = (V_t - V_{t-1}) / V_1$$

$$\text{siendo } V_t = \sum_{i=0}^{n-1} (1+r)^{-i} CP_{t+i}$$

$$\text{y donde } CP_t = CP_{t-1} - d_{j,t-1} ; \quad \text{para } CP_1 = 1$$

$CP_t$  = capacidad productiva de un activo fijo al inicio del año  $t$  de su vida útil o de servicio.  $d_{j,t-1}$  = fracción de la capacidad productiva original de un activo, que se pierde al final del período  $t-1$ , de acuerdo con la distribución de mortalidad  $j$ , donde  $j = 1, 2, 3, 4$ , según corresponda al método de depreciación inferido y de acuerdo a una vida supuesta  $n$ .

Es necesario hacer notar que las comparaciones hechas tanto en esta sección como en la precedente, se hicieron tomando a las vidas útiles y métodos de depreciación estimados, como valores fijos -a lo largo de todo el período de estudio-, en relación a la política de depreciación de las autoridades fiscales, expresada en reformas parciales o totales e incluso en cambios integrales de la LISR.

La comparación entre los dos flujos de depreciación, permitió obtener una medida de la variación entre la depreciación fiscal y la depreciación estimada. Para aproximarnos a tal medida obtuvimos las razones  $B / VPFDE$ , es decir, dividimos el "valor presente del flujo de depreciación fiscal", entre el "valor presente del flujo de depreciación económica" correspondiente, ambos referidos a la inversión de 1 peso (una unidad monetaria). Los valores para ambos tipos de flujos se presentan en los cuadros 9.3. y 9.4., para

diversas combinaciones de activo y de vida fiscal o estimada.

La utilidad de esta forma de medición, es que proporciona una idea más completa sobre la diferencia en los ritmos de depreciación fiscal y estimado, independientemente de que la vida fiscal coincida con la vida real (estimada). Se trata entonces de averiguar si existe alguna diferencia adicional, aparte de la temporal, entre la política de depreciación y las estimaciones de las "prácticas de retiro".

*"Even though an industry may be using a tax life that corresponds to its retirement practices, it may be writing off assets over the tax life at a rate that exceeds or falls short of actual economic depreciation."*<sup>111</sup>

Evidentemente, la diferencia entre las tasas de depreciación fiscal y estimada, depende de los supuestos hechos sobre los patrones de depreciación de la capacidad. El método de depreciación de "línea recta" (establecido en la ley para cualquier tipo de activo y rama), es relativamente más lento -en los primeros años de vida del activo-, que los métodos alternativos de "balance con saldo decreciente" y "suma de los dígitos anuales", pero relativamente más rápido que el método "one hoss shay".

Si la razón  $B / VPFDE$  es igual a uno, no habrá diferencia en los ritmos de depreciación, pero si es superior a uno, querrá decir que existe un estímulo real, y si inferior, un desincentivo para la inversión en una clase dada de activo, debido a que los montos deducibles señalados por la ley, son inferiores en algunos años, a las reservas por depreciación que debe mantener la empresa de acuerdo al desgaste real de un activo en particular.

Una política de fomento a la inversión, que permitiera una deducción de los activos en un período más corto de tiempo en relación a su vida real, o alternativamente, (aun simultáneamente), que permitiera una deducción a un ritmo más rápido -en relación al

---

<sup>111</sup> Coen, Robert M., «Investment Behavior, The Measurement of Depreciation, and Tax Policy», en "American Economic Review", Vol. 65, No. 1, marzo de 1975, pág. 70.

rítmo real de desgaste, en los primeros años de vida del activo, debería reflejarse en tasas de depreciación fiscal más altas y en métodos de depreciación que describieran un patrón de desgaste más intenso.

De acaecer esta serie de cambios en la política tributaria de depreciación, los efectos se manifestarían en primer término sobre el valor de  $B$ . Si tal ocurriera, el espectro de valores se ampliaría de los mostrados en el cuadro 9.3. a una cantidad algo mayor, y serían similares a los presentados en las columnas BSD y SDA del cuadro 9.2. Puede observarse, que a menor cantidad de años y pasando de un método de depreciación más lento a uno más rápido. (por ejemplo, en la sucesión OHS-MLR-SDA-BSD para una vida de 3 a 5 años, o en el orden OHS-MLR-BSD-SDA para una vida mayor a 5 años), las razones presentarían una tendencia creciente hacia la unidad, es decir, hacia un porcentaje del 100 % o más.

El efecto favorable de un  $B$  alto, puede verse también por medio de la ecuación (10) de la sección II.3.4., donde un aumento de  $B$ , (permaneciendo constantes la tasa de impuesto sobre la renta  $r$ , el valor presente del flujo de depreciación de la capacidad  $F_j$ , la tasa de interés  $r$ , y el índice del precio relativo real del activo  $q$ ), produce una disminución del costo de uso del capital. Obviamente, un aumento en alguno de los otros elementos genera el efecto contrario.

Los cuadros 13.1. y 13.2., presentan las razones de los valores presentes de los flujos de depreciación fiscal, respecto a los valores presentes de los flujos estimados de depreciación económica. Los períodos para cada tipo de activo son los mismos que aparecen en los cuadros 12.1. a 12.3., y corresponden a las diferentes etapas históricas de depreciación fiscal.

#### IV.3.3.1. Tipo de activo Construcción

Para el tipo de activo construcción, observamos que las condiciones fiscales para los inversionistas, fueron (en términos generales), negativas en la mayoría de las ramas. Únicamente las ramas 9, 11, 32 y 40 tuvieron porcentajes mayores al 100 %, y sólo

durante el primero y tercer subperíodos. El promedio indica que en los 34 años de estudio, las tasas y métodos de depreciación fiscales, no reflejaron el desgaste real estimado por el modelo, sino que sólo permitieron deducciones entre un 9 y un 29 % por abajo de la depreciación real.

Lo anterior significa que aun siendo iguales la vida fiscal y la vida estimada, "como ocurrió con 9 ramas en el activo construcción", el pago efectivo de impuestos fue mayor al que hubiera correspondido con un sistema fiscal equitativo, que estableciera el monto del impuesto en función del desgaste real de los activos. Es importante repetir que estos resultados, así como los que se describen más adelante, se refieren a la relación entre los flujos a valor presente, por rama y por promedio.

#### IV.3.3.2. Tipo de activo Maquinaria

En el tipo de activo maquinaria se obtuvieron cocientes inferiores al 100 % en la mayoría de las ramas. Solamente las ramas 60 y 61 (industria de la "construcción" e industria "eléctrica"), tuvieron cocientes mayores al 100 % en algunos subperíodos, beneficiándose así de la diferencia en los ritmos de depreciación. Los promedios para los dos subperíodos principales, presentaron valores de entre 10 y 15 % inferiores respecto al cociente que se tendría con una política de depreciación neutral.<sup>122</sup>

#### IV.3.3.3. Tipos de activo Transporte y Oficina

Para los tipos de activo transporte y oficina, hubo una sola

---

<sup>122</sup> De acuerdo al algoritmo que describe el modelo, una política tributaria neutral respecto al ritmo de depreciación, no implica necesariamente la coincidencia en las vidas y métodos fiscales y estimados, ya que de ser ese el caso, la diferencia en la metodología para el cálculo de los dos flujos, ocasionaría que al aplicarse la tasa de actualización, los resultados diferirían a pesar de ser utilizada la misma tasa de descuento. Para lograr la equidad en los ritmos de depreciación, podría alcanzarse una razón del 100% con una vida útil y un método de depreciación fiscales ligeramente distintos a los inferidos.

época de depreciación fiscal, es decir, cubrió todo el período de estudio sin cambios en las tasas y en el método de depreciación fiscales. La única excepción fue para la rama 60, a la que se aplicó una reducción de 5 a 4 años de la vida fiscal para el tipo de activo transporte, a partir de 1981. (Ver cuadro 12.3.).

Los cocientes obtenidos para cada rama en el activo transporte, en general no llegaron al 100 %, a excepción de las ramas 5, 40, y, principalmente, la 61, que resultaron ligeramente favorecidas. En la mayoría de los casos fluctuaron alrededor del 96 % en promedio, algunos muy próximos al 100 %, como ocurrió en las ramas 21, 32, 39, 57 y 60, con valores entre 97 y 99 %.

En el tipo de activo oficina, los cocientes mostraron un comportamiento similar al observado en los tres tipos de activo anteriores. A excepción de la rama 61, las demás ramas presentaron cocientes abajo del 100 %, promediando un valor de 89.2 %.

#### IV.3.3.4. Coincidencia entre Depreciación Fiscal y Depreciación Económica Estimada

Los resultados anteriores permiten distinguir aquellas ramas que, no obstante haber tenido una vida útil y un método de depreciación estimados, idénticos a los establecidos en la ley, presentaron diferentes flujos de depreciación, en contra de lo que pudiera haberse esperado. (ver nota anterior). De las 112 combinaciones rama-activo, 6 de ellas no tuvieron diferencias en las vidas útiles y métodos de depreciación fiscales y estimados.

Los cocientes de estas 6 combinaciones, expresados en porcentajes fueron los siguientes: la rama 5 en el tipo de activo construcción, tuvo tres cocientes para tres épocas de depreciación fiscal, éstos fueron: 88.9, 69.2 y 88.9; para la rama 27 en el tipo de activo maquinaria, se obtuvieron dos cocientes para igual número de períodos de depreciación fiscal: 92.3 y 91.4.; las otras 4 combinaciones correspondieron al tipo de activo transporte, con una sola época de depreciación, y fueron para las ramas 21, 32 y 57, con un mismo cociente de 97.0, y para la rama 60 -que fue la única con

dos periodos de depreciación para este tipo de activo-, con valores de 97.0 y 99.3.

Estos resultados exceptuando el de la primera combinación, permiten deducir a partir de la situación particular de coincidencia entre la depreciación económica y la depreciación fiscal, que el modelo utilizado en las estimaciones -con la reserva que imponen los supuestos-, permite una buena aproximación a las condiciones reales de depreciación y al comportamiento de la inversión neta y de la inversión de reemplazo, (para la generalidad de las ramas analizadas), así como analizar la incidencia de la política fiscal tributaria de depreciación.

Finalmente, debe resaltarse la situación particular de la industria de la "construcción" y de la industria "eléctrica" observada bajo este esquema. La tendencia a dar un trato fiscal más favorable a la inversión en estas industrias, tiene que ver seguramente con una estrategia de apuntalamiento de los sectores generadores de infraestructura y de energía, fundamentales en las distintas fases del desarrollo económico de México.

## CONCLUSIONES

La estrategia de industrialización como vehículo para alcanzar un crecimiento económico sostenido, se vio afectada por la dependencia hacia el exterior de tecnología, bienes intermedios y de capital, así como por el comportamiento de la economía mundial, cuyas fluctuaciones repercutieron directamente sobre el desarrollo económico del país.

El cambio en la política económica iniciado en 1983 hacia una economía más abierta, ha transformado radicalmente la naturaleza del desarrollo económico. Resalta el papel asumido por el sector externo, donde la estructura de las exportaciones presenta un cambio en favor de los productos manufacturados.

El eje del desarrollo se fundamenta así, en la competitividad y crecimiento de las exportaciones, siendo la inversión privada doméstica y extranjera sus principales impulsores.

En este contexto, es necesaria la conjunción de las diferentes políticas económicas (fiscales, monetarias, cambiarias, etc.) para estructurar a su vez, una política industrial que contemple el fomento de la producción sobre bases más sólidas y que elimine gradualmente las restricciones externas, al mismo tiempo que se combaten los problemas de estructura atendiendo a las características y recursos del país.

El principal desafío de la política económica es hacer compatibles los programas de ajuste con la estrategia de liberalización comercial. Los requerimientos de grandes inversiones para consolidar el actual modelo de desarrollo, han encontrado en los programas de estabilización un importante obstáculo.

La contracción del mercado interno y los efectos colaterales de la estabilización macroeconómica, han incidido negativamente sobre el crecimiento de la inversión agudizando la problemática económica y social de años anteriores. Ante esta realidad, es urgente la

reconsideración de los objetivos de política económica, entre los que debe destacar de manera ineludible e impostergable, el crecimiento de la economía y del bienestar social.

En la mayor parte del período de estudio, la inversión no ha sido suficiente para la generación de los empleos demandados por la población económicamente activa, principalmente por las limitaciones del modelo de sustitución de importaciones, y a partir de la segunda mitad de los años ochenta -con la liberalización de la economía- por condiciones de baja rentabilidad, producto de expectativas adversas pero también de causas objetivas (entre ellas, las condiciones fiscales), que permiten retomar la tesis de Kalecki de una baja en la tasa de ganancia motivada por la caída de la relación *masa de ganancias / masa de capital*, expresada también en la subutilización de la planta productiva del país.

Una condición para el crecimiento de la economía a partir de la inversión privada, es la combinación de políticas que garanticen una tasa mínima de rentabilidad y un volumen determinado de ganancias, lo que significaría la aplicación real de políticas expansivas. En este sentido, el otorgamiento de subsidios y de estímulos reales implicaría por el lado de la política fiscal, la liberalización de la política tributaria de depreciación (entre otras medidas). La disponibilidad inmediata de capital de trabajo adicional haría posible en un primer momento, una mayor ocupación de la planta productiva subutilizada, y el efecto favorable sobre las ganancias posibilitaría el crecimiento de la demanda agregada, del producto y del empleo, y en un plazo posterior del acervo de capital.

Los resultados producidos por el modelo deben ser vistos con cautela. Es claro que las restricciones sobre la función de producción, así como los supuestos para las distribuciones de mortalidad y para las funciones de inversión neta, pueden no ser los más adecuados, y, seguramente, podrían obtenerse mejores estimaciones si se consiguiera estructurar un esquema general menos forzado. No obstante, se considera posible derivar conclusiones sobre el desempeño mostrado por la política de depreciación en el período 1960-1993, teniendo en cuenta las limitaciones inherentes al modelo.

Esta investigación indica que la política tributaria de depreciación no ha sido efectiva para estimular un mayor crecimiento de la inversión privada. Por el contrario, las reformas de la Ley del Impuesto sobre la Renta relativas a tasas de depreciación y demás condiciones para la deducción de activos fijos, anunciadas en su momento como de estímulo a la inversión, no sólo no han contribuido a su desarrollo, sino que para la mayoría de las ramas industriales, han representado un pago efectivo de impuesto mayor al que correspondería con una política de neutralidad fiscal.

Los resultados obtenidos permiten establecer que si la política tributaria buscara la equidad en el trato a los inversionistas, los gestores y legisladores en materia de depreciación fiscal, tendrían que mantener la observancia en que las vidas y métodos reglamentados se aproximarán a las prácticas reales de depreciación, incorporando los elementos perturbadores de los cálculos de aproximación, como la tasa de interés, el incremento de precios o los mecanismos de financiamiento.

Si la intención fuera la de fomentar los gastos de inversión por medio de un trato favorable en materia de deducciones, es evidente que las medidas aplicadas deberían producir beneficios netos adicionales a las empresas. En este sentido, el análisis realizado para el período 1960-1993 reveló que en los hechos, la política de depreciación estuvo orientada a elevar el monto absoluto de impuestos recaudados, más que a estimular el crecimiento de la inversión por el lado de las deducciones y del costo de uso del capital.

La economía mexicana necesita de una política impositiva capaz de orientar adecuadamente las metas de largo plazo, así como de adecuarse a los ajustes necesarios en el corto plazo. Evidentemente, la propuesta de utilizar la política tributaria como una herramienta suficiente en sí misma, para mantener o alcanzar la estabilidad dinámica de la economía, con altos niveles de empleo, no es aplicable al caso mexicano, caracterizado por problemas estructurales que dificultan la asignación apropiada de los recursos y el reacomodo de los agentes productivos en el mercado.

Por supuesto, el objetivo principal no sólo de la política impositiva sino de la política económica en general, debe ser el de contribuir al crecimiento y a la estabilidad de la economía. Cabría cuestionar entonces si, -como ha sido después del período de desarrollo estabilizador- al no poder alcanzarse períodos de estabilidad lo suficientemente largos, los esfuerzos de reactivación no debieran orientarse por el lado de incentivos fiscales más eficientes para la inversión productiva.

Al contrario de lo que ocurre en los países desarrollados, donde la flexibilidad de la política tributaria permite neutralizar casi de manera automática los efectos adversos de las depresiones y de los períodos de auge, -debido entre otras razones, a que sus niveles de actividad se encuentran generalmente muy próximos a su producto potencial-, en México, las autoridades fiscales tienen que actuar no sólo con voluntad política, sino también, resuelta y decisivamente para que la política tributaria coadyuve a combatir, tanto las causas como los efectos negativos de las sucesivas crisis económicas.

Los problemas derivados de la inequitativa distribución del ingreso, pueden ser contrarrestados con una política tributaria que garantice un nivel de vida decoroso para las clases sociales de menores ingresos. Esto tendría como resultado el fortalecimiento del mercado interno y representaría simultáneamente, una condición positiva para alentar la inversión, la producción y el empleo. Por otro lado, es muy importante establecer una estructura tributaria no específicamente conciliatoria de los diversos intereses (como objetivo principal), sino como un medio que posibilite el desarrollo social y el crecimiento de la inversión productiva. Altas tasas progresivas podrían contribuir a mejorar la distribución del ingreso, pero también podrían afectar el capital disponible para inversiones de riesgo. Los esfuerzos para solucionar problemas de este tipo, deben realizarse sin perder de vista los objetivos de crecimiento y estabilidad.

El análisis de la depreciación de activos fijos, concluye que las tasas de depreciación fiscal deben diferenciarse todavía más para cada tipo de activo y rama de actividad, para lo cual se

requiere de un sistema tributario flexible, que considere incentivos reales en ramas productivas estratégicas y con mayores posibilidades de capitalizar tales estímulos. En general, la mayoría de las ramas analizadas están en una situación de desventaja respecto del impuesto efectivo que les es requerido, (es decir, ha habido desincentivos).

Otro aspecto muy importante, es que la liberalización y adecuación de la política de depreciación fiscal, se dé en un marco de completa claridad para el contribuyente, que depure los pasajes confusos e incongruentes de las disposiciones establecidas en la ley, de manera que el inversionista cuenta con mayor certidumbre en lo referente a las condiciones a las que se ha de ajustar.

Además de los problemas de interpretación de la ley y de excesiva reglamentación, debe eliminarse la condición de excepción respecto de tasas y métodos de depreciación de activos fijos, de forma tal que las opciones de depreciación acelerada o de deducción inmediata, queden reglamentadas sin exclusiones de ningún tipo. Es claro que puede existir la necesidad de diferenciar los alcances de estas formas de estímulo en ramas específicas, para lo cual deben aplicarse tasas y métodos de depreciación especiales, pero dentro de un marco general que permita a todas las ramas, acceder a estos incentivos sin las restricciones usuales, que finalmente han desestimulado su aplicación. Si bien los beneficios fiscales pueden ser temporales, éstos deben extenderse de manera genérica, considerando un espectro bastante amplio de tasas y métodos de depreciación. *Se trata de generar un ambiente que dé certidumbre y claridad para el acceso a opciones reales de estímulo.*

En síntesis, la política tributaria de depreciación, debe ser puesta en práctica teniendo como objetivo central, el lograr una incidencia favorable sobre los niveles de inversión productiva, elemento decisivo para el cambio económico y social del país, y desechar la retórica de compromisos de fomento, que, en el mejor de los casos, sólo ha quedado patente en leyes, planes, programas y demás reglamentaciones, configurando en los hechos, y en contra de lo propuesto, una política sobrerreguladora y rigurosamente selectiva en el otorgamiento de incentivos fiscales reales.

## ANEXO A. PRODUCCION, INVERSION Y GANANCIAS EN LA TEORIA DE KALECKI

### 1. INTRODUCCION

Para Kalecki,<sup>113</sup> la base del análisis del proceso dinámico de la economía, se encuentra en el estudio del comportamiento de la inversión, pues su nivel en un momento dado dependerá del monto y de la tasa de cambio de la propia inversión en una época anterior. Este proceso es el responsable de que se generen fluctuaciones cíclicas a lo largo del tiempo. De los determinantes de la inversión el efecto de las ganancias y consecuentemente de los ingresos, es el de mayor peso durante el ciclo.

Es posible demostrar que la inversión determina el nivel de actividad económica, y que este nivel y su tasa de variación, determinan después de cierto rezago de tiempo a la inversión. Los supuestos hechos por Kalecki permiten una comprensión más clara de las relaciones macroeconómicas que sugiere en su análisis. El levantamiento de tales supuestos no modifica substancialmente los resultados obtenidos.

Los supuestos que se plantean son:

- 1) El comercio exterior está en equilibrio
- 2) El presupuesto gubernamental está en equilibrio
- 3) Los trabajadores no ahorran
- 4) Los impuestos y gastos del gobierno son insignificantes

El Producto Nacional Bruto bajo el último supuesto es aproximadamente igual al Ingreso Nacional Bruto o al Ingreso Bruto del Sector Privado, el cual a su vez está conformado por las

---

<sup>113</sup> Kalecki, Michal, "Teoría de la dinámica económica. Ensayo sobre los movimientos cíclicos y a largo plazo de la economía capitalista.", México, PCE, 1964. En adelante, todas las citas se refieren a este texto.

ganancias brutas y los sueldos y salarios. Las ganancias brutas se componen por la inversión bruta y el consumo de los empresarios.

Las ganancias brutas también pueden ser vistas como la suma de la depreciación, las ganancias no distribuidas, los dividendos, las rentas y los intereses. Puede deducirse de los últimos dos supuestos que el consumo de los trabajadores es igual a su ingreso y que la inversión bruta la realizan los empresarios. Así, el ahorro total es igual al ahorro de los empresarios o a la inversión bruta.

## 2. DETERMINANTES DE LAS GANANCIAS

Para analizar la dependencia del ingreso bruto del sector privado (ganancias y salarios) respecto de la inversión bruta, es necesario en primer lugar, describir el comportamiento y los determinantes de las ganancias como elemento de enlace entre el ingreso y la inversión. Dice Kalecki:

*"... los capitalistas pueden decidir invertir y consumir más en un periodo dado de tiempo que en el anterior, pero no pueden decidir el ganar más. Por lo tanto, sus decisiones sobre inversión y consumo determinan las ganancias, y no a la inversa."* (p. 47).

Se entiende que en última instancia, es la inversión realizada junto con el consumo efectivo de los empresarios, lo que determina las ganancias. Por otra parte, las ganancias son el determinante principal del ingreso bruto privado, como se demostrará más adelante. Antes, veamos cómo se relacionan las ganancias con el consumo y la inversión.

El Consumo de los empresarios se compone de un elemento constante y de una fracción de las ganancias obtenidas con anterioridad:

$$(1A) \quad C_1 = q P_{1-\lambda} + A$$

donde  $C_t$  = consumo de los empresarios en el año  $t$ ,  $A$  = parte estable del consumo a corto plazo,  $P_{t-\lambda}$  = ganancias de un periodo anterior dado,  $q$  = proporción de las ganancias en  $t-\lambda$  destinada al consumo en  $t$ , ( $q$  es positivo y menor que uno),  $\lambda$  = retraso de la reacción del consumo de los empresarios al cambio en su ingreso.

Dados los supuestos ya mencionados, las ganancias antes y después de impuestos pueden considerarse aproximadamente iguales, por lo que estarán compuestas de igual manera por la inversión privada bruta,  $I$ , y por el consumo de los empresarios,  $C$  :

$$(2A) \quad P = I + C$$

sustituyendo el valor del consumo dado en la ecuación (1A):

$$(3A) \quad P_t = I_t + q P_{t-\lambda} + A$$

las ganancias dependen de la inversión del mismo periodo y de las ganancias pasadas. Así, las ganancias en el periodo  $t$ , son función lineal de la inversión de distintos periodos pasados. Debido a la condición de que el valor de  $q$  es positivo y menor que uno, los coeficientes de la inversión disminuirán progresivamente y tendrán mayor influencia en la determinación de las ganancias actuales las inversiones más recientes.

*"Las ganancias serán, pues, función tanto de la inversión actual, como de la inversión en el pasado cercano; o, aproximadamente, las ganancias siguen a la inversión después de un periodo de tiempo . . ."* (p. 56), es decir:

$$(4A) \quad P_t = f(I_{t-w})$$

donde  $w$  es el periodo de tiempo considerado. Si se sustituye el valor dado en la ecuación (3A), se tiene:

$$(5A) \quad f(I_{t-w}) = I_t + q f(I_{t-w-\lambda}) + A$$

según Kalecki, esta ecuación debe ser válida cualquiera que sea la tendencia de la inversión, por lo que debe tener en cuenta la posibilidad de que la inversión se mantenga a un nivel estable, o sea,  $I_t = I_{t-\omega} = I_{t-\omega-\lambda}$ . La ecuación (5A) toma entonces la forma:

$$(6A) \quad f(I_t) = I_t + q f(I_t) + d$$

$$o \quad f(I_t) = \frac{I_t + d}{1 - q}$$

esta igualdad será válida para cualquier nivel de inversión por lo que puede escribirse la ecuación (4A) como:

$$(7A) \quad P_t = \frac{I_{t-\omega} + d}{1 - q}$$

las ganancias son determinadas solamente por la inversión después de cierto periodo de tiempo  $\omega$ . Hasta aquí se ha visto cómo se determinan las ganancias. Enseguida, se analizará de qué manera las ganancias inciden en el nivel de producción.

### 3. DETERMINANTES DEL PRODUCTO

Debe recordarse que los ingresos fiscales y los pagos a los empleados del gobierno son insignificantes, por lo que las ganancias antes y después de impuestos pueden tomarse como idénticas, lo mismo que el Producto Nacional Bruto y el Ingreso Bruto del Sector Privado.

Expresando algebraicamente la definición de que el ingreso bruto del sector privado,  $Y$ , es igual a los sueldos y salarios,  $V$ , más las ganancias,  $P$ :

$$(8A) \quad Y = V + P$$

como puede observarse,  $V$  equivale al consumo de los trabajadores y  $P$  a la inversión bruta más el consumo de los empresarios. Los sueldos y salarios estarán conformados por una constante en el corto plazo  $B$ , y por una fracción constante del ingreso:

$$(9A) \quad V = \alpha Y + B$$

donde  $B > 0$  y  $0 < \alpha < 1$ . Combinando ambas ecuaciones se tiene:

$$(10A) \quad Y = \alpha Y + B + P$$

$$\text{o} \quad Y_1 = \frac{P_1 + B}{1 - \alpha}$$

el ingreso es determinado por las ganancias, y si se considera también la ecuación (7A), estarán dadas las ecuaciones para determinar el producto nacional bruto:

$$(10A) \quad Y_1 = \frac{P_1 + B}{1 - \alpha}$$

$$(7A) \quad P_1 = \frac{I_{1-w} + A}{1 - q}$$

a partir de estas dos ecuaciones, "Es evidente que el ingreso o producto bruto,  $Y_1$ , se determina plenamente por la inversión,  $I_{1-w}$ ." (p. 62).

De acuerdo con las ecuaciones (10A) y (7A), cualquier cambio en la inversión provocará un cambio en el ingreso. Un aumento de  $\Delta I_{1-w}$  originará, después de un período dado de tiempo, un aumento de

las ganancias:

$$(11A) \quad \Delta P_t = \frac{\Delta I_{t-w}}{1 - q}$$

y un aumento de las ganancias de  $\Delta P_t$  produce un aumento del ingreso o producto de:

$$(12A) \quad \Delta Y_t = \frac{\Delta P_t}{1 - \alpha}$$

sustituyendo el valor de  $\Delta P_t$  dado en (11A):

$$(13A) \quad \Delta Y_t = \frac{\Delta I_{t-w}}{(1 - \alpha)(1 - q)}$$

debe recordarse que  $q$  es la fracción constante del incremento de las ganancias que se destinará al consumo de los empresarios, y  $\alpha$  la fracción constante del incremento del ingreso que se destinará a sueldos y salarios. Como  $(1 - \alpha)$  y  $(1 - q)$  son menores que uno:

"... el ingreso o producto bruto aumenta más que la inversión debido al efecto del aumento de la inversión sobre el consumo de los capitalistas (factor  $1 / (1 - q)$ ) y sobre el ingreso de los trabajadores (factor  $1 / (1 - \alpha)$ ). Como se supone aquí que el consumo de los trabajadores es igual a su ingreso, esto significa que el ingreso se eleva más que la inversión a causa de la influencia del aumento de la inversión sobre el consumo de los capitalistas y los trabajadores. Durante una depresión, el descenso de la inversión provoca también una reducción del consumo, de suerte que la baja del empleo es mayor que la que produce directamente la reducción de la actividad de inversión." (p. 64).

De esta explicación, puede observarse que Kalecki llega a conclusiones similares a las que aporta el multiplicador keynesiano

de la inversión, donde el efecto inducido del aumento de la inversión sobre el nivel de actividad económica, es mayor que el provocado directamente por la propia inversión. Cuando abordemos la explicación que da Kalecki de cómo el nivel de actividad económica y su tasa de cambio, determinan el monto de la inversión, se observará que las relaciones de dependencia que plantea entre las variables, son a grandes rasgos similares a las del principio del acelerador, aunque evidentemente con otros postulados teóricos.

Recordando que  $A$  es la parte estable del consumo de los empresarios y  $B$  la parte estable de los sueldos y salarios, puede derivarse de las ecuaciones (7A) y (10A) que las ganancias varían proporcionalmente menos que la inversión, y el producto o ingreso bruto proporcionalmente menos que las ganancias, por lo que: ". . . los cambios relativos del ingreso bruto,  $Y$ , son menores que los de la inversión,  $I$ .", asimismo: ". . . la inversión varía proporcionalmente más que el consumo o, en otras palabras, disminuye en relación con el consumo durante la depresión y sube durante la fase ascendente." (p. 65). Es por ello que las fluctuaciones de la inversión son mayores que las de la producción bruta durante el ciclo económico.

Si se abandona el supuesto de que los ingresos y gastos del gobierno son insignificantes y se mantienen los supuestos restantes, las ganancias reales antes y después de impuestos ya no serán iguales, aunque puede suponerse que el sistema impositivo está dado<sup>114</sup> y que la relación entre los dos tipos de ganancias puede expresarse aproximadamente, por medio de una función lineal. Así, la ecuación (7A) sigue siendo válida.

---

<sup>114</sup> En nuestra investigación, hemos sugerido que siendo constante tal sistema, puede haber modificaciones que alteren la inversión en el curso del ciclo a corto plazo, por medio de reducciones en el costo de uso del capital. Esto tiene como consecuencia el aumento de las ganancias y del producto (ecuación 8A), y estos cambios en el costo de uso del capital y en el producto influyen directamente en la inversión (ver ecuaciones 14 e 10). La instrumentación se realiza con estímulos de depreciación fiscal que aportan recursos adicionales de capital de trabajo a las empresas.

$$(7A) \quad P_t = \frac{I_{t-w} + A}{1 - q}$$

Sustituyendo (10A) por:

$$(14A) \quad Y_t = \frac{P_t + B'}{1 - \alpha'}$$

donde  $\alpha'$  y  $B'$  son influidos por el efecto de los impuestos sobre las ganancias. El ingreso bruto del sector privado,  $Y$ , sigue siendo determinado después de un intervalo de tiempo, por la inversión,  $I$ . Considerando las últimas dos ecuaciones, se tiene que a un incremento de la inversión corresponderá un incremento del ingreso bruto:

$$(15A) \quad \Delta Y_t = \frac{\Delta I_{t-w}}{(1 - \alpha') (1 - q)}$$

expresión similar a la de (13A), aunque aquí el incremento del ingreso debido al incremento de la inversión, es mayor no sólo por el aumento del consumo de los trabajadores y de los empresarios, sino también por el mayor volumen de impuestos directos que pagan trabajadores y empresarios por el aumento de sus ingresos.

Al levantar el supuesto de que los impuestos son irrelevantes, el producto bruto del sector privado deja de ser idéntico al ingreso bruto del mismo sector. Para obtener el producto, será necesario añadir al ingreso los impuestos indirectos<sup>112</sup>:

$$(16A) \quad O_t = Y_t + E$$

donde  $O_t$  = producto bruto del sector privado,  $Y_t$  = ingreso bruto del

<sup>112</sup> Se considera que el ingreso bruto del sector privado,  $Y$ , incluye los impuestos directos.

sector privado.  $E$  = impuestos indirectos. Como se ha visto más arriba,  $Y$  depende de  $I$  después de cierto rezago. Las fluctuaciones de los impuestos indirectos en el curso del ciclo, son mucho más pequeñas que las del ingreso bruto, debido a que los artículos gravados, son bienes necesarios cuyo consumo varía muy poco.

Kalecki supone al desarrollar su teoría del ciclo económico, que  $E$  es una constante. Este supuesto originará que los cambios relativos del producto sean menores a los del ingreso.

Se ha explicado hasta aquí, cómo la variación relativa de la inversión durante el ciclo económico, es mayor que la de las ganancias, que la del ingreso y que la del producto. Las variaciones absolutas no obstante, son más altas para el ingreso que para las ganancias y la inversión.

#### 4. DETERMINANTES DE LA INVERSION

##### 4.1. Las Decisiones de Invertir

La inversión bruta en capital fijo es antecedida en un período de tiempo determinado, por decisiones de inversión que dependen directamente, del ahorro bruto y de la tasa de variación de las ganancias totales, e inversamente, de la tasa de variación del acervo de capital.

El rezago en que se materializa la inversión respecto de las decisiones tomadas con anterioridad, depende principalmente, del tiempo que dura la construcción de nuevas plantas y de las reacciones retardadas de los empresarios:

$$(17A) \quad F_{t+\tau} = D_t$$

donde  $F$  = inversión en capital fijo,  $D$  = cantidad de decisiones de invertir en capital fijo,  $\tau$  = rezago en que se realiza la inversión después de haberse tomado la decisión de invertir.

Kalecki ubica el problema de los determinantes de las decisiones de invertir, en un intervalo de tiempo cuyo punto inicial se encuentra donde la inversión es altamente redituable, y un segundo punto donde la inversión deja de ser redituable. En este último caso, los empresarios sólo tomarán nuevas decisiones de invertir si ocurren cambios que amplíen tal intervalo, postergando la aparición del segundo punto.

Los cambios que favorecerán la toma de nuevas decisiones de invertir son:

A) Cambios en la acumulación bruta del capital, que originen un incremento de los ahorros brutos.

B) Cambios en la relación entre las ganancias y el acervo de capital, que ocasionen un aumento de la tasa de ganancia.

Si sucede lo primero, las empresas podrán financiarse a sí mismas y a través de fondos ajenos, sobre la base de su propia acumulación. De esta manera, se aminoran los efectos adversos de un mercado de capitales limitado y del factor de "riesgo creciente", propio de cualquier aumento en la inversión. El incremento de los ahorros brutos equivale a un incremento de las reservas por depreciación o de las utilidades no distribuidas, o de ambas a la vez.<sup>110</sup>

Si ocurre lo segundo, puede esperarse que los empresarios se encuentren interesados en realizar nuevas inversiones. El incremento del acervo de capital influye negativamente en las decisiones de invertir, pues un nivel relativamente elevado de instalaciones y de equipo hará innecesarias nuevas inversiones. Asimismo, un incremento del acervo cuando las ganancias se mantienen constantes, origina una disminución de la tasa de ganancia deprimiendo igualmente las decisiones de invertir.

Se tiene entonces que la tasa de decisiones de inversión,  $D$ , que se define como la cantidad de decisiones de invertir por unidad

---

<sup>110</sup> La liberalización de la política de depreciación fiscal puede contribuir al aumento del ahorro y, ulteriormente, al crecimiento de la inversión.

de tiempo, es función creciente del ahorro bruto total,  $S$ , y de la tasa de variación de las ganancias totales ( $\Delta P / \Delta t$ ), y función decreciente de la tasa de variación del acervo de capital ( $\Delta K / \Delta t$ ). Expresado algebraicamente y supuesta una relación lineal:

$$(18A) \quad D = a S + b \frac{\Delta P}{\Delta t} - c \frac{\Delta K}{\Delta t} + d$$

donde  $d$  es una constante sujeta a cambios a largo plazo que considera el desarrollo tecnológico. Los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$  se analizarán más adelante, cuando se conforme la ecuación fundamental. Sustituyendo la igualdad expresada en la ecuación (17A):

$$(19A) \quad F_{t-T} = a S_t + b \frac{\Delta F_t}{\Delta t} - c \frac{\Delta K_t}{\Delta t} + d$$

Kalecki no incluye las variaciones de la tasa de interés como determinante de la inversión, por considerar que en el largo plazo dicha tasa no presenta fluctuaciones cíclicas de importancia.

#### 4.2. La Ecuación Fundamental

El examen de los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$ , requiere de algunas transformaciones previas. Considerando que la tasa de variación del acervo de capital es igual a la inversión bruta menos la depreciación (originada por desgaste y obsolescencia), es decir, la inversión neta: ( $\Delta K / \Delta t$ ) =  $F - \delta$ , pueda escribirse (19A) como:

$$(20A) \quad F_{t-T} = a S_t + b \frac{\Delta F_t}{\Delta t} - c (F_t - \delta) + d$$

sumando ( $c F_t$ ) y dividiendo por  $(1 + c)$  en ambos miembros de la

ecuación:

$$(21A) \quad \frac{F_{1-\tau} + c F_t}{1 + c} = \frac{a}{1 + c} S_t + \frac{b}{1 + c} \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + \frac{c \delta + d}{1 + c}$$

Kalecki supone que  $c$  es bastante pequeño comparado con la unidad, debido a que en el transcurso del ciclo, el acervo de capital fluctúa menos que las ganancias. Puede considerarse entonces a  $F_{1-\theta}$  como una buena aproximación del primer miembro de (21A), y al rezago  $\theta$  aproximadamente igual a  $\tau$ . Se tiene así:

$$(22A) \quad F_{1-\theta} = \frac{a}{1 + c} S_t + \frac{b}{1 + c} \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + \frac{c \delta + d}{1 + c}$$

quedan como determinantes de la inversión bruta en capital fijo, el ahorro previo y la tasa previa de variación de las ganancias. El denominador  $(1 + c)$  refleja el efecto negativo en  $F$  de un aumento del acervo de capital. Sustituyendo los dos últimos coeficientes por  $b'$  y  $d'$  respectivamente:

$$(23A) \quad F_{1-\theta} = \frac{a}{1 + c} S_t + b' \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + d'$$

el coeficiente del ahorro en esta ecuación no se ha abreviado, debido a que su dependencia respecto de los coeficientes  $a$  y  $c$ , tiene importancia para el análisis posterior del ciclo económico.

El coeficiente  $d'$  lo mismo que  $d$ , está sujeto a cambios a largo plazo. No obstante, su valor no es de interés al tratar el ciclo económico. El valor de  $b'$  tiene importancia para determinar la naturaleza de las fluctuaciones cíclicas, como se verá más adelante.

El coeficiente  $a$  que indica la variación de las decisiones de invertir  $D$ , como resultado del aumento del ahorro total, puede ser

menor a uno si se considera que, en primer lugar, el aumento de los ahorros internos de las empresas dirigidos a la inversión, es inferior al incremento del ahorro total. En segundo lugar, si las ganancias totales permanecen constantes, la reinversión de ahorros internos no se realizará plenamente.

$\alpha$  puede ser mayor que uno si al aumentar sus ahorros internos, una empresa puede utilizar fondos ajenos que den como resultado un aumento más grande en las decisiones de invertir, provocado por el aumento inicial y más pequeño de los ahorros internos.

El coeficiente  $\alpha / (1 + c)$ , es menor que  $\alpha$  debido a que  $c$  es, aunque muy pequeño, positivo. Es necesario suponer que  $\alpha / (1 + c)$  es inferior a uno, pues de lo contrario, no habría ciclo económico. Kalecki justifica esta suposición a partir de su análisis empírico de la economía de Estados Unidos, durante el periodo 1929-1940. Encuentra que el valor de este coeficiente es apreciablemente más bajo que uno,  $\{\alpha / (1 + c)\} < 1$ , y como  $c$  es una fracción muy pequeña,  $\alpha$  no puede pasar mucho de uno, y por supuesto, puede ser igual o menor a uno.

### 4.3. Inversión en Existencias

Puede relacionarse la inversión en existencias con la tasa de variación de la producción del sector privado. Aquí también existe un rezago en el ajuste del nivel de existencias, a la variación del nivel de la producción. Este rezago se explica por el hecho de que las existencias se forman en parte, como reservas, y un aumento o disminución de la producción o las ventas, será soportado por aquellas de manera inmediata, para posteriormente ajustarse al nuevo nivel de producción. Se tiene así:

$$(24A) \quad J_{1,0} = e \frac{\Delta O_1}{\Delta f}$$

donde  $J$  = inversión en existencias,  $(\Delta O_1 / \Delta f)$  = tasa de variación

de la producción del sector privado,  $e$  = la proporción de la tasa de variación del producto del sector privado, que influye en la inversión en existencias. Para simplificar, y apegándose a la información a su alcance, Kalecki supone que el rezago de la respuesta del nivel de existencias, es igual a  $\theta$ , que es semejante al rezago de la inversión en capital fijo,  $\tau$ .

Puede suponerse también, que existe correlación entre las fluctuaciones de los distintos componentes de la producción del sector privado,  $O$ , de lo que se deriva que  $e$  sea constante.<sup>117</sup>

#### 4.4. Fórmula de la Inversión Total

Se han obtenido las fórmulas para la inversión en capital fijo, (23A), y para la inversión en existencias, (24A):

$$(23A) \quad F_{t-\theta} = \frac{\sigma}{1+c} S_t + b' \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + d'$$

$$(24A) \quad J_{t-\theta} = e \frac{\Delta O_t}{\Delta t}$$

Juntas constituyen la fórmula de la inversión total,  $I$ , que se ha utilizado en la sección de la determinación del producto:

$$(25A) \quad I_{t-\theta} = \frac{\sigma}{1+c} S_t + b' \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} + d'$$

Puede advertirse en la ecuación (23A), que las decisiones de

<sup>117</sup> Es obvio que la relación entre la producción y las existencias variará de un tipo de producto a otro, y que la producción de servicios no tiene relación directa con los movimientos de las existencias.

invertir en capital fijo y subsecuentemente la inversión efectiva en capital fijo, son función creciente tanto del nivel de actividad económica (a través del ahorro,  $S_t$ ), como de la tasa de variación de dicho nivel. (que se relaciona con la tasa de variación de las ganancias,  $\Delta P / \Delta t$ ). Asimismo, en la fórmula de la inversión total (25A):

*"El término  $S_t$  en el miembro derecho de la ecuación depende del nivel de la actividad económica en el momento  $t$ , mientras que  $(\Delta P_t / \Delta t)$  y  $(\Delta O_t / \Delta t)$  dependen de la tasa de variación de ese nivel. La inversión total depende, en consecuencia, según nuestra teoría, tanto del nivel de la actividad económica como de la tasa de variación de ese nivel en alguna época anterior."* (p. 109).

Si se supusiera que los coeficientes  $a$  y  $c$  de la ecuación (18A), fueran iguales a cero, se tendría una aproximación al llamado principio del acelerador, que relaciona la variación del stock o acervo de capital planeado, o inversión neta planeada, con la tasa de variación de la producción.

En la exposición anterior de la determinación del producto, se señaló la relación existente entre la producción y las ganancias, por lo que la tasa de variación de éstas, podría considerarse una buena aproximación a lo que sería la variable explicatoria en la fórmula del principio del acelerador.

Sin embargo, la exclusión del ahorro y de la tasa de variación del acervo de capital, como determinantes de la inversión, imposibilitaría el análisis del ciclo económico propuesto por Kalecki, además de que alteraría todo su análisis teórico subyacente.

Lo anterior significa que Kalecki también incorpora aproximadamente, la preocupación planteada por los teóricos del principio del acelerador. No obstante, critica las bases teóricas de este principio.

Las ecuaciones precedentes permiten la formalización de las relaciones entre las variables económicas analizadas, (bajo los supuestos planteados al inicio de esta exposición, incluso

levantando el supuesto de que los ingresos y gastos del gobierno son insignificantes). Partiendo de estas relaciones básicas, es posible comprender la mecánica del ciclo económico desde la perspectiva de Kalecki.

##### 5. EL MECANISMO DEL CICLO ECONOMICO

Para el análisis del ciclo económico, se continuará suponiendo que tanto el comercio exterior como el presupuesto público están en equilibrio. También se mantiene el supuesto de que los trabajadores no ahorran. El supuesto que consideraba irrelevantes a los impuestos y gastos del gobierno, ya no se tomará en cuenta.

Queda establecido según la exposición anterior, que la inversión en un momento dado, depende del nivel y la tasa de cambio de la propia inversión de un periodo anterior determinado.

De los supuestos de que el comercio exterior y el presupuesto público están equilibrados, se deduce que el ahorro es igual a la inversión:

$$(26A) \quad S = I$$

De los mismos dos supuestos se tiene la ecuación (7A), que relaciona las ganancias con la inversión después de cierto periodo de tiempo:

$$(7A) \quad P_t = \frac{I_{t-w} + A}{1 - q}$$

combinando las ecuaciones:

$$(16A) \quad O_t = Y_t + E$$

$$(14A) \quad Y_t = \frac{P_t + B^*}{1 - \alpha^*}$$

se obtiene la relación entre el producto bruto,  $O$ , y las ganancias después de impuestos,  $P$  :

$$(27A) \quad O_t = \frac{P_t + B^*}{1 - \alpha^*} + E$$

recordando la ecuación que determina la inversión:

$$(25A) \quad I_{t,\theta} = \frac{\alpha}{1+c} S_t + b^* \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} + d^*$$

donde se expresa, a) la relación después de cierto rezago de tiempo, entre la inversión en capital fijo por un lado, y el ahorro, la tasa de variación de las ganancias y la tasa de variación del acervo de capital fijo, por el otro. (El efecto de la variación del acervo se refleja en el denominador  $1 + c$ ); b) la relación entre la inversión en existencias y la tasa de variación de las ganancias. (a través del producto).

De la igualdad supuesta entre el ahorro y la inversión, la ecuación (25A) se transforma en:

$$(28A) \quad I_{t,\theta} = \frac{\alpha}{1+c} I_t + b^* \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} + d^*$$

### 5.1. La Ecuación del Ciclo Económico

Kalecki supone para el ciclo económico, un sistema "estático" que no muestre crecimiento a largo plazo ni otro movimiento que no

sea el de las fluctuaciones. Con este fin, postula que los parámetros A, B' y E que se han supuesto sujetos a cambios a largo plazo, sean rigurosamente constantes. Se deduce entonces de la ecuación (7A) que:

$$(29A) \quad \frac{\Delta P_t}{\Delta t} = \frac{1}{1 - q} \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t}$$

y de la ecuación (27A):

$$(30A) \quad \frac{\Delta O_t}{\Delta t} = \frac{1}{1 - \alpha'} \frac{\Delta P_t}{\Delta t}$$

$$\circ \quad \frac{\Delta O_t}{\Delta t} = \frac{1}{(1 - q)(1 - \alpha')} \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t}$$

donde tanto la tasa de variación de las ganancias, como la tasa de variación de la producción, se expresan en función de la tasa de variación de la inversión, después de cierto rezago. Si se sustituyen (29A) y (30A) en la ecuación (28A) se tiene:

$$(31A) \quad I_{t+\theta} = \frac{a}{1 + c} I_t + \frac{b'}{1 - q} \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t} + \frac{e}{(1 - q)(1 - \alpha')} \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t} + d'$$

$$\circ \quad I_{t+\theta} = \frac{a}{1 + c} I_t + \frac{1}{1 - q} \left[ b' + \frac{e}{1 - \alpha'} \right] \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t} + d'$$

De este modo, la inversión del período  $t+\theta$  es función de la inversión del período  $t$  y de la tasa de variación de la inversión del período  $t-\omega$ .

La primera fracción del miembro derecho de la ecuación, toma en cuenta la influencia del ahorro presente,  $\alpha$ , sobre las decisiones de invertir, así como el efecto negativo del aumento del acervo de capital ( $1 / 1 + c$ ).

La influencia de la tasa de variación de las ganancias está representada por el coeficiente  $(b' / 1 - q)$ , y la de la tasa de variación de la producción por  $\{e / (1 - q) (1 - \alpha')\}$ .

Además de suponer a  $A$ ,  $B'$  y  $E$  como rigurosamente constantes, debe hacerse lo mismo con  $d'$ , a fin de que el sistema sea "estático". Pero también debe suponerse que  $d'$  es una fracción constante de la inversión cuando ésta es igual a la depreciación,  $\delta$ .

Si se supone que el sistema económico no muestra crecimiento a largo plazo, entonces el sistema debe "inmovilizarse" cuando la inversión sea igual a la depreciación,  $I = \delta$ . En ese momento, el incremento de la inversión será igual a cero,  $(\Delta I / \Delta t) = 0$ .

La ecuación (31A) se reduce entonces a:

$$(32A) \quad \delta = \frac{\alpha}{1 + c} \delta + d'$$

condición que debe cumplir  $d'$  cuando el sistema es estático. Restando (32A) de (31A) se tiene:

$$(33A) \quad I_{t-\theta} - \delta = \frac{\alpha}{1 + c} (I_t - \delta) + \frac{1}{1 - q} \left[ b' + \frac{e}{1 - \alpha'} \right] \frac{\Delta I_{t-\omega}}{\Delta t}$$

donde la desviación de la inversión respecto a la depreciación,  $I - \delta$ , puede ser denotada por  $i$ . Como el nivel de depreciación es

constante,<sup>118</sup> las variaciones de  $i$  dependerán exclusivamente de las variaciones de la inversión,  $(\Delta i / \Delta t) = (\Delta I / \Delta t)$ . Expresando (33A) en términos de  $i$ :

$$(34A) \quad i_{t+\theta} = \frac{\sigma}{1+c} i_t + \frac{1}{1-q} \left[ b' + \frac{e}{1-\alpha'} \right] \frac{\Delta i_{t-\omega}}{\Delta t}$$

representando  $(1 / (1 - q)) [b' + (e / (1 - \alpha'))]$  por  $\mu$ , se obtiene la ecuación básica para el análisis del mecanismo del ciclo económico:

$$(35A) \quad i_{t+\theta} = \frac{\sigma}{1+c} i_t + \mu \frac{\Delta i_{t-\omega}}{\Delta t}$$

## 5.2. El Ciclo Económico Automático

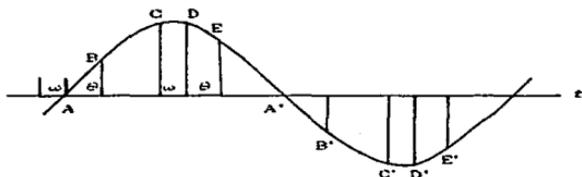
Si se mantiene el supuesto de que el coeficiente  $\sigma / (1 + c)$  es menor que uno, es posible demostrar que la ecuación (35A) presenta un comportamiento cíclico en relación al nivel constante de depreciación.

Considérese la situación en que  $i_t = 0$ , es decir, cuando la inversión es igual a la depreciación en el momento  $t$ . Supóngase además, que  $(\Delta i_{t-\omega} / \Delta t) > 0$ , o sea, que en relación a  $t$  la variación anterior de la inversión (en  $t-\omega$ ), es positiva, lo cual indica una aproximación progresiva de la inversión a la depreciación, hasta antes de llegar a  $t$ . Un periodo después de  $t$ , en  $t+\theta$ ,  $i_{t+\theta}$  es positiva, en razón de que  $(\sigma / (1 + c)) i_t = 0$ , y  $\mu (\Delta i_{t-\omega} / \Delta t) > 0$ .

Es decir, la inversión ha pasado de ser inferior, igual y superior a la depreciación, en los momentos  $t-\omega$ ,  $t$  y  $t+\theta$ . Este

<sup>118</sup> Aunque la depreciación fluctúa ligeramente en el ciclo, puede considerarse a  $\delta$  como el nivel medio de depreciación.

comportamiento puede observarse en la siguiente gráfica en el tramo ascendente desde antes del punto A, hasta el punto D:



*Fluctuaciones de la inversión respecto a la depreciación.*

Quando  $i$  se ha vuelto positiva, el ascenso desde  $t$  a  $t+\theta$ , dependerá del valor de los coeficientes  $\alpha / (1 + c)$  y  $\mu$ , ambos componentes de  $i_{t+\theta}$ . Como el primer coeficiente es menor que uno,  $(\alpha / (1 + c)) i_t$ , es más pequeño que  $i_t$ , por lo que el efecto sobre  $i_{t+\theta}$ , es el de reducirlo por abajo del nivel de  $i_t$ . El segundo componente  $\mu (\Delta i_{t-w} / \Delta t)$  es positivo, (pues antes de llegar a  $i_t$ , iba en aumento), por lo que su efecto sobre  $i_{t+\theta}$ , es el de elevarlo por encima del nivel de  $i_t$ .

La combinación de los dos efectos extenderá el crecimiento de la inversión sobre el nivel de la depreciación, hasta el punto C de la gráfica. Al llegar a ese punto, la inversión deja de crecer y desciende desde el punto D al E. Para observar la fase decreciente de la inversión hacia el nivel medio de depreciación, se designará al nivel máximo de  $i_t$  como  $i_{sup}$ . Se tiene entonces para el punto D de la gráfica:

$$i_t = i_{sup} ; \quad \frac{\Delta i_{t-w}}{\Delta t} = 0$$

Se desciende desde el punto máximo hasta E, debido a que  $\mu (\Delta$

$i_{1-\omega} / \Delta t$ ), es igual a cero, y a que  $(\alpha / (1 + c)) i_{sup}$ , es inferior a  $i_{sup}$ . Después del punto E la inversión sigue descendiendo por dos razones: en primer lugar, porque  $(\alpha / (1 + c)) i_1$  será inferior a  $i_1$ , y en segundo lugar, porque  $\mu (\Delta i_{1-\omega} / \Delta t)$ , será negativo (al reducirse la inversión de D a E). Esto llevará a  $i$  al nivel de cero en el punto A' e incluso más allá.

La fase descendente respecto del nivel medio de depreciación, seguirá el mismo mecanismo que el de la fase ascendente aunque de manera inversa. El descenso de la inversión terminará en el punto C', y comenzará a ascender desde el punto D' hasta el nivel de la depreciación, pasando antes por E'.

Estas fluctuaciones ocurren por el efecto multiplicador de las variaciones de la inversión, (en uno u otro sentido), sobre el nivel de actividad económica, después de un periodo de tiempo determinado:

*"El anterior mecanismo del ciclo económico se basa en dos elementos:*

a) cuando la inversión llega al nivel de la depreciación desde abajo (en el punto A) no se detiene allí sino que cruza ese punto y sigue en ascenso. Esto ocurre porque el aumento de la inversión, y en consecuencia el de las ganancias y la producción total, da lugar, antes de alcanzar el nivel de la depreciación, a que la inversión sea superior a este nivel en el periodo subsiguiente. Sólo puede haber equilibrio estático si la inversión está al nivel de la depreciación y si, además, no ha cambiado de nivel en el pasado reciente. . .

b) Cuando el movimiento ascendente de la inversión se detiene, no permanece en este nivel sino que empieza a descender. Esto ocurre porque el coeficiente  $\alpha / (1 + c)$  es inferior a 1, lo que refleja la influencia negativa que sobre la inversión ejerce el incremento del equipo de capital ( $c > 0$ ) y quizá también el factor de reinversión incompleta del ahorro (si  $a < 1$ )." (p. 127), [subrayados nuestros].

La inversión se detiene temporalmente en la cima, debido al efecto adverso que conlleva la acumulación de capital, hacia la disminución de la tasa de ganancia, en tanto que frena su descenso

en el fondo, al crecer las necesidades de reemplazo del capital, (y aumentar la tasa de ganancia). Ambos efectos se reflejarían tanto en un aumento como en una disminución del coeficiente  $c$  de la ecuación básica del ciclo económico, (35A).

De esta manera, quedan explicadas las fases de expansión, cima, recesión y fondo del ciclo económico de la inversión, bajo el supuesto de un nivel constante de la depreciación. La naturaleza intrínseca de la inversión bajo un proceso dinámico, (sujeto a restricciones específicas), es causa de su propio crecimiento y desestímulo.<sup>119</sup>

Este esquema es apenas una aproximación a la formulación básica de las diversas versiones del ciclo económico de Kalecki. Se han descrito únicamente las relaciones entre las variables, los rezagos y los coeficientes, desde el punto de vista de su comportamiento "automático", sin tomar en cuenta los cambios que pudieran presentarse en los coeficientes  $A$ ,  $B'$ ,  $E$  y  $d'$ , o en los rezagos. No obstante, esta simplificación permite una comprensión aceptable de los "impulsos" propios del mecanismo del ciclo, que ha sido el propósito de esta exposición.

---

119 El desarrollo económico a largo plazo, está condicionado de manera fundamental por el ritmo de crecimiento de las innovaciones, sin las cuales la economía permanecería estática. Asimismo, la disminución del desarrollo está asociada a una disminución de la tasa de ganancia y a la subutilización creciente del acervo de capital.

## ANEXO B. CUADROS

CUADRO 1.1.  
PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS DE MÉXICO, 1960-1993

AÑO	PIB (1)	INVER- SION (1)	INPC (2)	TASA DE INTERÉS (3)	TIPO DE CAMBIO (4)	EXPORTA- CIONES (5)	DEUDA EXTERNA (5)	CUENTA CORRIENTE (5)
1960	1252	218	0.174	1.23	0.0125	N.D.	N.D.	-0.462
1961	1306	222	0.174	4.95	0.0125	N.D.	N.D.	-0.356
1962	1365	224	0.178	4.37	0.0125	N.D.	N.D.	-0.260
1963	1468	253	0.178	5.57	0.0125	N.D.	N.D.	-0.306
1964	1629	306	0.188	1.60	0.0125	N.D.	N.D.	-0.498
1965	1729	318	0.189	4.48	0.0125	1.15	N.D.	-0.451
1966	1835	348	0.194	5.06	0.0125	1.20	N.D.	-0.473
1967	1942	385	0.197	3.45	0.0125	1.15	N.D.	-0.703
1968	2125	422	0.201	7.20	0.0125	1.25	N.D.	-0.844
1969	2198	452	0.211	7.44	0.0125	1.43	N.D.	-0.772
1970	2341	488	0.221	6.41	0.0125	1.40	N.D.	-1.237
1971	2420	474	0.232	4.74	0.0125	1.50	N.D.	-0.966
1972	2629	537	0.245	4.36	0.0125	1.69	N.D.	-1.033
1973	2835	617	0.297	-1.86	0.0125	2.25	N.D.	-1.573
1974	2999	668	0.359	-9.42	0.0125	2.96	N.D.	-3.298
1975	3171	731	0.399	-1.81	0.0125	2.90	N.D.	-4.556
1976	3311	728	0.508	-3.02	0.0154	3.42	27.3	-3.715
1977	3424	676	0.613	-11.86	0.0226	4.17	30.3	-1.764
1978	3730	786	0.712	-1.12	0.0227	6.01	33.6	-2.868
1979	4092	942	0.854	-0.36	0.0227	8.98	40.2	-5.207
1980	4470	1107	1.109	-2.87	0.0229	15.51	50.7	-4.211
1981	4662	1266	1.427	3.70	0.0245	20.10	74.0	-15.556
1982	4832	1070	2.838	-6.39	0.0517	21.23	87.6	-5.891
1983	4629	768	5.130	-13.84	0.1503	22.31	93.8	5.860
1984	4796	817	8.165	-0.31	0.1852	24.20	96.8	4.183
1985	4620	881	13.370	9.65	0.3052	21.66	96.8	0.801
1986	4736	777	27.509	17.46	0.6367	16.16	101.0	-1.374
1987	4824	776	71.294	7.26	1.4152	20.49	107.5	4.240
1988	4884	821	108.123	-9.84	2.2830	20.55	100.9	-2.377
1989	5047	874	129.421	29.13	2.4940	22.84	95.1	-5.822
1990	5272	988	168.156	13.75	2.8385	26.84	101.9	-7.451
1991	5463	1070	199.760	1.94	3.0198	26.86	114.9	-14.892
1992	5616	1188	223.607	4.31	3.0940	27.52	114.0	-24.438
1993	5650	1172	241.517	9.54	3.1152	30.03	127.6	-23.400

N.D. = No Disponible

(1) Millones de nuevos pesos a precios de 1980.

(2) Índice nacional de precios al consumidor, 1980 = 1 (a fin de período).

(3) Tasa de interés real en porcentajes. De 1960 a 1975: tasa representativa de los depósitos bancarios; de 1975 en adelante: costo porcentual promedio. Deflacionada por las variaciones anuales del INPC 1980 = 1 (promedio).

(4) Tipo de cambio interbancario promedio (nuevos pesos por dólares).

(5) Miles de millones de dólares. Exportaciones de mercancías; deuda externa total; saldo de la cuenta corriente.

FUENTE: PIB e Inversión (FBCF): Sistema de Cuentas Nacionales de México, "Oferta y Demanda Global y PIB Anual a Precios Constantes de 1980, Serie 1960-1993". Exportaciones 1965-1979: Fondo Monetario Internacional, "Estadísticas Financieras Internacionales", anuario estadístico, 1995. Deuda externa 1976-1981: Aspe Armelta, Pedro, "El camino mexicano de la transformación económica". El resto de las series fueron obtenidas en Macro Asesoría Económica, S.C.

**CUADRO 1.2.**  
**PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS DE MÉXICO, 1961-1993**  
 (Tasas de variación anual en porcentos)

AÑO	PIB	INFLACIÓN	TIPO DE CAMBIO	EXPORTACIONES
1961	4.3	0.0	0.0	N.D.
1962	4.5	2.3	0.0	N.D.
1963	7.5	0.0	0.0	N.D.
1964	11.0	5.6	0.0	N.D.
1965	6.1	0.5	0.0	N.D.
1966	6.1	2.6	0.0	4.7
1967	5.9	1.5	0.0	-4.5
1968	9.4	2.0	0.0	6.5
1969	3.4	5.0	0.0	14.0
1970	6.5	4.7	0.0	-2.0
1971	3.8	5.0	0.0	7.3
1972	6.2	5.6	0.0	12.6
1973	7.9	21.2	0.0	32.8
1974	5.6	20.6	0.0	31.5
1975	5.7	11.1	0.0	-1.8
1976	4.4	27.3	23.2	17.7
1977	3.4	20.7	46.8	21.9
1978	9.0	16.2	0.4	44.1
1979	9.7	19.9	0.0	49.6
1980	9.2	29.9	0.9	72.7
1981	8.8	28.7	7.0	29.6
1982	-0.6	98.9	111.0	5.6
1983	-4.2	80.8	190.7	5.1
1984	3.6	59.2	23.2	8.4
1985	2.6	63.7	64.8	-10.5
1986	-3.6	105.8	106.9	-25.4
1987	1.9	159.2	122.3	26.8
1988	1.2	51.7	61.3	0.3
1989	3.3	19.7	9.2	11.2
1990	4.4	29.9	13.8	17.5
1991	3.6	18.6	6.4	0.1
1992	2.8	11.9	2.5	2.5
1993	0.6	8.0	0.7	9.1

N.D. = No Disponible

FUENTE: CUADRO 1.1.

**CUADRO 1.3.**  
**PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS DE MÉXICO, 1960-1993**  
 (Participaciones en el PIB, porcientos)

AÑO	INVERSIÓN	DÉFICIT PÚBLICO	EXPORTACIONES	DEUDA EXTERNA	CUENTA CORRIENTE
1960	17.4	-0.8	N.D.	N.D.	-3.6
1961	17.0	-0.7	N.D.	N.D.	-2.6
1962	19.5	-0.4	N.D.	N.D.	-1.7
1963	17.2	-1.3	N.D.	N.D.	-1.8
1964	18.8	-0.8	N.D.	N.D.	-2.5
1965	18.4	-0.8	5.4	N.D.	-2.1
1966	18.6	-1.1	5.0	N.D.	-2.0
1967	19.8	-2.1	4.4	N.D.	-2.7
1968	19.9	-1.9	4.4	N.D.	-2.9
1969	20.6	-2.0	4.5	N.D.	-2.4
1970	20.8	-3.4	3.9	N.D.	-3.5
1971	19.5	-2.3	3.8	N.D.	-2.5
1972	20.4	-4.5	3.7	N.D.	-2.3
1973	21.8	-6.3	4.1	N.D.	-2.8
1974	22.3	-6.7	4.1	N.D.	-4.6
1975	23.1	-9.3	3.3	N.D.	-5.2
1976	22.0	-9.1	3.6	32.6	-4.2
1977	19.7	-6.3	5.1	35.8	-2.2
1978	21.1	-6.2	5.8	32.7	-2.6
1979	23.0	-7.1	6.6	31.4	-3.9
1980	24.8	-7.5	7.9	31.3	-2.2
1981	26.5	-14.1	8.0	39.1	-6.2
1982	22.2	-16.9	11.2	46.2	-3.1
1983	18.6	-8.6	18.8	78.9	4.9
1984	17.0	-8.5	15.2	60.7	2.6
1985	17.9	-9.6	14.0	62.2	0.5
1986	16.4	-15.9	13.0	81.2	-1.1
1987	16.1	-18.0	15.0	78.7	3.1
1988	16.6	-12.4	12.0	59.0	-1.4
1989	17.3	-5.5	11.2	46.7	-2.9
1990	18.7	-4.0	11.1	42.1	-3.1
1991	19.6	-1.5	9.4	40.1	-5.2
1992	21.1	0.5	8.4	34.6	-7.4
1993	20.7	N.D.	8.3	35.4	-6.5

N.D. = No Disponible

NOTAS: Se tome como déficit público el déficit financiero. Para calcular las participaciones de la deuda, las exportaciones y el saldo de la cuenta corriente, se tomó el tipo de cambio interbancario promedio para la transformación del PIB en pesos corrientes a dólares.

FUENTE: Para el déficit financiero 1960-1990: Aspe Armella, Pedro, "El camino mexicano de la transformación económica". Para las demás series: CUADRO 1.1, y Macro Aseoría Económica, S.C.

CUADRO 1.4.  
**PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS DE MÉXICO, 1960-1993**  
 (Promedios en porcentos)

PERÍODO	CRECIMIENTO	INFLACIÓN	TASA DE INTERÉS REAL	INVERSIÓN / PIB	DÉFICIT PÚBLICO / PIB	EXPORTACIONES / PIB	DEUDA EXTERNA / PIB	CUENTA CORRIENTE / PIB
1960-1965	6.67	1.67	3.70	17.5	-0.80	N.D.	N.D.	-2.40
1965-1970	6.24	3.18	5.67	19.7	-1.88	4.60	N.D.	-2.61
1970-1976	5.95	14.88	-0.09	21.4	-5.94	3.84	N.D.	-3.57
1976-1982	6.50	33.21	-3.13	22.7	-9.60	6.94	35.59	-3.49
1982-1988	0.18	83.44	0.57	17.6	-12.56	14.16	66.69	0.80
1988-1993	2.96	17.44	8.14	19.1	N.D.	10.07	42.99	-4.41
1960-1970	6.45	2.42	4.70	18.7	-1.39	N.D.	N.D.	-2.54
1970-1982	6.23	23.70	-1.50	22.1	-7.67	5.51	N.D.	-3.48
1982-1993	1.43	49.78	5.22	18.4	N.D.	12.29	55.48	-1.62
1960-1993	4.67	24.52	2.79	19.7	N.D.	N.D.	N.D.	-2.53

N.D. = No Disponible  
 FUENTE: CUADROS 1.1. y 1.3.

**CUADRO 2.1.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO GLOBAL, 1960-1993**  
 (Miles de nuevos pesos a precios de 1980)

AÑO	TOTAL	SECTOR AGRO- PECUARIO	SECTOR INDUSTRIAL	SECTOR SERVICIOS
1960	1,252,293	195,553	367,604	689,136
1961	1,306,383	198,678	381,255	726,450
1962	1,364,631	205,439	398,395	760,797
1963	1,467,653	214,595	438,049	815,009
1964	1,629,151	230,905	504,487	893,759
1965	1,729,324	236,155	531,988	961,181
1966	1,834,746	241,547	576,725	1,016,474
1967	1,942,169	244,606	618,509	1,079,054
1968	2,125,185	249,198	666,347	1,208,640
1969	2,197,837	252,026	716,767	1,229,044
1970	2,340,751	262,513	764,866	1,313,372
1971	2,428,821	277,805	774,259	1,376,757
1972	2,628,684	279,717	845,326	1,503,641
1973	2,835,328	290,942	929,293	1,615,093
1974	2,999,120	298,238	986,766	1,714,116
1975	3,171,404	304,055	1,031,730	1,835,619
1976	3,311,499	307,168	1,081,482	1,922,849
1977	3,423,780	330,960	1,100,316	1,992,504
1978	3,730,446	351,000	1,215,649	2,163,797
1979	4,092,231	343,410	1,350,088	2,398,733
1980	4,470,077	368,049	1,464,383	2,637,645
1981	4,862,219	390,559	1,595,771	2,875,889
1982	4,831,689	382,872	1,562,834	2,885,983
1983	4,628,937	390,605	1,423,034	2,815,298
1984	4,796,050	401,120	1,490,176	2,904,754
1985	4,920,430	416,163	1,562,190	2,942,077
1986	4,735,721	404,841	1,474,165	2,856,715
1987	4,823,604	410,405	1,522,802	2,890,397
1988	4,883,679	394,909	1,559,343	2,929,427
1989	5,047,209	386,015	1,644,919	3,016,275
1990	5,271,539	408,807	1,738,499	3,124,233
1991	5,462,729	412,742	1,796,862	3,253,125
1992	5,615,955	408,643	1,852,519	3,354,793
1993	5,649,674	414,417	1,856,307	3,378,950

FUENTE: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México,  
 Oferta y Demanda Global y PIB Anual a precios constantes de 1980,  
 Serie 1960-1993.

**CUADRO 2.2.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO GLOBAL, 1960-1993**  
**(Estructura porcentual)**

<b>AÑO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>SECTOR AGRO- PECUARIO</b>	<b>SECTOR INDUSTRIAL</b>	<b>SECTOR SERVICIOS</b>
1960	100.0	15.6	29.4	55.0
1961	100.0	15.2	29.2	55.6
1962	100.0	15.1	29.2	55.8
1963	100.0	14.6	29.8	55.5
1964	100.0	14.2	31.0	54.9
1965	100.0	13.7	30.8	55.6
1966	100.0	13.2	31.4	55.4
1967	100.0	12.6	31.8	55.6
1968	100.0	11.7	31.4	56.9
1969	100.0	11.5	32.6	55.9
1970	100.0	11.2	32.7	56.1
1971	100.0	11.4	31.9	56.7
1972	100.0	10.6	32.2	57.2
1973	100.0	10.3	32.8	57.0
1974	100.0	9.9	32.9	57.2
1975	100.0	9.6	32.5	57.9
1976	100.0	9.3	32.7	58.1
1977	100.0	9.7	32.1	58.2
1978	100.0	9.4	32.6	58.0
1979	100.0	8.4	33.0	58.6
1980	100.0	8.2	32.8	59.0
1981	100.0	8.0	32.8	59.1
1982	100.0	7.9	32.3	59.7
1983	100.0	8.4	30.7	60.8
1984	100.0	8.4	31.1	60.6
1985	100.0	8.5	31.7	59.8
1986	100.0	8.5	31.1	60.3
1987	100.0	8.5	31.6	59.9
1988	100.0	8.1	31.9	60.0
1989	100.0	7.6	32.6	59.8
1990	100.0	7.8	33.0	59.3
1991	100.0	7.6	32.9	59.6
1992	100.0	7.3	33.0	59.7
1993	100.0	7.3	32.9	59.8

FUENTE: CUADRO 2.1.

**CUADRO 2.3.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO GLOBAL, 1960-1993**  
 (Tasas de variación media anual)

<i>PERÍODO</i>	<i>TOTAL</i>	<i>SECTOR AGRO- PECUARIO</i>	<i>SECTOR INDUSTRIAL</i>	<i>SECTOR SERVICIOS</i>
1960-1965	6.67	3.85	7.67	6.88
1965-1970	6.24	2.14	7.53	6.44
1970-1976	5.95	2.65	5.94	6.56
1976-1982	6.50	3.74	6.33	7.00
1982-1988	0.18	0.52	-0.04	0.25
1988-1993	2.96	0.97	3.55	2.90
1960-1970	6.45	2.99	7.60	6.66
1970-1982	6.23	3.19	6.14	6.78
1982-1993	1.43	0.72	1.58	1.44
1960-1993	4.67	2.30	5.03	4.94

FUENTE: CUADRO 2.1.

**CUADRO 2.4.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO GLOBAL, 1961-1993**  
 (Tasas de variación anual)

AÑO	TOTAL	SECTOR		
		AGRO- PECUARIO	INDUSTRIAL	SERVICIOS
1961	4.32	1.60	3.71	5.41
1962	4.46	3.40	4.50	4.73
1963	7.55	4.46	9.95	7.13
1964	11.00	7.60	15.17	9.66
1965	6.15	2.27	5.45	7.54
1966	6.10	2.28	8.41	5.75
1967	5.85	1.27	7.25	6.16
1968	9.42	1.88	7.73	12.10
1969	3.42	1.13	7.57	1.60
1970	6.50	4.16	6.71	6.86
1971	3.76	5.83	1.23	4.83
1972	8.23	0.69	9.18	9.22
1973	7.86	4.01	9.93	7.41
1974	5.78	2.51	6.18	6.13
1975	5.74	1.95	4.56	7.09
1976	4.42	1.02	4.82	4.75
1977	3.39	7.75	1.74	3.62
1978	8.96	6.06	10.48	8.60
1979	9.70	-2.16	11.06	10.86
1980	9.23	7.17	8.47	9.96
1981	8.77	6.12	8.97	9.03
1982	-0.63	-1.97	-2.06	0.35
1983	-4.20	2.02	-8.95	-2.45
1984	3.61	2.69	4.72	3.18
1985	2.59	3.75	4.83	1.28
1986	-3.75	-2.72	-5.63	-2.90
1987	1.86	1.37	3.30	1.18
1988	1.25	-3.78	2.40	1.35
1989	3.35	-2.25	5.49	2.96
1990	4.44	5.90	5.69	3.58
1991	3.63	0.96	3.36	4.13
1992	2.80	-0.99	3.10	3.13
1993	0.60	1.41	0.20	0.72

FUENTE: CUADRO 2.1.

**CUADRO 3.1.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO E INVERSIÓN GLOBAL, 1960-1993**  
 (Miles de nuevos pesos a precios de 1980 y porcentos)

AÑO	PIB (A)	VARIA- CIÓN ANUAL %	INVER- SIÓN (B)	VARIA- CIÓN ANUAL %	% (B/A)
1960	1,252,293	--	218,389	--	17.4
1961	1,308,383	4.32	221,713	1.52	17.0
1962	1,384,631	4.46	224,490	1.25	16.5
1963	1,467,653	7.55	252,769	12.60	17.2
1964	1,629,151	11.00	305,959	21.04	18.8
1965	1,729,324	6.15	317,628	3.81	18.4
1966	1,834,746	6.10	345,608	8.81	18.8
1967	1,942,169	5.85	385,265	11.47	19.8
1968	2,125,185	9.42	422,178	9.58	19.9
1969	2,197,837	3.42	452,083	7.08	20.6
1970	2,340,751	6.50	487,536	7.84	20.8
1971	2,428,821	3.78	474,196	-2.74	19.5
1972	2,628,684	8.23	536,560	13.15	20.4
1973	2,835,328	7.86	616,875	14.97	21.8
1974	2,999,120	5.78	667,895	8.27	22.3
1975	3,171,404	5.74	731,062	9.46	23.1
1976	3,311,499	4.42	727,893	-0.43	22.0
1977	3,423,780	3.39	675,723	-7.17	19.7
1978	3,730,446	8.96	786,092	16.33	21.1
1979	4,092,231	9.70	942,430	19.89	23.0
1980	4,470,077	9.23	1,106,758	17.44	24.8
1981	4,862,219	8.77	1,286,376	16.23	26.5
1982	4,831,689	-0.63	1,070,371	-16.79	22.2
1983	4,628,937	-4.20	767,667	-28.28	16.6
1984	4,796,050	3.61	817,006	6.43	17.0
1985	4,920,430	2.59	881,160	7.85	17.9
1986	4,735,721	-3.75	777,198	-11.80	16.4
1987	4,823,604	1.86	776,246	-0.12	16.1
1988	4,883,679	1.25	821,117	5.78	16.8
1989	5,047,209	3.35	873,599	6.39	17.3
1990	5,271,539	4.44	988,265	13.13	18.7
1991	5,462,729	3.63	1,070,379	8.31	19.6
1992	5,615,955	2.80	1,186,485	10.85	21.1
1993	5,649,674	0.60	1,171,780	-1.24	20.7

FUENTE: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México,  
*Oferta y Demanda Global y PIB Anual a precios constantes de 1980,*  
 Serie 1960-1993.

**CUADRO 3.2.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO**  
**E INVERSIÓN GLOBAL, 1960-1993**  
**(Tasas de variación media anual)**

<i>PERÍODO</i>	<i>PIB</i>	<i>INVERSIÓN</i>
1960-1965	6.67	7.78
1965-1970	6.24	8.95
1970-1976	5.95	6.91
1976-1982	6.50	6.64
1982-1988	0.18	-4.32
1988-1993	2.96	7.37
1960-1970	6.45	8.36
1970-1982	6.23	6.77
1982-1993	1.43	0.83
1960-1993	4.67	5.22

FUENTE: CUADRO 3.1.

**CUADRO 4.1.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR INDUSTRIAL, 1960-1993**  
 (Miles de nuevos pesos a precios de 1980)

AÑO	TOTAL	MINERÍA (1)	PETRÓLEO (2)	MANUFAC- TURAS (3)	CONSTRUC- CIÓN	ELECTRI- CIDAD
1960	367,604	29,176	16,645	250,817	65,516	5,450
1961	381,255	29,226	18,283	262,793	65,080	5,873
1962	398,395	30,743	19,014	272,921	69,302	6,415
1963	438,049	31,815	19,826	299,070	79,493	7,845
1964	504,487	32,800	21,248	348,346	92,888	9,205
1965	531,988	32,317	22,331	375,995	91,432	9,913
1966	576,725	33,472	23,267	404,116	104,681	11,189
1967	618,509	34,714	25,787	427,310	118,221	12,477
1968	666,347	36,201	27,438	460,988	126,956	14,764
1969	716,767	38,672	28,965	493,530	138,895	16,705
1970	764,866	40,166	31,166	529,395	145,592	18,547
1971	774,259	39,827	31,697	544,239	138,987	19,509
1972	845,326	41,872	33,717	590,868	156,792	22,077
1973	929,293	45,164	35,626	644,324	179,478	24,701
1974	986,766	49,304	41,831	676,150	191,826	27,655
1975	1,031,730	47,960	47,405	704,167	203,025	29,173
1976	1,081,482	50,927	50,789	734,739	212,501	32,526
1977	1,100,316	50,976	57,489	755,621	201,302	34,928
1978	1,215,649	53,171	68,834	829,637	226,285	37,722
1979	1,350,088	56,638	82,476	913,759	255,576	41,639
1980	1,464,383	62,226	104,925	965,793	287,164	44,275
1981	1,595,771	68,758	122,262	1,026,779	328,555	49,416
1982	1,562,834	68,615	137,017	997,657	305,354	54,191
1983	1,423,034	70,326	135,295	915,645	246,762	54,806
1984	1,490,176	72,297	138,030	962,298	260,003	57,548
1985	1,562,180	75,065	136,341	1,021,377	267,076	62,331
1986	1,474,165	74,871	130,521	964,654	239,521	64,598
1987	1,522,802	80,021	137,321	992,233	246,213	67,014
1988	1,559,343	81,602	137,116	1,024,361	245,215	71,049
1989	1,644,919	79,837	141,314	1,096,863	250,420	76,485
1990	1,738,499	82,647	147,777	1,161,528	267,834	78,713
1991	1,796,862	79,937	152,435	1,209,365	274,308	80,817
1992	1,852,519	83,753	152,697	1,237,103	285,720	83,246
1993	1,856,307	85,386	151,690	1,228,516	303,982	86,733

(1) Excluye extracción de petróleo y gas.

(2) Extracción de petróleo y gas, refinación de petróleo y petroquímica básica.

(3) Excluye refinación de petróleo y petroquímica básica.

FUENTE: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

*Oferta y Demanda Global y PIB Anual a precios constantes de 1980, Serie 1960-1993.*

**CUADRO 4.2.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR INDUSTRIAL, 1960-1993**  
 (Estructura porcentual)

AÑO	TOTAL	MINERÍA (1)	PETRÓLEO (2)	MANUFAC- TURAS (3)	CONSTRUC- CIÓN	ELECTRI- CIDAD
1960	100.0	7.9	4.5	68.2	17.8	1.5
1961	100.0	7.7	4.8	68.9	17.1	1.5
1962	100.0	7.7	4.8	68.5	17.4	1.6
1963	100.0	7.3	4.5	68.3	18.1	1.8
1964	100.0	6.5	4.2	69.0	18.4	1.8
1965	100.0	6.1	4.2	70.7	17.2	1.9
1966	100.0	5.8	4.0	70.1	18.2	1.9
1967	100.0	5.6	4.2	69.1	19.1	2.0
1968	100.0	5.4	4.1	69.2	19.1	2.2
1969	100.0	5.4	4.0	68.9	19.4	2.3
1970	100.0	5.3	4.1	69.2	19.0	2.4
1971	100.0	5.1	4.1	70.3	18.0	2.5
1972	100.0	5.0	4.0	69.9	18.5	2.8
1973	100.0	4.9	3.8	69.3	19.3	2.7
1974	100.0	5.0	4.2	68.5	19.4	2.8
1975	100.0	4.6	4.6	68.3	19.7	2.8
1976	100.0	4.7	4.7	67.9	19.6	3.0
1977	100.0	4.6	5.2	68.7	18.3	3.2
1978	100.0	4.4	5.7	68.2	18.6	3.1
1979	100.0	4.2	6.1	67.7	18.9	3.1
1980	100.0	4.2	7.2	66.0	19.6	3.0
1981	100.0	4.3	7.7	64.3	20.6	3.1
1982	100.0	4.4	8.8	63.8	19.5	3.5
1983	100.0	4.9	9.5	64.4	17.3	3.9
1984	100.0	4.9	9.3	64.6	17.4	3.9
1985	100.0	4.8	8.7	65.4	17.1	4.0
1986	100.0	5.1	8.9	65.4	16.2	4.4
1987	100.0	5.3	9.0	65.2	16.2	4.4
1988	100.0	5.2	8.8	65.7	15.7	4.6
1989	100.0	4.9	8.6	66.7	15.2	4.6
1990	100.0	4.8	8.5	66.8	15.4	4.5
1991	100.0	4.4	8.5	67.3	15.3	4.5
1992	100.0	4.5	8.2	68.8	16.0	4.5
1993	100.0	4.6	8.2	66.2	16.4	4.7

(1) Excluye extracción de petróleo y gas.

(2) Extracción de petróleo y gas, refinación de petróleo y petroquímica básica.

(3) Excluye refinación de petróleo y petroquímica básica.

FUENTE: CUADRO 4.1.

**CUADRO 4.3.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR INDUSTRIAL, 1960-1993**  
 (Tasas de variación media anual)

PERÍODO	TOTAL	MINERÍA (1)	PETRÓLEO (2)	MANUFAC- TURAS (3)	CONSTRUC- CIÓN	ELECTRI- CIDAD
1960-1965	7.67	2.07	6.05	8.43	6.89	12.71
1965-1970	7.53	4.44	6.89	7.08	9.75	13.35
1970-1976	5.94	4.04	8.48	5.61	6.51	9.81
1976-1982	6.33	5.09	17.99	5.23	6.23	8.88
1982-1988	-0.04	2.93	0.01	0.44	-3.59	4.62
1988-1993	3.55	0.91	2.04	3.70	4.39	4.07
1960-1970	7.60	3.25	6.47	7.76	8.31	13.03
1970-1982	6.14	4.56	13.13	5.42	6.37	9.35
1982-1993	1.58	2.01	0.93	1.91	-0.04	4.37
1960-1993	5.03	3.31	6.93	4.93	4.76	8.75

(1) Excluye extracción de petróleo y gas.

(2) Extracción de petróleo y gas, refinación de petróleo y petroquímica básica.

(3) Excluye refinación de petróleo y petroquímica básica.

FUENTE: CUADRO 4.1.

**CUADRO 4.4.**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR INDUSTRIAL, 1961-1993**  
 (Tasas de variación anual)

AÑO	TOTAL	MINERÍA (1)	PETRÓLEO (2)	MANUFAC- TURAS (3)	CONSTRUC- CIÓN	ELECTRI- CIDAD
1961	3.7	0.2	9.8	4.8	-0.7	7.8
1962	4.5	5.2	4.0	3.9	6.5	9.2
1963	10.0	3.5	4.3	9.6	14.7	22.3
1964	15.2	3.1	7.2	16.5	16.9	17.3
1965	5.5	-1.5	5.1	7.9	-1.6	7.7
1966	6.4	3.6	4.2	7.5	14.5	12.9
1967	7.2	3.7	10.8	5.7	12.9	11.5
1968	7.7	4.3	6.4	7.9	7.4	18.3
1969	7.6	6.8	5.6	7.1	9.4	13.1
1970	6.7	3.9	7.6	7.3	4.8	11.0
1971	1.2	-0.8	1.7	2.8	-4.5	5.2
1972	9.2	5.1	6.4	8.6	12.8	13.2
1973	9.9	7.9	5.7	9.0	14.5	11.9
1974	6.2	9.2	17.4	4.9	6.9	12.0
1975	4.6	-2.7	13.3	4.1	5.8	5.5
1976	4.8	6.2	7.1	4.3	4.7	11.5
1977	1.7	0.1	13.2	2.8	-5.3	7.4
1978	10.5	4.3	19.7	9.8	12.4	8.0
1979	11.1	6.5	19.8	10.1	12.9	10.4
1980	8.5	9.9	27.2	5.7	12.4	6.3
1981	9.0	10.5	16.5	6.3	14.4	11.6
1982	-2.1	-0.2	12.1	-2.8	-7.1	9.7
1983	-8.9	2.5	-1.3	-8.2	-19.2	1.1
1984	4.7	2.8	2.0	5.1	5.4	5.0
1985	4.8	3.8	-1.2	6.1	2.7	8.3
1986	-5.6	-0.3	-4.3	-5.6	-10.3	3.6
1987	3.3	6.9	5.2	2.9	2.8	3.7
1988	2.4	2.0	-0.1	3.2	-0.4	6.0
1989	5.5	-2.2	3.1	7.1	2.1	7.7
1990	5.7	3.5	4.6	5.9	7.0	2.9
1991	3.4	-3.3	3.2	4.1	2.4	2.7
1992	3.1	4.8	0.2	2.3	7.8	3.0
1993	0.2	1.9	-0.7	-0.7	2.8	4.2

(1) Incluye extracción de petróleo y gas.

(2) Extracción de petróleo y gas, refinación de petróleo y petroquímica básica.

(3) Incluye refinación de petróleo y petroquímica básica.

FUENTE: CUADRO 4.1.

**CUADRO 5.1.**  
**INVERSIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL (\*), 1960-1993**  
(Miles de nuevos pesos a precios de 1980)

AÑO	MINERÍA (1)	MANUFAC- TURAS (2)	CONSTRUC- CIÓN	ELECTRI- CIDAD
1960	522	19,801	805	4,794
1961	1,139	25,010	1,429	4,386
1962	661	18,687	2,083	12,284
1963	548	24,219	3,258	15,305
1964	1,182	26,717	1,740	21,265
1965	1,474	39,958	901	9,300
1966	1,242	57,289	1,227	5,409
1967	5,609	58,239	2,804	6,299
1968	2,238	40,462	3,633	8,160
1969	4,301	43,874	3,238	10,037
1970	7,151	57,425	2,676	12,238
1971	4,933	53,109	1,726	17,437
1972	4,776	66,346	2,238	20,458
1973	3,771	59,640	3,945	22,168
1974	5,258	61,948	6,828	21,711
1975	9,179	70,748	7,575	22,160
1976	7,860	59,023	2,507	35,940
1977	6,858	78,821	1,837	15,842
1978	5,037	64,839	8,262	26,117
1979	13,407	69,836	3,005	26,927
1980	9,898	81,971	3,928	46,219
1981	12,771	120,177	4,497	38,139
1982	12,483	117,341	3,928	26,884
1983	6,579	61,600	747	10,133
1984	11,994	43,164	680	30,120
1985	8,250	66,156	739	27,927
1986	11,955	52,623	3,824	22,693
1987	13,833	44,448	2,043	76,086
1988	21,603	44,150	2,025	28,176
1989	12,882	52,827	1,542	24,099
1990	11,504	44,008	1,184	23,082
1991	16,422	68,421	809	27,403
1992	8,503	73,496	2,665	39,524
1993	6,668	92,144	3,454	43,463

(\*) No se incluye industria del petróleo.

(1) Excluye extracción de petróleo y gas.

(2) Excluye refinación de petróleo y petroquímica básica.

FUENTE: Elaborado con base en: Banco de México,  
*Encuesta de Acervos, Depreciación y Formación de Capital Fijo,*  
1960-1993.

**CUADRO 5.2.**  
**INVERSIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL (\*), 1961-1993**  
 (Tasas de variación anual)

AÑO	MINERÍA (1)	MANUFAC- TURAS (2)	CONSTRUC- CIÓN	ELECTRI- CIDAD
1961	118.28	26.31	77.41	-8.51
1962	-42.01	-25.28	45.85	180.05
1963	-16.97	29.60	56.38	24.59
1964	115.55	10.31	-46.61	38.95
1965	24.67	49.56	-48.24	-56.26
1966	-15.70	43.37	36.29	-41.84
1967	351.49	1.68	128.44	16.46
1968	-60.09	-30.52	29.59	29.54
1969	92.13	8.43	-10.89	22.99
1970	66.28	30.89	-17.36	21.94
1971	-31.02	-7.52	-35.51	42.48
1972	-3.19	24.92	29.69	17.32
1973	-21.03	-10.11	76.27	8.35
1974	39.41	3.87	73.10	-2.05
1975	74.58	14.21	10.93	2.07
1976	-14.36	-16.57	-66.90	62.18
1977	-12.75	33.54	-26.72	-55.92
1978	-26.55	-17.74	349.71	64.86
1979	166.16	7.71	-63.63	3.10
1980	-26.18	17.38	30.70	71.65
1981	29.04	46.61	14.49	-17.48
1982	-2.26	-2.38	-12.65	-29.51
1983	-47.30	-47.50	-80.98	-62.31
1984	82.32	-29.93	-8.93	197.25
1985	-31.21	53.27	6.56	-7.28
1986	44.90	-20.46	417.79	-18.74
1987	15.71	-15.53	-46.58	235.29
1988	56.17	-0.67	-0.86	-62.97
1989	-40.37	19.65	-23.86	-14.47
1990	-10.70	-16.69	-23.20	-4.22
1991	42.76	55.47	-31.68	18.72
1992	-48.23	7.42	229.35	44.23
1993	-21.58	25.37	29.59	9.67

(\*) No se incluye industria del petróleo.

(1) Excluye extracción de petróleo y gas.

(2) Excluye refinación de petróleo y petroquímica básica.

FUENTE: CUADRO 5.1.

**CUADRO 5.3.**  
**INVERSIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL (\*), 1960-1993**  
 (Precio relativo real, Índice 1980 = 1) (\*\*)

AÑO	MINERÍA (1)	MANUFAC- TURAS (2)	CONSTRUC- CIÓN	ELECTRI- CIDAD
1960	1.27	1.23	1.26	1.32
1961	1.11	1.13	1.19	1.21
1962	1.15	1.14	1.17	1.15
1963	1.15	1.12	1.23	1.10
1964	1.10	1.12	1.21	1.20
1965	1.13	1.10	1.14	1.07
1966	1.11	1.10	1.09	1.11
1967	1.01	1.08	1.13	1.05
1968	1.08	1.09	1.17	1.09
1969	1.03	1.07	1.10	1.02
1970	0.98	1.07	1.05	1.20
1971	1.05	1.05	1.08	1.14
1972	1.03	1.01	1.06	1.06
1973	0.96	0.98	0.99	1.00
1974	0.96	0.96	0.94	1.05
1975	0.97	0.97	0.99	1.04
1976	1.00	1.03	1.06	1.09
1977	1.09	1.12	1.24	1.11
1978	1.08	1.13	1.21	1.11
1979	1.06	1.08	1.10	1.09
1980	1.00	1.00	1.00	1.00
1981	1.00	0.98	0.97	0.98
1982	1.06	1.07	1.06	1.11
1983	1.12	1.24	1.15	1.35
1984	1.14	1.17	1.15	1.28
1985	1.06	1.12	1.11	1.24
1986	1.24	1.30	1.33	0.98
1987	1.17	1.32	1.16	1.25
1988	1.19	1.27	1.33	1.28
1989	0.95	1.09	1.11	0.97
1990	0.88	0.95	0.97	0.83
1991	0.89	0.94	0.83	0.82
1992	0.79	0.85	0.86	0.89
1993	0.85	0.81	0.79	0.85

(\*) No se incluye industria del petróleo.

(\*\*) Deflactor implícito de la inversión de cada sector industrial, entre el deflactor implícito del PIB global.

(1) Excluye extracción de petróleo y gas.

(2) Excluye refinación de petróleo y petroquímica básica.

FUENTE: Elaborado con base en: Banco de México,

*Encuesta de Acervos, Depreciación y Formación de Capital Fijo, 1960-1993.*

CUADRO 6.1.  
INDUSTRIA MINERA (1): PIB E INVERSIÓN, 1960-1993  
(Miles de nuevos pesos a precios de 1980 y porcentos)

AÑO	VARIACION ANUAL		INVERSIÓN		VARIACION ANUAL	
	PIB (A)	%	(B)	%	(B/A)	%
1960	29,176	--	522	--		1.8
1961	29,226	0.17	1,139	118.28		3.9
1962	30,743	5.19	661	-42.01		2.1
1963	31,815	3.49	548	-16.97		1.7
1964	32,800	3.10	1,192	115.55		3.6
1965	32,317	-1.47	1,474	24.67		4.6
1966	33,472	3.57	1,242	-15.70		3.7
1967	34,714	3.71	5,609	351.49		16.2
1968	36,201	4.28	2,238	-60.09		6.2
1969	38,672	6.83	4,301	92.13		11.1
1970	40,166	3.86	7,151	66.28		17.8
1971	39,827	-0.84	4,933	-31.02		12.4
1972	41,872	5.13	4,776	-3.19		11.4
1973	45,164	7.86	3,771	-21.03		8.4
1974	49,304	9.17	5,258	39.41		10.7
1975	47,960	-2.73	9,179	74.58		19.1
1976	50,927	6.19	7,860	-14.36		15.4
1977	50,976	0.10	6,858	-12.75		13.5
1978	53,171	4.31	5,037	-26.55		9.5
1979	56,638	6.52	13,407	166.16		23.7
1980	62,228	9.87	9,898	-26.18		15.9
1981	66,758	10.50	12,771	29.04		18.6
1982	68,615	-0.21	12,483	-2.26		18.2
1983	70,326	2.49	6,579	-47.30		9.4
1984	72,297	2.80	11,994	82.32		16.6
1985	75,065	3.83	8,250	-31.21		11.0
1986	74,871	-0.26	11,855	44.90		16.0
1987	80,021	6.88	13,833	15.71		17.3
1988	81,602	1.98	21,603	56.17		26.5
1989	79,837	-2.16	12,882	-40.37		16.1
1990	82,647	3.52	11,504	-10.70		13.9
1991	79,937	-3.28	16,422	42.76		20.5
1992	83,753	4.77	8,503	-48.23		10.2
1993	85,386	1.95	6,668	-21.58		7.8

(1) Excluye extracción de petróleo y gas.  
FUENTE: CUADROS 4.1. y 5.1.

**CUADRO 6.2.**  
**INDUSTRIA MANUFACTURERA (1):**  
**PIB E INVERSIÓN, 1960-1993**  
(Miles de nuevos pesos a precios de 1980 y porcentos)

AÑO	VARIA- CIÓN ANUAL		INVER- SIÓN		VARIA- CIÓN ANUAL	
	PIB (A)	%	(B)	%	(B/A)	%
1960	250,817	--	19,801	--	7.9	
1961	262,793	4.77	25,010	26.31	9.5	
1962	272,921	3.85	18,687	-25.28	6.8	
1963	299,070	9.58	24,219	29.60	8.1	
1964	348,346	16.48	26,717	10.31	7.7	
1965	375,995	7.94	39,958	49.56	10.6	
1966	404,118	7.48	57,289	43.37	14.2	
1967	427,310	5.74	58,239	1.66	13.6	
1968	460,988	7.88	40,462	-30.52	8.8	
1969	493,530	7.06	43,874	8.43	8.9	
1970	529,395	7.27	57,425	30.89	10.8	
1971	544,239	2.80	53,109	-7.52	9.8	
1972	590,868	8.57	66,346	24.92	11.2	
1973	644,324	9.05	59,640	-10.11	9.3	
1974	676,150	4.94	61,948	3.87	9.2	
1975	704,167	4.14	70,748	14.21	10.0	
1976	734,739	4.34	59,023	-16.57	8.0	
1977	755,621	2.84	78,821	33.54	10.4	
1978	829,637	9.80	64,839	-17.74	7.8	
1979	913,759	10.14	69,836	7.71	7.6	
1980	965,793	5.69	81,971	17.38	8.5	
1981	1,026,779	6.31	120,177	46.61	11.7	
1982	997,657	-2.84	117,341	-2.36	11.8	
1983	915,845	-8.20	61,600	-47.50	6.7	
1984	962,298	5.07	43,164	-29.93	4.5	
1985	1,021,377	6.14	66,156	53.27	6.5	
1986	964,654	-5.55	52,623	-20.46	5.5	
1987	992,233	2.86	44,448	-15.53	4.5	
1988	1,024,361	3.24	44,150	-0.67	4.3	
1989	1,096,863	7.08	52,827	19.65	4.8	
1990	1,161,528	5.90	44,008	-16.69	3.8	
1991	1,209,365	4.12	68,421	55.47	5.7	
1992	1,237,103	2.29	73,496	7.42	5.9	
1993	1,228,516	-0.69	92,144	25.37	7.5	

(1) Excluye refinación de petróleo y petroquímica básica.  
FUENTE: CUADROS 4.1. y 5.1.

**CUADRO 6.3.**  
**INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN:**  
**PIB E INVERSIÓN, 1960-1993**  
(Miles de nuevos pesos a precios de 1980 y porcentos)

AÑO	PIB (A)	VARIA- CIÓN ANUAL %	INVER- SIÓN (B)	VARIA- CIÓN ANUAL %	% (B/A)
1960	65,516	--	805	--	1.2
1961	65,080	-0.67	1,429	77.41	2.2
1962	69,302	6.49	2,083	45.85	3.0
1963	79,493	14.71	3,258	56.38	4.1
1964	92,888	16.85	1,740	-46.61	1.9
1965	91,432	-1.57	901	-48.24	1.0
1966	104,681	14.49	1,227	36.29	1.2
1967	118,221	12.93	2,804	128.44	2.4
1968	126,956	7.39	3,633	29.59	2.9
1969	138,895	9.40	3,238	-10.89	2.3
1970	145,592	4.82	2,676	-17.36	1.8
1971	138,987	-4.54	1,726	-35.51	1.2
1972	156,792	12.81	2,238	29.69	1.4
1973	179,478	14.47	3,945	76.27	2.2
1974	191,826	6.88	6,828	73.10	3.6
1975	203,025	5.84	7,575	10.93	3.7
1976	212,501	4.67	2,507	-66.90	1.2
1977	201,302	-5.27	1,837	-26.72	0.9
1978	226,285	12.41	8,262	349.71	3.7
1979	255,576	12.94	3,005	-63.63	1.2
1980	287,164	12.36	3,928	30.70	1.4
1981	328,555	14.41	4,497	14.49	1.4
1982	305,354	-7.06	3,928	-12.65	1.3
1983	246,762	-19.19	747	-80.98	0.3
1984	260,003	5.37	680	-8.93	0.3
1985	267,076	2.72	739	8.56	0.3
1986	239,521	-10.32	3,824	417.79	1.6
1987	246,213	2.79	2,043	-46.58	0.8
1988	245,215	-0.41	2,025	-0.86	0.8
1989	250,420	2.12	1,542	-23.86	0.6
1990	267,834	6.95	1,184	-23.20	0.4
1991	274,308	2.42	809	-31.68	0.3
1992	295,720	7.81	2,665	229.35	0.9
1993	303,982	2.79	3,454	29.59	1.1

FUENTE: CUADRO 4.1. y 5.1.

**CUADRO 6.4.**  
**INDUSTRIA ELÉCTRICA: PIB E INVERSIÓN, 1960-1993**  
 (Miles de nuevos pesos a precios de 1980 y porcentos)

AÑO	VARIACIÓN ANUAL		INVERSIÓN (B)	VARIACIÓN ANUAL	
	PIB (A)	%		%	(B/A)
1960	5,450	--	4,794	--	88.0
1961	5,873	7.76	4,386	-8.51	74.7
1962	6,415	9.23	12,284	180.05	191.5
1963	7,845	22.29	15,305	24.59	195.1
1964	9,205	17.34	21,265	38.95	231.0
1965	9,913	7.69	9,300	-56.26	93.8
1966	11,189	12.87	5,409	-41.84	48.3
1967	12,477	11.51	6,299	16.46	50.5
1968	14,764	18.33	8,160	29.54	55.3
1969	16,705	13.15	10,037	22.99	60.1
1970	18,547	11.03	12,238	21.94	66.0
1971	19,509	5.19	17,437	42.48	89.4
1972	22,077	13.16	20,458	17.32	92.7
1973	24,701	11.89	22,166	8.35	89.7
1974	27,655	11.96	21,711	-2.05	78.5
1975	29,173	5.49	22,160	2.07	76.0
1976	32,528	11.49	35,940	62.18	110.5
1977	34,928	7.38	15,842	-55.92	45.4
1978	37,722	8.00	26,117	64.86	69.2
1979	41,639	10.38	26,927	3.10	64.7
1980	44,275	6.33	46,219	71.65	104.4
1981	49,416	11.61	38,139	-17.48	77.2
1982	54,191	9.66	26,884	-29.51	49.6
1983	54,806	1.13	10,133	-62.31	18.5
1984	57,548	5.00	30,120	197.25	52.3
1985	62,331	8.31	27,927	-7.28	44.8
1986	64,598	3.64	22,693	-18.74	35.1
1987	67,014	3.74	76,086	235.29	113.5
1988	71,049	6.02	28,176	-62.97	39.7
1989	76,485	7.65	24,099	-14.47	31.5
1990	78,713	2.91	23,082	-4.22	29.3
1991	80,817	2.67	27,403	18.72	33.9
1992	83,246	3.01	39,524	44.23	47.5
1993	86,733	4.19	43,463	9.97	50.1

FUENTE: CUADRO 4.1. y 5.1.

**CUADRO 7.1.**  
**TASAS DE DEPRECIACIÓN FISCAL POR TIPO DE ACTIVO INDUSTRIAL,**  
**Y DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA DE LAS PERSONAS MORALES, 1960-1995**  
**(Tasas anuales máximas)**

AÑO	LISR en vigor	Artículo	CONSTRUCCIÓN	TRANSPORTE	OFICINA	Artículo	TASA MÁXIMA ISR
1960 (1)	1953	75	5	20	--	55	39
1961	1953	75	5	20	--	55	39
1962	1953	75	5	20	--	55	39
1963	1953	75	5	20	--	55	39
1964	1953	75	5	20	--	55	39
1965	1953	21	5	20	10	34	42
1966	1965	21	5	20	10	34	42
1967	1965	21	5	20	10	34	42
1968	1965	21	5	20	10	34	42
1969	1965	21	5	20	10	34	42
1970	1965	21	5	20	10	34	42
1971 (2)	1965	21	3	20	10	34	42
1972	1965	21	3	20	10	34	42
1973	1965	21	3	20	10	34	42
1974	1965	21	3	20	10	34	42
1975	1965	21	3	20	10	34	42
1976	1965	21	3	20	10	34	42
1977	1965	21	3	20	10	34	42
1978	1965	21	3	20	10	34	42
1979	1965	21	3	20	10	34	42
1980	1965	21	3	20	10	34	42
1981	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	13	42
1982	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	13	42
1983	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	13	42
1984	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	13	42
1985	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	13	42
1986	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	13	42
1987	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1988	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1989	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1990	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1991 (3)	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1992	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1993	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1994	1981	44	5	20 y 25 (*)	10	10	35
1995	1981	44	5	25	10	10	34

**Reformas o cambios de la ley**

(\*) 25 % para la industria de la construcción

(1) CONSTRUCCIÓN: "Edificios y construcciones".

*TRANSPORTE: "Equipo de transporte, material rodante, embarcaciones y aeronaves".*

*OFICINA: no es considerado explícitamente. (Puede ser considerado en "Maquinaria, equipo y bienes muebles", ver Cuadro 7.2).*

*(2) CONSTRUCCIÓN: Edificios y construcciones, excepto viviendas.*

*TRANSPORTE: Camiones de carga pesada, remolques, automóviles y camiones de carga ligeros. Se excluye ferrocarriles, embarcaciones, autobuses, aviones y tractores.*

*OFICINA: "Muebles y equipo de oficina".*

*(3) TRANSPORTE: A partir de ese año se incluye autobuses.*

*FUENTE: Secretaría de Hacienda y Crédito Público,*

*Ley del Impuesto sobre la Renta. (Ediciones vigentes para los años de 1980 a 1995).*

CUADRO 7.2.

TASAS DE DEPRECIACIÓN FISCAL PARA EL TIPO DE ACTIVO MAQUINARIA, POR CLASE DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL, 1960-1965  
(Tasas anuales máximas)

ACTIVIDAD INDUSTRIAL	RAMA DE ACTIVIDAD	(1)								
		1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	
Producción de energía eléctrica	61	10	10	10	10	10	10	10	10	
Granos y derivados	13, 14	10	10	10	10	10	10	10	10	
Azúcar	16	10	10	10	10	10	10	10	10	
Derivados de carbón natural	5	10	10	10	10	10	10	10	10	
Productos metálicos primarios	46	10	10	10	10	10	10	10	10	
Papel y productos similares	31	10	10	10	10	10	10	10	10	
Fabricación de vehículos de motor y sus partes	56, 57	10	10	10	10	10	10	10	10	
Productos de metal y maquinaria	50, 51	10	10	10	10	10	10	10	10	
Alimentos y bebidas (excepto azúcar, granos y derivados)	11, 21, 22	10	10	10	10	10	10	10	10	
Curido de piel y fabricación de artículos de piel	28	10	10	10	10	10	10	10	10	
Productos químicos	40	10	10	10	10	10	10	10	10	
Publicación e imprenta	32	10	10	10	10	10	10	10	10	
Petroquímicos y farmacobiológicos	38	10	10	10	10	10	10	10	10	
Prestación de servicios de construcción	60	20	20	20	20	20	20	20	20	
Productos textiles, tejidos y prendas de vestir	24, 27	10	10	10	10	10	10	10	10	
Otras actividades no especificadas	7, 8, 9, 10, 30, 39, 45	10	10	10	10	10	10	10	10	

2032

ISR en vigor	1953	1953	1953	1953	1953	1965	1965	1965
Artículo	75	75	75	75	75	21	21	21

Reformas o cambios de la ley

CUADRO 7.2.

(Continuación...)

TASAS DE DEPRECIACIÓN FISCAL PARA EL TIPO DE ACTIVO MAQUINARIA, POR CLASE DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL, 1960-1986  
(Tasas anuales máximas)

RAMA DE ACTIVIDAD	(2)													
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
61	10	10	10		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13, 14	10	10	10		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	10	10	10		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	10	10	10		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
46	10	10	10		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
31	10	10	10		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
56, 57	10	10	10		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
50, 51	10	10	10		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
11, 21, 22	10	10	10		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
28	10	10	10		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
40	10	10	10		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
32	10	10	10		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
38	10	10	10	10		9	9	9	9	9	9	9	9	9
60	20	20	20		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
24, 27	10	10	10		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7, 8, 9, 10, 30, 39, 45	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

ISR en vigor	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965
Artículo	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Reformas o cambios de la ley

CUADRO 7.2.

(Continuación...)

TASAS DE DEPRECIACIÓN FISCAL PARA EL TIPO DE ACTIVO MAQUINARIA, POR CLASE DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL, 1980-1995  
(Tasas anuales máximas)

RAMA DE ACTIVIDAD	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
61	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10	10	10
13, 14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
46	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
31	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
56, 57	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
50, 51	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
11, 21, 22	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
28	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
40	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
32	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
38	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
60	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
24, 27	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
7, 8, 9, 10, 30, 39, 45	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

204

LISR en vigor	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981
Artículo	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

## Reformas o cambios de la ley

(1) "Maquinaria, equipo y bienes muebles".

(2) A partir de ese año el tipo de activo MAQUINARIA se diferenciado por clase de actividad industrial. (Sólo se describen las clases que tienen relación con las ramas de actividad seleccionadas. Ver cuadro 8.1.).

FUENTE: Secretaría de Hacienda y Crédito Público,

Ley del Impuesto sobre la Renta. (Ediciones vigentes para los años de 1980 a 1995).

CUADRO 7.3.

TASAS DE DEPRECIACIÓN FISCAL POR TIPO DE ACTIVO INDUSTRIAL, MEDIANTE LA OPCIÓN DE "DEDUCCIÓN INMEDIATA" (1), 1987-1995  
(Tasas aplicables en un sólo ejercicio)

TIPO DE ACTIVO (2)		1987	1988	1989	1990 (3)	1991	1992	1993	1994	1995
CONSTRUCCIÓN		51	51	51	51	82	82	82	82	82
TRANSPORTE		(*) 81 y 84	(*) 81 y 84	(*) 81 y 84		--	--	--	--	--
MAQUINARIA										
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	RAMA									
Producción de energía eléctrica	61	36	36	36	36	77	77	77	77	77
Granos y derivados	13, 14	51	51	51	51	62	62	62	62	62
Azúcar	16	51	51	51	51	62	62	62	62	62
Derivados de carbón natural	5	56	56	56	56	66	66	66	66	66
Productos metálicos primarios	46	56	56	56	56	66	66	66	66	66
Papel y productos similares	31	81	81	81	81	71	71	71	71	71
Fabricación de vehículos de motor y sus partes	56, 57	63	63	63	63	72	72	72	72	72
Productos de metal y maquinaria	50, 51	63	63	63	63	72	72	72	72	72
Alimentos y bebidas (excepto azúcar, granos y derivados)	11, 21, 22	63	63	63	63	72	72	72	72	72
Curtido de piel y fabricación de artículos de piel	28	67	67	67	67	76	76	76	76	76
Productos químicos	40	67	67	67	67	76	76	76	76	76
Publicación e imprenta	32	67	67	67	67	76	76	76	76	76
Petroquímicos y farmacobiológicos	38	67	67	67	67	76	76	76	76	76
Prestación de servicios de construcción	60	84	84	84	84	89	89	89	89	89
Productos textiles, tejidos y prendas de vestir	24, 27	71	71	71	71	79	79	79	79	79
Otras actividades no especificadas	7, 8, 9, 10, 30, 39, 45	69	69	69	69	77	77	77	77	77

Reformas o cambios de la ley

(\*) 84 % para la industria de la construcción.

(1) El monto de la inversión no cubierto por la tasa de depreciación, no es deducible en ningún caso.

(2) Esta opción no se aplica al tipo de activo OFICINA.

(3) A partir de ese año no se aplica al tipo de activo TRANSPORTE. (Ver notas 2 y 3 del cuadro 7.1.)

FUENTE: Secretaría de Hacienda y Crédito Público,

Ley del Impuesto sobre la Renta. (Artículo 31 de la ley de 1987. Ediciones vigentes para los años de 1987 a 1985).

CUADRO 8.1.

## RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR INDUSTRIAL

(Clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales de México, vigente a partir de 1980)

RAMA	DENOMINACIÓN	GRAN DIVISIÓN	PARTICIPACIÓN PROMEDIO (1)	POSICIÓN (2)
5	Carbón, tráfico y derivados	Minería		
6	Petróleo crudo y gas	Minería		
7	Mineral de hierro	Minería		
8	Minerales metálicos y no metálicos	Minería		
9	Cenizas, arena, grava y arcillas	Minería		
10	Otros minerales y metalúrgicos	Minería		
11	Carbón y lignito	Manufacturas	4.76	1
12	Frutas y legumbres	Manufacturas	0.66	45
13	Molinos de trapeado	Manufacturas	2.74	15
14	Molinos de hilado	Manufacturas	2.93	10
15	Beneficio y molinda de café	Manufacturas	1.24	34
16	Azúcar	Manufacturas	2.92	11
17	Aceites y grasas comestibles	Manufacturas	1.41	31
18	Alimentos para animales	Manufacturas	0.60	47
19	Otros productos alimenticios	Manufacturas	2.85	13
20	Bebidas alcohólicas	Manufacturas	1.47	30
21	Cerveza y malta	Manufacturas	2.00	21
22	Refresco y otras bebidas	Manufacturas	2.18	19
23	Tabaco	Manufacturas	1.77	24
24	Hilado y tejido de fibras blandas	Manufacturas	4.37	5
25	Hilado y tejido de fibras duras	Manufacturas	1.17	39
26	Otras industrias textiles	Manufacturas	1.21	37
27	Prendas de vestir	Manufacturas	4.43	3
28	Cuero y calzado	Manufacturas	3.02	8
29	Aserraderos, triplay	Manufacturas	1.74	25
30	Otros productos de madera y corcho	Manufacturas	2.33	17
31	Papel y cartón	Manufacturas	2.85	14
32	Imprentas y editoriales	Manufacturas	2.65	16
33	Petróleo y derivados	Manufacturas	1.67	26
34	Petroquímica básica	Manufacturas	0.68	44
35	Química básica	Manufacturas	1.14	40
36	Abonos y fertilizantes	Manufacturas	0.29	49
37	Resinas sintéticas y fibras artificiales	Manufacturas	1.34	33
38	Productos farmacéuticos	Manufacturas	1.90	22
39	Jabones, detergentes y cosméticos	Manufacturas	1.79	23
40	Otros productos químicos	Manufacturas	2.04	20
41	Productos de hule	Manufacturas	1.54	28
42	Artículos de plástico	Manufacturas	1.62	27
43	Vidrio y productos	Manufacturas	1.22	36
44	Cemento	Manufacturas	1.18	38

*Ramas seleccionadas para el análisis de depreciación*

CUADRO 8.1.

(Continuación...)

## RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL SECTOR INDUSTRIAL

(Clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales de México, vigente a partir de 1980)

RAMA	DENOMINACIÓN	GRAN DIVISIÓN	PARTICIPACIÓN PROMEDIO (1)	POSICIÓN (2)
45	Productos de metales no ferrosos	Manufacturas	2.49	2
46	Hierro y acero	Manufacturas	2.49	2
47	Metalurgia	Manufacturas	2.49	2
47	Metalurgia	Manufacturas	1.38	32
48	Muebles metálicos	Manufacturas	0.60	48
49	Metálicos estructurales	Manufacturas	0.84	43
50	Otros metales	Manufacturas	2.01	17
51	Mecánica y equipo no eléctrico	Manufacturas	2.23	3
52	Mecánica y aparatos eléctricos	Manufacturas	1.23	35
53	Electro-domésticos	Manufacturas	0.66	46
54	Aparatos electrónicos	Manufacturas	1.53	29
55	Aparatos eléctricos	Manufacturas	0.93	42
56	Automóviles	Manufacturas	2.57	1
57	Autobuses y camiones	Manufacturas	2.57	1
58	Equipo y material de transporte	Manufacturas	1.11	41
59	Otras industrias manufactureras	Manufacturas	3.82	6
60	Construcción	Manufacturas	3.82	6

Ramas seleccionadas para el análisis de depreciación

(1) Participación porcentual promedio en el PIB manufacturero entre 1980 y 1983.

(2) Posición por nivel de participación en el PIB manufacturero.

FUENTE: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

A) Oferta y Demanda Global y PIB Anual a precios constantes de 1980, Serie 1980-1983.

B) Tomo I, Resumen General, 1980-1983.

**CUADRO 9.1.**  
**SUPUESTOS DE VIDA ÚTIL POR TIPO DE ACTIVO**  
**(Años)**

TIPO DE ACTIVO	VIDA ÚTIL SUPUESTA		
	INFERIOR	CENTRAL	SUPERIOR
<b>CONSTRUCCIÓN</b> (ramas 5 - 61)	15	20	25
<b>MAQUINARIA</b> (ramas 5 - 60)	5	7	9
(rama 61)	22	27	32
<b>TRANSPORTE</b> (ramas 5 - 60)	3	4	5
(rama 61)	7	10	13
<b>OFICINA</b> (ramas 5 - 60)	3	5	7
(rama 61)	12	15	18

**CUADRO 9.2.**  
**FLUJOS DE DEPRECIACIÓN DE LA CAPACIDAD (FJ), DE LAS DISTINTAS DISTRIBUCIONES**  
**DE MORTALIDAD CALCULADOS A VALOR PRESENTE A UNA TASA DE DESCUENTO DEL 5%**  
**(Por peso invertido)**

VIDA SUPUESTA (AÑOS)	MÉTODO DE DEPRECIACIÓN			
	BSD (1)	SDA (2)	MLR (3)	OHS (4)
3	0.9325	0.9225	0.9077	0.8638
4	0.9138	0.9081	0.8865	0.8227
5	0.8957	0.8940	0.8659	0.7835
7	0.8611	0.8669	0.8266	0.7107
9	0.8287	0.8410	0.7898	0.6446
10	0.8132	0.8285	0.7722	0.6139
12	0.7836	0.8043	0.7386	0.5568
13	0.7695	0.7926	0.7226	0.5303
15	0.7426	0.7701	0.6920	0.4810
18	0.7051	0.7381	0.6494	0.4155
20	0.6819	0.7179	0.6231	0.3769
22	0.6601	0.6986	0.5983	0.3418
25	0.6295	0.6711	0.5638	0.2953
27	0.6105	0.6538	0.5423	0.2678
32	0.5674	0.6135	0.4938	0.2099

(1) BSD = Balance con saldo decreciente.

(2) SDA = Suma de los dígitos anuales.

(3) MLR = Método de línea recta.

(4) OHS = "One hoss shay".

**CUADRO 9.3.**  
**VIDAS DE SERVICIO FISCALES POR TIPO DE ACTIVO, Y FLUJOS DE DEPRECIACIÓN**  
**FISCAL (B), CALCULADOS A VALOR PRESENTE A UNA TASA DE DESCUENTO DEL 5 %**

<b>TIPO DE ACTIVO</b>	<b>VIDA FISCAL ( AÑOS )</b>	<b>MÉTODO DE LÍNEA RECTA ( B )</b>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	20	0.6231
	33	0.4849
<b>MAQUINARIA</b>	4	0.8865
	5	0.8659
	9	0.7898
	10	0.7722
	11	0.7551
	12	0.7386
	14	0.7070
	17	0.6632
	20	0.6231
	33	0.4849
<b>TRANSPORTE</b>	4	0.8865
	5	0.8659
<b>OFICINA</b>	10	0.7722

FUENTE: Secretaría de Hacienda y Crédito Público,  
*Ley del Impuesto sobre la Renta. (Ediciones vigentes para los años de 1960 a 1995).*

**CUADRO 9.4.**  
**VIDAS DE SERVICIO ESTIMADAS POR TIPO DE ACTIVO, Y FLUJOS DE DEPRECIACIÓN**  
**ECONÓMICA CALCULADOS A VALOR PRESENTE A UNA TASA DE DESCUENTO DEL 8%**

TIPO DE ACTIVO	VIDA ESTIMADA (AÑOS)	MÉTODO DE DEPRECIACIÓN			
		BSD (1)	SDA (2)	MLR (3)	OHS (4)
CONSTRUCCIÓN	15	0.7698	0.8063	0.7592	0.6620
	20	0.7124	0.7611	0.7009	0.5760
	25	0.6608	0.7192	0.6476	0.4989
MAQUINARIA	5	0.9043	0.9075	0.8924	0.8618
	7	0.8752	0.8860	0.8639	0.8188
	9	0.8472	0.8652	0.8364	0.7773
	22	0.6911	0.7439	0.6790	0.5441
TRANSPORTE	3	0.9350	0.9296	0.9219	0.9063
	4	0.9194	0.9185	0.9071	0.8839
	5	0.9043	0.9075	0.8924	0.8618
	13	0.7945	0.8253	0.7841	0.6990
OFICINA	3	0.9350	0.9296	0.9219	0.9063
	5	0.9043	0.9075	0.8924	0.8618
	7	0.8752	0.8860	0.8639	0.8188
	12	0.8073	0.8350	0.7968	0.7180

(1) BSD = Balance con saldo decreciente.

(2) SDA = Suma de los dígitos anuales.

(3) MLR = Método de línea recta.

(4) OHS = "One hoss shay".

CUADRO 10.1.

RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PARA LA RAMA B: MINERALES METÁLICOS NO FERROSOS

(Por tipo de activo)

TIPO DE ACTIVO	PARÁMETROS Y ESTADÍSTICOS	DISTRIBUCIONES DE MORTALIDAD (1)											
		1,I	1,C	1,S	2,I	2,C	2,S	3,I	3,C	3,S	4,I	4,C	4,S
CONSTRUCCIÓN	S.E.	1,414	1,418	1,419	1,409	1,415	1,417	1,428	1,434	1,517	1,600	1,524	
	$\omega_1$	-0.42	-0.22	-0.20	-0.36	-0.36	-0.24	-0.29	-0.15	-0.13	-0.01	0.01	-0.12
	$\omega_2$	1.18	0.94	0.94	1.06	0.90	0.95	0.77	0.70	0.53	0.58	0.50	
	$\lambda$	0.24	0.28	0.36	0.30	0.33	0.34	0.38	0.43	0.49	0.43	0.52	
	$\beta$	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05
MAQUINARIA	S.E.	1,365	1,335	1,348.0	1,324	1,327	1,342	1,352	1,348.2	1,858	1,547	1,457	
	$\omega_1$	3.68	7.01	38.39	3.88	4.13	6.53	3.12	6.88	1.48	-0.52	-0.69	
	$\omega_2$	-2.44	-5.84	-35.32	-2.88	-2.99	-5.44	-2.02	-5.04	-0.53	1.43	1.28	
	$\lambda$	-0.24	-0.17	-0.07	-0.21	-0.14	-0.08	-0.10	-0.03	0.07	0.09	0.41	
	$\beta$	-0.030	-0.010	-0.001	-0.028	-0.020	-0.010	-0.026	-0.009	-0.048	0.028	0.021	
TRANSPORTE	S.E.	603.6	583.8	591.4	609.8	586.1	580.8	598.9	563.5	580.2	638.8	638.9	796.9
	$\omega_1$	0.81	0.67	0.63	0.88	0.58	0.55	0.52	0.45	0.49	0.16	0.19	0.53
	$\omega_2$	0.20	0.26	0.24	0.25	0.28	0.28	0.30	0.28	0.20	0.44	0.35	-0.07
	$\lambda$	-0.02	0.07	0.13	0.07	0.14	0.18	0.18	0.27	0.31	0.39	0.46	0.54
	$\beta$	-0.03	-0.03	-0.02	-0.03	-0.03	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03
OFICINA	S.E.	291.6	288.8	272.8	294.3	278.3	274.5	299.3	283.7	272.9	295.7	308.3	282.5
	$\omega_1$	-0.62	-0.43	-0.81	-0.42	-0.45	-0.55	-0.18	-0.40	-0.74	0.37	1.05	-48.33
	$\omega_2$	2.01	1.68	1.97	1.72	1.86	1.89	1.39	1.50	1.77	0.88	-0.02	49.18
	$\lambda$	-0.39	-0.25	-0.16	-0.30	-0.21	-0.14	-0.22	-0.10	-0.03	-0.06	-0.03	0.17
	$\beta$	-0.0122	-0.0069	-0.0081	-0.0121	-0.0097	-0.0076	-0.0123	-0.0080	-0.0057	-0.0142	-0.0026	-0.0001

(1) El número de cada distribución corresponde al método de depreciación (ver cuadro 9.2.), y la letra a la vida (si supuesta (ver cuadro 9.1.)

Regresión seleccionada. Para los tipos de activo Transporte y Oficina no hubo selección.

CUADRO 10.2.  
**RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PARA LA RAMA 11: CARNES Y LÁCTEOS**  
 (Por tipo de activo)

TIPO DE ACTIVO	PARÁMETROS Y ESTADÍSTICOS	DISTRIBUCIONES DE MORTALIDAD (1)											
		1/J	1/C	1/S	2/J	2/C	2/S	3/J	3/C	3/S	4/J	4/C	4/S
CONSTRUCCIÓN	S.E.	208.550	211.990	208.040	210.040	208.800	208.300	208.880	207.908	207.905	210.080		210.700
	$\omega 1$	-0.43	-0.52	-0.61	-0.34	-0.38	-0.48	-0.32	-0.48	-0.54	-0.63		-1.78
	$\omega 2$	0.79	0.87	0.93	0.69	0.73	0.80	0.62	0.79	0.83	1.07		1.98
	$\lambda$	0.64	0.85	0.88	0.65	0.67	0.68	0.70	0.70	0.71	0.78		0.78
	$\beta$	-0.0087	-0.0048	-0.0038	-0.0089	-0.0088	-0.0050	-0.0073	-0.0043	-0.0035	-0.0021		-0.0098
MAQUINARIA	S.E.	212.5	211.8	210.1	213.2	210.7		218.4	213.8	211.8	291.9	297.5	288.3
	$\omega 1$	0.37	0.30	0.23	0.34	0.28		0.26	0.23	0.18	0.13	0.21	0.08
	$\omega 2$	0.51	0.46	0.45	0.45	0.41		0.38	0.33	0.34	0.35	0.21	0.30
	$\lambda$	0.13	0.24	0.32	0.21	0.30		0.35	0.44	0.48	0.51	0.58	0.82
	$\beta$	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
TRANSPORTE	S.E.		98.2	98.5	95.2	98.1	98.7	95.8	98.0	97.7	106.2	114.2	105.7
	$\omega 1$		-0.80	-0.89	-0.60	-0.65	-0.74	-0.49	-0.88	-0.70	-0.08	-0.84	-0.47
	$\omega 2$		1.97	1.90	1.78	1.70	1.70	1.48	1.55	1.48	0.88	1.54	0.80
	$\lambda$		-0.16	-0.01	-0.16	-0.05	0.05	0.03	0.12	0.24	0.40	0.28	0.98
	$\beta$		0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.008	0.004	0.004
OFICINA	S.E.	35.05	36.34	38.09	34.51	35.42		35.38	37.15	38.61	48.13	53.38	50.44
	$\omega 1$	0.40	0.24	0.19	0.34	0.22		0.27	0.18	0.12	0.16	0.07	0.10
	$\omega 2$	0.48	0.29	0.21	0.32	0.22		0.22	0.17	0.14	0.16	0.27	0.19
	$\lambda$	0.14	0.47	0.80	0.36	0.56		0.52	0.67	0.74	0.87	0.86	0.71
	$\beta$	0.005	0.005	0.005	0.006	0.008		0.008	0.008	0.008	0.008	0.004	0.003

(1) El número de cada distribución corresponde al método de depreciación (ver cuadro 9.2.), y la letra a la vida útil supuesta (ver cuadro 9.1.)

Regresión seleccionada.

CUADRO 10.3.

## RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PARA LA RAMA 27: PRENDAS DE VESTIR

(Por tipo de activo)

TIPO DE ACTIVO	PARÁMETROS Y ESTADÍSTICOS	DISTRIBUCIONES DE MORTALIDAD (1)											
		1,I	1,C	1,S	2,I	2,C	2,S	3,I	3,C	3,S	4,I	4,C	4,S
CONSTRUCCIÓN	S.E.	65.85	65.28	65.28	65.12	64.06	64.50		64.76	64.90	90.39	64.89	66.04
	$\omega_1$	0.86	0.80	0.58	0.61	0.58	0.50		0.53	0.52	0.85	0.80	-0.52
	$\omega_2$	0.22	0.24	0.26	0.26	0.28	0.24		0.26	0.26	0.15	0.14	1.31
	$\lambda$	0.12	0.16	0.15	0.13	0.15	0.17		0.21	0.23	0.20	0.26	0.22
	$\beta$	0.0009	0.0008	0.0007	0.0012	0.0011	0.0008		0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0002
MAQUINARIA	S.E.	191.1	185.2	183.9	185.0	187.6	183.5	180.5	181.6		229.6	229.4	227.8
	$\omega_1$	0.80	0.56	0.46	0.56	0.50	0.46	0.41	0.43		0.19	0.53	0.11
	$\omega_2$	0.27	0.29	0.30	0.26	0.29	0.31	0.32	0.30		0.41	0.13	0.35
	$\lambda$	0.12	0.16	0.24	0.16	0.20	0.23	0.27	0.27		0.40	0.35	0.55
	$\beta$	0.009	0.007	0.007	0.010	0.008	0.007	0.009	0.007		0.005	0.004	0.004
TRANSPORTE	S.E.	461.21	455.13	460.71	461.16	455.54	458.80	464.08	454.52	465.08	585.82	568.23	627.87
	$\omega_1$	8.93	3.69	2.47	6.78	3.64	2.56	4.45	2.38	1.57	1.78	1.12	0.32
	$\omega_2$	-7.65	-2.54	-1.40	-5.85	-2.59	-1.56	-3.48	-1.48	-0.72	-0.86	-0.36	0.45
	$\lambda$	-0.27	-0.14	-0.07	-0.13	-0.05	0.01	0.01	0.10	0.15	0.06	0.24	0.23
	$\beta$	-0.004	-0.006	-0.006	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.010	-0.012	-0.014	-0.021	-0.018
OFICINA	S.E.	137	135		136	131	128	132	133	123	144	187	136
	$\omega_1$	-2.05	-8.25		-2.01	-6.48	177.31	-2.45	12.88	5.40	-15.48	0.96	1.20
	$\omega_2$	3.28	9.37		3.14	7.53	-178.28	3.48	-11.71	-4.41	16.45	0.08	-0.24
	$\lambda$	-0.23	-0.12		-0.13	-0.05	-0.03	-0.03	0.02	0.01	0.03	-0.05	0.04
	$\beta$	0.00381	0.00071		0.00354	0.00098	-0.00003	0.00282	-0.00041	-0.00070	0.00052	-0.00256	-0.00042

(1) El número de cada distribución corresponde al método de depreciación (ver cuadro 9.2.), y la letra a la vida útil supuesta (ver cuadro 9.1.)

Regresión seleccionada. Para el tipo de activo Transporte no hubo selección.

CUADRO 10.4.  
**RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PARA LA RAMA 46: HIERRO Y ACERO**  
 (Por tipo de activo)

TIPO DE ACTIVO	PARÁMETROS Y ESTADÍSTICOS	DISTRIBUCIONES DE MORTALIDAD (1)											
		1/J	1/C	1/S	2/I	2/C	2/S	3/I	3/C	3/S	4/J	4/C	4/S
CONSTRUCCIÓN	S.E.	3,423.3	3,364.9	3,362.3	3,437.3	3,400.9	3,380.0	3,457.9	3,370.9		4,535.7	3,385.1	3,385.5
	$\omega 1$	0.41	0.36	0.40	0.34	0.28	0.32	0.05	0.25		0.32	0.24	0.38
	$\omega 2$	0.54	0.54	0.48	0.55	0.59	0.54	0.76	0.59		0.63	0.54	0.40
	$\lambda$	0.05	0.10	0.12	0.11	0.13	0.14	0.17	0.17		0.05	0.22	0.22
	$\beta$	0.015	0.012	0.018	0.010	0.008	0.010	0.001	0.009		0.028	0.018	0.028
MAQUINARIA	S.E.	4,436	4,508	4,511	4,525	4,445	4,430	4,297		4,483	4,546	5,477	6,027
	$\omega 1$	-2.01	-3.20	-1.97	296.42	-1.94	-1.85	-1.29		-1.42	0.26	-2.47	1.14
	$\omega 2$	2.73	3.82	2.56	-296.73	2.57	2.42	1.86		1.90	0.26	2.82	-0.72
	$\lambda$	0.28	0.36	0.40	0.32	0.37	0.42	0.40		0.52	0.46	0.65	0.58
	$\beta$	0.0362	0.0296	0.0216	-0.0003	0.0327	0.0292	0.0308		0.0296	0.1932	0.0486	0.0196
TRANSPORTE	S.E.	660.6	660.4	671.8	663.2	686.6	679.2	706.4	692.6	676.4	911.8	873.1	845.2
	$\omega 1$	0.35	0.21	0.21	0.32	0.22	0.19	0.30	0.13	0.19	0.31	-0.43	0.88
	$\omega 2$	0.86	0.89	0.80	0.75	0.77	0.75	0.63	0.73	0.60	0.53	1.18	-0.20
	$\lambda$	-0.233	-0.099	-0.013	-0.073	0.004	0.061	0.084	0.143	0.205	0.156	0.253	0.327
	$\beta$	-0.010	-0.009	-0.007	-0.011	-0.006	-0.006	-0.011	-0.009	-0.007	-0.011	-0.006	-0.003
OFICINA	S.E.	360.6	371.9	370.1	401.1	364.7	372.1	411.2	375.5	364.3	502.4	417.7	
	$\omega 1$	3.72	5.75	2.05	2.41	3.07	2.57	1.25	24.74	1.86	0.04	-1.23	
	$\omega 2$	-2.91	-5.06	-1.41	-1.70	-2.43	-1.87	-0.64	-24.19	-1.31	0.48	1.87	
	$\lambda$	0.19	0.32	0.36	0.29	0.37	0.40	0.36	0.45	0.46	0.46	0.56	
	$\beta$	0.0029	0.0012	0.0025	0.0041	0.0019	0.0018	0.0060	0.0002	0.0022	0.0095	-0.0050	

(1) El número de cada distribución corresponde al método de depreciación (ver cuadro 9.2), y la letra a la vida útil supuesta (ver cuadro 9.1.)

Regresión seleccionada. Para el tipo de activo Transporte no hubo selección.

CUADRO 10.5.  
**RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PARA LA RAMA 66: CONSTRUCCIÓN**  
 (Por tipo de activo)

TIPO DE ACTIVO	PARÁMETROS Y ESTADÍSTICOS	DISTRIBUCIONES DE MORTALIDAD (1)											
		1/J	1/C	1/S	2/J	2/C	2/S	3/J	3/C	3/S	4/J	4/C	4/S
CONSTRUCCIÓN	S.E.	327.9		324.1	324.5	326.1	325.8	330.5	328.2	325.3	404.7	361.7	348.2
	$\omega_1$	0.45		0.39	0.44	0.41	0.47	0.43	0.38	0.41	0.39	0.03	0.43
	$\omega_2$	0.34		0.39	0.33	0.31	0.24	0.21	0.25	0.27	0.20	0.55	0.43
	$\lambda$	0.22		0.21	0.23	0.20	0.29	0.36	0.37	0.32	0.42	0.42	0.14
	$\beta$	0.0008		0.0008	0.0009	0.0010	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0005	0.0004	0.0005
MAQUINARIA	S.E.	1,775.8	1,750.8	1,766.8	1,765.4	1,734.0		1,751.3	1,733.6	1,763.4	2,357.6	2,331.5	2,416.3
	$\omega_1$	0.71	0.77	0.50	0.66	0.60		0.60	0.56	0.51	0.55	-8.25	0.18
	$\omega_2$	0.35	0.21	0.39	0.33	0.34		0.30	0.27	0.24	0.31	7.00	0.51
	$\lambda$	-0.06	0.03	0.11	0.01	0.06		0.10	0.17	0.25	0.14	0.25	0.31
	$\beta$	0.0076	0.0053	0.0086	0.0080	0.0062		0.0071	0.0044	0.0059	0.0061	-0.0004	0.0094
TRANSPORTE	S.E.	276	263	260	280	271	284	291	267		391	316	332
	$\omega_1$	1.19	0.87	0.85	0.96	0.86	0.81	0.81	0.74		0.55	0.61	0.33
	$\omega_2$	-0.180	-0.075	0.031	-0.106	-0.037	-0.008	-0.004	-0.037		0.231	-0.078	0.386
	$\lambda$	-0.01	0.10	0.12	0.11	0.16	0.20	0.19	0.29		0.22	0.47	0.27
	$\beta$	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003		0.002	0.003	0.002
OFICINA	S.E.	93.8	91.1	88.6	94.3	92.8	89.9	96.4	93.2		125.4	116.6	106.9
	$\omega_1$	0.17	0.34	0.36	0.10	0.23	0.29	-0.26	0.71		6.06	2.32	0.66
	$\omega_2$	1.15	0.80	0.71	1.05	0.81	0.72	1.28	0.24		-5.12	-1.36	0.20
	$\lambda$	-0.32	-0.14	-0.07	-0.15	-0.05	-0.01	-0.02	0.06		0.04	0.07	0.05
	$\beta$	0.00017	0.00009	0.00006	0.00010	0.00009	0.00007	0.00008	0.00004		-0.00003	0.00004	0.00011

(1) El número de cada distribución corresponde al método de depreciación (ver cuadro 9.2.), y la letra a la vida (óil supuesta (ver cuadro 9.1.)

Regresión seleccionada.

CUADRO 10.6.  
 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES PARA LA RAMA 61: ELECTRICIDAD  
 (Por tipo de activo)

TIPO DE ACTIVO	PARÁMETROS Y ESTADÍSTICOS	DISTRIBUCIONES DE MORTALIDAD (1)											
		1,J	1,C	1,S	2,J	2,C	2,S	3,J	3,C	3,S	4,J	4,C	4,S
CONSTRUCCIÓN	S.E.	6,531.2	6,594.9	6,508.8	6,530.1	6,507.1	6,513.0		6,529.5	6,516.1	6,657.8	7,115.9	6,600.1
	$\omega 1$	1.22	0.97	0.81	1.35	1.08	0.92		0.81	0.72	0.68	0.50	0.40
	$\omega 2$	-0.51	-0.31	-0.16	-0.85	-0.38	-0.27		-0.19	-0.12	-0.15	-0.08	0.09
	$\lambda$	0.29	0.34	0.34	0.30	0.32	0.34		0.38	0.40	0.47	0.58	0.51
	$\beta$	0.06	0.09	0.09	0.06	0.09	0.09		0.09	0.10	0.11	0.09	0.11
MAQUINARIA	S.E.	8,816	8,853	8,835		8,823	8,843	8,914	8,903	8,916	9,088	9,330	9,045
	$\omega 1$	1.43	1.20	1.08		1.43	1.27	1.31	1.05	0.94	0.82	0.55	0.53
	$\omega 2$	-0.90	-0.73	-0.64		-0.95	-0.81	-0.80	-0.67	-0.57	-0.50	-0.31	-0.29
	$\lambda$	0.47	0.53	0.58		0.52	0.55	0.58	0.61	0.64	0.68	0.76	0.76
	$\beta$	0.13	0.14	0.14		0.12	0.13	0.12	0.14	0.15	0.14	0.21	0.19
TRANSPORTE	S.E.	309.4	303.2		303.4	305.9	304.2	304.1	310.8	303.1	307.8	343.2	306.7
	$\omega 1$	0.050	-0.001		0.055	0.018	0.002	0.006	-0.010	-0.027	0.095	-0.111	-0.205
	$\omega 2$	0.73	0.80		0.70	0.84	0.61	0.58	0.54	0.55	0.38	0.42	0.53
	$\lambda$	0.22	0.32		0.25	0.34	0.38	0.38	0.47	0.48	0.55	0.69	0.67
	$\beta$	0.012	0.009		0.013	0.011	0.009	0.012	0.010	0.007	0.013	0.004	0.005
OFICINA	S.E.	939	933	927	945	935	929	923	918	918		910	905
	$\omega 1$	-0.24	-0.16	-0.11	-0.30	-0.19	-0.13	-0.10	-0.08	-0.03		0.03	0.03
	$\omega 2$	0.98	0.87	0.81	1.02	0.90	0.83	0.79	0.73	0.70		0.58	0.55
	$\lambda$	0.26	0.29	0.30	0.28	0.29	0.30	0.31	0.33	0.34		0.41	0.41
	$\beta$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015	0.016	0.015	0.014		0.013

(1) El número de cada distribución corresponde al método de depreciación (ver cuadro 9.2.), y la letra a la vida útil supuesta (ver cuadro 9.1.)

Regresión seleccionada.

**CUADRO 11.1.**  
**VIDAS DE SERVICIO, PATRONES DE DEPRECIACIÓN Y PARÁMETROS ESTRUCTURALES**  
**OBTENIDOS DE LAS MEJORES REGRESIONES PARA CADA RAMA, TIPO DE ACTIVO: CONSTRUCCIÓN**

<i>RAMA</i>	<i>VIDA DE SERVICIO (AÑOS)</i>	<i>PATRÓN DE DEPRECIACIÓN</i>	$\omega_1$	$\omega_2$	$\lambda$	$\beta$
5	20	MLR	0.933	0.114	-0.046	0.057
7	15	OHS	0.199	0.511	0.290	0.106
8	15	SDA	-0.695	1.440	0.254	0.029
9	20	OHS	1.571	-1.154	0.583	0.003
10	20	BSD	0.978	-0.096	0.118	0.021
11	20	OHS	4.572	-4.246	0.673	0.0003
13	20	BSD	0.660	-0.041	0.381	0.002
14	20	BSD	0.683	0.186	0.131	0.002
16	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>
21	20	BSD	-1.753	2.562	0.191	0.001
22	15	BSD	-0.352	1.409	-0.057	0.003
24	15	MLR	0.855	0.171	-0.026	0.005
27	15	MLR	0.601	0.240	0.159	0.0008
28	15	MLR	0.478	0.615	-0.093	0.003
30	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>	<i>N.E.</i>
31	15	OHS	-4.639	5.372	0.268	0.001
32	25	OHS	0.061	0.552	0.387	0.002
38	15	MLR	-0.001	1.041	-0.040	0.009
39	25	MLR	-0.732	1.281	0.451	0.001
40	20	OHS	0.222	0.341	0.437	0.012
45	15	BSD	0.071	0.884	0.046	0.001
46	25	MLR	0.351	0.482	0.166	0.014
50	25	SDA	-4.633	5.405	0.228	0.001
51	15	OHS	-0.452	0.862	0.589	0.002
56	15	BSD	0.135	0.795	0.070	0.008
57	15	OHS	0.084	0.177	0.739	0.012
60	20	BSD	0.374	0.374	0.253	0.0008
61	15	MLR	0.953	-0.295	0.343	0.094

*N.E.* = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

CUADRO 11.2.  
VIDAS DE SERVICIO, PATRONES DE DEPRECIACIÓN Y PARÁMETROS ESTRUCTURALES  
OBTENIDOS DE LAS MEJORES REGRESIONES PARA CADA RAMA, TIPO DE ACTIVO: MAQUINARIA

RAMA	VIDA DE SERVICIO (AÑOS)	PATRÓN DE DEPRECIACIÓN	$\omega_1$	$\omega_2$	$\lambda$	$\beta$
5	9	BSD	0.618	0.288	0.093	0.206
7	7	MLR	0.948	0.214	-0.162	0.052
8	9	MLR	-15.648	16.599	0.049	0.003
9	7	OHS	5.036	-4.149	0.113	0.003
10	9	SDA	-1.093	1.770	0.324	0.024
11	9	SDA	0.246	0.395	0.359	0.021
13	7	BSD	0.497	0.486	0.017	0.034
14	9	MLR	0.222	0.444	0.334	0.003
16	9	SDA	0.721	-0.137	0.417	0.042
21	9	MLR	0.409	0.350	0.241	0.037
22	7	MLR	0.387	0.028	0.585	0.080
24	7	MLR	0.428	0.316	0.256	0.133
27	9	MLR	0.391	0.289	0.320	0.006
28	7	MLR	0.494	0.279	0.226	0.008
30	5	SDA	0.951	-0.006	0.055	0.017
31	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
32	7	MLR	0.656	0.177	0.166	0.036
38	5	MLR	0.374	0.761	-0.135	0.065
39	5	SDA	0.835	0.426	-0.061	0.021
40	7	OHS	0.355	0.818	-0.173	0.030
45	7	BSD	0.499	0.531	-0.030	0.022
46	7	MLR	-0.904	1.435	0.469	0.080
50	9	MLR	-0.113	0.619	0.495	0.057
51	5	BSD	-0.038	1.151	-0.113	0.044
56	5	SDA	-0.065	0.612	0.453	0.108
57	7	MLR	0.218	0.037	0.745	0.131
60	9	SDA	0.590	0.287	0.123	0.006
61	22	SDA	1.638	-1.115	0.477	0.119

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

**CUADRO 11.3.**  
**VIDAS DE SERVICIO, PATRONES DE DEPRECIACIÓN Y PARÁMETROS ESTRUCTURALES**  
**OBTENIDOS DE LAS MEJORES REGRESIONES PARA CADA RAMA, TIPO DE ACTIVO: TRANSPORTE**

RAMA	VIDA DE SERVICIO (AÑOS)	PATRÓN DE DEPRECIACIÓN	$\omega_1$	$\omega_2$	$\lambda$	$\beta$
5	5	OHS	-0.273	0.761	0.512	0.009
7	4	MLR	0.326	0.947	-0.273	0.013
8	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
9	5	BSD	2.267	-1.241	-0.026	0.002
10	4	SDA	0.900	0.368	-0.268	0.002
11	3	BSD	-0.713	2.044	-0.331	0.004
13	3	MLR	1.940	-0.642	-0.297	0.008
14	3	MLR	2.757	-1.685	-0.072	0.0001
16	3	BSD	-25.417	26.510	-0.093	0.0004
21	5	MLR	0.364	-0.026	0.642	0.019
22	3	OHS	0.477	0.164	0.359	0.014
24	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
27	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
28	3	MLR	1.474	-0.819	0.345	0.001
30	4	MLR	-0.318	1.157	0.161	0.008
31	5	BSD	2.422	-1.790	0.368	0.001
32	5	MLR	-0.341	1.395	-0.054	0.003
38	3	BSD	4.061	-3.407	0.346	0.017
39	4	OHS	0.663	0.089	0.248	0.010
40	5	OHS	0.647	-0.110	0.463	0.008
45	5	BSD	1.852	-0.973	0.121	0.003
46	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
50	4	BSD	2.576	-1.344	-0.232	0.002
51	4	MLR	3.119	-2.139	0.020	0.001
56	5	BSD	-0.880	1.497	0.384	0.001
57	5	MLR	1.089	-0.545	0.456	0.002
60	5	MLR	0.666	0.045	0.288	0.002
61	13	BSD	-0.025	0.662	0.363	0.008

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

CUADRO 11.4.  
VIDAS DE SERVICIO, PATRONES DE DEPRECIACIÓN Y PARÁMETROS ESTRUCTURALES  
OBTENIDOS DE LAS MEJORES REGRESIONES PARA CADA RAMA, TIPO DE ACTIVO: OFICINA

RAMA	VIDA DE SERVICIO (AÑOS)	PATRÓN DE DEPRECIACIÓN	$\omega_1$	$\omega_2$	$\lambda$	$\beta$
5	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
7	5	OHS	-1.497	2.041	0.456	0.023
8	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
9	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
10	5	MLR	-0.041	0.515	0.526	0.002
11	7	SDA	0.177	0.177	0.646	0.006
13	7	MLR	0.105	0.576	0.319	0.002
14	3	MLR	1.071	0.107	-0.178	0.0002
16	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
21	3	MLR	0.025	0.915	0.060	0.012
22	3	SDA	-0.217	1.188	0.029	0.008
24	7	BSD	-4.509	5.499	0.010	0.001
27	7	BSD	-23.224	24.305	-0.080	0.0002
28	7	MLR	-0.288	1.387	-0.079	0.001
30	3	BSD	0.487	0.893	-0.380	0.001
31	7	OHS	-0.294	0.637	0.657	0.002
32	7	MLR	-0.938	2.227	-0.269	0.001
38	7	BSD	0.791	0.525	-0.316	0.012
39	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
40	7	OHS	0.462	0.335	0.203	0.006
45	7	MLR	0.415	0.554	0.031	0.001
46	7	OHS	0.946	-0.414	0.468	0.005
50	7	BSD	1.564	-0.313	-0.251	0.003
51	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
56	7	MLR	-0.408	1.133	0.275	0.004
57	5	MLR	0.645	0.589	-0.234	0.004
60	7	MLR	0.397	0.530	0.073	0.0001
61	12	OHS	0.020	0.608	0.372	0.015

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

**CUADRO 12.1.**  
**VIDAS DE SERVICIO FISCALES COMPARADAS CON LAS VIDAS DE SERVICIO ESTIMADAS**  
**DEL COMPORTAMIENTO DE LA INVERSIÓN. TIPO DE ACTIVO: CONSTRUCCIÓN**  
**(Años)**

RAMA	VIDA PARA FINES FISCALES			VIDA ESTIMADA	EXCEDENTE DE LA VIDA FISCAL SOBRE LA VIDA ESTIMADA		
	1960-1970	1971-1980	1981-1993		1960-1970	1971-1980	1981-1993
5	20	33	20	20	0	13	0
7	20	33	20	15	5	18	5
8	20	33	20	15	5	18	5
9	20	33	20	20	0	13	0
10	20	33	20	20	0	13	0
11	20	33	20	20	0	13	0
13	20	33	20	20	0	13	0
14	20	33	20	20	0	13	0
16	20	33	20	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
21	20	33	20	20	0	13	0
22	20	33	20	15	5	18	5
24	20	33	20	15	5	18	5
27	20	33	20	15	5	18	5
28	20	33	20	15	5	18	5
30	20	33	20	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
31	20	33	20	15	5	18	5
32	20	33	20	25	-5	8	-5
38	20	33	20	15	5	18	5
39	20	33	20	25	-5	8	-5
40	20	33	20	20	0	13	0
45	20	33	20	15	5	18	5
46	20	33	20	25	-5	8	-5
50	20	33	20	25	-5	8	-5
51	20	33	20	15	5	18	5
56	20	33	20	15	5	18	5
57	20	33	20	15	5	18	5
60	20	33	20	20	0	13	0
61	20	33	20	15	5	18	5
<b>PROM.</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>20</b>	<b>18.3</b>	<b>1.7</b>	<b>14.7</b>	<b>1.7</b>

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

**CUADRO 12.2.**  
**VIDAS DE SERVICIO FISCALES COMPARADAS CON LAS VIDAS DE SERVICIO ESTIMADAS**  
**DEL COMPORTAMIENTO DE LA INVERSIÓN, TIPO DE ACTIVO: MAQUINARIA**  
**(Años)**

RAMA	VIDA PARA FINES FISCALES		VIDA ESTIMADA	EXCEDENTE DE LA VIDA FISCAL SOBRE LA VIDA ESTIMADA	
	1960-1970	1971-1993		1960-1970	1971-1993
5	10	17	9	1	8
7	10	10	7	3	3
8	10	10	9	1	1
9	10	10	7	3	3
10	10	10	9	1	1
11	10	12	9	1	3
13	10	20	7	3	13
14	10	20	9	1	11
16	10	20	9	1	11
21	10	12	9	1	3
22	10	12	7	3	5
24	10	9	7	3	2
27	10	9	9	1	0
28	10	11	7	3	4
30	10	10	5	5	5
31	10	14	N.E.	N.E.	N.E.
32	10	11	7	3	4
39	10	10	5	5	5
40	10	11	7	3	4
45	10	10	7	3	3
46	10	17	7	3	10
50	10	12	9	1	3
51	10	12	5	5	7
56	10	12	5	5	7
57	10	12	7	3	5
<b>PROM.</b>	<b>10</b>	<b>12.5</b>	<b>7.4</b>	<b>2.6</b>	<b>5.0</b>

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

CUADRO 12.2.

(Continuación...)

**VIDAS DE SERVICIO FISCALES COMPARADAS CON LAS VIDAS DE SERVICIO ESTIMADAS  
DEL COMPORTAMIENTO DE LA INVERSIÓN. TIPO DE ACTIVO: MAQUINARIA  
(Años)**

<i>RAMA</i>	<i>PERÍODO</i>	<i>VIDA PARA FINES FISCALES</i>	<i>VIDA ESTIMADA</i>	<i>EXCEDENTE DE LA VIDA FISCAL SOBRE LA VIDA ESTIMADA</i>
38	1960-1971	10	5	5
	1972-1993	11	5	6
60	1960-1970	5	9	-4
	1971	9	9	0
	1972-1980	5	9	-4
	1981-1993	4	9	-5
61	1960-1970	10	22	-12
	1971-1991	33	22	11
	1992-1993	10	22	-12

**CUADRO 12.3.**  
**VIDAS DE SERVICIO FISCALES COMPARADAS CON LAS VIDAS DE SERVICIO ESTIMADAS**  
**DEL COMPORTAMIENTO DE LA INVERSIÓN. TIPOS DE ACTIVO: TRANSPORTE Y OFICINA**  
**(Años)**

RAMA	TRANSPORTE				OFICINA		
	VIDA PARA FINES FISCALES	VIDA	EXCEDENTE	VIDA ESTIMADA	VIDA PARA FINES FISCALES	VIDA	EXCEDENTE
		ESTIMA- DA	SOBRE LA VIDA ESTIMADA			ESTIMA- DA	SOBRE LA VIDA ESTIMADA
	1960-1993			1960-1993	1960-1993		1960-1993
5	5	5	0	10	N.E.	N.E.	
7	5	4	1	10	5	5	
8	5	N.E.	N.E.	10	N.E.	N.E.	
9	5	5	0	10	N.E.	N.E.	
10	5	4	1	10	5	5	
11	5	3	2	10	7	3	
13	5	3	2	10	7	3	
14	5	3	2	10	3	7	
16	5	3	2	10	N.E.	N.E.	
21	5	5	0	10	3	7	
22	5	3	2	10	3	7	
24	5	N.E.	N.E.	10	7	3	
27	5	N.E.	N.E.	10	7	3	
28	5	3	2	10	7	3	
30	5	4	1	10	3	7	
31	5	5	0	10	7	3	
32	5	5	0	10	7	3	
38	5	3	2	10	7	3	
39	5	4	1	10	N.E.	N.E.	
40	5	5	0	10	7	3	
45	5	5	0	10	7	3	
46	5	N.E.	N.E.	10	7	3	
50	5	4	1	10	7	3	
51	5	4	1	10	N.E.	N.E.	
56	5	5	0	10	7	3	
57	5	5	0	10	5	5	
61	5	13	-8	10	12	-2	
PROM.	5	4.5	0.5	10	6.2	3.8	
	60-80	81-93		60-80	81-93		
60	5	4	5	0	-1	10	7
							3

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

CUADRO 13.1.

VALOR PRESENTE DEL FLUJO DE DEPRECIACIÓN FISCAL, COMO PORCENTAJE DEL VALOR PRESENTE DEL FLUJO DE DEPRECIACIÓN ECONÓMICA SOBRE UN PESO INVERTIDO PARA LOS TIPOS DE ACTIVO: CONSTRUCCIÓN, TRANSPORTE Y OFICINA

RAMA	CONSTRUCCIÓN			TRANSPORTE		OFICINA
	1960-1970	1971-1980	1981-1993	1960-1993		1960-1993
5	88.9	69.2	88.9	100.5		N.E.
7	94.1	73.2	94.1	95.5		89.6
8	77.3	60.1	77.3	N.E.		N.E.
9	108.2	84.2	108.2	95.7		N.E.
10	87.5	68.1	87.5	94.3		86.5
11	108.2	84.2	108.2	92.6		87.2
13	87.5	68.1	87.5	93.9		89.4
14	87.5	68.1	87.5	93.9		83.8
16	N.E.	N.E.	N.E.	92.6		N.E.
21	87.5	68.1	87.5	97.0		83.8
22	80.9	63.0	80.9	95.5		83.1
24	82.1	63.9	82.1	N.E.		88.2
27	82.1	63.9	82.1	N.E.		88.2
28	82.1	63.9	82.1	93.9		89.4
30	N.E.	N.E.	N.E.	95.5		82.6
31	94.1	73.2	94.1	95.7		94.3
32	124.9	97.2	124.9	97.0		89.4
38	82.1	63.9	82.1	92.6		88.2
39	96.2	74.9	96.2	98.0		N.E.
40	108.2	84.2	108.2	100.5		94.3
45	80.9	63.0	80.9	95.7		89.4
46	96.2	74.9	96.2	N.E.		94.3
50	86.6	67.4	86.6	94.2		88.2
51	94.1	73.2	94.1	95.5		N.E.
56	80.9	63.0	80.9	95.7		89.4
57	94.1	73.2	94.1	97.0		86.5
61	82.1	63.9	82.1	109.0		107.5
PROM.	91.0	70.8	91.0	96.2		89.2
				60-80	81-93	
60	87.5	88.1	87.5	97.0	99.3	89.4

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

**CUADRO 13.2.**  
**VALOR PRESENTE DEL FLUJO DE DEPRECIACIÓN FISCAL, COMO PORCENTAJE DEL VALOR**  
**PRESENTE DEL FLUJO DE DEPRECIACIÓN ECONÓMICA SOBRE UN PESO INVERTIDO**  
**PARA EL TIPO DE ACTIVO: MAQUINARIA**

<i>RAMA</i>	<i>1960-1970</i>	<i>1971-1993</i>	<i>RAMA</i>	<i>1960-1970</i>	<i>1971-1993</i>
5	91.1	78.3	28	89.4	87.4
7	89.4	89.4	30	85.1	85.1
8	92.3	92.3	31	N.E.	N.E.
9	94.3	94.3	32	89.4	87.4
10	89.3	89.3	39	85.1	85.1
11	89.3	85.4	40	94.3	92.2
13	88.2	71.2	45	88.2	88.2
14	92.3	74.5	46	89.4	76.8
16	89.3	72.0	50	92.3	88.3
21	92.3	88.3	51	85.4	81.7
22	89.4	85.5	56	85.1	81.4
24	89.4	91.4	57	89.4	85.5
27	92.3	94.4	<i>PROM.</i>	89.7	85.2

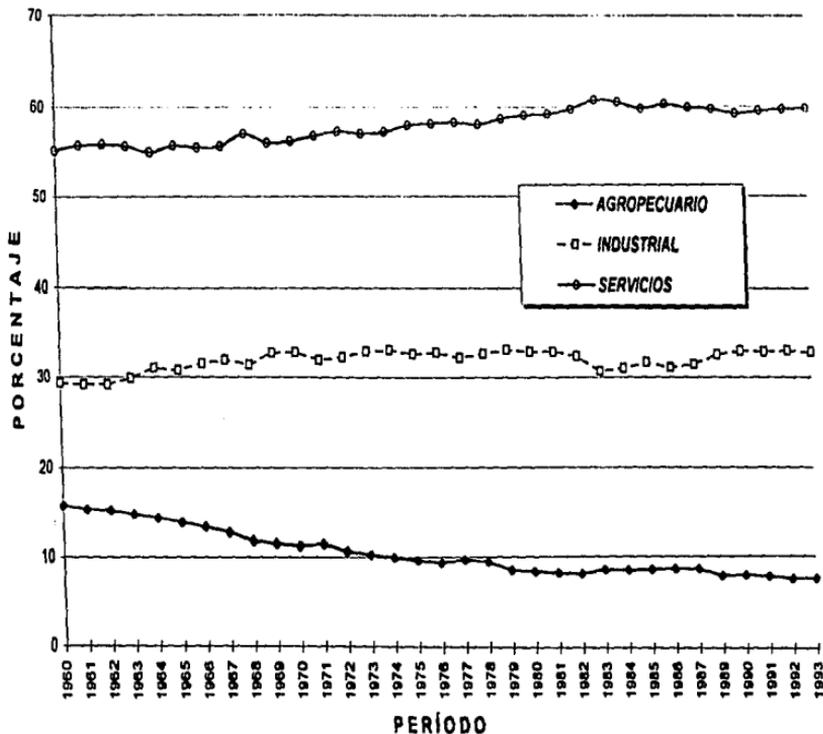
<i>RAMA</i>	<i>PERÍODO</i>	<i>PORCENTAJE</i>
38	1960 - 1971	86.5
	1972 - 1993	84.6
60	1960 - 1970	100.1
	1971	91.3
	1972 - 1980	100.1
	1981 - 1993	102.5
61	1960 - 1970	103.8
	1971 - 1991	85.2
	1992 - 1993	103.8

N.E. = No estimado, (por problemas de autocorrelación o de restricciones en los parámetros).

ANEXO C. GRAFICAS

GRÁFICA 1

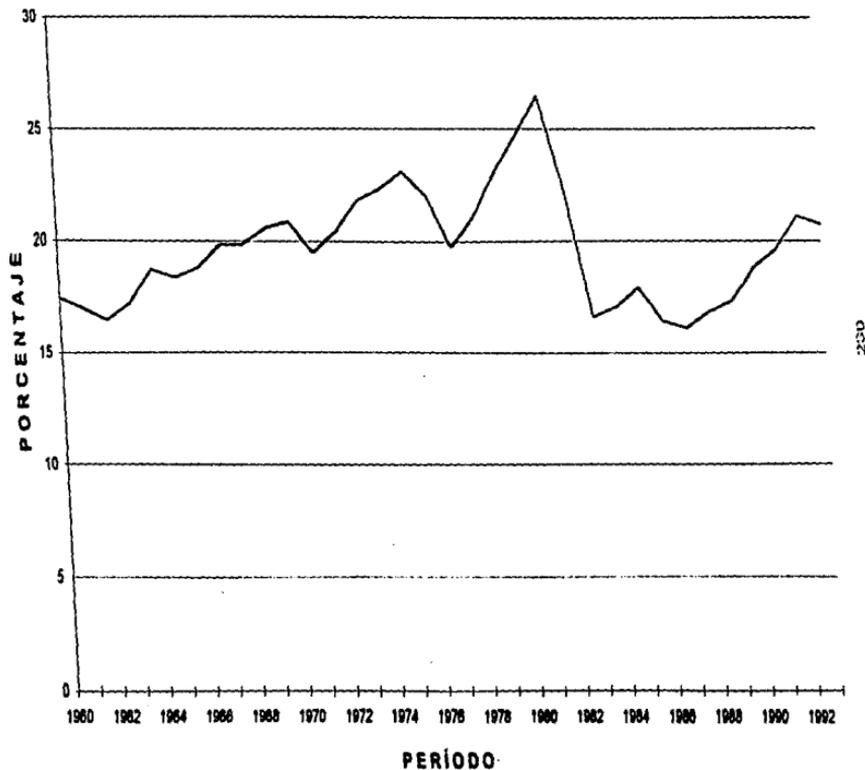
**PARTICIPACIONES DE LOS SECTORES AGROPECUARIO,  
INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS EN EL PIB GLOBAL 1960-1993**



FUENTE: CUADRO 2.2.

GRÁFICA 2

COEFICIENTE DE INVERSIÓN, 1960-1993

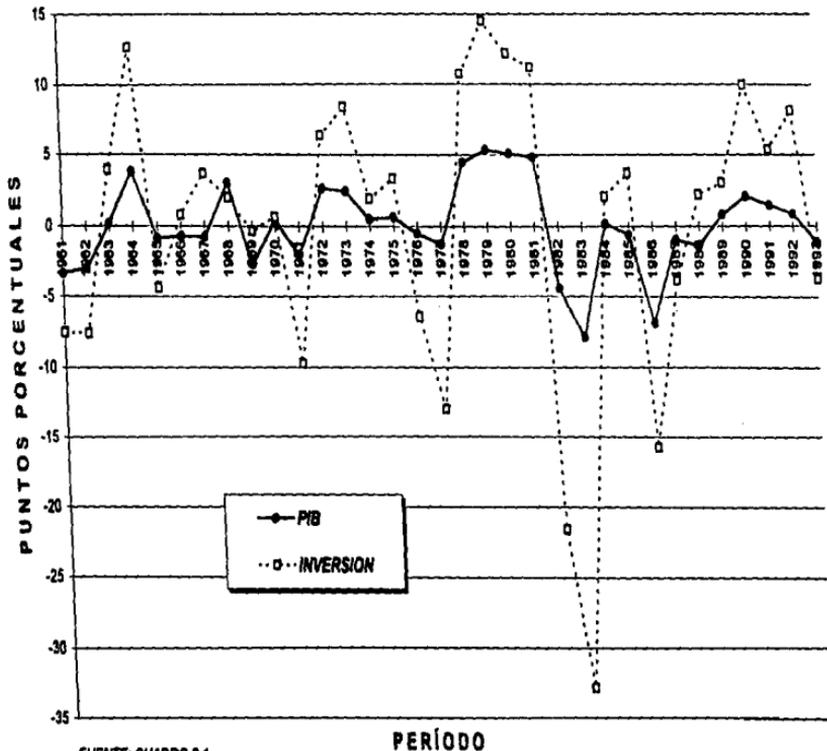


FUENTE: CUADRO 3.1.

GRÁFICA 3

**CICLOS DEL PIB Y LA INVERSIÓN, 1961-1993**

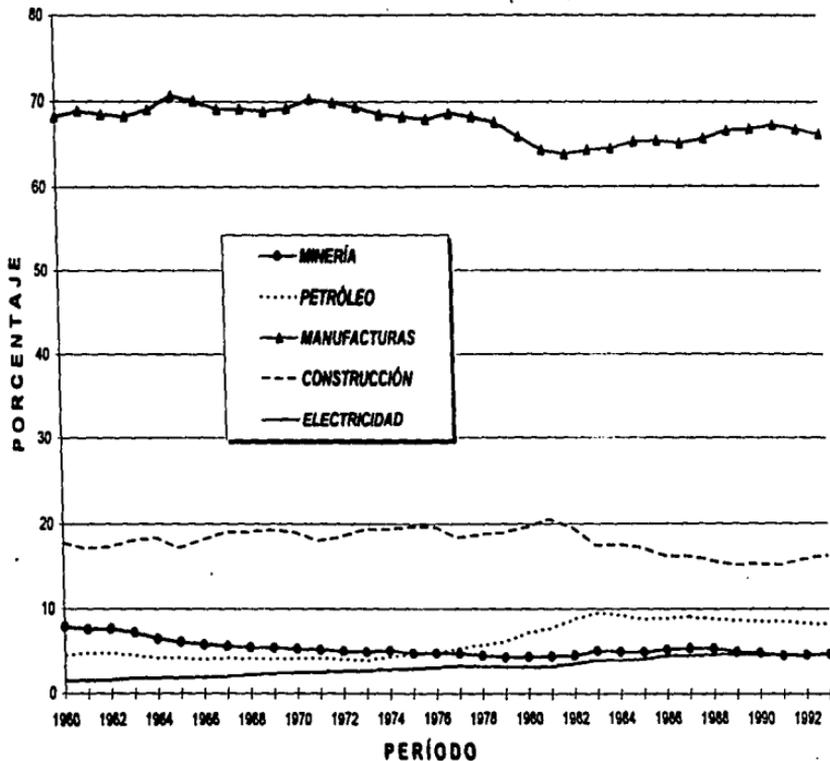
(FLUCTUACIONES DE LAS TASAS DE VARIACIÓN REAL, DESVIACIONES RESPECTO A LA TENDENCIA)



FUENTE: CUADRO 3.1.

GRÁFICA 4

**PARTICIPACIONES EN EL PIB INDUSTRIAL, 1960-1993**

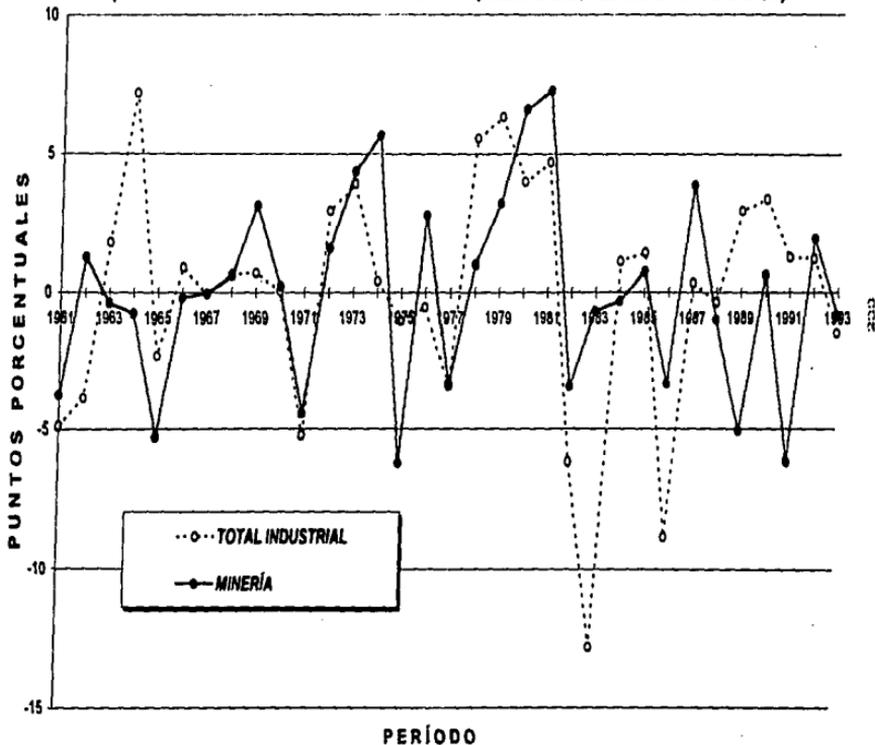


FUENTE: CUADRO 4.2.

GRÁFICA 5

**INDUSTRIA MINERA: CICLOS DEL PIB, 1961-1993**

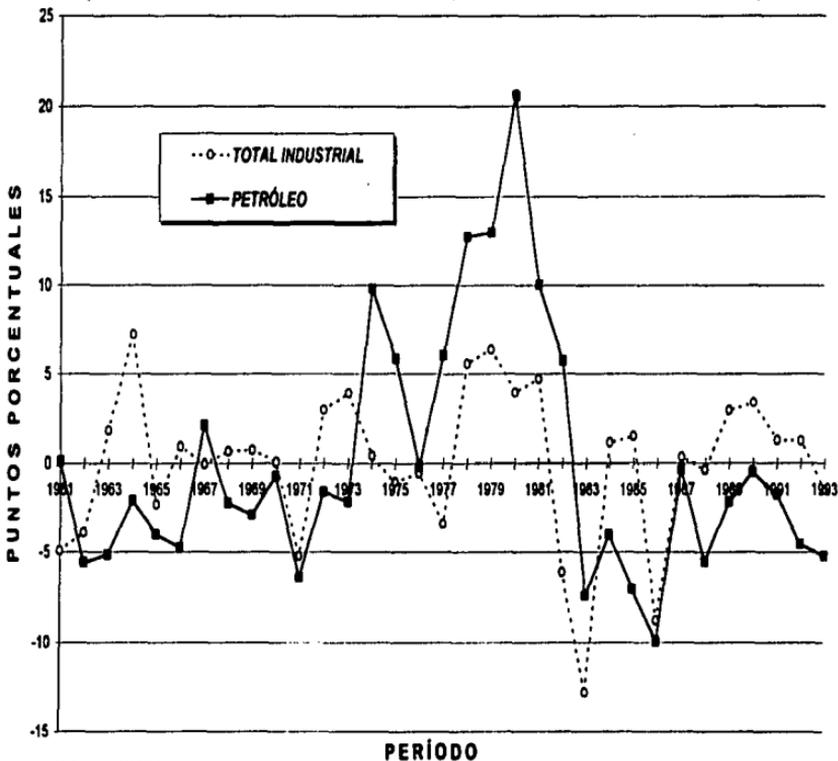
(FLUCTUACIONES DE LAS TASAS DE VARIACIÓN REAL, DESVIACIONES RESPECTO A LA TENDENCIA)



FUENTE: CUADRO 4.4

GRÁFICA 6

**INDUSTRIA PETROLERA: CICLOS DEL PIB, 1961-1993**  
 (FLUCTUACIONES DE LAS TASAS DE VARIACIÓN REAL, DESVIACIONES RESPECTO A LA TENDENCIA)

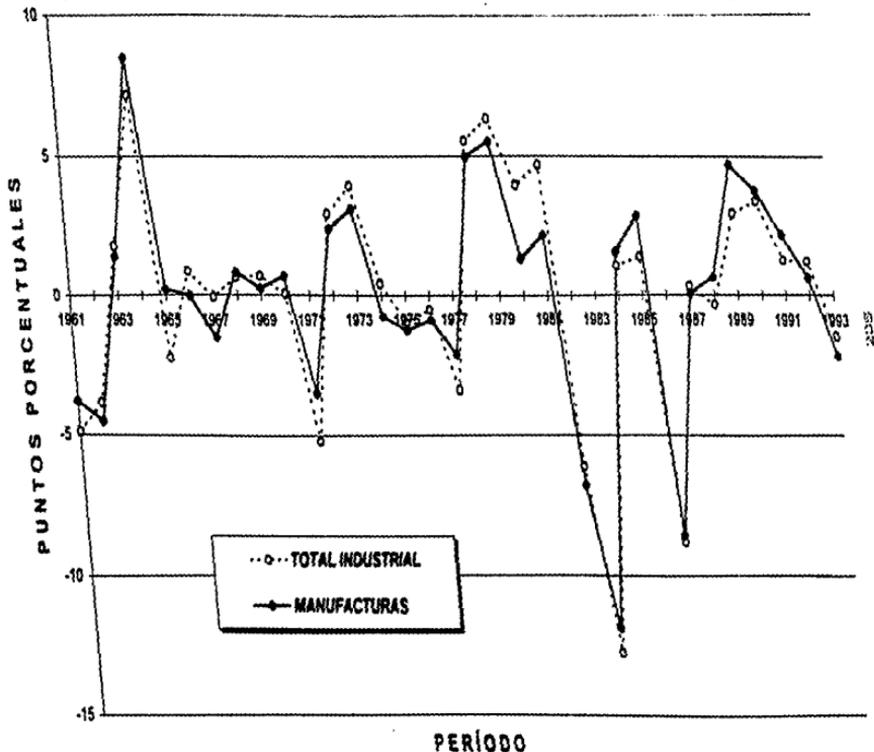


FUENTE: CUADRO 4.4.

GRÁFICA 7

INDUSTRIA MANUFACTURERA: CICLOS DEL PIB, 1961-1993

(FLUCTUACIONES DE LAS TASAS DE VARIACIÓN REAL, DESVIACIONES RESPECTO A LA TENDENCIA)

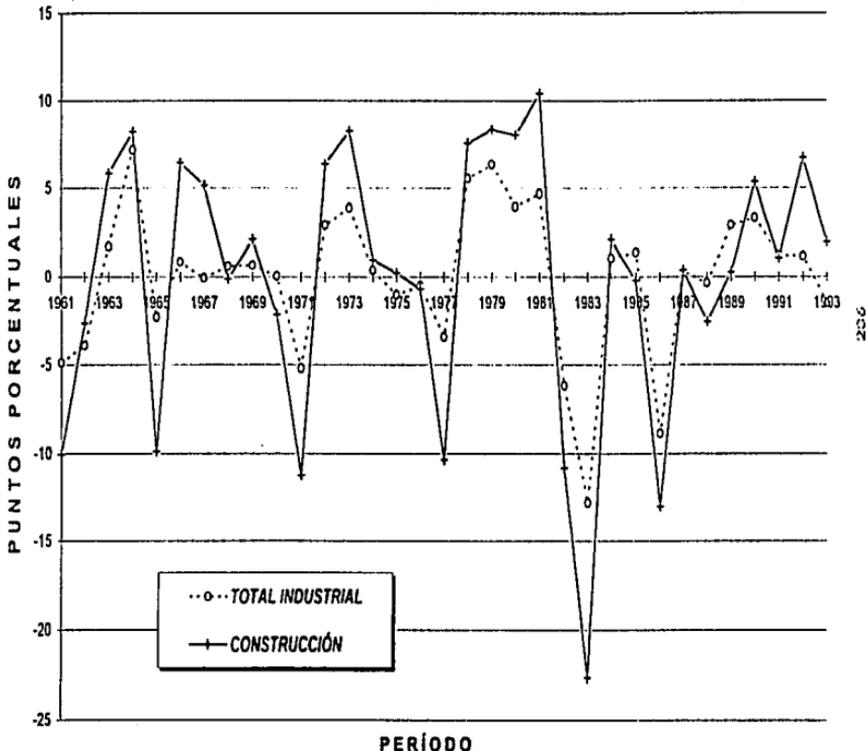


FUENTE: CUADRO 4.4.

GRÁFICA 8

**INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN: CICLOS DEL PIB, 1961-1993**

(FLUCTUACIONES DE LAS TASAS DE VARIACIÓN REAL, DESVIACIONES RESPECTO A LA TENDENCIA)

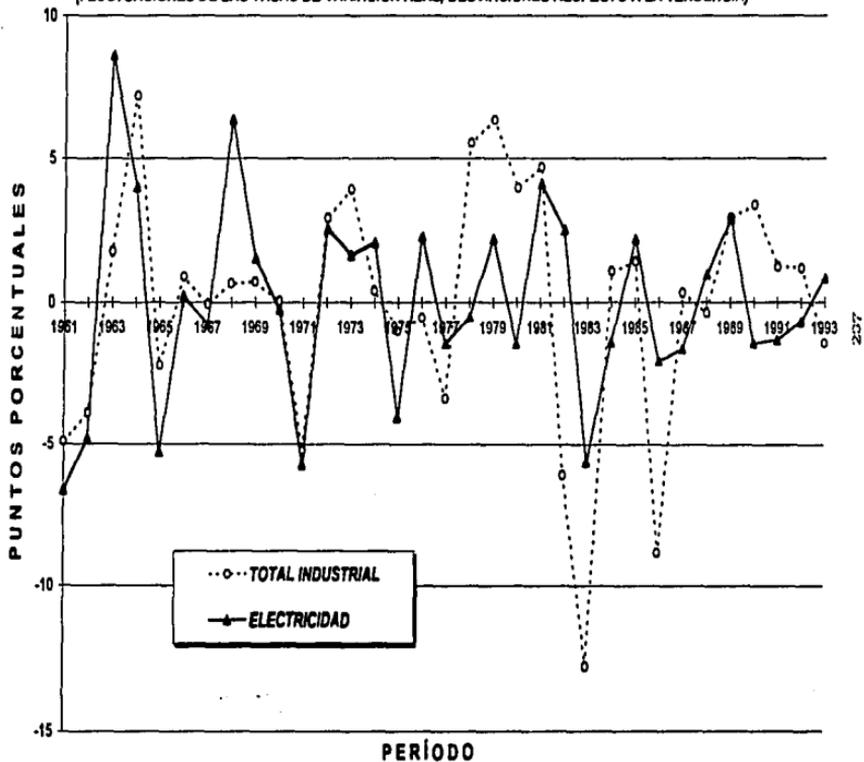


FUENTE: CUADRO 4.4.

GRÁFICA 9

**INDUSTRIA ELÉCTRICA: CICLOS DEL PIB, 1961-1993**

(FLUCTUACIONES DE LAS TASAS DE VARIACIÓN REAL, DESVIACIONES RESPECTO A LA TENDENCIA)

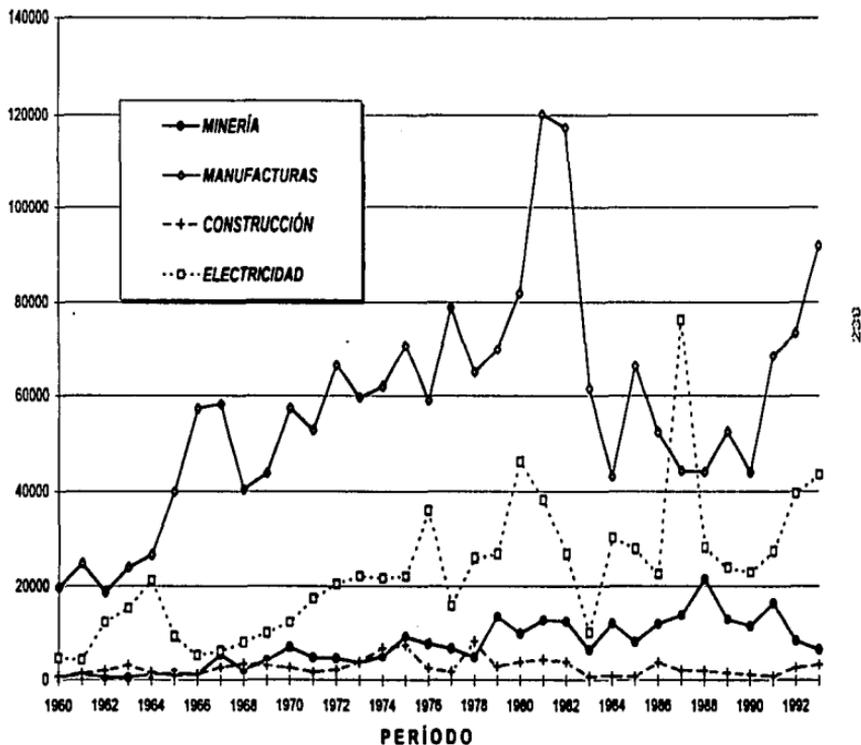


FUENTE: CUADRO 4.4.

GRÁFICA 10

**INVERSIÓN DE LOS SECTORES INDUSTRIALES, 1960-1993**

(MILES DE NUEVOS PESOS A PRECIOS DE 1980)

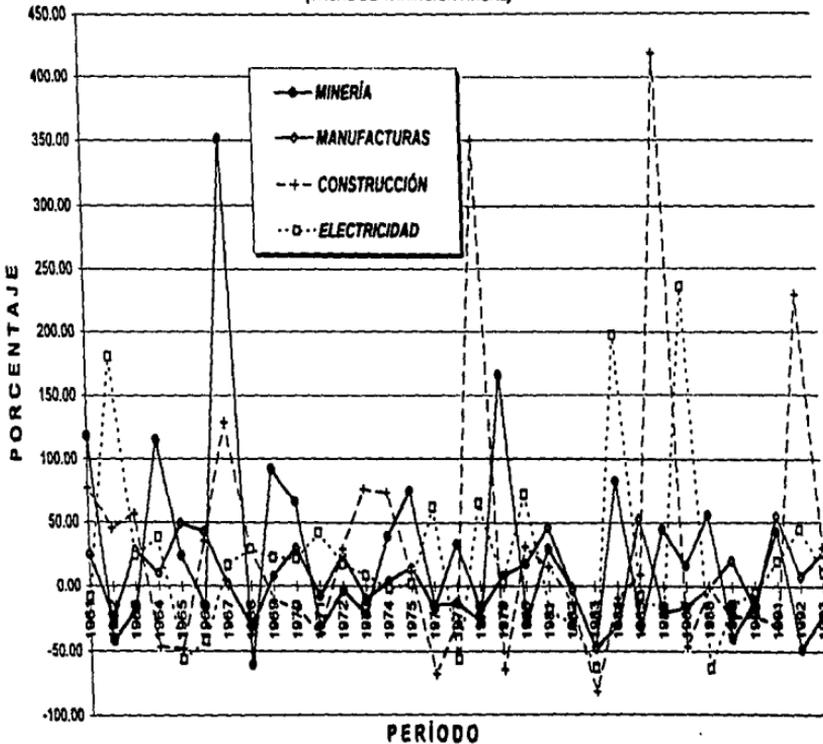


FUENTE: CUADRO 5.1.

# GRÁFICA 11

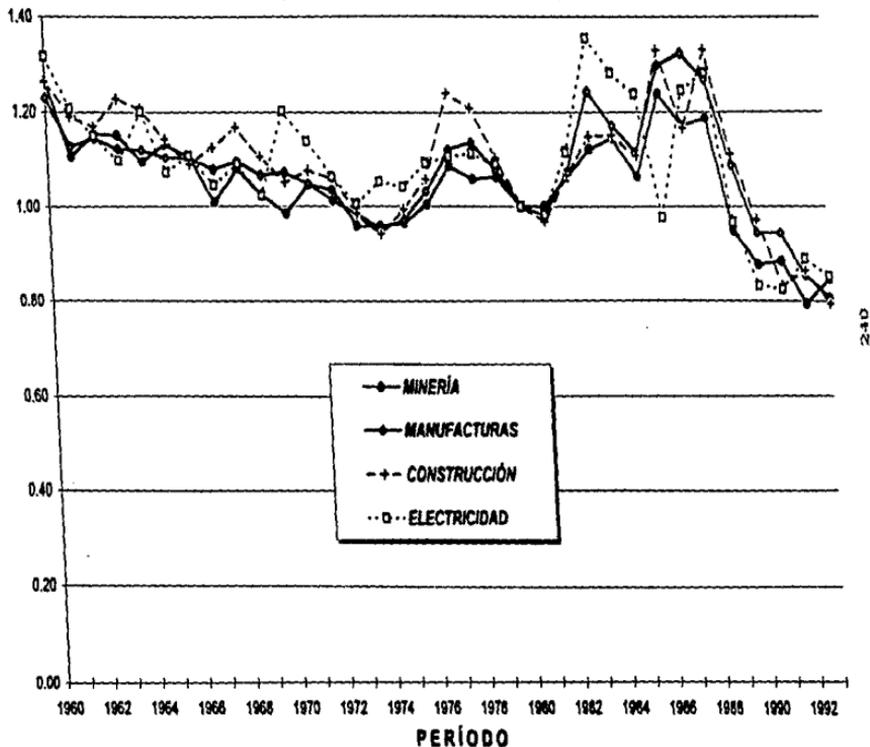
## INVERSIÓN DE LOS SECTORES INDUSTRIALES, 1961-1993

(TASAS DE VARIACIÓN ANUAL)



FUENTE: CUADRO 5.2

**GRÁFICA 12**  
**INVERSIÓN DE LOS SECTORES INDUSTRIALES, 1960-1993**  
 (PRECIO RELATIVO REAL, ÍNDICE 1980 = 1)



FUENTE: CUADRO 5.3.

## BIBLIOGRAFIA

- AGUILERA V., Manuel, *Una lectura keynesiana del liberalismo de los ochenta. La teoría general: nueva y vieja ortodoxia*, México, UNAM, Facultad de Economía, serie 'Economía de los 90', 1992.
- «Aliento a la inversión productiva en la Miscelánea», *El Financiero*, miércoles 7 de diciembre de 1994, página 4.
- ANGELES, Luis, *Petróleo en México: experiencias y perspectivas*, México, Ediciones El Caballito, 1984.
- AUERBACH, Alan, y Hines, James, «Investment Tax Incentives and Frequent Tax Reforms», en: *National Bureau of Economic Research, Working Paper Series*, número 2492, Cambridge, Mass., enero de 1988.
- BEITMAN, José, *Métodos de depreciación en el sistema fiscal mexicano: un cálculo a través del comportamiento de la demanda por inversión*, ITAM, Tesis, 1991.
- CALDERON, Francisco, «La inversión privada en México 1970-1987», en: *Economía Mexicana*, números 9-10, años 1987-1988, Centro de Investigación y Docencia Económicas, México, 1991.
- CARDENAS, Enrique, «Los problemas económicos contemporáneos en perspectiva histórica», en: Brothers, Dwight y Solis, Leopoldo, (compiladores), *México en busca de una nueva estrategia de desarrollo*, México, Fondo de Cultura Económica, serie 'Lecturas, El Trimestre Económico', número 74, 1992.
- CARLIN, Wendy y Soskice, David, *Macroeconomics and the Wage Bargain: a Modern Approach to Employment, Inflation, and the Exchange Rate*, Nueva York, Oxford University Press, 1990.
- COEN, Robert M., «Investment Behavior, The Measurement of Depreciation, and Tax Policy», en: *American Economic Review*, volumen 65, número 1, marzo de 1975.
- DORNBUSCH, Rudiger y Fischer, Stanley, *Macroeconomía*, México, McGraw-Hill, 5a. ed., 1992.
- EATWELL, John, Milgate, Murray y Newman, Peter, (editores), *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Hong Kong, Macmillan Press, 1987, reimpresión 1980.
- ECO, Umberto, *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*, Barcelona, Ed. Gedisa, 1992.
- FEIWEL, George R., *Nichal Kalecki: contribuciones a la teoría de la política económica*, México, Fondo de Cultura Económica, 1987, (1a. ed. 1981).

- FELTENSTEIN, Andrew y Shah Anwar. «General Equilibrium Effects of Investment Incentives in Mexico», en: *Policy Research, Working Paper Series*, número 927, The World Bank, Country Economics Department, junio de 1992.
- GARCIA-YEVENES, Luz María. «La realidad económica de México en el siglo XX. Una perspectiva histórico-económica de México», en: *Macro Asesoría Económica, S.C., Realidad económica de México 1993, Compendio Estadístico*, México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1993.
- GROVES, Harold M. *Finanzas Públicas*, México, Ed. Trillas, 1982, (1a. ed. 1965).
- GUJARATI, Damodar. *Econometría*, Bogotá, McGraw-Hill, 2a. ed., noviembre de 1990.
- GUTIERREZ, Alfredo F. *Los estados financieros y su análisis*, México, Fondo de Cultura Económica, 1985, (1a. ed. 1965).
- KALDOR, Nicholas. «Las reformas al sistema fiscal en México», en: Solís, Leopoldo, (seleccionador), *La economía mexicana, política y desarrollo. II, México*, Fondo de Cultura Económica, serie 'Lecturas, El Trimestre Económico', número 4, 1986, (1a. ed. 1973).
- KALECKI, Michal. *Teoría de la dinámica económica: ensayo sobre los movimientos cíclicos y a largo plazo de la economía capitalista*, México, Fondo de Cultura Económica, 1984.
- KMENTA, Jan. *Elements of Econometrics*, Nueva York, Macmillan Publishing Company, 2a. ed., 1986.
- KRUGMAN, Paul y Taylor, Lance. «Contractionary effects of devaluation», en: *Journal of International Economics*, volumen 8, número 3, agosto de 1978.
- KURIHARA, Kenneth K. «Teoría del capital, impuestos a las empresas y expansión de la capacidad» en: Kurihara, Kenneth K. *Ensayos de economía macrodinámica*, Fondo de Cultura Económica, Argentina, 1977.
- LEGORRETA, Luz María. *La depreciación acelerada como instrumento de política fiscal y el consumo público*, UNAM, Facultad de Contaduría y Administración, Tesis, 1965.
- LITTLE, Ian y Mirrlees, James. *Estudio social del costo-beneficio en la industria de países en desarrollo. Manual de evaluación de proyectos*, México, CEMLA, 1983.
- LOPEZ, Julio. *La economía del capitalismo contemporáneo: teoría de la demanda efectiva*, México, UNAM, Facultad de Economía, serie 'Economía de los 80', 1987.
- \_\_\_\_\_ «El proceso de ajuste de la economía mexicana 1982-1992», en: López, Julio, (coordinador), *México: la nueva macroeconomía*, México, CEPNA-Nuevo Horizonte Editores, 1994.

- \_\_\_\_\_ «The cost of capital flight in Mexico», en: *Economía Aplicada, Cuadernos de trabajo*, número 13, UNAM, UACPyP-CCH, Maestría en Ciencias Económicas, marzo de 1995.
- MARTINEZ, Ifigenia, *Los incentivos fiscales y el desarrollo económico de México*, México, UNAM, 1967.
- MAX, Hermann, *Investigación económica. Su metodología y su técnica*, México, Fondo de Cultura Económica, 1988 (1a. ed. 1963).
- MUSGRAVE, Richard, *Public Finance in Theory and Practice*, McGraw-Hill, 5a. ed., 1989.
- RAUTENSTRAUCH, Walter y Villers, Raymond, *Economía de las empresas industriales*, México, Fondo de Cultura Económica, 1982, (1a. ed. 1953).
- SAMUELSON, Paul y Nordhaus, William, *Economía*, México, McGraw-Hill, 12a. ed., 1988.
- SANCHEZ, Fernando, *Tax Incentives to Investment for the Promotion of Industry: The Mexican Experience*, Universidad de Chicago, Departamento de Economía, Tesis (Ph D), 1983.
- SCHYDLOVSKY, Daniel M., «Enfoques alternativos al manejo económico a corto plazo en los países en desarrollo», (documento procesado, s.f.), UNAM, UACPyP-CCH, Maestría en Ciencias Económicas.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, *Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior 1990-1994*, México, septiembre de 1991.
- \_\_\_\_\_ *Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana 1991-1994*, México, febrero de 1991.
- Secretaría de Educación Pública, *Enciclopedia de México*, México, CEEMSA, 1989, (1a. ed. 1977).
- Secretaría de Programación y Presupuesto, *Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994*, México, junio de 1989.
- SOLIS, Leopoldo, *La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas*, México, Siglo XXI, 1987, de La 11a. ed. revisada 1981, (1a. ed. 1970).
- SOLIS, Noé, *Análisis de la inversión y depreciación de activos fijos para empresas industriales en 1988. Caso México*, UNAM, Facultad de Economía, Tesis, 1989.
- SOMERS, Harold M., *Finanzas Públicas e Ingreso Nacional*, Fondo de Cultura Económica, México, 1981, (1a. ed. 1952).
- SORIANO, José R., *Los incentivos fiscales como instrumento para estimular la inversión en México: una evaluación empírica para el período 1960-1985*, ITAM, Tesis, 1990.

SPANOS, Aris. *Statistical foundations of econometric modelling*. Cambridge University Press, 1986.

TAYLOR, Lance. *Macroeconomía estructuralista: modelos aplicables en el tercer mundo*. México, Ed. Trillas, colección 'Temas de Economía', 1989.

URQUIDI, Víctor L. «La depreciación acelerada: un aspecto económico del sistema tributario», en: *Comercio Exterior*, agosto de 1962.

VAZQUEZ, Héctor. *Estímulos fiscales a la actividad industrial*. México, SHCP, 1978.

ZABLUDOVSKY, Jaime. «Liberación comercial y ajuste macroeconómico», en: *Enfoques*, Dwight y Solís, Leopoldo, (compiladores), *México en busca de una nueva estrategia de desarrollo*. México, Fondo de Cultura Económica, serie 'Lecturas, El Trimestre Económico', número 74, 1992.

*Ley del impuesto sobre la renta:*

CALVO, Enrique, (compilador). *Impuesto sobre la renta correlacionado 1980*. México, Ed. Themis, marzo de 1980.

\_\_\_\_\_ (compilador) *Impuesto sobre la renta correlacionado 1982*. México, Ed. Themis, enero de 1982.

LATRE, Pedro Luis, (compilador). *Impuesto sobre la renta, ley y reglamento 1978*. México, Sistemex Editorial, julio de 1978.

*Ley del impuesto sobre la renta, 1963*. México, Ed. Porrúa, 1a. ed. 1963.

*Ley del impuesto sobre la renta, 1964*. México, Ed. Porrúa, 2a. ed. agosto de 1964.

*Ley del impuesto sobre la renta correlacionada, 1994*. México, Dofiscal Editores, 1994.

*Ley del impuesto sobre la renta correlacionada, 1995*. México, Dofiscal Editores, 1995.

*Leyes y Códigos de México. Ley del impuesto sobre la renta, reglamento y disposiciones complementarias 1979*. México, Ed. Porrúa, 37a. ed., noviembre de 1979.

\_\_\_\_\_ (para 1983) 41a. ed., febrero de 1983.

\_\_\_\_\_ (para 1984) 42a. ed., junio de 1984.

\_\_\_\_\_ (para 1989) 47a. ed., marzo de 1989.

- \_\_\_\_\_ (para 1990) 50a. ed., noviembre de 1990.
- \_\_\_\_\_ (para 1992) 51a. ed., junio de 1992.
- \_\_\_\_\_ (para 1993) 52a. ed., febrero de 1993.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Ley del impuesto sobre la renta 1960*, México, s.f.

- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1961*, s.f.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1962*, s.f.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta, vigente del 1o. de enero de 1965-1977, con reformas, adiciones y supresiones; leyes de ingresos de la Federación 1965-1977, en sus relaciones con el impuesto sobre la renta*, julio de 1977.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1981*, s.f.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1985*, febrero de 1985.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1986*, abril de 1986.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1987*, febrero de 1987.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1988*, marzo de 1988.
- \_\_\_\_\_ *Ley del impuesto sobre la renta 1991*, s.f.

#### *Fuentes estadísticas:*

- ASPE, Pedro, *El camino mexicano de la transformación económica*, México, Fondo de Cultura Económica, 1993.
- Banco de México, *Cuentas nacionales y acervos de capital, consolidadas y por tipo de actividad económica, 1950-1967*, junio de 1969.
- \_\_\_\_\_ *Encuesta de acervos, depreciación y formación de capital fijo, 1960-1993*, serie de documentos internos, sept. de 1995.
- Fondo Monetario Internacional, *Estadísticas Financieras Internacionales*, anuario estadístico, 1995.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, *Sistema de Cuentas Nacionales de México, Tomo I, Resumen General, 1990-1993*, México, 1994.
- \_\_\_\_\_ *Oferta y demanda global y PIB anual a precios constantes de 1980*, serie 1960-1993, México, noviembre de 1994.
- Macro Asesoría Económica, S.C., *Macro-Data*, (base de datos).