



22  
2º

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Economía

EL INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES DE LA  
BOLSA MEXICANA DE VALORES: UN ACERCAMIENTO  
ECONOMETRICO

T E S I S

Para obtener el título de :

LICENCIADO EN ECONOMIA

P r e s e n t a :

Domingo Andrés Claps Arenas



México, D. F.

TESTIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1993



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

	pag.
Introducción	
<b>Capítulo 1</b>	
<b>El mercado accionario en México</b>	
1.1 Antecedentes . . . . .	7
1.2 La Bolsa Mexicana de Valores . . . . .	13
1.3 El mercado de dinero y el mercado accionario . . . . .	16
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Fundamento teórico del comportamiento bursátil</b>	
2.1 Las acciones como inversión en un tipo de activo monetario . . . . .	27
2.2 El esquema de preferencia por la liquidez Keynesiano . . . . .	29
2.3 Las expectativas en el mercado accionario . . . . .	32
2.4 El tipo de cambio como instrumento para el control de expectativas . . . . .	36
2.5 La vinculación de la BMV a Wall Street . . . . .	38
2.6 El factor producción en el desenvolvimiento accionario . . . . .	40
<b>Capítulo 3</b>	
<b>Desarrollo econométrico</b>	44
3.1 El modelo general de Koyck . . . . .	48
3.2 Ecuaciones de regresión . . . . .	53
<b>Capítulo 4</b>	
<b>Análisis del comportamiento bursátil en México durante el período 1980.1 a 1992.2</b>	111
I.- Subperíodo Enero de 1980 a Diciembre de 1988 . . . . .	122
II.- Subperíodo Enero de 1989 a Junio de 1992 . . . . .	135
<b>CONCLUSIONES</b> . . . . .	141
<b>BIBLIOGRAFIA</b> . . . . .	147
<b>ANEXOS</b> . . . . .	153

## *Introducción*

El interés del presente trabajo, abarca el período que va del primer trimestre de 1980 al segundo de 1992 inclusive, a partir de información trimestral . Esto es, aborda lo que podemos llamar el afiansamiento de la BMV como parte sustancial del sistema financiero mexicano; los años ochenta, significaron una relevante dependencia del sector público respecto del mercado de dinero, al igual que del sector privado respecto del mercado accionario. La crisis de 1982, cerró las puertas de los mercados financieros internacionales para nuestro país , lo cual, , apoyó indudablemente el crecimiento de la BMV.

En ese marco, se ha querido tratar el problema bursátil a través de un modelo econométrico que incorpore variables macroeconómicas, con el fin de sistematizar estadísticamente la evolución reciente del Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC) de la BMV. Esta sistematización servirá para fundamentar el análisis realizado en este estudio, dando una mayor solidez a las afirmaciones aquí expuestas.

El objetivo de ello, reside en llegar a establecer el conjunto de vinculaciones que prevalecen entre algunas de las más relevantes variables macroeconómicas y el mercado accionario, ya que se ha considerado que la BMV se constituyó en un intermediario financiero muy dinámico durante la década de los ochenta. Lo cual significa, que el acontecer de la BMV tenía un impacto sobre la economía mexicana nunca antes experimentado, y en ese sentido, el mercado accionario se configuró como un elemento destacado dentro del sector financiero nacional, cosa que indicaba un cambio sustancial en nuestra economía respecto de períodos anteriores de tiempo.

La hipótesis de trabajo consiste en que la interrelación de diversas variables macroeconómicas durante los ochenta, manifestó distorsiones dado el proceso de ajuste de la economía mexicana, así como en que debe de existir una relación inversa entre los rendimientos de distintos activos monetarios de acuerdo a la teoría de la

preferencia por la liquidez keynesiana.

En el primer capítulo, se ubica al mercado accionario dentro del mercado bursátil, esto es, se hace énfasis en su presencia frente al mercado de dinero en los ochenta, tratando de destacar la relevancia que tuvo en el manejo de recursos dinerarios.

El capítulo segundo, incorpora el sustento teórico del modelo econométrico que se elaboró, en ese sentido se formalizan las relaciones de causalidad económica que residen entre distintas variables financieras, específicamente entre las tasas de retorno de diferentes activos financieros; dicho de otra forma, la relación que subsiste entre el premio que otorga la inversión en un activo específico, la tasa de interés y la inflación. Para lo cual, se hará referencia al esquema de preferencia por la liquidez keynesiano, y el de la teoría del portafolio desarrollado por James Tobin y Harry Markowitz.

El capítulo tercero, se refiere al planteamiento econométrico de la tesis: un modelo de rezagos distribuidos de Koyck (para un rezago de un trimestre en el IPyC), explicado a partir de las siguientes variables exógenas: el índice nacional de precios al consumidor (INPC), el índice nacional de precios al productor (INPP), el índice del PIB (IPIB), el índice Standard and Poors de los E.E.U.U. (ISyPEU), la tasa de cetes a 91 días (CTES), y el índice del tipo de cambio real efectivo (ITCR). Siendo las variables endógenas.- el índice de precios y cotizaciones de la BMV (IPYC), y este mismo índice rezagado en un trimestre (se trata de una variable endógena predeterminada).

En este tercer capítulo, se realizan una serie de pruebas estadísticas que permiten establecer el grado de confiabilidad alcanzado por las ecuaciones de regresión referentes al modelo de rezagos distribuidos de Koyck.

El cuarto y último capítulo, se refiere a un análisis detallado de la evolución bursátil mexicana en el período que va del primer trimestre de 1980 al segundo trimestre de 1992, a partir de los resultados obtenidos en el capítulo inmediato anterior. En este capítulo, se introducen algunos fundamentos teóricos de las llamadas "burbujas especulativas", que complementan el análisis referido.

Es importante señalar los aspectos que quedan fuera del interés de este trabajo, antes de abordar los capítulos de que se compone. En ese sentido, no se aborda la problemática propiamente microeconómica del mercado accionario nacional, ya que ello obligaría un análisis cuya extensión excede los propósitos que se han pensado para la presente investigación; al igual que no se incursiona en la canasta de acciones que conforma al IPyC, como tampoco en los sectores económicos que lo impulsan e integran; más bien se trata, de vincular la evolución del IPyC a la economía en su conjunto, derivando las conclusiones pertinentes al respecto.

## *Capítulo Primero: El mercado accionario en México:*

### *1.1 Antecedentes*

Hasta mediados de los años setenta, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), y en especial el mercado accionario no jugaban un papel relevante dentro del sistema financiero nacional. Es precisamente, con la crisis del patrón de financiamiento del desarrollo estabilizador, cuando la BMV cobra un novedoso vigor en nuestro país al darse inicio un severo proceso de desintermediación financiera.

El sistema bancario se había constituido, anteriormente, en el intermediario financiero de mayor peso en el país, la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares (promulgada el 21 de mayo de 1941), así lo demuestra.<sup>1</sup> En sentido estricto, se puede decir que la banca constituía el sector financiero del país si nos atenemos al monto de recursos con que operaba, por lo que si se le comparaba con otros intermediarios, éstos carecían de relevancia.

Sobre la banca recaían las demandas de financiamiento de los diversos agentes económicos nacionales (aún si se toma en cuenta la recurrencia creciente, a lo largo de los años setenta, al ahorro externo). Estas demandas, pudieron ser relativamente resueltas durante algún tiempo, mientras la penetración financiera de la banca en la economía sostenía un ritmo importante de expansión. Pero no solamente durante los setentas el ahorro externo sufragó parte de las necesidades de financiamiento interno, en realidad al comenzar la década de los sesentas, las autoridades monetarias permitieron a los bancos comerciales endeudarse en

---

<sup>1</sup> Ver Katz, I.: El sistema financiero mexicano, Cidac, Diana, México 1990.

dólares que eran convertidos a pesos por el Banco de México, y canalizados productivamente; en ese sentido, sobre el último prestatario recaía el riesgo de una variación en el tipo de cambio, puesto que el préstamo si bien se pagaba en pesos estaba cotizado en dólares al tipo de cambio de vencimiento del mismo <sup>2</sup>. La banca comercial, no solamente se limitaba a ofrecer recursos generados en el país, sino también era el vínculo entre el ahorro externo y la demanda interna de financiamiento.

De esta manera, la principal fuente de financiamiento tanto para el sector privado como para el sector público, durante el período del desarrollo estabilizador lo fué la banca. La banca privada nacional era uno de los principales acreedores del gobierno, particularmente a través del mecanismo de encaje legal. <sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Ver Lissakers, K.: The Financial sector

in Mexican Economic Reform, Columbia University 1989.

<sup>3</sup> [Este mecanismo, operaba de acuerdo a tres categorías, a saber: el encaje en forma de depósito, el encaje en forma de valores, y el encaje vía control selectivo del crédito; de esta forma, el Banco de México tenía amplias facultades para dirigir los recursos dinerarios del país. Además de establecerse un encaje sobre los depósitos en moneda nacional, se establecía uno distinto sobre los depósitos en moneda extranjera. El mecanismo de encaje a través de valores, permitía a los bancos percibir un cierto interés por la obligación de que cierta proporción de sus depósitos se mantuviera en custodia por el banco central. El Banco de México, por lo demás, determinaba qué títulos eran factibles de utilizarse como mecanismos de encaje vía valores, entre los que destacaban, lógicamente los bonos gubernamentales]. Ver Blejer, M.: Dinero, Precios, y la Balanza de pagos:

la experiencia de México 1950-1973 2da. Edición revisada, CEMLA, México 1983 .



Entre 1960 y 1971, dos elementos se constituyeron en la base de la pujante penetración bancaria, a saber: una inflación anual promedio de 3.1 %, y un crecimiento promedio anual del PIB de 6.9 %<sup>4</sup>; en otros términos, la estabilidad macroeconómica garantizaba el sano desarrollo del sector financiero nacional, al permitir la existencia de tasas reales pasivas positivas. Tasas positivas, redundaban en una mayor captación lógicamente. Una idea de este fenómeno, lo da el hecho de que mientras en 1960 el ahorro nacional respecto del PIB era del 7.6 %, en 1971 dicho cociente alcanzó la cifra de 24.2 % .

El círculo virtuoso de crecimiento económico, y mayor captación de ahorro, se complementaba con la creciente concentración del crédito en instrumentos de largo plazo, lo que a su vez redundaba en una disminución del nivel de liquidez en la economía y sus consecuentes efectos deflacionarios.

La libre convertibilidad del peso aunada a la posibilidad de mantener cuentas denominadas en otras divisas, que ofrecía el sistema bancario nacional, ligaba a éste a los mercados financieros internacionales. Asimismo, daba un perfil de libertad y seguridad al sistema financiero mexicano que contribuyó a la atracción de capitales, ya que las tasas de interés nacionales eran más altas que las externas.

Sin embargo, durante los primeros años de la década del setenta, la combinación de políticas fiscales y monetarias expansivas provocaron serias dudas sobre la factibilidad de sostener el tipo de cambio, ya que se preveía una mayor inflación. Este factor, alentó la fuga de capitales , además de que la participación del ahorro respecto del Producto Interno Bruto (PIB) comenzó a disminuir debido a la caída de la tasa real pasiva, ello significaba un problema importante para el sistema financiero

---

<sup>4</sup> Katz, I.: Ibidem

mexicano, y para la captación bancaria en particular, más aún si pensamos en el creciente debilitamiento del sector externo de la economía, caracterizado por crónicos déficits comerciales, disminución en el flujo de inversión extranjera directa, así como remisión de utilidades por parte de las empresas trasnacionales. El sistema bancario pues, con cada vez mayores dificultades afrontaba los requerimientos financieros del país.

Paralelamente, el sector privado de la economía mexicana comenzaba a mostrar un menor dinamismo productivo, lo cual agravaba la situación económica general. Esta contracción de la actividad privada, implicó que muchos recursos en lugar de orientarse productivamente se destinaran a otros fines; de hecho, la caída del ahorro respecto del PIB antes referida, significaba un proceso de desintermediación financiera que provocó que estos recursos tendieran a dolarizarse y a abandonar el país.

La desintermediación financiera de los años setenta <sup>5</sup>, también im-

---

<sup>5</sup> "Después de varios lustros en que la captación de recursos por parte de la banca en México tuvo una expansión acclerada, por encima del crecimiento del producto interno bruto (PIB), en 1973 se inicia un proceso de desintermediación financiera que se prolonga hasta 1981. La recuperación que se observa en el total de la captación entre 1976 y 1981 (año en el que se alcanza un nivel similar al de 1970, pero inferior al de 1972) fue en realidad el resultado de la dolarización del sistema...La captación total de recursos de la banca privada, mixta y nacional -medida como proporción del PIB- pasó del 11.3 % al 31.4 % en 1970... El proceso de desintermediación financiera que se dió entre 1972 (cuando la captación total de recursos pasa del 33 % del PIB) y 1976 (en donde la captación fue de cerca del 24 % del PIB) fue el resultado de la fuga de capitales que se da durante ese período (en 1976, llegó a representar 3.6 % del PIB); de la disminución en el ritmo de expansión de la economía, sobre todo a partir de 1974, y de la muy natural tendencia a sustituir activos financieros por activos reales en épocas de inflación...", Carlos Tello: La nacionalización de la banca en México, pg. 46, Editorial S XXI, México

plificó un acelerado fenómeno de especulación y dependencia del crédito externo. En cuanto a la especulación, ésta se convirtió en una práctica común que afectaba especialmente la paridad del peso respecto del dólar; en cuanto a la dependencia de crédito externo, ello era una consecuencia directa de la fuga de capitales, la cual encarecía el crédito interno dada la necesidad de sostener elevadas tasas de interés para contener la hemorragia de recursos dinerarios.

En la medida en que las autoridades monetarias de nuestro país sostenían la paridad cambiaria, el financiamiento al que podían acceder los diferentes agentes económicos en el exterior no resultaba oneroso. Durante aquéllos años, los mercados financieros internacionales experimentaron una notable liberalización que coadyuvó al proceso referido. La evolución del euromercado es un buen indicador de lo que acontecía a escala mundial en el sector financiero de las economías <sup>6</sup>. En realidad, entre 1973 y 1977, se generaron una gran cantidad de recursos dinerarios en el orbe, especialmente en los países petroleros, que de alguna manera habrían de encontrar una canalización <sup>7</sup>. Desde esta perspectiva, se entiende lo relativamente fácil que resultaba, para agentes económicos nacionales, acudir al mercado internacional a financiarse; la carestía de los créditos internos mexicanos, se veía aliviada por la abundancia relativa de créditos externos dispuestos a invertirse en México (para tener una idea de la cada vez más importante recurrencia a los mercados financieros internacionales, baste mencionar que los créditos sindicados en euromonedas pasaron de 4700 millones de dólares en 1970, a 77300

---

1984.

<sup>6</sup> Alicia Vázquez Seijas: Mercados Internacionales de Capital UAM - A, México 1989

<sup>7</sup> Domingo F. Maza Zavala, Robert Triffin: La crisis monetaria internacional, Universidad Central de Venezuela. Caracas 1973

millones en 1980) <sup>8</sup>.

Ahora bien, muchos de los recursos captados en el exterior retroalimentaban el círculo vicioso de la especulación: no había demasiados incentivos para la inversión productiva en México.

Conjuntamente con el proceso de desintermediación financiera, que significó una cierta retracción de la inversión privada, se da una relevancia poco usual a la inversión pública con el fin de contrarrestar dicha retracción. En la medida en que la desintermediación golpeaba los niveles de encaje legal (que entre 1972 y 1976 se incrementó en 50 % <sup>9</sup>) , el sector público precisaba de novedosas fuentes de financiamiento. Cabe destacar, que ante la pérdida de penetración de la banca, se ideó el régimen de banca universal, frente al de banca especializada que era menos eficiente (más costoso); este hecho, es de mucha relevancia para el sector financiero mexicano de las últimas décadas, y refiere los problemas por lo que atravesaba dicho sistema.

La necesidad de recursos dinerarios que sostuvieran la actividad económica en nuestro país, fué una poderosa razón del impulso dado a la BMV, así como al cambio de régimen bancario <sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> A. Vázquez: *Ibidem*

<sup>9</sup> Katz, I.: *Ibidem*

<sup>10</sup> E. Quintana: Mercado de Valores; Crisis ..., UAM-Azcapotzalco, México 1991.

## *1.2 La Bolsa Mexicana de Valores*

Durante muchos años, en México el déficit público se financió vía encaje legal y títulos de deuda. Con la retracción de la captación bancaria, el gobierno optó por desarrollar un vigoroso mercado de dinero que le permitiese financiarse. El desarrollo del mercado de dinero, es evidentemente paralelo al de la BMV, es así que surgen los cetes en enero de 1978.

El mercado de dinero, jugó un papel cada vez más relevante para el sector financiero nacional, dentro de la BMV. En ese sentido, el mercado accionario se mantuvo a la zaga, aunque con un dinamismo nada despreciable.

La menor presencia en la BMV del mercado de capitales frente al mercado de dinero, encuentra sus causas también en un problema estructural de las empresas mexicanas, que difícilmente optaban por hacerse públicas. También, era consecuencia de que pese a que el financiamiento bancario interno no era una opción viable en muchos casos, sí lo era, en cambio, el financiamiento externo: hasta 1986, a la base gravable de las empresas se le deducía el pago por concepto de intereses de deuda externa. Además, de que existían muchos resquemores para brindar la información contable que se requiere para cotizar acciones.

Con todo una nueva situación para la BMV y el mercado de capitales, se comenzó a perfilar el año de 1975 con la promulgación de la Ley del Mercado de Valores, misma que implicó tres aspectos fundamentales: institucionalizar las casas de Bolsa, otorgar un rol preponderante a la Comisión Nacional de Valores, así como unificar a las bolsas regionales del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey.

Sin embargo, no habría de ser sino hasta el boom petrolero cuando la BMV alcanzaría una dimensión notable dentro del sistema financiero nacional. Especialmente, el mercado accionario empezó a definirse plenamente como una opción de inversión, a consecuencia de los buenos resultados operativos de las empresas mexicanas, ello levantó al índice bursátil. Pero además de esto, los cetes en el mercado de dinero cobraban mucha relevancia: el financiamiento del sector público creció notoriamente a lo largo de los años referidos (cetes y petrobonos, significaron dos terceras partes del volúmen de operaciones realizadas en la BMV durante 1979).

En el trienio 80-82, ambos instrumentos fueron ampliamente utilizados; tan solo para 1980, su operación significó el 83.5 % de las operaciones bursátiles, lo cual demuestra el grado de dependencia que el sector público de ellos tenía.

En 1978, la BMV registró el crecimiento mundial más pronunciado: 132 % <sup>11</sup>. Con todo, al formar muchas de las operaciones parte del mercado secundario, había justificadas razones para pensar en un mercado altamente especulativo.

La BMV entonces, no escapaba a las tendencias especulativas que caracterizaban a ciertos sectores financieros del país. Asimismo, la inflación alentaba inversiones bursátiles de corto plazo; este fenómeno, era generado fundamentalmente por la inflación. Los procesos inflacionarios que dieron inicio en los años setenta, sesgaron las inversiones financieras hacia instrumentos altamente líquidos, cuestión que favorecía el perfil especulativo del sistema financiero mexicano, y de la BMV en particular

---

<sup>11</sup> Timothy Heyman: Inversión

Contra Inflación, Editorial Milenio, México 1988

Con el deterioro creciente de la economía mexicana en los primeros años de la década de los ochenta, la BMV readecuará su accionar a las nuevas necesidades del sistema financiero nacional. La bolsa fué también impulsada gracias a los cada vez menores rendimientos que ofrecían los instrumentos bancarios durante los ochenta (las cuentas maestras fueron, en buena medida, la respuesta que dió la banca frente a los competitivos rendimientos que se ofrecían en la BMV).

Con la caída de los precios internacionales del crudo y el consecuente fin de la bonanza petrolera, se comenzaron a dar fuertes fugas de capital (que se incrementaron 7.5 % en 1979, 62.5 % en 1980 y 93.2 % en 1981), que a su vez provocaron graves ajustes en el tipo de cambio. Las fugas de capital, aunadas al deterioro de los términos de intercambio, implicaron que el frente externo de la economía mexicana se viese duramente golpeado.

Se dibujaba ya la ruptura de 1982, con toda una serie de consecuencias para la economía en su conjunto, y para el sector financiero en particular. La crisis de pago del último año referido, fué el momento culminante de un largo período de ajustes y transformaciones experimentadas por la economía mexicana a lo largo de una década<sup>13</sup>. Los circuitos financieros entre 1980 y 1982, sufrieron un proceso de dislocación, gracias a la especulación, la inflación y la fuga de capitales.

---

<sup>12</sup> T.Heyman:Ibidem

<sup>13</sup> Antonio Gutiérrez: La Evolución de los Mercados

Bursátiles en los ochenta., UNAM 1991

### *1.3 El mercado de dinero y el mercado accionario*

Como se ha visto en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) converge además del mercado de dinero, el de capitales (que incluye la operación de acciones, por lo que también se denomina accionario).

En el mercado de dinero, se realizan las transacciones de instrumentos de renta fija de corto plazo; es decir, en este mercado se cotizan instrumentos con rendimientos y plazos predeterminados, éstos últimos no mayores a seis meses. Los cetes, los pagarés, los papeles comerciales bursátiles y extrabursátiles, al igual que los pagarés empresariales forman parte del mercado de dinero. Los papeles comerciales bursátiles y extrabursátiles, se convirtieron en una válvula de financiamiento privado importante ya que el sector público virtualmente drenaba los recursos dinerarios de la banca e incluso de la bolsa; el mercado extrabursátil tuvo mucha relevancia entre las grandes corporaciones, que accedían a, o bien aportaban, crédito. El mecanismo era tan simple, como que las unidades superavitarias prestaban a las deficitarias pasando por alto una serie de trabas burocráticas que caracterizan a las operaciones financieras; el problema del mercado extrabursátil fué su cuantificación, ya que no estaba sujeto a reglamentación alguna (aunque se estima que llegó a operar, en 1988, alrededor de 8 trillones de pesos<sup>14</sup>.

En el mercado de capitales, por otro lado, se llevan a cabo operaciones con instrumentos de renta fija de largo plazo y con acciones. De igual forma, en el mercado de capitales se deben incluir los llamados instrumentos de protección (como los petrobonos), cuya característica distintiva lo es la de salvaguardar al inversionista de procesos tanto inflacionarios como devaluatorios.

---

<sup>14</sup> Ver Lissakers, K.: *Ibidem*



En nuestro país, históricamente, el mercado de dinero ha manejado mayores volúmenes de inversión que el mercado de capitales. De hecho, el mercado de dinero a partir del diseño de los cetes, se ha convertido en un intermediario financiero importante para el sector público: la mayor parte del endeudamiento interno público, se contrata a través del mercado referido; es pues, muy clara, la relevancia que los instrumentos de renta fija de corto plazo han tenido dentro de las finanzas públicas desde 1978 (cuando salen al mercado los cetes). Ahora bien, si pensamos en los requerimientos de recursos dinerarios registrados por el sector público a lo largo de los años ochenta, se entiende el desarrollo del mercado de dinero en México.

El mercado accionario no ha tenido, en cambio, mayor impulso a su desarrollo que el propio desenvolvimiento de las empresas que cotizan en la BMV; en el cuadro uno, se puede apreciar la diferencia prevaeciente en el monto de recursos que manejan uno y otro mercado. En 1984, dicha diferencia era bastante manifiesta: el mercado accionario operaba menos del 5 % del total de los recursos dinerarios operados en la BMV dicho año. Del mismo cuadro, se evidencia que el crecimiento relativo del mercado accionario en los años ochenta fué significativo: para 1991, éste mercado operaba en torno al 30 % de los recursos bursátiles.

El dinamismo accionario de los ochenta, es un fenómeno relevante del sistema financiero mexicano. Una serie de factores tienen que ver en ello, siendo uno de los más importantes la nueva dimensión que adquirieron, luego de la nacionalización de la banca en 1982, las casas de bolsa.

De igual manera, no es factible descartar una serie de procesos especulativos que exacerbaron el tamaño real del mercado accionario. Uno de los grandes problemas de la BMV, es el continuo factor especulación que afecta especialmente al mercado de instrumentos de renta variable

(o accionario).

Sin embargo, lo que resulta indudable es el hecho de que, durante la década pasada, la evolución del mercado accionario perfiló los cambios que habrían de ocurrir, posteriormente, en el sector financiero mexicano: en el mercado accionario habrían de conformarse los grupos que posteriormente adquirieron la banca nacional. Esto es, a partir del mercado accionario se consolidaron una serie de agrupaciones que, hoy en día, controlan importantes recursos financieros en México.

Es posible diferenciar dos procesos alternos que convergen en la BMV durante los años ochenta: por una parte el referente al financiamiento del sector público, y por la otra el tocante a la refuncionalización y fusión de poderosos grupos financieros en el mercado accionario <sup>15</sup>.

El financiamiento del sector público, como se ha mencionado fué sumamente relevante para comprender la centralidad que la BMV tuvo a lo largo del período de estudio <sup>16</sup>. En el cuadro dos, se pueden observar los crecientes montos dinerarios que fueron representando los cetes dentro del mercado de dinero; de igual forma, queda claro que este tipo de instrumentos concentraban el grueso de las operaciones de instrumentos de renta fija de corto plazo.

Los títulos de deuda pública, desde finales de los años setenta, fueron incrementándose notablemente dentro del mercado de dinero (cetes) y de capitales (petrobonos), llegando a representar más del 80 %, la suma

---

<sup>15</sup> C. Morera Camacho: El nuevo poder de los grupos de capital financiero en México, Inbursa y Carso (un estudio de caso). UNAM, México, junio de 1992

<sup>16</sup> A. Gutiérrez Pérez: *Ibidem*

ambos instrumentos, del importe total operado por la BMV en 1982 <sup>17</sup>.

La grave estrangulación financiera que el país comenzó a sufrir luego de la crisis de pagos de 1982, le cerró las puertas de los mercados internacionales de capital. Esta situación, significó una combinación perniciosa de crecientes costos por servicio de la deuda externa y carencia de financiamiento externo. Si a ello sumamos la caída en los precios internacionales del petróleo, resulta que las fuentes de ingreso de divisas tradicionales de nuestro país se habían reducido prácticamente a nada en unos cuantos meses.

Dicha estrangulación, forzaba al surgimiento y diseño de novedosas fuentes de financiamiento para el país, en ese marco es que la BMV y particularmente el mercado de dinero, procuraron una parte nada despreciable de los requerimientos dinerarios públicos y privados nacionales. En el caso del financiamiento al sector privado, éste lo obtuvo preferentemente a través de instrumentos como lo fueron: el papel comercial, las obligaciones, el pagaré empresarial y el papel comercial extrabursátil.

Pero la BMV, con anterioridad a la crisis financiera de comienzo de los años ochenta había experimentado un crecimiento importante. El auge petrolero, entre los diversos agentes económicos e intermediarios financieros que impulsó, también impulsó a la BMV. El entorno económico, muy favorable para nuestro país de fines de los años setenta, al dar buenas perspectivas de desarrollo empresarial redundó necesariamente en un buen desempeño accionario (como se sabe, en 1979 se registró un boom bursátil). En realidad, durante la administración López-Portillo se dió un fortalecimiento de la BMV, lo cual era previsible debido a que, como secretario de la SHyCP, José López-Portillo había favorecido el surgimiento de la BMV, tal y cual la conocemos hoy en día (a

---

<sup>17</sup> E.Quintana : Ibidem

través de la Ley del Mercado de Valores -1975-). La Ley del Mercado de Valores, reestructuró el mercado bursátil nacional, redimensionando el papel que jugaba entre los diversos intermediarios financieros nacionales.

El novedoso papel de la BMV, se debía, como hemos visto, a los cada vez mayores requerimientos dinerarios no solo del sector público sino también del privado. En los años setenta, que marcan el fin de la era del desarrollo estabilizador, se dió inicio a una severa problemática financiera en México, caracterizada por un creciente proceso de desintermediación financiera a consecuencia de la caída de los niveles de ahorro respecto del PIB. La desintermediación, al debilitar a la banca nacional, impulsó el desarrollo de otro tipo de intermediarios; por lo demás, dicho desarrollo era urgente en vista de que la banca no necesariamente atendía las demandas crediticias de nuestra economía, al hallarse comprometida con ciertos intereses y grupos empresariales <sup>18</sup>.

El sistema bancario nacional no pudo atender con suficiencia las necesidades de financiamiento de nuestra economía durante el boom petrolero. En esa medida, los distintos agentes económicos se vieron en la necesidad de recurrir a endeudamiento externo <sup>19</sup>, o bien, a la BMV. La recurrencia al crédito externo, se hizo también, de una forma novedosa: los créditos sindicados en euromonedas. Esto, debido a que la banca internacional tradicional imponía una serie de requisitos, que eran factibles de omitir por la vía del euromercado. El acceso al euromercado, se lo garantizaba a la economía mexicana sus, entonces, grandes yacimientos y reservas petroleras.

Así pues, ya a fines de los años setenta y comienzo de los ochentas, en la oferta de recursos dinerarios para nuestra economía habían surgido

---

<sup>18</sup> C.Tello: *Ibidem*

<sup>19</sup> Alicia Vázquez Seijas: *Ibidem*

dos fuentes alternas a la banca: la BMV y los créditos externos.

La BMV, no solamente se desarrolló gracias al endeudamiento interno del sector público, en ese sentido, las autoridades hacendarias nacionales promulgaron una serie de medidas tendientes a vigorizar al mercado propiamente accionario, por ejemplo, se aprobaron una serie de exenciones fiscales a las ganancias registradas por instrumentos de renta variable (acciones).

El boom de 1979 fué producto, como se ha referido, de la expansión petrolera de aquéllos años. Pero, con todo, dicho auge se estancó definitivamente en 1980, para comenzar a registrarse un notorio declive posterior.

Con el estancamiento bursátil de 1980, apareció el Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC -22 de septiembre de 1980-), índice que sigue vigente y que marcó una nueva etapa para el mercado accionario. Como se señaló, el índice surge en un mal momento para la BMV: la economía internacional experimentaba un proceso recesivo (1980-1981), que empujó al alza las tasas de interés, y con ello se deprimieron los rendimientos de los mercados accionarios a escala mundial, siendo México lógicamente afectado.

El panorama bursátil se complicó con el deterioro de los precios internacionales del crudo. Mientras la evolución del IPyC empeoraba, aumentaba la dependencia del sector público respecto del mercado de dinero.

Entre 1982 y 1986 salieron del país aproximadamente 50700 millones de dólares, equivalentes al 48 % de las exportaciones del período y al 72

**% de las exportaciones petroleras <sup>20</sup>.**

**Esta fuerte salida de capital, no únicamente se debió al pago del servicio del débito externo, sino también a fugas de capital generadas por los altos rendimientos que ofrecían, a nivel internacional, algunas inversiones bancarias.**

**Se generaron una serie de presiones financieras a escala nacional: el cumplimiento de los compromisos nacionales con el exterior, se convirtió en un aspecto central para la administración De la Madrid. En ese marco, ante la imposibilidad de recurrir a financiamiento externo, el déficit público se comenzó a financiar predominantemente vía cetes. En 1986, el 86 % del déficit público se financió con la emisión de este instrumento de renta fija de corto plazo.**

**Mucho se ha hablado respecto a la idea de lo oneroso que resultaba, al país, el creciente peso de la deuda pública interna. De alguna forma, los procesos privatizadores tanto de la presente como de la pasada administraciones presidenciales, nos pueden dar una clara aproximación del problema: no es factible comprender dichos procesos, sino se sabe cuáles fueron las fuentes de financiamiento del sector público durante la denominada "década perdida".**

**El sector público, para cumplir con el servicio de la deuda externa nacional, recurrió a un creciente endeudamiento interno lidereado, en cuanto a intermediarios financieros se refiere, por el mercado de dinero. Baste con mencionar que, solamente en 1986, se destinaron 13 billones de pesos al servicio de la deuda tanto interna como externa, de los que 9.6 billones correspondieron al pago del servicio de la deuda interna.**

---

<sup>20</sup> E. Quintana :Ibidem

Incluso, el presupuesto primario público (antes del pago de intereses) era superavitario, lo cual evidencia el peso de esta erogación dentro de las finanzas públicas.

Aunque el mercado de dinero tuviese preponderancia dentro de la BMV, el mercado accionario se desarrolló notablemente a lo largo de la década pasada. De hecho, se registraron dos grandes booms bursátiles en los ochenta: el de 1984 y el de 1987. En 1984, el alza de los precios internacionales de los metales preciosos favoreció el desempeño económico de los consorcios ligados a la minería nacional: Frisco, GMéxico, Sanluis y Peñoles <sup>21</sup>. En 1987, existían una serie de factores que permitían pensar en un entorno empresarial favorable dada el alza en los precios del petróleo (que se elevó de 12 dólares por barril a 18 dólares) <sup>22</sup>. La esperada renegociación favorable del débito externo y, en general, las expectativas de un mejor devenir de la economía mexicana, que creció poco más del 5 % durante el último trimestre de 1986 (ver cuadro 2).

Paralelamente, desde algunos meses previos a octubre de 1987, los mercados bursátiles internacionales se habían visto alentados por el buen desempeño económico de los E.E.U.U., cosa que también vitalizó al mercado accionario mexicano.

El mercado accionario nacional, se veía pues favorecido por un entorno bursátil benéfico a nivel mundial. De ahí su creciente peso relativo al interior de la BMV.

Sin embargo, he aquí la evidencia de un persistente distanciamiento entre la esfera accionaria propiamente , y la productiva. Mientras el

---

<sup>21</sup> T. Heyman: *Ibidem*

<sup>22</sup> T. Heyman: *Ibidem*

crecimiento porcentual del PIB, en término promedio, fué de poco más del 1.5 % trimestral en 1987 (ver cuadro 3), el IPyC creció (incluyendo el crack del 19 de octubre de 1987) en torno al 25 % trimestral. Son muchas las razones que llevan a pensar en el dislocamiento del sector financiero accionario y el real de la economía mexicana (en el capítulo cuarto se analizará detalladamente este asunto).

El boom bursátil de 1987, presentó un marcado sesgo especulativo. Este sesgo redimensionó el tamaño real o efectivo del mercado accionario mexicano. El crecimiento explosivo del IPyC, durante los primeros nueve meses de dicho año, no se veía reafirmado, por ejemplo, con un control de la espiral inflacionaria: tan solo el índice de precios al productor creció, en promedio trimestral, más del 26 %, en tanto que el índice nacional de precios al consumidor lo hizo en poco más del 25 % (ver cuadros cuatro y cinco). Y aunque se planteaba que el superávit comercial fortalecía la posición del peso frente al dólar, este hecho era, como quedó demostrado con la devaluación del último trimestre del año (el 19 de noviembre de 1987), poco sustentable en vista del profundo diferencial inflacionario prevaleciente entre México y los E.E.U.U.

Ahora bien, resulta innegable que el mercado accionario nacional, hacia fines de los años ochenta, había adquirido un perfil del cual careció por muchos años; perfil, caracterizado por una fuerte presencia al interior de la BMV, así como por su nivel de impacto en el cotidiano acontecer económico nacional.

La crisis accionaria de octubre de 1987, a diferencia de los relativamente poco significativos cracks bursátiles previos en la historia de la BMV, tuvo un efecto profundo para el conjunto de la economía mexicana.



El devenir económico nacional, desde entonces, es muy sensible respecto del comportamiento del mercado accionario. La evolución del IPyC, se ha convertido en un indicador fundamental del comportamiento de otro conjunto de variables macroeconómicas, por lo que resulta indispensable al momento de estudiar la economía mexicana actual.

Luego del crack de 1987, y con el arribo de la administración Salinas de Gortari, el mercado accionario inicia una nueva etapa, que ha tenido fundamentalmente dos facetas: una la de contribuir a la generación de divisas, y otra la de constituirse en el medio natural de aquéllos sectores empresariales que jugaron un papel decisivo en la reprivatización de la banca.

En cuanto a la generación de divisas, el mercado accionario y el de dinero han sido complementarios; dando lugar a que la BMV, se convierta en el intermediario financiero que por excelencia atrae recursos financieros al país; ha entonces, operado un cambio sustancial respecto de épocas anteriores, cuando la inversión extranjera directa no era preferentemente de cartera sino productiva. En ese marco, lo único que ha permanecido constante es la recurrencia a endeudamiento externo, con la salvedad, de que ahora buena parte de ese endeudamiento se coloca a través de la emisión de bonos de deuda en mercados financieros externos.

En suma, el mercado accionario ha tenido una destacada y creciente participación dentro del sistema financiero mexicano, lo cual, le ha también significado una mayor presencia frente al mercado de dinero, que tradicionalmente había desplazado al primero en el manejo de recursos financieros.

CUADRO 1 (Escala Mexicana de valores, volumen de recursos operados en total y según mercado.

(valores en millones de pesos corrientes)

Fecha	Gr.	Mercado		Total
		accionario	de dinero	
1984	16226.80	705.00	4.02	15030.80 95.68
1985	27087.10	1847.40	5.72	25239.70 94.28
1986	31282.50	5496.80	6.76	25785.70 93.24
1987	32529.90	18415.80	5.64	30714.10 94.36
1988	93785.20	31977.70	3.21	61807.50 96.79
1989	162081.20	56496.40	34.74	105584.80 65.26
1990	222895.70	576874.70	30.51	224021.00 67.69
1991	790461.10	229968.67	23.96	560492.50 71.02

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

CUADRO 2 (valores de renta fija de corto plazo.

(valores en millones de pesos corrientes)

Fecha	Total	Cetes		Acreditaciones bancarias		Papel Comercial		Papeo bancario	
		mercado de dinero	%	%	%	%	%	%	
1984	15630.80	13734.4	87.86	288.9	1.85	289.9	1.85	N.D.	
1985	25519.70	19602.5	76.81	3281.2	12.86	496.1	1.94	N.D.	
1986	35795.70	41094.4	54.21	24526.1	32.90	2713.4	3.55	165.4	
1987	307884.40	240187.5	76.91	25872.1	8.40	10982	3.27	8.1	
1988	96587.50	636460.3	66.62	6655.3	6.89	23257.2	2.42	44781.5	
1989	106125.80	90426.45	85.21	4914.5	4.66	26192.8	2.47	2386.9	
1990	224621.00	168999.7	67.71	67.2	0.00	6636	3.24	117907	
1991	561242.50	463797.7	82.62	2.4	0.00	64870.4	1.16	N.D.	

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

Continuación del Cuadro 2

Fecha	Fondo de la Federación	Fondos de la Federación		Fondos de desarrollo	
		%	%	%	%
1984	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1985	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1986	32.2	0.04	N.D.	N.D.	1
1987	2671.9	1.95	N.D.	N.D.	58.1
1988	16271	1.69	N.D.	N.D.	10949.6
1989	3187.8	0.24	14	0.00	42271.6
1990	8326.7	0.24	3112.0	0.15	8998.4
1991	3248	0.06	1009	0.02	160068

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

CUADRO Síntesis del PIB a base 1985.

Trimestre	PIB	var. %	Trimestre	PIB	var. %	Trimestre	PIB	var. %
1980.1	89.17		1982.3	94.35	-5.12	1985.1	99.46	-1.03
1980.2	92.19	3.37	1982.4	94.17	-0.20	1985.2	98.51	-0.95
1980.3	94.56	2.35	1983.1	85.61	-5.91	1985.3	98.42	-0.10
1980.4	101.72	7.69	1983.2	90.02	1.60	1985.4	103.61	5.27
1981.1	99.35	-2.32	1983.3	86.79	-1.36	1986.1	96.72	-6.65
1981.2	102.91	2.66	1983.4	94.27	6.16	1986.2	97.75	1.07
1981.3	101.82	-0.19	1984.1	94.17	-0.19	1986.3	95.14	-4.73
1981.4	103.04	6.12	1984.2	95.51	-0.70	1986.4	97.85	5.07
1982.1	101.95	-6.46	1984.3	94.46	1.01	1987.1	95.40	-2.51
1982.2	99.46	-1.59	1984.4	100.50	6.39	1987.2	97.19	1.83

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

Continuación del cuadro 3

Trimestre	PIB	var. %	Trimestre	PIB	var. %
1987.3	98.04	0.87	1990.1	110.31	-2.50
1987.4	104.65	6.74	1990.2	112.01	1.54
1988.1	106.02	-4.42	1990.3	114.18	1.94
1988.2	100.68	0.66	1990.4	122.67	7.44
1988.3	101.44	0.75	1991.1	116.25	-5.23
1988.4	108.70	7.16	1991.2	120.22	3.41
1989.1	105.40	-3.04	1991.3	120.03	-0.16
1989.2	107.95	2.42	1991.4	123.24	6.84
1989.3	108.65	-1.22	1992.1	123.90	-3.38
1989.4	115.14	6.11	1992.2	126.16	1.83

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

IPC-CPN Índice Nacional de Precios al Consumidor base 1985.

Trimestre	IPC	var. %	Trimestre	IPC	var. %	Trimestre	IPC	var. %
1980.1	81.35		1982.3	20.24	20.84	1985.1	85.25	18.22
1980.2	7.04	5.70	1982.4	24.40	20.53	1985.2	92.87	8.72
1980.3	9.65	6.57	1983.1	20.91	16.71	1985.3	107.43	16.57
1980.4	10.12	5.04	1983.2	25.95	19.27	1985.4	117.83	13.70
1981.1	10.94	8.13	1983.3	40.65	17.04	1986.1	142.06	20.61
1981.2	11.89	8.06	1983.4	45.73	12.53	1986.2	155.55	16.52
1981.3	12.22	5.30	1984.1	53.49	16.76	1986.3	158.04	1.62
1981.4	12.01	6.45	1984.2	60.35	12.62	1986.4	225.26	42.91
1982.1	14.53	11.87	1984.3	66.35	9.99	1987.1	297.52	24.35
1982.2	15.75	15.29	1984.4	73.35	10.50	1987.2	371.76	24.62

Fuente: Indicadores Económicos, Servicio 1992.

Continuación del cuadro 4

Trimestre	IPC	var. %	Trimestre	IPC	var. %
1987.3	465.62	24.90	1990.1	1293.26	9.92
1987.4	594.27	28.12	1990.2	1325.67	5.44
1988.1	625.42	36.90	1990.3	1424.76	5.58
1988.2	920.05	11.46	1990.4	1524.74	5.99
1988.3	961.73	4.53	1991.1	1626.37	7.22
1988.4	991.29	3.07	1991.2	1695.55	3.62
1989.1	1047.25	5.64	1991.3	1741.84	2.73
1989.2	1089.57	4.05	1991.4	1821.57	4.56
1989.3	1125.09	3.25	1992.1	1920.29	5.42
1989.4	1176.52	4.57	1992.2	1971.19	2.65

Fuente: Indicadores Económicos, Servicio 1992.

CUADRO Cuadrante Nacional de precios al productor base 1985.

Trimestre	INFP	var. %	Trimestre	INFP	var. %	Trimestre	INFP	var. %
1980.1	9.99		1982.3	21.06	16.07	1985.1	85.45	15.19
1980.2	9.99	0.00	1982.4	24.98	18.59	1985.2	92.19	9.06
1980.3	9.99	0.00	1983.1	32.26	29.17	1985.3	103.72	11.51
1980.4	9.99	0.00	1983.2	37.21	15.65	1985.4	117.64	13.42
1981.1	11.59	16.17	1983.3	41.89	12.63	1986.1	137.16	16.59
1981.2	12.18	5.19	1983.4	46.12	10.22	1986.2	158.25	15.38
1981.3	12.76	4.73	1984.1	54.92	19.06	1986.3	159.65	19.85
1981.4	15.42	5.17	1984.2	61.46	11.91	1986.4	232.89	22.86
1982.1	15.13	12.81	1984.3	67.09	9.17	1987.1	297.77	27.86
1982.2	17.84	17.97	1984.4	74.18	10.57	1987.2	378.32	27.05

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

Continuación del cuadro 5

Trimestre	INFP	var. %	Trimestre	INFP	var. %
1987.3	476.44	16.46	1990.1	1111.94	7.06
1987.4	506.33	16.77	1990.2	1147.31	3.18
1988.1	525.75	36.14	1990.3	1254.36	9.33
1988.2	581.15	6.71	1990.4	1344.40	7.18
1988.3	900.72	2.22	1991.1	1381.69	2.77
1988.4	902.28	0.17	1991.2	1423.82	3.06
1989.1	941.32	4.35	1991.3	1476.65	3.29
1989.2	974.45	3.50	1991.4	1509.08	2.61
1989.3	1005.17	2.95	1992.1	1557.11	3.18
1989.4	1026.62	3.53	1992.2	1612.32	3.55

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

## *Capítulo Segundo: Fundamento teórico del comportamiento bursátil*

Una vez ubicado el mercado accionario dentro de la Bolsa Mexicana de Valores, es pertinente establecer los fundamentos teóricos del modelo econométrico a desarrollar en el capítulo tercero. Todo modelo encuentra explicación en un conjunto de planteamientos previamente establecidos. Para el caso que nos interesa, se precisa determinar cuales son las variables que determinan la evolución del Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC), definiendo las relaciones de causalidad entre ellas. En tanto se logre plantear adecuadamente dichas relaciones, el modelo presentará un buen ajuste y representará con mayor apego a la realidad el comportamiento del IPyC.

### *2.1 Las acciones como inversión en un tipo de activo monetario*

El comportamiento bursátil responde a la evolución de una serie de variables económicas, que afectan de manera directa los rendimientos accionarios. La compra de acciones, es una posibilidad entre las muchas que tiene un inversionista corriente.

Por el motivo previamente señalado, el invertir en uno u otro activo depende directamente de los rendimientos futuros ligados a éstos; el problema entonces, reside en determinar cuál será dicho rendimiento para cada uno de los activos objeto de inversión.

Tenemos entonces, que los inversionistas se enfrentan a distintas opciones, entre las que pueden destacar las siguientes: bonos, acciones, dinero en efectivo, cuentas bancarias, activos físicos de diversa índole, etc. Las diferencias prevalecientes entre unos y otros, tienen que ver con sus respectivos costos de transacción, liquidez y el comportamiento futuro de sus respectivos precios.

El comportamiento futuro en el precio de un activo es de suma importancia para determinar la conveniencia o no de invertir en él, en ese sentido, se invertirá en aquéllos activos en los que pueda preverse un incremento futuro en su precio. En la anticipación del comportamiento del precio de los activos, reside la idea del riesgo.

Para el caso concreto de las acciones, la tasa de retorno que proveen se calcula dividiendo la suma de los dividendos que generan y el incremento en su precio, por su precio original, esto es  $\frac{D+\Delta P}{P_0}$ . Las acciones a diferencia de otro tipo de activos, no dan lugar a corrientes preestablecidas de ingresos (como sucede con todos aquellos activos que ofrecen una tasa de interés previamente pactada). Es por esta razón, que los inversionistas del mercado accionario deben tomar en cuenta los rendimientos que ofrecen otro tipo de inversiones antes de optar por una cartera de inversión compuesta preferentemente por acciones.

El mercado accionario es más riesgoso que otro tipo de mercados, ello debido a que precisamente la tasa de retorno de las acciones no siempre se puede determinar con plena certeza. Así, dicha tasa dependerá del desempeño de la empresa de cuyas acciones se trate y del ambiente económico que prevalezca en el mercado; por ejemplo, los precios de las acciones se ven impactados por una mala o una buena noticia del acontecer económico global, al margen de lo que acontezca en la empresa en cuestión; sin duda que la situación financiera y productiva de una firma influye, pero esto se limita por lo general a la parte que tiene que ver con los dividendos: hay situaciones que rebasan el mero desempeño de una compañía afectando la cotización de sus acciones.

A diferencia de las acciones, otro tipo de instrumentos ofrecen un panorama claro de la tasa de retorno que se hallan en posibilidad de generar. Concretamente, en el mercado de dinero se cotizan bonos cuyas

tasas de interés se fijan desde el momento de la transacción, así aunque varíe el precio del bono por u otra circunstancia, al menos se conoce con mayor certeza la corriente futura de ingresos que generará su adquisición. Lo mismo sucede con la inversión en cuentas bancarias.

Lógicamente que en prácticamente ningún tipo de activo se puede conocer con exactitud la tasa de retorno que ha de generar al cabo de un período de tiempo, con todo sí se puede establecer la medida del riesgo que implica invertir en uno u otro activo. Es decir, se pueden construir distintos escenarios para los diversos activos, a partir de los que es factible definir tasas de retorno esperadas, cuya varianza será la medida del riesgo de la inversión referida. A mayor varianza se tratará de activos más riesgosos, e inversamente a menor varianza menos riesgo en la inversión.

Es claro entonces que en la medida en que la tasa de retorno de las acciones depende de factores cuya evolución es incierta, la inversión en el mercado accionario tenderá a ser más riesgosa que en otro tipo de mercados, ya que por principio, al comprar una acción no se sabe siquiera cuáles van a ser los dividendos que reportará la empresa, y menos aún el precio futuro de dicha acción.

### *2.2 El esquema de preferencia por la liquidez keynesiano*

James Tobin y Harry Markowitz, desarrollaron la llamada Teoría del Portafolio que hace énfasis en la constitución de un portafolio de inversión a partir de la determinación del riesgo de distintos activos objetos de inversión, lo cual se relaciona a lo que se ha tratado en el apartado precedente. Ahora bien, para determinar las vinculaciones macroeconómicas del Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC) conviene,



más allá de referirse a la Teoría del Portafolio, retomar la idea a partir de la cual se desarrolló dicha teoría: la referente a la preferencia por la liquidez de Keynes, misma que retomó posteriormente y con ciertas adecuaciones Mishkin. La teoría de la preferencia por la liquidez, conviene tener presente, toma como dada la cantidad de riqueza invertida en activos monetarios limitándose a determinar la cantidad de riqueza que se distribuye entre este tipo de activos, es decir que no se ocupa de analizar la estructura global de la riqueza sino de una parte de ésta.

En su esquema de preferencia por la liquidez, Keynes plantea una relación inversa entre la demanda de dinero en efectivo y la tasa de interés. En otras palabras, dicha preferencia consiste en determinar qué cantidad de dinero en efectivo retendrá un individuo en lugar de ahorrarla a cambio de un premio preestablecido que se denomina tasa de interés.

La clave se encuentra pues en la tasa de interés, el comportamiento de la misma determinará la cantidad de dinero que los diversos agentes económicos se hallen dispuestos a mantener como saldos en efectivo.

Keynes distingue tres razones por las cuales se puede optar por la liquidez, a saber.- el motivo transacciones, el motivo precaución y el motivo especulación. Tanto el motivo transacciones como el precautorio, son perfectamente explicables: cualquier agente económico requiere de efectivo para afrontar sus transacciones más elementales, sean éstas previstas o no, por lo cual ambos motivos no se rigen por la evolución de la tasa de interés en estricto sentido (posteriormente a Keynes, Tobin plantea que el motivo transacciones también puede ser impactado por la tasa de interés en algunos casos, particularmente los que se refieren a agentes con amplios saldos en efectivo).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> ver J.Tobin: Essays in Economics Volume 1, Yale University, 1971

El motivo especulativo, claramente es sensible a la tasa de interés; una caída en la tasa de interés redundará en que mayores cantidades de dinero sean requeridas por los diversos agentes económicos, esto es, redundará en una mayor preferencia por la liquidez dado el motivo especulativo.

Resulta claro que en la medida en que se percibe que la evolución de la corriente futura de ingresos de un activo, no será tan buena como se había supuesto, la inversión tenderá a desplazarse hacia otro tipo de activos. Es decir, que cuando la tasa de retorno que proporciona un activo es menor a la previamente esperada, entonces se retraerá la inversión en el mismo.

Ahora bien, Keynes establece que una caída en la tasa de interés significará el incremento de la inversión en otro tipo de activos sí y solamente sí la tasa de retorno de éstos se halla por encima de la tasa de interés. Dicho de otra manera, Keynes plantea que una caída en la tasa de interés redundará en un mayor volumen de inversión, únicamente si la eficiencia marginal del capital es mayor a la referida tasa de interés; entendiéndose por eficiencia marginal del capital, a la tasa de descuento que iguala la corriente futura de ingresos que procura el activo en cuestión y su precio de oferta.

Es factible establecer un parangón entre la eficiencia marginal del capital y la tasa de retorno, ya que ésta última se refiere al cociente de la corriente futura de ingresos y el precio de oferta de un activo.

El motivo especulación es la base de la inversión en activos que no se limitan al ahorro, y tiene que ver con la búsqueda de opciones más redituables de inversión, fenómeno éste que caracteriza a cualquier agente

económico racional.

Junto al análisis de la tasa de interés, Keynes propone que el poder adquisitivo del dinero impacta también a la inversión. Esto es, que la inflación afecta las decisiones de inversión.

Es evidente que a menor poder adquisitivo del dinero, mayores serán las presiones para adquirir otro tipo de activos. En ese sentido, la inflación puede incentivar la inversión pero guardando las proporciones (esta idea se encuentra, por cierto, detrás de los planes de reactivación económica de algunas potencias capitalistas, y en nuestro país jugó un papel relevante durante el período del desarrollo estabilizador).

### *2.3 Las expectativas en el mercado accionario*

Ahondando en la idea de la preferencia por la liquidez, James Tobin al retomarla posteriormente a Keynes, incorporó dos nuevos elementos por los cuales se da un fenómeno semejante. Estos elementos tienen que ver con la tasa de interés también, pero a través de las expectativas de su comportamiento, y consisten en: 1) expectativas inelásticas en el comportamiento de las tasas de interés, y 2) incertidumbre en cuanto al comportamiento futuro de la tasa de interés<sup>2</sup>.

Expectativas inelásticas en la tasa de interés, implican necesariamente que los inversionistas gozan de algún tipo de certeza que les permite diseñar un portafolio de inversión en donde se conoce de antemano (o al menos se supone tal) la conveniencia o no de invertir en uno u

---

<sup>2</sup> J.Tobin: "Liquidity Preference as Behavior Towards Risk"  
Risk Aversion, Yale University 1967, U.S.A.

otro tipo de activo; por el contrario, la incertidumbre en cuanto a la evolución futura de la tasa de interés, significa que el riesgo privará en las decisiones de inversión que se tomen.

Como se observa, la tasa de interés es una variable fundamental que se debe tomar en cuenta cuando se analizan opciones de inversión en general, y particularmente cuando se trata de inversiones financieras. De hecho, tanto Keynes, como Mishkin<sup>3</sup>, Tobin y Markowitz, afirman que es la tasa de interés la causa de los flujos de inversión, que se generan a partir de la llamada "preferencia por la liquidez".

La preferencia por la liquidez dado el motivo especulativo, es precisamente una forma de explicar los flujos de inversión que se dan de uno a otro activo, en tanto que los movimientos en la tasa de interés explican, en buena medida, el comportamiento de la inversión en un activo determinado.

Junto a la tasa de interés, la inflación afecta las decisiones de inversión, por lo cual, ambas variables se incorporaron como variables exógenas del modelo que se desarrolla en el siguiente capítulo. Así, se toma en cuenta a dos factores que inciden en la evolución del mercado accionario, y concretamente en el IPyC. Factores ambos, que pueden interpretarse como el de las expectativas que los agentes económicos tienen sobre la evolución accionaria.

Ahora bien, por lo que respecta a la tasa de interés se tuvo que escoger aquélla que reflejase la tendencia general de éstas, ya que, en sistemas financieros como el mexicano existen una gran cantidad de tasas

---

<sup>3</sup> F.Mishkin A Rational Expectations Approach to Macroeconometrics, University of Chicago Press, U.S.A. 1983

de interés; bajo el marco descrito, se optó por la tasa de cetes a 91 días, que lideró el comportamiento de las tasas de interés nacionales a lo largo del periodo de estudio que va del primer trimestre de 1980 al segundo trimestre de 1992. Conviene aclarar, que no se tomó en cuenta la tasa del Costo Porcentual Promedio (CPP) debido a que esta tasa no tenía el peso que llegó a tener la de los cetes en el sector financiero nacional; la tasa de cetes en buena medida determinaba el rumbo que iba a seguir la política monetaria en nuestro país <sup>4</sup>, por lo cual se convirtió en una referencia central del sistema financiero mexicano en su conjunto.

Paralelamente, los cetes explican la evolución del IPyC porque su tasa constituye el premio que se otorga a uno de los principales activos que compiten por inversión con las acciones: los bonos. Hemos visto como la tasa de retorno de los diferentes tipos de activos constituye el elemento fundamental para formar un portafolio de inversión, así el premio que garantizan los cetes afecta de forma directa el comportamiento del IPyC. Del capítulo primero, se infiere que en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) los mercados de dinero y accionario compiten por atraer los recursos que a este intermediario financiero se destinan, lo que corrobora la idea de que el rendimiento de los instrumentos de un mercado impactan el comportamiento de aquéllos que conforman el otro mercado.

En cuanto a la inflación, el conjunto de los autores referidos plantea que afecta los rendimientos de los activos financieros; keynes señala que los cambios en el poder adquisitivo del dinero deben impulsar o provocar cambios en la inversión, esto es, que la inflación al igual que la tasa de interés se encuentra determinando el volumen de inversión. Por otra parte, la inflación también impacta a la tasa de retorno de los distintos

---

<sup>4</sup> H. Rodríguez Larrondo Rendimiento accionario  
, relación con variables macroeconómicas. Itam 1989

activos financieros <sup>5</sup>, de esta manera no se puede pensar que de forma directa la inflación suponga flujos de inversión hacia activos financieros, en todo caso tiende a suceder lo contrario. En nuestro país, las espaciales inflacionarias que se vivieron entre 1981 y 1987 generaron ciertas distorsiones en el sector financiero; distorsiones que presionaron a la creación de instrumentos que protegiesen al inversionista de la creciente pérdida de poder adquisitivo del dinero que, a su vez, presionaba hacia movimientos devaluatorios; así, podemos encontrar instrumentos llamados de protección como son los Petrobonos, los Pagarés de la Tesorería de la Federación (Pagafes), los instrumentos de cobertura cambiaria o los Certificados de Plata.

La pérdida del poder adquisitivo del dinero, en el caso que nos interesa del peso mexicano, al dar lugar a procesos devaluatorios desvirtuaba la propuesta keynesiana en cuanto a que inflación puede implicar un mayor volumen de inversión en activos monetarios distintos del dinero en efectivo, debido a que la caída en la paridad cambiaria incentivaba la compra de divisas internacionales, y específicamente de dólares. De esta manera, en un mercado financiero como el prevaleciente en nuestro país, la inflación incorpora indirectamente a otro activo que es preciso tomar en cuenta: las divisas internacionales. Por este hecho, bajo condiciones de inflación, el motivo especulativo para mantener saldos en dinero en efectivo no necesariamente obliga a los agentes económicos a buscar deshacerse de dichos saldos, ya que pueden adquirir saldos en efectivo de otras monedas que no estén perdiendo poder adquisitivo.

En tanto se presentaba el fenómeno descrito, la preferencia por la liquidez en los distintos agentes económicos se podía seguir manifestando debido al motivo especulativo; de hecho, la compra de divisas internacionales conformó buena parte del portafolio de inversión de muchos

---

<sup>5</sup> J.Pierce: Monetary and Financial Economics, U.S.A. 1984

inversionistas durante los años ochenta. En suma, la inflación no necesariamente incentivó la compra de activos financieros distintos del dinero.

Ahora bien, en el caso concreto de las acciones, un proceso inflacionario como el experimentado en nuestro país a lo largo de la década pasada, impacta desfavorablemente el rendimiento que pudiesen generar. Ello, no solamente porque, como se señaló, el deterioro en el poder adquisitivo del dinero reduce los rendimientos financieros de cualquier activo, sino también, debido a que una inflación no controlada resulta perniciosa para el buen desempeño de las empresas al elevar los costos de producción, con lo que se disminuye la posibilidad de obtener buenos resultados financieros al concluir el ejercicio productivo de las mismas.

Expectativas inflacionarias, suponen una mala atmósfera para los negocios cuando rebasan un cierto límite (en ocasiones, una inflación moderada puede ser un buen indicio para los mismos), por lo cual se puede esperar una relación inversa entre el comportamiento de las acciones y el de la inflación. En síntesis, no puede ser menospreciado el efecto de la inflación en el comportamiento accionario, por lo que se han incorporado dos índices inflacionarios en el modelo econométrico que se desarrolla en el siguiente capítulo, uno referente al índice nacional de precios al consumidor (INPC), y otro al índice nacional de precios al productor (INPP).

#### *2.4 El tipo de cambio como instrumento para el control de expectativas*

La inflación trae aparejado un efecto colateral, que se ha mencionado influye a los agentes económicos a sostener saldos en efectivo: cambios en la paridad cambiaría de la moneda. Es lógico suponer, que una moneda que pierde poder adquisitivo torna poco atractiva la inversión en activos

cotizados por la misma; esto es, que por muy atractivos que resulten los rendimientos nominales de un activo específico, si la moneda en que éste se cotiza pierde continuamente poder de compra frente a otras monedas, la inversión en dicho activo termina por no considerarse redituable; en ese sentido, se puede esperar una relación inversa entre devaluación y rendimiento accionario.

En la medida en que la paridad de una moneda respecto de otra se halla en equilibrio, esto es, que no pierde valor frente a la segunda, el rendimiento de los activos cotizados por la moneda en cuestión mantendrá un cierto nivel de competitividad internacional; de hecho, el proceso revaloratorio del peso mexicano a partir del año 1989, ha redituado en la competitividad de los activos financieros mexicanos en el exterior. Bajo el marco señalado, el índice del tipo de cambio es otra variable que se necesita incorporar en un modelo que busque explicar el comportamiento de algún indicador financiero, más aún si se trata del mercado accionario.

El tipo de cambio nominal ha resultado ser una herramienta importante en el manejo de expectativas por parte del actual gabinete económico; el sostenimiento de una paridad subvaluada, para algunos analistas, busca dar confianza al inversionista bursátil. Esta política ha dado resultados, con todo, la brecha que separa al tipo de cambio nominal y al real incorpora cierto nivel de incertidumbre entorno a los rendimientos del mercado accionario, que pueden dar lugar a expectativas devaluatorias que actúen en sentido inverso al que se pretende manteniendo una paridad estable.



## *2.5 La vinculación de la BMV a Wall Street*

El mercado accionario mexicano, durante la década recién pasada experimentó un notable proceso de internacionalización, es decir, se profundizó un proceso de vinculación con mercados financieros externos que se había iniciado desde los años setenta. Así, no solamente variables como el tipo de cambio se deben incluir al analizar la evolución del IPyC, es necesario contar con un indicador del comportamiento de los citados mercados financieros externos para comprender con un mayor grado de precisión dicha evolución.

Históricamente la economía mexicana se ha hallado vinculada a la norteamericana, por eso, los sucesos económicos de nuestro país tienen una fuerte relación con el acontecer económico estadounidense. En el modelo propuesto en el capítulo tercero, queda patentizada una de las aristas de la vinculación que se ha mencionado: el importante peso que tiene en la evolución del Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC), el comportamiento de un índice de Laspeyres que construye la firma Standard and Poors con las cotizaciones diarias, al cierre, de 400 acciones industriales en la bolsa de Nueva York (Wall Street).

Si bien el mercado accionario nacional se relaciona con los mercados financieros internacionales en su conjunto, es fundamentalmente el mercado accionario de los E.E.U.U. el que influye en la Bolsa Mexicana de Valores; se puede afirmar, que los mercados financieros de Europa y Japón impactan al mexicano a través del estadounidense, por lo que la influencia de éstos tiende a relativizarse.

Durante la década de los ochenta, los inversionistas de las principales economías capitalistas (fundamentalmente de Canadá, Estados Unidos,

Japón, Gran Bretaña y Alemania), comenzaron a incluir en sus portafolios compras de acciones en mercados internacionales, lo cual impulsó notablemente la actividad bursátil y accionaria en todo el mundo. Resalta, por ejemplo, la fuerte presencia de inversionistas japoneses en las diversas bolsas internacionales, y particularmente en la norteamericana; la inversión japonesa al beneficiar al mercado accionario estadounidense redundaba en una mayor actividad bursátil en nuestro país <sup>6</sup>. De hecho, si nos atenemos a los niveles de capitalización, y de volúmenes y listas de acciones, el Tokio Stock Exchange y el New York Stock Exchange, son los mercados de valores más grandes del mundo, lo cual los vincula profundamente de manera ineludible, esto se acentúa si pensamos en las diferencias horarias de ambas plazas, cuestión que permite disponer de la información de un mercado cuando el otro inicia apenas sus operaciones (existe una diferencia de ocho horas y media entre el cierre del Tokio Stock Exchange y el New York Stock Exchange <sup>7</sup>).

La creciente interrelación de los diferentes mercados financieros internacionales, se acentuó a lo largo de los ochenta; en ese sentido, como se ha expuesto, México no quedó marginado de dicho proceso, esto significó una cada vez más relevante participación de capital foráneo en nuestra bolsa de valores. Asimismo, con la formación de una serie de fondos de inversión en bolsas de los Estados Unidos, México hacia finales de los años ochenta estuvo en posibilidad de cotizar acciones en mercados externos.

Considerando el proceso de interdependencia descrito, se incluyó en

---

<sup>6</sup> "International Linkages Among Equities Markets and the October 1987 Market Break", FRNBY Quaterly Review, summer 1988

<sup>7</sup> K.G.Becker, J.E.Finnerty, M.Gupta: "The international relation between the U.S. and Japanese stock markets", The Journal of Finance, vol.XLV, No.4, september 1990.

el modelo el índice bursátil norteamericano previamente referido.

## *2.6 El factor producción en el desenvolvimiento accionario*

Otra de las variables que deben incluirse al analizar el mercado accionario, es la evolución de la economía en su conjunto, lo cual se mide a través del comportamiento del PIB.

Perspectivas de crecimiento económico impactan favorablemente el desempeño accionario, y por el contrario, un deterioro de la actividad productiva perjudica la evolución del mercado en cuestión. Esta situación, se debe a que la tasa de retorno que las acciones de una determinada empresa ofrecen, se comporta favorablemente o no, dependiendo de si dicha empresa obtiene buenos resultados durante el ejercicio productivo, lo cual depende a su vez de la situación macroeconómica del país. Esto, no necesariamente sucede así en una economía tan compleja como la mexicana, más sin embargo, en términos generales se puede afirmar que perspectivas de crecimiento del PIB dan lugar a expectativas positivas para el conjunto de las empresas del país; cabe resaltar, que aún en períodos de depresión, hay acciones que sostienen elevados rendimientos debido a que se trata de empresas ligadas a sectores económicos cuya actividad no se deteriora pese al declive de otros. Si bien, el ciclo económico afecta al conjunto de los sectores que conforman la economía, la reactivación o la depresión económicas no impactan por igual a los mismos.

Es relevante destacar, que debe de existir una relación positiva entre

el PIB y los rendimientos accionarios; en el capítulo siguiente se estudiará con mayor detalle esta idea.

Es muy importante, también, señalar que la economía mexicana durante los años ochenta, particularmente en el lapso de tiempo que va de 1983 a 1988, vivió un fuerte proceso de ajuste. Esta situación, implicó que el comportamiento macroeconómico de ciertas variables no se atuviera a algunos de los supuestos teóricos aquívertidos, por dicha razón, en el modelo econométrico que se ha desarrollado se estableció un cambio estructural a partir del año 1989, para ser precisos a partir del primer trimestre de dicho año. En otras palabras, se definió un subperíodo que va de 1989.1 a 1992.2 .

Entre el primer trimestre de 1989 y el segundo trimestre de 1992, tendieron a normalizarse las relaciones de causalidad prevaletentes entre las diferentes variables macroeconómicas de nuestra economía. En ese marco, podemos encontrar un mejor sustento teórico para el subperíodo señalado que para el conjunto del período de estudio. Esto quedará mejor explicado en el desarrollo de las ecuaciones regresivas del tercer capítulo, sin embargo, es conveniente anotar la decisión de subperiodizar los doce años y medio que corrieron del primer trimestre de 1980, a la segunda mitad de 1992.

Para establecer el subperíodo referido, se definió una variable dummy (abreviada por D) que asume los valores de cero para los trimestres que corren de 1980.1 a 1988.4, en tanto que los valores de uno para los trimestres que van de 1989.1 a 1992.2, cuando la economía mexicana reinició un proceso de crecimiento con estabilidad de precios.

Se han considerado, hasta el momento, las variables exógenas del

modelo a desarrollar en el capítulo tercero, estas se constituyen de: la tasa de interés de los cetes a 91 días, el índice nacional de precios al consumidor, el índice nacional de precios al productor, el índice del tipo de cambio real efectivo, el índice Standard and Poors de Estados Unidos, y el índice del PIB. Aunada a ellas, se introduce la misma variable a explicar pero rezagada en un trimestre, esto es, se incorpora una variable endógena rezagada en un período. En cuanto a esto último, será abordado en el siguiente capítulo.

43

### *Capítulo Tercero: Desarrollo Econométrico*

El desarrollo econométrico de este capítulo corresponde a un modelo de rezagos distribuidos de Koyck, a partir del cual se construyeron ocho ecuaciones diferentes que interpretan la evolución reciente del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, con información trimestral que abarca del año 1980 al año 1992 (segundo trimestre inclusive).

El objetivo del modelo de Koyck es el de incorporar a la variable endógena rezagada en un período, como una variable explicativa adicional del modelo (es decir, que supone predeterminada a la variable endógena). El trasfondo de tal propuesta, indica que la propia variable endógena rezagada es relevante para entender su comportamiento presente.

La idea de que el comportamiento de una variable se explique, al menos parcialmente, por su comportamiento pasado es importante cuando se trabaja con series de tiempo de naturaleza económica, ya que difícilmente variables económicas actúan de manera independiente a su trayectoria inmediata anterior <sup>1</sup>.

En el caso particular del Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC), resulta aún más claro el peso decisivo que tienen los rezagos de dicha variable para comprender el sentido de su evolución: las tendencias alcistas o bajistas del mismo son una muestra de ello. Los inversionistas que participan en el mercado de valores, toman como una variable fundamental en la composición diaria de su portafolio el comportamiento bursátil previo; en este caso, lógicamente, analizan la evolución de aquellas acciones que componen sus decisiones de inversión, lo cual puede extrapolarse al índice bursátil en su conjunto.

---

<sup>1</sup> R.S.Pindyck : Econometric Models and Economic Forecast, Cap.9, Singapore 1991

En consecuencia, el modelo de rezagos distribuidos de Koyck resulta ser una apropiada herramienta para explicar el comportamiento del IPyC. En la medida de ello, es que se proponen ocho ecuaciones con rezagos distribuidos de Koyck de un trimestre para explicar la evolución del IPyC en el período 1980.1 a 1992.2.

Estas ocho ecuaciones, abordan la evolución del IPyC desde una perspectiva macroeconómica, a partir de las siguientes variables exógenas: la variable Dummy (utilizada en la primera, tercera, quinta y séptima ecuaciones, misma que asume el valor de cero para los trimestres previos a 1988.4 inclusive, y el valor de uno para los trimestres que van de 1989.1 a 1992.2), la tasa de Cetes a 91 días (cuya abreviatura, para fines de las ecuaciones de regresión, es CTES), el índice nacional de precios al consumidor (cuya abreviatura es INPC), el índice nacional de precios al productor (con abreviatura INPP), el índice para el PIB base 1985 (abreviado IPyB), la variable IPyB multiplicada por la variable Dummy (abreviada IPyBD, y que se utiliza en la primera, la tercera, la quinta y la séptima ecuaciones), el índice Standard and Poors de los E.E.U.U. (abreviado ISYPEU), y el índice de tipo de cambio real efectivo del peso mexicano (abreviado ITCR), la variable ITCR multiplicada por la variable Dummy (en la tercera y la séptima ecuaciones). Siendo, por su parte, la variable endógena el Índice de Precios y Cotizaciones (abreviado IPyC), en tanto que la variable endógena rezagada este mismo índice rezagado en un trimestre (abreviado IPyCR).

De las ocho ecuaciones referidas, las correspondientes a números pares se trabajaron como logaritmos naturales, esto es, se obtuvieron los logaritmos naturales de las series de datos originales, debido a que las ecuaciones regresivas que incorporan logaritmos presentan un mejor ajuste, al tiempo que menores riesgos como el de heteroscedasticidad <sup>2</sup>.

En ese sentido, las variables exógenas transformadas a logaritmos se abreviaron de la siguiente manera.- LCTES (para el caso de la variable CTES); LINPC (para

---

<sup>2</sup> D. Gujarati Econometría, Cap. 6, Bogotá 1990



el caso de la variable INPC); LINPP (para el caso de la variable INPP); LIPIB (para el caso de la variable IPIB); LISYPEU (para el caso de la variable ISYPEU); LITCR (para el caso de la variable ITCR).

Los datos originales se obtuvieron de tres fuentes, a saber: la Bolsa Mexicana de Valores, los Indicadores Económicos del Banco de México, el Sistema de Información Económica del Banco de México, y las Estadísticas Financieras Internacionales que publica el Fondo Monetario Internacional. Dichos datos fueron deflactados, cuando fué necesario y llevados a base año 1985, debido a que el referido año tuvo un comportamiento relativamente estable (además de que las bases de datos internacionales que maneja el F.M.I., en los últimos años, se presentan a base 1985); en el caso de la variable IPyC, ésta venía deflactada a base 1978 en los anuarios bursátiles que la BMV publica todos los años, por lo cual simplemente se cambió a base 1985 a través de una simple regla de tres; de los Indicadores Económicos del Banco de México se obtuvo el grueso de los datos trabajados en las ecuaciones de regresión, a saber, la tasa de Cetes a 91 días, el índice del PIB base 1980 (que se llevó a base 1985) y el índice del tipo de cambio real efectivo base 1978 (que se llevó a base 1985), cabe mencionar que para completar la serie histórica de este índice se recurrió al Sistema de Información Económica SIE-BANXICO; por lo que corresponde al índice Standard and Poors de los E.E.U.U., se obtuvo directamente a base 1985 de las Estadísticas Financieras Internacionales que publica el Fondo Monetario Internacional (F.M.I.).

En suma, el conjunto de bases de datos utilizadas (anexo A) se halla en números índice a base 1985, con la única excepción de la tasa de Cetes a 91 días.

Como se mencionó previamente, las ecuaciones regresivas pares corresponden a logaritmos naturales, con lo cual no solamente se reducen riesgos de heteroscedasticidad (debido a que las transformaciones logarítmicas comprimen la escala de las variables de un modelo), sino que además se obtienen las elasticidades parciales de las variables exógenas respecto de la variable IPyC. Por ejemplo, supóngase una

ecuación de regresión doble-log, como sigue:

$$LY = \beta_1 + \beta_2 LX + \epsilon$$

, esta ecuación se puede expresar, sin logaritmos, así.-

$$Y = \beta_1 X^{\beta_2} \epsilon$$

, entonces la derivada de la variable Y con respecto de la variable X ( $\frac{\delta Y}{\delta X}$ ), se expresa:  $\beta_1 \beta_2 X^{\beta_2-1} \epsilon \delta X$ . Ahora bien, dado que la fórmula de elasticidad de la variable Y respecto de X se define.-

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} \frac{X}{Y}$$

Se puede inferir que de multiplicar el cociente  $\frac{X}{Y}$ , por la derivada de Y respecto de X, se obtendrá la elasticidad de Y respecto de X, ya que.-

$$\beta_1 \beta_2 X^{\beta_2-1} \epsilon \frac{X}{Y} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \frac{X}{Y}$$

En el caso de ecuaciones regresivas multivariadas, los coeficientes de regresión corresponderán a elasticidades parciales dado que se miden cambios porcentuales de una de las variables exógenas (permaneciendo constantes los de las restantes), respecto de la variable exógena. Esto quedará más claro con el siguiente ejemplo.-

Sea la ecuación de regresión doble-log  $LY = \beta_1 + \beta_2 LX + \beta_3 LZ + \epsilon$ , la cual, puede expresarse:  $Y = \beta_1 X^{\beta_2} Z^{\beta_3} \epsilon$ .

La derivada parcial de Y respecto de X, se expresa a su vez:

$$\frac{\delta Y}{\delta X} = \beta_1 \beta_2 X^{\beta_2 - 1} Z^{\beta_3} \epsilon$$

Lo cual, al ser multiplicado por el cociente  $(\frac{X}{Y})$ , nos da como resultado una elasticidad parcial.

Así los coeficientes de regresión de las ecuaciones pares del modelo de Koyck propuesto, nos brindan las elasticidades parciales de la variable IPyC respecto de la variable exógena que éstos representen.

En el capítulo anterior, se abundó en la pertinencia económica de las variables exógenas escogidas, por lo cual se procederá a desarrollar algebraicamente el modelo general de Koyck. Sin embargo, conviene tener presente que las variables exógenas corresponden al conjunto de factores que influyen en un mercado accionario.- el nivel de las tasas de interés, la inflación el tipo de cambio, así como la evolución del PIB y de los mercados financieros internacionales.

### El Modelo General de Koyck

A continuación se deriva un modelo general de Koyck para  $n$  variables exógenas, las cuales se pueden interpretar como cualquier tipo de variable económica. Posteriormente se derivaran los casos particulares para cada una de las ocho ecuaciones de regresión que se han planteado en el presente capítulo, por lo que es necesario tener en mente la definición de abreviaturas que se dió previamente.

El siguiente es un modelo con rezagos distribuidos para  $N$  variables explicativas:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \dots + \beta_n X_{t-n} + \delta_0 Z_t + \delta_1 Z_{t-1} + \dots + \delta_n Z_{t-n} + \dots + \gamma_0 W_t + \gamma_1 W_{t-1} + \gamma_2 W_{t-2} + \gamma_n W_{t-n} + \dots + U_t$$

Es decir.-

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^{+\infty} \beta_i X_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \delta_i Z_{t-i} + \dots + \sum_{i=0}^{+\infty} \gamma_i W_{t-i} + U_t$$

El modelo de rezagos distribuidos anterior supone que la variable endógena (o dependiente)  $Y$ , se encuentra en función de las variables explicativas  $X$ ,  $Z$ , ...,  $W$ ; así como de sus rezagos correspondientes. El anterior, es pues un modelo con rezagos infinitos, esto es, que la longitud de los rezagos de las variables explicativas no está definido; los rezagos se consideran significativos para explicar la evolución de la variable endógena.

Koyck plantea que los coeficientes de las variables exógenas (también denominados betas) en cuestión, presentan un patrón de comportamiento definido, el cual se puede resumir en que todos tienen el mismo signo y decaen geoméricamente de forma homogénea. En suma, propone que el peso de los rezagos disminuye geoméricamente a medida que se incrementa el rezago, siendo la tasa de decaimiento la misma para el conjunto de las variables explicativas del modelo.

En ese sentido, se puede formular  $\beta_k = \beta_0 \lambda^k$ ,  $\delta_k = \delta_0 \lambda^k$ , o bien,  $\gamma_k = \gamma_0 \lambda^k$ .

Esto es, que todos y cada uno de los coeficientes de las variables exógenas se pueden expresar como una determinada proporción del coeficiente del período

presente (representado por el subíndice 0). Esta proporción viene dada por la tasa lambda elevada a la potencia k, siendo k el rezago de que se trate lógicamente. En otras palabras, se trata de la idea de que los coeficientes (o betas) decaen con el aumento de los rezagos, es decir, que la capacidad que tienen las betas rezagadas para explicar el comportamiento actual de una variable determinada tiende a cero (ya que cualquier fracción menor a uno, elevada a potencias cada vez mayores se acerca al valor de cero).

Es importante recalcar que la tasa de decaimiento lambda toma valores entre cero y uno (es mayor a cero y menor a uno, sin tomar ninguno de ambos valores). Evidentemente, mientras mayor sea el valor de lambda, mayor será el peso de los rezagos para explicar el modelo.

El poder de explicación que tienen los rezagos se mide a través de la llamada Velocidad de Ajuste, que resulta de deducirle al número uno el valor obtenido de lambda. A mayor velocidad de disminución menor relevancia de los rezagos y viceversa.

Así entonces, el modelo de rezagos distribuidos original se puede expresar como:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + \delta_0 Z_t + \delta_0 \lambda Z_{t-1} + \delta_0 \lambda^2 Z_{t-2} + \dots + \gamma_0 W_t + \gamma_0 \lambda W_{t-1} + \gamma_0 \lambda^2 W_{t-2} + \dots + U_t$$

Esta ecuación incorpora ya el supuesto de Koyck en el sentido de que las betas rezagadas de las variables explicatorias ( $X, Z, W, \dots$ ), se comportan de acuerdo a un patrón que las hace proporcionales a la beta del periodo presente.

Ahora bien, en la medida en que existen parámetros infinitos, no es posible aún estimar el modelo. Para ello, Koyck realiza los siguientes desarrollos algebraicos.-

$$Y_{t-1} = \alpha + \beta_0 X_{t-1} + \beta_0 \lambda X_{t-2} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-3} + \dots + \delta_0 Z_{t-1} + \delta_0 \lambda Z_{t-2} + \delta_0 \lambda^2 Z_{t-3} + \dots +$$

$$\gamma_0 W_{t-1} + \gamma_0 \lambda W_{t-2} + \gamma_0 \lambda^2 W_{t-3} + \dots + U_{t-1}$$

Esto es, rezaga en un período la ecuación original. Posteriormente la multiplica por lambda, como sigue.-

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + \lambda \beta_0 X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \beta_0 \lambda^3 X_{t-3} + \dots + \lambda \delta_0 Z_{t-1} + \delta_0 \lambda^2 Z_{t-2} + \delta_0 \lambda^3 Z_{t-3}$$

$$+ \dots + \lambda \gamma_0 W_{t-1} + \gamma_0 \lambda^2 W_{t-2} + \dots + \gamma_0 \lambda^3 W_{t-3} + \dots + U_{t-1}$$

Finalmente, deduce la ecuación anterior de la ecuación original para obtener.-

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + \delta_0 Z_t + \dots + \gamma_0 W_t + V_t$$

Es decir.-

$$Y_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + \delta_0 Z_t + \dots + \gamma_0 W_t + \lambda Y_{t-1} + V_t$$

Ecuación en la cual consiste el modelo general de Koyck de rezagos distribuidos. Como se puede observar, el modelo propuesto fué transformado a un modelo autor-regresivo a partir de rezagos distribuidos en las variables exógenas. El coeficiente de la variable endógena rezagada es  $\lambda$ .

A partir del modelo general anterior, es que se derivaran algebraicamente las ocho ecuaciones propuestas en la tesis. De esta forma, se obtendrán estimaciones de acuerdo al sistema de Koyck para las variables endógenas IPyC (ecuaciones impares) , y LIPyC (ecuaciones pares).

## Ecuaciones de regresión

Tomando en cuenta los desarrollos algebraicos de la sección anterior, a continuación se derivan las ocho ecuaciones de regresión expresadas bajo la forma del modelo de Koyck. Conviene señalar, que debido al período de inestabilidad macroeconómica que caracterizó los años que van de 1982 a 1988, a partir del año 1989 se estableció un cambio estructural para todas las ecuaciones, incorporando una variable dummy (que asume los valores de cero para todos los trimestres previos al primer trimestre de 1989, y de uno para los subsiguientes que van de 1989.1 a 1992.2) que se multiplica por las variables IPIB e ITCR (y sus respectivos logaritmos). El cambio estructural, para algunas ecuaciones regresivas fué aceptado, en tanto que para otras no, ello se explicitará en cada una de las ecuaciones.

### Primera ecuación

La primera ecuación se compone de las siguientes variables: variables exógenas.- INPC, CTES, IPIB, ISYPEU; variable a explicar IPyC; endógena rezagada.- IPyCR. Estas variables expresadas en forma de rezagos distribuidos, se escriben como sigue:

$$IPyC_t = \alpha + \sum_{i=0}^{+\infty} \beta_i INPC_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \delta_i CTES_{t-i} +$$

$$\sum_{i=0}^{+\infty} \gamma_i IPIB_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \varphi_i ISYPEU_{t-i} + U_t$$

Dado el modelo de Koyck previamente desarrollado, la ecuación anterior se puede expresar de manera autorregresiva como.-



$$IPyC_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 INPC_t + \delta_0 CTES_t + \gamma_0 IPIB_t + \\ \varphi_0 IPYSEU_t + \lambda IPyCR + V_t$$

El comportamiento esperado de la ecuación anterior, consiste en que debe existir una relación inversa entre la variable IPyC, y las variables INPC, CTES; mientras que debe de prevalecer una relación positiva entre IPyC, y las variables IPIB, IPYSEU, e IPyCR. El coeficiente de la variable endógena rezagada (IPyCR) no debe de ser mayor a uno, pero debe de tender a ese valor ya que ello implica, según vimos, que la tasa de decaimiento ( $1 - \lambda$ ) sea baja y con ello consistente el planteamiento de que los rezagos explican el comportamiento presente de la variable a explicar (IPyC).

Ahora bien, al correr la regresión (ver anexo uno) se obtienen los siguientes estimadores para todas y cada una de las betas definidas en la ecuación anterior.-

$$IPyC_t = -194.6 + (-0.33 INPC_t) + (-3.22 CTES_t) + \\ (-0.9 IPIB_t) + (5.78 ISYPEU_t) + (0.76 IPyCR) + V_t$$

En la medida en que el intercepto no resulta significativo, procedió a eliminarse con lo que la ecuación anterior se expresa:

$$IPyC_t = (-0.3 INPC_t) + (-3.3 CTES_t) + \\ (-2.79 IPIB_t) + (5.76 ISYPEU_t) + (0.77 IPyCR) + V_t$$

La eliminación del intercepto, elevó el valor del estadístico *t* de Student de las variables exógenas del modelo, que son: (-3.64 para INPC), (-4.66 para CTES), (-4.54 para IPIB), (5.93 para ISYPEU), (10 para IPYCR).

Esta ecuación presenta una  $R^2$  ajustada que promedia el 94 %, lo cual indica que se trata de un buen ajuste, asimismo, los estadísticos *t* de student obtenidos, suponen que las variables exógenas escogidas para explicar el comportamiento del IPyC son significativas para un nivel de significancia del 5 %, esto es:

Hipótesis nula.-

$$H_0 : \beta_n = 0 \text{ si } t_{calc.} \leq t_{tab.}$$

Es decir, que la *t* calculada vía la hoja de regresión es menor o igual a la *t* de tablas.

Hipótesis alterna.-

$$H_1 : \beta_n > 0 \text{ si } t_{calc.} > t_{tab.}$$

Dado que la *t* de tablas es igual a 2.021 cuando se consideran ( $N - 2$ ) grados de libertad (siendo *N*, el número de datos de la muestra); entonces todas las variables exógenas a excepción del intercepto y de la variable IPIB, resultan ser significativas para explicar la ecuación de regresión. Ahora bien, una vez que se elimina el intercepto (es decir, que se hace pasar a la ecuación regresiva por el origen, el conjunto de las variables exógenas resulta ser significativo).

Paralelamente, al realizar la prueba *F* que sirve para determinar si el con-

junto de las variables exógenas es significativo y por lo mismo diferente de cero, obtenemos.-

Hipótesis nula.-

$$H_0 : \beta_0 = \delta_0 = \gamma_0 = \varphi_0 = \lambda_0 = 0$$

$$\text{Si } F_{tab.} \geq F_{calc.}$$

Hipótesis alterna.-

$$H_1 : \beta_0 \neq \delta_0 \neq \gamma_0 \neq \varphi_0 \neq \lambda_0 \neq 0$$

$$\text{Si } F_{tab.} < F_{calc.}$$

De la hoja de regresión respectiva (anexo 1), obtenemos una F calculada (estadística) de 191.8338, que se compara favorablemente con la F de tablas (para 40 grados de libertad en el numerador y 5 grados de libertad en el denominador) que asciende a 4.46 a un nivel de significancia del 5 %.

Hemos visto que la primera ecuación de regresión no presenta problemas.- tiene un buen ajuste con variables explicativas que resultan ser significativas por separado y en conjunto.

Se realizará ahora la prueba de homoscedasticidad. Como se sabe, un supuesto fundamental de los modelos clásicos de regresión consiste en que las perturbaciones o errores  $U_t$  presentan la misma varianza, o expresado estadísticamente, que:

$$E(u_t^2) = \sigma$$

Cuando la varianza de los errores no es la misma para todos ellos, nos hallamos ante un problema de heteroscedasticidad <sup>3</sup>, que si bien no es común a ecuaciones regresivas que implican series de tiempo, sí lo es para ecuaciones de corte transversal. En ese sentido, la ecuación que se analiza pese a trabajar con series de tiempo, requiere de igual manera pasar dicha prueba.

Una de las pruebas para detectar heteroscedasticidad es la de White, esta prueba consiste en lo siguiente.-

1- Se regresan los errores al cuadrado de la ecuación original (en este caso la que hemos definido como primera ecuación), respecto de las variables exógenas de dicha ecuación, como sigue.-

$$\epsilon^2 = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 INPC_t + \delta_0 CTES_t + \gamma_0 IPIB_t +$$

$$\varphi_0 IPYSEU_t + \lambda IPYCR + V_t$$

2- La  $R^2$  obtenida de esa regresión, se multiplica por N (número de observaciones), y el resultado se debe comportar como una  $\chi^2$  con k grados de libertad (número de variables exógenas), si es que los errores de la regresión original (en este caso de la primera ecuación se comportan de forma homoscedastica. Esto, expresado en forma algebraica queda:

---

<sup>3</sup> R.E. Park: "Estimation with Heteroscedastic Error Terms", Econométrica vol.34, No.4, October 1966.

$$NR^2 \sim \chi^2$$

Los residuos al cuadrado de la primera ecuación se denotaron  $R^2$ , y al ser regresados contra el conjunto de variables exógenas de la ecuación original referida, se obtuvo una  $R^2$  (R-squared) de 0.59 ; realizando la prueba de White se llegó a :

$NR^2 > \chi^2$ , ya que  $NR^2 = 29.5$  y la  $\chi^2$  con 6 grados de libertad (variables exógenas incluyendo intercepto), a un nivel de significancia del 5 % es de 12.59 . Con lo cual se rechaza la hipótesis nula de homoscedasticidad, aceptándose la hipótesis alterna que indica presencia de heteroscedasticidad.

La presencia de heteroscedasticidad afecta los resultados de la regresión, en el sentido de que los estimadores que se obtienen ya no son MELI (Mejores Estimadores Linealmente Insesgados), pese a que siguen siendo lineales e insesgados, ya no son los mejores puesto que sus varianzas no son las menores que pudieran encontrarse, recordemos que la fórmula para calcular la varianza de un estimador para el caso de una ecuación regresiva para dos variables, viene dada por.-

$$Var(\beta_2) = \frac{\sum x_i^2 \sigma_i^2}{(\sum x_i^2)^2}$$

Dado que  $\sigma_i$  no es homoscedástico, se estará afectando la varianza de los estimadores, y con ello los intervalos de confianza en que se basan las pruebas estadísticas. Por dicho motivo, fué preciso corregir el problema de heteroscedasticidad mencionado, ya que de lo contrario los resultados regresivos obtenidos carecerían de verosimilitud.

Una vez que se detectó el problema de heteroscedasticidad, se realizó la Prueba de Goldfeld - Quandt para conocer cual de las variables exógenas podía estar generándolo. En ese sentido, la variable resultó ser IPyCR (la variable endógena rezagada en un trimestre), misma que era proporcional al cuadrado de la varianza de los errores, esto es.-

$$E(u_i^2) = \sigma^2 IPyCR_i^2$$

Se procedió entonces a transformar la primera ecuación, dividiéndola por la variable IPyCR, como sigue:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPC_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} +$$

$$\frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t$$

El método de transformación utilizado, dió lugar a una nueva ecuación, donde las variables transformadas volvieron a ser rezagadas. A estas variables se les incorporó la letra T, para distinguir que se trataba de las variables transformadas. Ahora bien, para obtener la ecuación de regresión que corresponde a la transformación, se tiene que pensar que las variables transformadas deben ser multiplicadas por IPyCR, para obtener las variables originales.

De la regresión referida, se obtuvieron los estimadores de la ecuación transformada. En este caso, el intercepto (letra c) corresponde a la variable IPyCR. La ecuación transformada se expresa.-

$$IPyCT_t = (-0.03INPCT_t) + (0.03CTEST_t) + (-0.86IPIBT_t) + (1.05ISYPEUT_t) + (0.98IPyCR) + V_t$$

Como resultado de la transformación, dos de las variables exógenas de la primera ecuación de regresión perdieron significancia estadística, ellas fueron INPC (con  $t=-0.7$ ), y CTES (con  $t=-0.07$ ). Se mantuvieron como variables significativas el IPyCR ( $t=12.2$ ), IPIB ( $t=-4.03$ ) y el ISyPEUT ( $t=2.82$ ). Sin embargo, para el caso de la prueba de significancia estadística del conjunto de las variables exógenas, aceptamos la hipótesis nula para un nivel de significancia del 5 % .-

Hipótesis nula.-

$$H_0 : \beta_0 = \delta_0 = \gamma_0 = \varphi_0 = \lambda_0 = 0$$

$$\text{Si } F_{tab.} \geq F_{calc.}$$

Hipótesis alterna.-

$$H_1 : \beta_0 \neq \delta_0 \neq \gamma_0 \neq \varphi_0 \neq \lambda_0 \neq 0$$

$$\text{Si } F_{tab.} < F_{calc.}$$

Se acepta la hipótesis nula, ya que la F calculada (estadística) es de 6.3 mientras que la F de tablas es de 4.41 (para 40 grados de libertad en el numerador y 5 grados de libertad en el denominador).

De igual forma, la  $R^2$  de los modelos transformados no corresponde a la que

aparece en la hoja regresiva de forma directa, sino a la raíz cuadrada del coeficiente de correlación simple entre la variable IPyC y la variable IPyC transformada estimada. En el caso que nos interesa, la variable IPyC transformada estimada (IPyCTE), se calcula como sigue:

$$IPyCTE = (-0.03INPCTIPyCR) + (-0.03CTESTIPyCR) +$$

$$(-0.85IPIBTIPyCR) + (1.05ISyPEUTIPyCR) + (0.98IPyCR)$$

Es decir, simplemente se realiza una operación algebraica a partir de los resultados obtenidos por la regresión transformada. Nótese, que todos los coeficientes están multiplicados por la variable IPyCR, ya que fueron previamente divididos por la misma, así como el coeficiente del intercepto (letra c) se considera coeficiente de la variable IPyCR. Así las cosas, la  $R^2$  del modelo transformado corresponde a la raíz cuadrada de la correlación entre IPyC e IPyCTE, esto es a:

$$\sqrt{0.95} = 0.9$$

Lo cual indica que se trata de un buen ajuste del 90 %.

En la hoja regresiva con las series transformadas (anexo uno) , se encuentra también la regresión de los residuos de la ecuación regresiva transformada elevados al cuadrado (REST2), respecto de las variables exógenas transformadas originales (INPCT, CTEST, IPIBT, ISYPEUT, y la endógena predeterminada IPyCRT). Recordemos que ello se precisa para realizar la prueba de White.



Dado que la  $R^2$  para esta última ecuación de regresión es de 0.19, tenemos que  $NR^2 = 9.5$ , que es menor al valor límite de 12.5 para la  $\chi^2$  con 6 grados de libertad (variables exógenas incluyendo intercepto). En ese sentido fué corregido el problema de heteroscedasticidad de la primera ecuación.

En cuanto a la prueba estadística de autocorrelación, cuando se trabaja con modelos autorregresivos se precisa realizar la prueba  $h$  de Durbin. Esta prueba se formula de la siguiente forma.-

$$h = \left(1 - \frac{1}{2}DW\right) \sqrt{\frac{N}{1 - N\text{var}ak}}$$

Siendo  $\text{var}ak = \text{var}IPyCR$

Donde se acepta la no presencia de correlación positiva o negativa a un nivel de significancia del 5 %, si el estadístico  $h$  obtenido de acuerdo a la fórmula previa se encuentra dentro del siguiente intervalo:

$$-1.96 \leq h \leq 1.96$$

Dado que el valor de DW (Durbin-Watson) de la ecuación de regresión transformada es de 1.83, se obtiene un valor para  $h$  de 0.75 entonces aceptamos la hipótesis de que nuestro modelo no presenta problemas de autocorrelación.

Aunada a las pruebas previamente ejecutadas, se realizó la prueba de normalidad Bera - Jarque, para determinar si los errores de las ecuaciones regresivas se comportaban normalmente. La prueba Bera- Jarque consiste en lo siguiente:

1- Se obtiene la suma de la serie de residuos de la regresión elevados a la tercera potencia, y se divide por el número de observaciones N. Esto es,  $\mu_3 = \frac{\sum \epsilon_i^3}{N}$

2- Se obtiene la suma de la serie de residuos de la regresión elevados a la cuarta potencia, y se divide por N. Esto es,  $\mu_4 = \frac{\sum \epsilon_i^4}{N}$

3- Se obtienen los siguientes cocientes:

$$b_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$$

$$b_2 - 3 = \frac{\mu_4 - 3\sigma^4}{\sigma^4}$$

4- Se construye el estadístico phi de la siguiente manera:

$$\phi = N \left( \frac{b_1^2}{6} + \frac{(b_2 - 3)^2}{24} \right)$$

5- Los errores de la ecuación de regresión se comportaran normalmente si  $\phi \leq \chi^2$ , teniendo  $\chi^2$  k grados de libertad (número de variables explicativas del modelo).

Para el caso de la primera ecuación transformada, se obtuvo un  $\phi = 0.6$  que es menor al valor  $\chi^2$  con 6 grados de libertad, a un nivel de significancia del 5 %, mismo que equivale a 12.59 .

Por último, se precisa conocer el valor de  $\lambda$  de la ecuación transformada (coeficiente de la variable IPyCR), que es de 0.98; este valor habla de una tasa de decaimiento o velocidad de ajuste ( $1 - \lambda$ ) muy baja, de 0.02. Con esto, se comprueba la importancia del rezago para explicar la primera ecuación transformada.

Asimismo, el rezago promedio de la ecuación  $\frac{\lambda}{1-\lambda}$ , es bastante elevado, de 50. Esto quiere decir, que un cambio en la variable IPyC se deja sentir a lo largo de los subsiguientes 50 trimestres.

Esta primer ecuación transformada, deberá ser comparada con las siete que aún restan por desarrollar; sin embargo, es posible mediatizar sus resultados, sobre todo debido a que dos de sus variables exógenas resultaron no significativas.

Pasemos ahora al desarrollo del cambio estructural referido en un principio.

## Cambio estructural para la primera ecuación

Se ha mencionado el comportamiento anormal que tuvieron las variables macro (o algunas de ellas) a lo largo de buena parte de la década de los años ochenta; dicho fenómeno se debió, en buena medida, al período de ajuste por el que atravesó la economía mexicana durante aquéllos años.

De la primera ecuación (tanto la original como la transformada), se detecta una relación no esperada entre las variables IPyC e IPIB. Hemos visto cómo, a nivel teórico, se da una relación positiva entre los rendimientos accionarios y el comportamiento global de una economía, en ese sentido, de la primera ecuación original los signos resultan ser los esperados para todas y cada una de las variables exceptuando a IPIB, que aparece con signo negativo. Esto indicaría que si cae el PIB, entonces se fortalece el IPyC lo cual, evidentemente, es falso.

Por dicho motivo, se incorporó una variable dummy que tomó los valores de cero para los trimestres que van de 1980.1 a 1988.4, y de uno para los comprendidos entre 1989.1 y 1992.2. Ello se decidió de esa manera debido a que la economía mexicana retomó un comportamiento estable a partir del primer trimestre de 1989, con lo que se reestablecieron una serie de relaciones macroeconómicas básicas.

Como se sabe, las pruebas de cambio estructural se realizan incorporando variables dummy, que pueden asumir dos o más valores, en este caso solamente asume los valores de cero y de uno. Al trabajar con este tipo de variables, la ecuación original se modifica únicamente en que se agregan algunas variables (la propia variable dummy, más las variables exógenas por las que ésta se multiplica). En el caso concreto de la primera ecuación original, se agregaron la dummy (D) y la variable IPIBD (variable IPIB multiplicada por Dummy), puesto que era con respecto del PIB que aparecían los problemas de signo no esperado. Así se planteó la siguiente ecuación de cambio estructural.-

$$IPyC_t = D_t + \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 INPC_t + \delta_0 CTES_t + \gamma_0 IPIB_t +$$

$$\theta_0 IPIBD_t + \varphi_0 IPYSEU_t + \lambda IPyCR + V_t$$

La regla para aceptar cualquier cambio estructural, es que las variables incorporadas resulten significativas, de acuerdo a la prueba t de student, para explicar el modelo. Si la variable dummy no resulta significativa, más sí lo resulta la variable exógena por la cual se multiplicó, entonces nos encontramos con una ecuación de regresión que presenta un punto de "quiebre" o inflexión; si tanto la variable dummy como las variables por la que ésta se multiplica resultan significativas para explicar el modelo, entonces se trata de ecuaciones diferentes, es decir, que el cambio estructural supone que la ecuación original no explica el subperíodo de tiempo que dicho cambio abarca.

En el anexo dos, encontramos que los valores de la prueba t de student para la variable dummy, y para la variable IPIBD son los siguientes.-

$$t_{calc.} = -2.83(\text{variable dummy})$$

$$t_{calc.} = 2.71(\text{variable IPIBD})$$

Siendo la t de tablas igual a 2.021 para 40 grados de libertad, a un nivel de significancia del 5 como que se trata de dos ecuaciones diferentes. Esto es, que no se trata de la misma primera ecuación original, el cambio estructural planteado. Si además se elimina el intercepto (c), se incrementa el valor de la t de student para todas y cada una de las betas de la ecuación.

Por lo demás, se comprueba la presencia del signo esperado para la variable  $IPIBD$ , que es positivo, teniendo un coeficiente de 13.57. La ecuación primera con cambio estructural (eliminando el intercepto  $c$ ), se expresa entonces:

$$IPY C_t = -1485 + (-0.3 INPC_t) + (-3CTES_t) + (-3IPIB_t) +$$

$$13.23IPIBD + 6IPYSEU_t + 0.63IPYCR + V_t$$

Esta ecuación presenta un ajuste y comportamiento excelentes, sin embargo, al igual que la primera ecuación original tiene problemas de heteroscedasticidad según se comprueba con la prueba de White previamente estudiada, ya que:

$$NR^2 = 28.5$$

En tanto que:

$$\chi^2 = 15.51(\text{para 8 grados de libertad y 5\% de significancia})$$

Esto es, que no se cumple con la condición de homoscedasticidad:

$$NR^2 \sim \chi^2$$

En ese sentido, se realizó la misma transformación que se llevó a cabo en la primera ecuación original: se dividió por el factor  $IPyCR$  al conjunto de variables de la ecuación regresiva del cambio estructural. Esto es:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{\kappa_0 D_t}{IPyCR_t} \frac{\beta_0 INPC_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} + \frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + \frac{\theta_0 IPIBD}{IPyCR_t} \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t$$

Lo cual es así, porque la variable  $IPyCR$  se comportaba de forma proporcional cuadrado de la varianza de los errores, al igual que sucedió con la primera ecuación.

La primera ecuación con cambio estructural transformada, se expresa así:

$$IPyC_t = -401 + (-0.05INPCT_t)(IPYCR) + (0.02CTES_t)(IPYCR) + (-0.89IPIBT_t)(IPYCR) + (4IPIBDT_t)(IPYCR) + (1.07IPYSEUT_t)(IPYCR) + (0.98IPyCR) + V_t$$

Esta ecuación ya no presenta problemas de heteroscedasticidad, ya que según la prueba de White, al regresar los residuos al cuadrado (REST2) contra el conjunto de las variables exógenas se acepta que los errores se están comportando de forma homoscedastica, puesto que:

$$NR^2 = 11$$

En tanto que:

$$\chi^2 = 15.51 \text{ (para 8 grados de libertad y 5\% de significancia)}$$

Esto es, que se cumple con la condición de homoscedasticidad:

$$NR^2 \sim \chi^2$$

Esta ecuación presenta un buen ajuste, ya que la correlación entre las variables IPyC e IPyCTE (variable IPyC estimada a partir de los resultados de regresión), asciende a 0.95, lo cual indica un ajuste del 90 % como en el caso de la primera ecuación transformada.

Por lo que toca a la prueba de autocorrelación h de Durbin, se acepta la no presencia de este problema ya que el valor obtenido para dicho estadístico es de 0.5 , en tanto que respecto de la prueba de normalidad de Bera-Jarque, también se acepta que los errores se distribuyen normalmente dado que  $\phi = 0.19$ .

En cuanto al valor de  $\lambda$ , este es de 0.98, o sea, muy semejante al de la primera ecuación, por lo que se derivan las mismas conclusiones que en la primera ecuación transformada para esta primera ecuación transformada con cambio estructural.



## Segunda ecuación

Como se ha señalado previamente, las ecuaciones pares corresponden a modelos deoble-log que presentan la ventaja de brindar las elasticidades parciales de las variables exógenas respecto de la variable endógena (cuando se trata de una ecuación regresiva con más de una variable explicativa).

Esta ecuación se compone de las siguientes variables explicativas: LINPC, LCTES, LIPIB, LISYPEU, y de LIPYCR. Siendo la variable endógena LIPYC.

Expresando dicha ecuación en forma de rezagos distribuidos, se llega a:

$$LIPYC_t = \alpha + \sum_{i=0}^{+\infty} \beta_i LINPC_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \delta_i LCTES_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \gamma_i LIPIB_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \varphi_i LISYPEU_{t-i} + U_t$$

Luego del desarrollo de Koyck, se obtiene:

$$LIPYC_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 LINPC_t + \delta_0 LCTES_t + \gamma_0 LIPIB_t + \varphi_0 LISYPEU_t + \lambda LIPYCR + V_t$$

Del anexo tres, se obtuvieron los siguientes coeficientes que se expresan en la ecuación previa (se eliminó el intercepto (c) para elevar la significancia estadística de los estimadores):

$$LIPYC_t = (-0.24LINPC_t) + (-0.13LCTES_t) +$$

$$(-1.18LIPIB_t) + (1.76LIPYSEU_t) + (0.8LIPYCR) + V_t$$

Esta ecuación presenta una  $R^2$  ajustada del 97 %, lo cual indica un buen ajuste, asimismo el estadístico t de student es significativo para la totalidad de las variables explicativas de la ecuación regresiva, ya que supera el valor crítico de 2.021 que se ha venido manejando en las ecuaciones anteriores.

Ahora bien, el principal problema de esta segunda ecuación como en las anteriores es el de heteroscedasticidad, ya que al llevarse a cabo la prueba de White se detectó presencia del mismo. Así entonces, se tuvo que proceder a transformar ésta segunda ecuación para lo cual se realizó la prueba Goldfeld - Quandt, encontrándose que los errores se comportaban como el cuadrado de la variable LCTES, es decir que.-

$$E(u_i^2) = \sigma^2 LCTES_i^2$$

El procedimiento de transformación es exactamente el mismo que el realizado en los casos precedentes: se divide al conjunto de variables por LCTES, de la manera siguiente:

$$\frac{LIPYC_t}{LCTES_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{LCTES_t} + \frac{\beta_0 LINPC_t}{LCTES_t} + \frac{1}{LCTES_t} +$$

$$\frac{\gamma_0 LIPIB_t}{LCTES_t} + \frac{\varphi_0 LIPYSEU_t}{LCTES_t} + V_t$$

Los resultados regresivos se pueden observar en el anexo tres , donde todas las variables explicativas resultan significativas si se piensa en niveles de significancia del 10 %, ya que.-

Hipótesis nula.-

$$H_0 : \beta_n = 0 \text{ si } t_{calc.} \leq t_{tab.}$$

Es decir, que la t calculada vía la hoja de regresión es menor o igual a la t de tablas.

Hipótesis alterna.-

$$H_1 : \beta_n > 0 \text{ si } t_{calc.} > t_{tab.}$$

Dado que la t de tablas es igual a  $\pm 1.684$  cuando se consideran  $(N-2)$  grados de libertad (siendo N, el número de datos de la muestra); entonces todas las variables exógenas a excepción del intercepto y de la variable IPIB, resultan ser significativas para explicar la ecuación de regresión.

La segunda ecuación original transformada se expresa.-

$$LIPYCT_t = (-0.22LINPCT_t) + (-0.11LCTEST_t) +$$
$$(-1.08LIPIBT_t) + (1.6LISYPEUT_t) + (0.81LIPYCR_t) + V_t$$

(Se debe recordar, que en las ecuaciones transformadas el intercepto se refiere al coeficiente de la variable por la cual se dividieron el conjunto de las variables del modelo, en este caso al coeficiente de LCTEST que es igual a 0.71; mientras que el intercepto C corresponde, en realidad, a la variable LCTES).

Esta ecuación ya no presenta problemas de heteroscedasticidad como queda claro de realizar la prueba de White, ya que al regresar los errores al cuadrado de la misma (REST2), respecto de las variables explicativas del modelo, se obtuvo .-

$$NR^2 = 8.5$$

En tanto que.-

$$\chi^2 = 12.59$$

, a un nivel de significancia del 5 % y 6 grados de libertad.

Dado que no existen problemas de heteroscedasticidad los estimadores encontrados son MELI (Mejores estimadores linealmente insesgados), por lo cual, resultan ser de alta confiabilidad las pruebas de hipótesis realizadas con los mismos.

En ese marco los estimadores son significativos de manera individual (a través de la prueba t de student), y en conjunto (a través de la prueba F). Esto último se debe a que la F calculada obtenida de la hoja de regresión asciende a poco más de 1203 puntos, superando a la F de tablas que es de (como hemos visto) de 4.46 a un nivel de significancia del 5 %.

Se acepta entonces la siguiente hipótesis alterna.-

$$H_1 : \beta_0 \neq \delta_0 \neq \gamma_0 \neq \varphi_0 \neq \lambda_0 \neq 0$$

Si  $F_{tab.} < F_{calc.}$

Para poder determinar el valor de la  $R^2$  de la segunda ecuación transformada, se procede de la misma manera que en las ecuaciones anteriores: corresponde al cuadrado de la correlación entre la variable LIPYC y la variable LIPYC transformada estimada (LIPYCTE). Esta última se calcula de manera siguiente:

$$\begin{aligned} LIPYCTE = & (-0.22LIPCT)(LCTES) + (-0.11LCTES) + \\ & -1.08LPIBT(LCTES) + 1.6LISYPEUT(LCTES) + \\ & 0.81LIPYCR(LCTES) \end{aligned}$$

Del anexo tres, se deriva un coeficiente de correlación entre las variables LIPYC y LIPYCTE de 0.98, por lo que la  $R^2$  de la segunda ecuación original transformada es del 96 %, lo cual refleja un ajuste excelente.

Asimismo, para esta ecuación transformada se obtuvo un valor del estadístico  $h$  de -0.61, dado que:

$$h = \left(1 - \frac{1}{2} \cdot 2.13\right) \sqrt{\frac{50}{1 - 50 \text{var}\alpha k}}$$

Siendo  $\text{var}\alpha k = \text{varIPyCR} = (0.048^2)$

El valor para  $h$  forma parte de intervalo de confianza que supone no presencia de autocorrelación positiva o negativa, que es

$$-1.96 \leq h \leq 1.96$$

a un nivel de significancia del 5 %.

Por lo que respecta a la prueba de normalidad de los errores de Bera-Jarque, se obtuvo un valor para  $\phi$  de 1.75, el cual es menor al valor crítico de 12.59 para un nivel de significancia del 5 % y seis grados de libertad. Con lo que se acepta una distribución normal de los errores para la segunda ecuación transformada.

En cuanto al cambio estructural para el período 1989.1 a 1992.2, en esta ecuación no se acepta puesto que no resultan ser significativas ni la variable dummy ni la variable LPIBD, en la medida en que sus respectivos valores para el estadístico  $t$  son 0.86 y -0.87 que se encuentran muy por debajo del valor crítico de 2.021 de la  $t$  de tablas.

Por último el valor de  $\lambda$  de la segunda ecuación transformada asciende a 0.81, siendo la velocidad de disminución de 0.19, y el rezago promedio de poco más de cuatro trimestres, con lo que se comprueba la importancia del rezago en la explicación del comportamiento presente de la variable LIPYC.

### Tercera ecuación

La tercera ecuación incluye una variable exógena adicional a las incluidas en la primera ecuación, esta variable es ITCR, el índice del tipo de cambio real efectivo elaborado con una canasta de 133 países por el Banco de México. De esta manera, se tiene que las variables exógenas son: INPC, CTES, IPIB, ISYPEU, e ITCR; en tanto que las variables endógenas son IPYC e IPYCR (endógena rezagada).

Dichas variables expresadas en forma de rezagos distribuidos, se escriben:

$$IPyC_t = \alpha + \sum_{i=0}^{+\infty} \beta_i INPC_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \delta_i CTES_{t-i} + \\ \sum_{i=0}^{+\infty} \gamma_i IPIB_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \varphi_i ISYPEU_{t-i} + \sum_{i=0}^{+\infty} \psi_i ITCR_{t-i} U_t$$

A partir de lo cual se llega a la siguiente forma autorregresiva:-

$$IPyC_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 INPC_t + \delta_0 CTES_t + \gamma_0 IPIB_t + \\ \varphi_0 IPYSEU_t + \psi_0 ITCR_t + \lambda IPYCR + V_t$$

Una vez calculados los respectivos coeficientes de regresión de la ecuación anterior y eliminando el intercepto, se llega a:

$$IPyC_t = (-0.3INPC_t) + (-3.22CTES_t) +$$

$$(-2.71PIB_t) + (5.71SYPEU_t) + (-0.14ITCR_t) + (0.77IPyCR) + V_t$$

Esta ecuación presenta un muy buen ajuste del 94 %, así como pruebas t de student significativas para el conjunto de las variables explicativas a excepción de la variable ITCR (que, sin embargo, presenta el signo esperado).

Como se ha observado uno de los problemas más fuertes que han tenido las ecuaciones regresivas expresadas bajo la forma del modelo de Koyck ha sido el de heteroscedasticidad, de hecho, esta tercera ecuación lo presenta, ya que al regresar los errores al cuadrado de la misma (R2) contra las variables explicativas de la tercera ecuación original se tiene que.-

$$NR^2 > \chi^2 \text{ a } 5\% \text{ de significancia y siete grados de libertad}$$

Como en el conjunto de las ecuaciones impares, la variable endógena rezgada es proporcional al cuadrado de la varianza de los errores, es decir:

$$E(u_i^2) = \sigma^2 IPyCR_i^2$$

Por lo que la tercera ecuación original procedió a transformarse, de la siguiente forma:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPC_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} +$$



$$\frac{\gamma_0 IPIB_t}{IP_{yCR}_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IP_{yCR}_t} + \frac{\psi_0 ITCR_t}{IP_{yCR}_t} + \frac{1}{IP_{yCR}_t} + V_t$$

Los coeficientes de regresión obtenidos (ver anexo cuatro) fueron:

$$IP_{yCT}_t = -283.14 + (-0.1INPCT_t) + (-0.93CTEST_t) +$$

$$(1.12IPIBT_t) + (1.76ISYPEUT_t) + (0.81ITCR) + (0.92IP_{yCR}) + V_t$$

Esta ecuación ya no presenta problemas de heteroscedasticidad ya que, sus residuos al cuadrado (REST2) regresados contra las variables explicativas del modelo pasan la prueba de White de homoscedasticidad, debido a:

$$50(0.2) < (14.07) \text{ a } 5 \% \text{ de significancia y siete grados de libertad}$$

Esta tercera ecuación original transformada presenta variables explicativas significativas según la prueba t de student, a excepción hecha de la variable IPIBT para un nivel de significancia del 10 % de una cola. Además, todas las variables se comportan con el signo esperado, a excepción de la variable ITCR que debería ser negativa dada la relación inversa entre devaluación y rendimientos del mercado accionario. Así como las variables explicativas resultan significativas de forma independiente, veamos que sucede en conjunto realizando la prueba F:

Hipótesis nula.-

$$H_0 : \beta_0 = \delta_0 = \gamma_0 = \varphi_0 = \psi_0 = \lambda_0 = 0$$

Si  $F_{tab.} \geq F_{calc.}$

Hipótesis alterna.-

$$H_1 : \beta_0 \neq \delta_0 \neq \gamma_0 \neq \varphi_0 \neq \psi_0 \neq \lambda_0 \neq 0$$

Si  $F_{tab.} < F_{calc.}$

Se acepta la hipótesis alterna, ya que la F calculada (estadística) es de 5.3 mientras que la F de tablas es de 3.3 (para 40 grados de libertad en el numerador y 7 grados de libertad en el denominador).

En cuanto al valor de  $R^2$  de la tercera ecuación transformada se procede como en los casos anteriores: primero se obtiene la variable IPYCTE (IPyC transformada estimada), simplemente calculando a partir de los resultados de la regresión transformada el valor de IPyC; y posteriormente se calcula el cuadrado del coeficiente de correlación entre las variables IPyC e IPyCTE.

Tenemos entonces que:

$$IPyCTE = -283.1 + (-0.1INPCTIPyCR) + (-0.93CTESTIPyCR) + (1.12IPIBTIPyCR) + (1.76ISyPEUTIPyCR) + (0.81ITCR) + (0.92IPyCR)$$

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Mientras que el coeficiente de correlación entre IPYC e IPYCTE asciende a 0.95 (ver anexo cuatro), que elevado al cuadrado da un valor para la  $R^2$  del 90 %.

Por lo que se refiere a la prueba de autocorrelación, evidentemente se lleva a cabo la misma prueba que en las ecuaciones precedentes: la prueba  $h$  de Durbin, bajo la siguiente formulación:

$$h = \left(1 - \frac{1}{2} \cdot 2.03\right) \sqrt{\frac{50}{1 - 50((0.08)^2)}}$$

El estadístico  $h$  obtenido es de -0.15, por lo cual se acepta la hipótesis nula de no presencia de autocorrelación de ningún orden.

Restaría únicamente comprobar si en esta tercera ecuación original transformada, los errores se distribuyen de acuerdo al supuesto clásico de normalidad, veamos:

Dado el procedimiento explicitado en la primera ecuación original transformada, se obtuvo una  $\phi$  de 1.42, que resulta menor al valor de  $\chi^2$  con 7 grados de libertad, a un nivel de significancia del 5 %, mismo que equivale a 14.07.

Antes de continuar, se debe mencionar que el valor de  $\lambda$  para esta ecuación es de 0.92, lo que implica una tasa de decaimiento de 0.08, así como un rezago promedio de 11.5 trimestres.

De igual forma, se realizó la prueba para detectar si el cambio estructural para el subperíodo que va del primer trimestre de 1989 al segundo trimestre de 1992 era válido; en ese sentido, la variable dummy no solamente se multiplicó por IPIB

sino también por ITCR, ya que como se vió, el tipo de cambio esta reflejando un signo no esperado, lo que se puede deber, como se ha señalado, al proceso de ajuste macroeconómico que vivió la economía mexicana durante los años de estudio.

En la medida en que las variables dummy, IPIBD (IPIB multiplicada por la variable dummy) e ITCRD (ITCR multiplicada por Dummy), resultan ser significativas se aprueba el cambio estructural. Cabe mencionar que para evitar problemas de multicolinealidad, se llevaron a cabo pruebas separadas, es decir, no se corrieron las variables explicativas multiplicadas por dummy juntas en una misma regresión, por lo cual se añaden dos ecuaciones más a este capítulo que se verán en seguida.

### Tercera ecuación con cambio estructural para la variable IPIB

Como se mencionó previamente, en la tercera ecuación se aceptó el cambio estructural para el subperíodo 1989.1 a 1992.2, ahora bien, con el fin de evitar problemas de multicolinealidad se trabajó dicho cambio estructural para dos ecuaciones una que incluye a la variable dummy y a la variable IPIBD, en tanto otra incluye a las variables dummy y a la variable ITCRD. En este apartado se desarrollará la referente a la variable IPIBD.

Del anexo cinco y dados los desarrollos algebraicos de Koyck estudiados previamente, se llega al siguiente planteamiento de cambio estructural (eliminando el intercepto c):

$$IPyC_t = -1486 + (-0.3INPC_t) + (-2.9CTES_t) + (-3IPIB_t) + \\ (13.2IPIBD_t) + (6ISYPEU_t) + (0.008ITCR_t) + (0.63IPyCR_t) + V_t$$

Como se puede apreciar, el cambio estructural redundó en un primer efecto de signos esperados, es decir, se encuentra que la variable IPIBD tiene el signo positivo esperado. Esto corresponde a la idea que se tenía en cuanto a que la economía mexicana normaliza su comportamiento a partir del primer trimestre del año 1989.

El buen comportamiento del modelo se ve reafirmado por el hecho de que prácticamente la totalidad de las variables resultan ser significativas según la prueba *t* de student a un nivel de significancia del 5 %, a excepción de la variable ITCR. Asimismo, el conjunto de las variables resulta ser significativo al realizarse la prueba

F, ya que dicho estadístico alcanza el valor de 125.2, con lo que se rebasa ampliamente el valor crítico de la F de tablas.

Ahora bien, el problema nuevamente es de heteroscedasticidad, ya que según se puede apreciar, resulta que los errores al cuadrado (R2) de la ecuación con cambio estructural regresados contra las variables explicativas del modelo, dan lugar a la presencia de heteroscedasticidad según la prueba de White. Para esta ecuación, también es la variable endógena rezagada la que se comporta como una proporción de los errores al cuadrado, por lo que la transformación se realiza como sigue:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{D}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPC_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} + \frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + \frac{\omega_0 IPIBD_t}{IPyCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{\psi_0 ITCR_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t$$

Obteniéndose los siguientes coeficientes de regresión:

$$IPyCT_t = -694.6 + (-0.12INPCT_t) + (-0.84CTEST_t) + (1.16IPIBT)$$

$$(4IPIBDT_t) + (1.76ISYPEUT_t) + (0.78ITCR) + (0.91IPyCR) + V_t$$

La anterior ecuación ya no presenta problemas de heteroscedasticidad, ya que al regresar los errores al cuadrado (REST2) contra el conjunto de variables explicativas, se llega a:

$50(0.23) < (16.92)$  a 5 % de significancia y nueve grados de libertad

Paralelamente, la casi totalidad de las variables explicativas de esta tercera ecuación original con cambio estructural para IPIB transformada, resultan significativas según la prueba t de student a un nivel de significancia del 5 %. De hecho, la única variable no significativa corresponde a CTEST cuyo estadístico t es igual a -1.4, por lo que si se realizan pruebas de una cola a un nivel de significancia del 10 % (cuyo valor crítico con 40 grados de libertad es de  $\pm 1.3$ ) se concluiría que la totalidad de los estimadores son significativos.

En cuanto a la prueba F, se obtiene una F calculada de 4, en tanto que la F de tablas para 40 grados de libertad en el numerador y 9 en el denominador, a un nivel de significancia del 5 % es de 2.83, con lo que se acepta la hipótesis alterna de significancia estadística del conjunto de las variables explicativas de la ecuación en cuestión.

Se calculará ahora el valor de la variable endógena estimada a partir de los coeficientes de regresión obtenidos, esto es, el valor de IPYCTE:

$$\begin{aligned} IP_{yCTE} = & -694.6 + (-0.12INPCTIP_{yCR}) + (-0.84CTESTIP_{yCR}) + \\ & (5.18IPIBTIP_{yCR}) + (1.76IS_{yPEUTIP_{yCR}}) + (0.78ITCR) + (0.91IP_{yCR}) \end{aligned}$$

Del anexo cinco, en la columna de correlación (correlation), se obtiene un coeficiente de correlación entre IPYC e IPYCTE de 0.95, lo cual indica que la  $R^2$  de

la tercera ecuación original transformada con cambio estructural para la variable IPIB, es del 90 %. Un buen ajuste, con variables explicativas significativas.

Esta ecuación no tiene problemas de normalidad de acuerdo a la prueba Bera - Jarque, en tanto el valor de  $\phi = 0.75$ ; tampoco de autocorrelación ya que el estadístico h vale -0.42.

Por último, el valor de lambda ( $\lambda$ ) es de 0.91, lo cual indica que la tasa de decaimiento es de 0.9, mientras que el rezago promedio de 10 trimestres.



### Tercera ecuación con cambio estructural para la variable ITCR

Esta ecuación supone las siguientes variables explicativas para el modelo de Koyck: DUMMY, INPC, CTES, IPIB, ISYPEU, ITCR, ITCRD e IPYCR.

Como se puede apreciar en el anexo seis, tanto la variable dummy como la variable ITCRD resultan ser significativas de acuerdo a la prueba t de student, en ese sentido los coeficientes regresivos dan lugar a la siguiente expresión algebraica:

$$IPyC_t = 1878.16 + (-0.25INPC_t) + (-2.81CTES_t) + (-2.9IPIB_t) + (5.2ISYPEU_t) + (0.45ITCR_t) + (-15.77ITCRD_t) + (0.61IPyCR_t) + V_t$$

Esta ecuación manifiesta un buen ajuste, al tiempo que la totalidad de las variables explicativas son significativas a excepción de ITCR. Otro buen indicio lo da el hecho de que todos los signos resultan ser los esperados (salvo para la variable ITCR). Sin embargo, el problema de heteroscedasticidad nuevamente se halla presente según se desprende de regresar los errores al cuadrado respecto de las variables explicativas del modelo. Esto es, a través de la prueba de White se detecta heteroscedasticidad, siendo la variable IPyCR proporcional al cuadrado de los errores. Así pues, se lleva a cabo la siguiente transformación:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{D}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPC_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} + \frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{\psi_0 ITCR_t}{IPyCR_t} + \frac{\omega_0 ITCRD_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t$$

Que da por resultado (ver anexo seis) :

$$IPyCT_t = 1215 + (-0.12INPCT_t) + (-0.85CTEST_t) + (1.3IPIBT) + \\ (1.79ISYPEUT_t) + (0.8ITCRT) + (-12.4ITCRDT) + (0.9IPyCR) + V_t$$

Esta regresión ya no tiene problemas de heteroscedasticidad, al tiempo que la mayoría de sus variables explicativas resultan significativas según la prueba t de student, además de presentar el signo esperado. Paralelamente, y de acuerdo a la prueba F se acepta la significancia estadística del conjunto de los estimadores debido a que la F calculada es de 4.63 mientras la F de tablas de 2.83 a un nivel de significancia del 5 %, con 40 grados de libertad en el numerador y 9 en el denominador.

El ajuste de la tercera ecuación original con cambio estructural para ITCR transformada, viene dado por el cuadrado del coeficiente de correlación entre las variables IPYC e IPYCTE, en este caso IPYCTE se calcula como sigue:

$$IPyCTE_t = 1215 + (-0.12INPCT_t) + (-0.85CTEST_t) + (1.3IPIBT) + \\ (1.79ISYPEUT_t) + (0.8ITCR) + (-12.4ITCRDT) + (0.9IPyCR) + V_t$$

La  $R^2$  así obtenida es del 86 %, lo cual refleja un menor ajuste respecto de las ecuaciones previas, sin embargo se trata de una buena ecuación dado que sus variables explicativas son significativas y tienen el signo esperado.

En cuanto a las pruebas de normalidad de los errores y de autocorrelación, se tiene lo siguiente: un valor para  $\phi$  de 1.11 con lo que se acepta la hipótesis nula de normalidad (ya que la  $\chi^2$  es de 16.92 para 9 grados de libertad y a un nivel de significancia del 5 %; en tanto que el valor obtenido para el estadístico  $h$  es de -0.57, el cual forma parte del intervalo de confianza  $-1.96 \leq h \leq 1.96$ , por lo que se acepta la hipótesis nula de no autocorrelación.

En cuanto al valor de lambda este asciende a 0.89, lo cual indica una tasa de decaimiento de 0.11, que a su vez supone un rezago promedio de aproximadamente 8 trimestres.

#### Cuarta ecuación

Como se había señalado anteriormente, las ecuaciones pares corresponden a modelos doble-log, así esta cuarta ecuación es un modelo doble-log que incluye a las siguientes variables explicativas: LINPC, LCTES, LIPIB, LISYPEU, LITCR e LIPyCR. Es decir, se trata de la expresión logarítmica de la tercera ecuación original que se expresa.-

$$IPyC_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 LINPC_t + \delta_0 LCTES_t + \gamma_0 LIPIB_t + \\ \varphi_0 LIPYSEU_t + \psi_0 LITCR_t + \lambda LIPyCR_t + V_t$$

En el anexo siete aparecen los coeficientes de regresión, a partir de los que se llega a (eliminando el intercepto):

$$LIPyC_t = (-0.24LINPC_t) + (-0.13LCTES_t) + (-1.2LIPIB_t) + \\ (1.75LIPYSEU_t) + (0.02LITCR_t) + (0.79LIPyCR_t) + V_t$$

Esta ecuación presenta un ajuste bueno, sin embargo la mayoría de sus variables explicativas son significativas a un nivel de significancia del 10 % según la prueba t de student. Así también, se presenta nuevamente el problema de heteroscedasticidad, esta vez debido a que la variable LCTES es proporcional al cuadrado de los errores (R2), como sucede en los modelos doble-log que aquí se han desarrollado. Es decir, debido a que.-

$$E(u_i^2) = \sigma^2 LCTES_i^2$$

Por lo tanto, se realiza la siguiente transformación:

$$\frac{LIPYCT_t}{LCTES_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{LCTES_t} + \frac{\beta_0 LINPC_t}{LCTES_t} + \frac{1}{LCTES_t} +$$

$$\frac{\gamma_0 LIPIB_t}{LCTES_t} + \frac{\psi_0 LITCR}{LCTES_t} \frac{\varphi_0 LIPYSEU_t}{LCTES_t} + V_t$$

Con la que se obtienen los siguientes estimadores:

$$LIPYCT_t = (-0.21LINPCT_t) + (-0.13LCTES_t) + (-1.1LIPIBT_t) +$$

$$(1.57LIPYSEUT_t) + (0.06LITCRT_t) + (0.81LIPYCRT_t) + V_t$$

Esta ecuación presenta los signos esperados, a excepción de las variables LIP-IBT y LITCRT, al tiempo que la mayoría de sus variables explicativas son significativas según la prueba t, en tanto que al realizar la prueba F se comprueba que el conjunto de estas variables es significativo para explicar el comportamiento de la variable LIPyC.

Al realizar la prueba de White para detectar heteroscedasticidad se comprueba que la cuarta ecuación original transformada no tiene ya un problema semejante.

Por otro lado, la  $R^2$  obtenida para esta ecuación corresponde al 96 % de acuerdo al método de elevar al cuadrado el coeficiente de correlación entre LIPYC e LIPYCTE (ver anexo siete).

Asimismo, se aprueba la hipótesis nula de normalidad de los errores según la prueba Bera - Jarque, al obtenerse un valor para  $\phi$  de 0.11, el cual es menor al valor crítico de 14.07 para siete grados de libertad y un nivel de significancia del 5 %; también, se acepta la hipótesis nula de no autocorrelación dado que el estadístico h obtenido asciende a -0.54.

Restaría mencionar que el valor de lambda es de 0.81, que indica una tasa de decaimiento de 0.19, en tanto que un rezago promedio de poco más de cuatro trimestres como sucedió en la segunda ecuación original transformada.

Por último, es importante señalar que para esta cuarta ecuación original no se aceptó el cambio estructural para el período 1989.1 a 1992.2 ni en la variable LIPIB ni en la variable LITCR (anexo siete).

## Quinta ecuación

A partir de la presente ecuación, se incorpora una nueva variable al modelo, a saber, el índice nacional de precios al productor (INPP) en lugar del INPC. Esto se hace por dos motivos, en primer lugar por incorporar una variable fundamental que impacta la viabilidad económica de las empresas, y con ello su rendimiento accionario; en segundo lugar, porque de dejar las dos variables que hacen referencia a los precios se generaría un problema de multicolinealidad ya que ambos índices son prácticamente iguales.

Así pues, tenemos el siguiente modelo autorregresivo:

$$IPyC_t = \alpha(1-\lambda) + \beta_0 INPP_t + \delta_0 CTES_t + \gamma_0 IPIB_t + \varphi_0 IPYSEU_t + \lambda IPyCR_t + V_t$$

Como se observa la única diferencia respecto de la primera ecuación reside en el cambio que se hizo de la variable INPC por la variable INPP.

Una vez realizada la regresión, se obtienen los siguientes estimadores (eliminando el intercepto c):

$$IPyC_t = (-0.35INPC_t) + (-3CTES_t) + \\ (-2.9IPIB_t) + (5.7ISYPEU_t) + 0.76IPyCR_t + V_t$$

Esta ecuación presenta un ajuste bueno, al tiempo que sus variables explicativas resultan significativas mayoritariamente. Ahora bien, en vista de que el problema

de heteroscedasticidad inválida muchas de las pruebas de hipótesis que puedan realizarse, pasaremos a detectar si existe o no dicho problema:

Al regresar los errores al cuadrado (R2) respecto de las variables de la ecuación cinco original se comprueba la presencia de heteroscedasticidad de acuerdo a la prueba de White. En ese sentido, realizando el método de Goldfeld y Quandt, se encuentra (como en el conjunto de las restantes ecuaciones impares), que la variable IPyCR es proporcional al cuadrado de la varianza de los errores, esto es:

$$E(u_t^2) = \sigma^2 IPyCR_t^2$$

Por lo que se procede a la siguiente transformación:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPP_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTEST_t}{IPyCR_t} + \frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t$$

Que da como consecuencia los siguientes coeficientes regresivos:

$$IPyCT_t = (-0.04INPPT_t) + (-0.03CTEST_t) + (-0.87IPIBT_t) + (1.1ISYPEUT_t) + 0.99IPyCR + V_t$$

Esta ecuación ya no presenta problemas de heteroscedasticidad, sin embargo, dos variables no resultan significativas en la explicación del modelo: INPPT y



CTEST. Con todo, según la prueba F el conjunto de variables es significativo a un nivel de significancia del 5 %, con 40 grados de libertad en el numerador y 5 en el denominador, ya que mientras la F de tablas es de 4.41, la calculada asciende a 6.36

Asimismo se obtiene una  $R^2$  equivalente al 90 %, luego de elevar al cuadrado el coeficiente de correlación que es de 0.95 entre las variables IPYC e IPYCTE. Recordemos que IPYCTE se calcula de la siguiente manera:

$$IPYCTE_t = (-0.04INPCT_t)(IPYCR) + (-0.03CTEST_t)(IPYCR) + (-0.88IPIBT_t)(IPYCR) + (1.1ISYPEUT_t)(IPYCR) + (0.99IPYCR)$$

Esta ecuación, presenta una  $\psi$  de 0.71 con lo que se acepta la hipótesis nula de normalidad de la prueba Bera - Jarque; de igual manera, da lugar a un estadístico h de 0.67, con lo que no existen problemas de autocorrelación.

La lambda de la quinta ecuación original transformada es de 0.99, lo cual indica una tasa de decaimiento pequeña del 0.01 .

Por último cabría señalar que al aplicar el cambio estructural a la ecuación cinco original, para el período 1989.1 a 1992.2 se llegó a la conclusión de que se aceptaba en tanto que las variables dummy e IPIBD resultaron ser significativas, dicho cambio estructural se abordará en seguida.

## Cambio estructural para la quinta ecuación

El cambio estructural para la quinta ecuación se definió como sigue:

$$IPyC_t = D + \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 INPP_t + \delta_0 CTES_t + \\ \gamma_0 IPIB_t + \theta_0 IPIBD_t + \varphi_0 IPYSEU_t + \lambda IPyCR + V_t$$

Del anexo nueve, se obtienen los coeficientes de regresión que se exponen a continuación:

$$IPyC_t = -1275 + (-0.33 INPP_t) + (-2.77 CTES_t) + \\ (-3 IPIB_t) + 11.15 IPIBD + 5.9 IPYSEU_t + 0.63 IPyCR + V_t$$

Donde el conjunto de las variables resulta significativo, y además se obtienen los signos esperados, concretamente para la variable relativa al PIB. Ahora bien, como en los casos anteriores, esta ecuación presenta problemas de heteroscedasticidad por lo cual debe ser transformada, al igual que en el resto de las ecuaciones impares la transformación se realiza dividiendo a la totalidad de las variables por  $IPyCR$ , como sigue:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1 - \lambda)}{IPyCR_t} + \frac{\kappa_0 D_t}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPP_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} +$$

$$\frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPYCR_t} + \frac{\theta_0 IPIBD}{IPYCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPYCR_t} + \frac{1}{IPYCR_t} + V_t$$

Para obtenerse los siguientes coeficientes transformados:

$$IPYCR_t = -360 + (-0.06INPPT_t)(IPYCR_t) +$$

$$(0.03CTEST_t)(IPYCR_t) + (-0.9IPIBT_t)(IPYCR_t) +$$

$$(3.6IPIBDT_t)(IPYCR_t) + (1.1IPYSEUT_t)(IPYCR_t) + (0.98IPYCR_t) + V_t$$

Esta ecuación de acuerdo a la prueba de White no tiene problemas de heteroscedasticidad. Ahora bien, resulta que aunque las variables tienen el signo esperado solamente tres de las variables explicativas son significativas al aplicar la prueba t de student: IPYCR, IPIBT e ISYPEU. De acuerdo a la prueba F, el conjunto de las variables resulta significativo, ya que la F calculada es de 4.4, mientras que la F de tablas al 5 % de significancia, con 40 grados de libertad en el numerador y 8 en el denominador es de 3.1 .

Esta ecuación, pese a no tener problemas de normalidad (su valor para  $\psi$  es de 0.52) o de autocorrelación (su valor de h es de 0.4), no es buena puesto que pocas de sus variables explicativas resultan ser significativas, ello tomando en cuenta incluso que su valor para  $R^2$  es del 90 %, lo cual no es malo.

### Sexta ecuación

La sexta ecuación original es idéntica a la segunda, con la salvedad de incorporar a la variable LINPP, referente al logaritmo natural de INPP. En ese sentido, las variables explicativas de esta sexta ecuación son las siguientes: LINPP, LCTES, LIPIB, LISYPEU e LIPYCR (endógena rezagada). Esto es, en la forma autorregresiva de Koyck se expresa:

$$LIPYC_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 LINPP_t + \delta_0 LCTES_t +$$

$$\gamma_0 LIPIB_t + \varphi_0 LIPYSEU_t + \lambda LIPYCR + V_t$$

Del anexo diez se coligen los valores que se expresan en la siguiente ecuación para los anteriores regresores, una vez descontado el intercepto c:

$$LIPYC_t = (-0.24LINPP_t) + (-0.11LCTES_t) + (-1.16LIPIB_t) +$$

$$(1.7LIPYSEU_t) + (0.8LIPYCR) + V_t$$

Esta ecuación, antes que otra prueba, debe pasar la de homocedasticidad de White, lo cual no sucede ya que:

$50(0.28) > 12.59$  valor de  $\chi^2$  para 6 grados de libertad y 5 % de significancia

Como sucede en el caso de las ecuaciones pares, se comprobó que la varianza de los errores se comporta como una proporción del cuadrado de la variable explicativa LCTES. Por lo que se llevó a cabo la siguiente transformación:

$$\frac{LIPYC_t}{LCTES_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{LCTES_t} + \frac{\beta_0 LINPP_t}{LCTES_t} + \frac{1}{LCTES_t} +$$

$$\frac{\gamma_0 LIPIB_t}{LCTES_t} + \frac{\varphi_0 LIPYSEU_t}{LCTES_t} + V_t$$

Misma que da como consecuencia lo siguiente:

$$LIPYCT_t = (-0.2LINPPT_t) + (-0.1LCTEST_t) +$$

$$(-1.06LIPIBT_t) + (1.55LISYPEUT_t) + (0.81LIPYCRT) + V_t$$

Esta ecuación sexta transformada ya no presenta problemas de heteroscedasticidad, al tiempo que sus variables explicativas son significativas según la prueba t de student y según la prueba F a niveles de significancia del 10 % .

En cuanto al valor de la  $R^2$ , este se calcula como el cuadrado del coeficiente de correlación entre LIPYC y LIPYCTE, siendo LIPYCTE:

$$LIPYCT_t = (-0.2LINPCT_t)(LCTES_t) + (-0.1LCTEST_t) +$$

$$(-1.06LIPIBT_t)(LCTES_t) + (1.55LISYPEUT_t)(LCTES_t) +$$

**(0.81LIPYCR)(LCTES)**

Se deriva una  $R^2$  del 96 %, misma que indica un excelente ajuste, con variables explicativas significativas.

En cuanto a las pruebas de normalidad y de autocorrelación, se obtuvo una  $\phi$  de 0.52 lo cual indica que los errores se comportan normalmente, y un estadístico  $h$  de 0.4 que indica no presencia de autocorrelación.

El valor de lambda obtenido para la sexta ecuación original transformada es de 0.82, con una tasa de decaimiento de 0.18, y un rezago promedio de poco más de cuatro trimestres.

Finalmente, en esta ecuación no se acepta el cambio estructural en vista de que las variables dummy y LIPBD no resultan significativas para explicar el comportamiento de la variable LIPYC de la sexta ecuación original.

### Séptima ecuación

La séptima ecuación es idéntica a la tercera con la diferencia de que en lugar de incluir a la variable INPC, incluye a la variable INPP. Esta ecuación se escribe:

$$IPyC_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 INPP_t + \delta_0 CTES_t + \gamma_0 IPIB_t +$$

$$\varphi_0 IPYSEU_t + \psi_0 ITCR_t + \lambda IPyCR_t + V_t$$

Por lo que se derivan los siguientes coeficientes regresivos (descontando al intercepto):

$$IPyC_t = (-0.35 INPP_t) + (-3 CTES_t) +$$

$$(-2.86 IPIB_t) + (5.71 SYPEU_t) + (-0.05 ITCR_t) + (0.76 IPyCR_t) + V_t$$

Según la prueba de homoscedasticidad de White, la ecuación anterior presenta problemas de heteroscedasticidad, por lo que se realiza la transformación en los mismos términos que se ha venido trabajando para las ecuaciones impares, es decir:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1 - \lambda)}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPP_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} +$$

$$\frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{\psi_0 ITCR_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t$$

Lo que da lugar a la siguiente ecuación con sus coeficientes transformados:

$$IPyCT_t = -285.8 + (-0.1INPPT_t) + (-0.9CTEST_t) + \\ (1.13IPIBT_t) + (1.77ISYPEUT_t) + (0.8ITCRT) + (0.92IPyCR) + V_t$$

En esta ecuación séptima transformada, la casi totalidad de las variables explicativas resultan significativas a excepción hecha de la variable IPIBT. Esta variable aunada a la variable ITCRT, presentan algunos problemas ya que, si bien ésta última es significativa no da lugar al signo esperado, que (se ha insistido) debe ser negativo.

Así como según la prueba t las variables explicativas resultan significativas, la prueba F indica que en su conjunto, a un nivel de significancia del 5 %, las variables explicativas de esta séptima ecuación transformada son significativas.

En cuanto al valor de  $R^2$ , asciende a poco más del 90 %, lo cual habla de un muy buen ajuste, al tiempo que el valor para  $\phi$  es de 1.6 con lo que se acepta la normalidad de los errores, al tiempo que el estadístico h es de -0.28, con lo que no existen tampoco problemas de autocorrelación.

Por lo que toca al valor de lambda, en esta ecuación transformada es de 0.92, con tasa de decaimiento 0.08, y rezago promedio de 11.5 trimestres.

Finalmente, en cuanto al cambio estructural se aprueba para las dos variables problemáticas: IPIB e ITCR, dado que resultan significativas al momento de regresar su producto por Dummy en la ecuación séptima original.



### Séptima ecuación con cambio estructural para la variable IPIB

Una vez que se acepta el cambio estructural para el período 1989.1 a 1992.2, se obtuvieron dos ecuaciones adicionales, en este apartado se trabaja con la referente al cambio en la variable IPIBD. Es decir, al cambio estructural que se acepta para la variable relativa al PIB.

Dados los desarrollos algebraicos de Koyck, y los resultados obtenidos vía la hoja regresiva se llega a:

$$\begin{aligned} IPyC_t = & -1249 + (-0.32INPP_t) + (-2.75CTES_t) + (-3.55IPIB_t) + \\ & (11.5IPIBD_t) + (5.88ISYPEU_t) + (-0.05ITCR_t) + (0.63IPyCR) + V_t \end{aligned}$$

Esta ecuación presenta un muy buen ajuste combinado con el signo esperado para las variables explicativas, sin embargo, tiene problemas de heteroscedasticidad, por lo que debe ser transformada de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} \frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = & \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{dummy}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPP_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} + \\ \frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + & \frac{\omega_0 IPIBD_t}{IPyCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{\psi_0 ITCR_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t \end{aligned}$$

Que, a su vez, da como resultado luego de ser regresada, los siguientes coeficientes:

$$IP_{yCT_t} = -596 + (-0.13INPPT_t) + (-0.8CTEST_t) + (1.12IPIBT)$$

$$(3.09IPIBDT_t) + (1.74ISYPEUT_t) + (0.76ITCR) + (0.91IP_{yCR}) + V_t$$

En esta ecuación el conjunto de las variables explicativas resulta ser significativo, tanto en el caso de la prueba t como en el de la prueba F, ya que el valor de t crítico es de  $\pm 1.6$  para un nivel de significancia del 10 %, y 40 grados de libertad, en tanto que el valor de F de tablas es de 2.86 mientras que el calculado es de 3.98.

Evidentemente, ya no existen problemas de heteroscedasticidad por lo cual se trata de estimadores confiables, es decir, MELI.

Dado el siguiente valor para IPYCTE:

$$IP_{yCTE} = -596 + -0.13INPPTIP_{yCR} + -0.8CTESTIP_{yCR} +$$

$$1.12IPIBTIP_{yCR} + 3.1IPIBDTIP_{yCR} + 1.74ISyPEUTIP_{yCR} +$$

$$0.76ITCR + 0.91IP_{yCR}$$

Se obtiene un índice de correlación entre las variables IPYC e IPYCTE de 0.96, que elevado al cuadrado da lugar a una  $R^2$  de más del 90 %, lo cual indica un ajuste bueno combinado con significancia estadística de las variables explicativas.

Por último, es importante destacar que el valor para  $\lambda$  asciende a 0.91, con una tasa de decaimiento de 0.09, y un rezago promedio de 10 trimestres. Al tiempo que  $\phi$  es igual a 0.71, con lo que se acepta que los errores se distribuyen normalmente, en tanto que el estadístico  $h$  es de -0.41, con lo cual se acepta la hipótesis nula de no presencia de autocorrelación de ningún tipo.

### Séptima ecuación con cambio estructural para la variable ITCR

Hemos visto que la séptima ecuación original daba lugar a dos ecuaciones adicionales, cuando se planteaba el cambio estructural. Corresponde ahora analizar el cambio estructural para la variable ITCR, este cambio se plantea de la siguiente manera, tomando en cuenta los resultados obtenidos en el anexo trece (eliminando el intercepto):

$$IPyC_t = 1607 + (-0.26INPP_t) + (-2.64CTES_t) + (-2.9IPIB_t) + \\ (5.13ISYPEU_t) + (0.43ITCR_t) + (-13.67ITCRD_t) + (0.6IPyCR_t) + V_t$$

Según se puede apreciar, el cambio estructural dió lugar a variables explicativas significativas en su mayoría, con los signos esperados. Esto es, el signo para la variable ITCRD es negativo, lo cual es lógico esperar, como se ha señalado.

El problema de la séptima ecuación con cambio estructural para la variable ITCR, es el mismo que en las ecuaciones anteriores: presencia de heteroscedasticidad. En ese sentido, se llegó a la conclusión de que la varianza de los errores eran proporcionales al cuadrado de la variable IPyCR según se colige de la siguiente fórmula:

$$E(u_i^2) = \sigma^2 IPyCR_i^2$$

Por lo mismo, se procedió a la siguiente transformación:

$$\frac{IPyC_t}{IPyCR_t} = \frac{\alpha(1-\lambda)}{IPyCR_t} + \frac{dummy}{IPyCR_t} + \frac{\beta_0 INPP_t}{IPyCR_t} + \frac{\delta_0 CTES_t}{IPyCR_t} +$$

$$\frac{\gamma_0 IPIB_t}{IPyCR_t} + \frac{\varphi_0 IPYSEU_t}{IPyCR_t} + \frac{\psi_0 ITCR_t}{IPyCR_t} + \frac{\omega_0 ITCRD_t}{IPyCR_t} + \frac{1}{IPyCR_t} + V_t$$

Esta ecuación presenta variables significativas en su gran mayoría, aunado a que la totalidad de las variables manifiestan los signos esperados. La variable ITCRDT, al tener signo negativo, reafirma la idea de que el comportamiento de las variables macroeconómicas se normalizó a partir del primer trimestre de 1989.

Para determinar el valor de la  $R^2$  se procede, como en los casos anteriores, a estimar IPYCTE:

$$IPyCTE_t = 1069.1 + (-0.12INPPT_t)(IPyCR) +$$

$$(-0.85CTEST_t)(IPyCR) + (1.3IPIBT)(IPyCR) +$$

$$(1.79ISYPEUT_t)(IPyCR) + (0.8ITCR)(IPyCR) +$$

$$(-12.4ITCRDT)(IPyCR) + (0.9IPyCR) + V_t$$

Una vez determinado IPYCTE, se calcula el cuadrado del coeficiente de correlación entre IPYC e IPYCTE, lo cual implica  $(0.96)^2$ , que se refiere a un ajuste muy bueno.

En cuanto a la prueba de normalidad de los errores, se tiene un valor de  $\phi$  de 0.9 que indica normalidad según la prueba Bera - Jarque; al tiempo que el valor del estadístico  $h$  es de -0.48, con lo cual se acepta la hipótesis nula de no autocorrelación positiva o negativa. Asimismo el valor de  $\lambda$  para esta ecuación es de 0.9, con una tasa de decaimiento de 0.1, y un rezago promedio de 9 trimestres.

### Octava ecuación

La octava ecuación es la representación doble-log de la ecuación séptima, y sus variables explicativas corresponden a: LINPP, LCTES, LIPIB, LISYPEU, LITCR, y LIPYCR (endógena rezagada).

En el anexo catorce se encuentran los estimadores que se expresan a continuación (eliminando, claro está, el intercepto c):

$$\begin{aligned}LIPYCR_t = & (-0.24LINPC_t) + (-0.12LCTES_t) + (-1.18LIPIB_t) + \\ & (1.7LIPYSEU_t) + (0.04LITCR_t) + (0.8LIPYCR_t) + V_t\end{aligned}$$

Esta ecuación presenta problemas de heteroscedasticidad según se colige de regresar los errores al cuadrado (R2) contra el conjunto de variables explicativas del sistema. Así como en el caso del resto de las ecuaciones pares, se transformó la ecuación de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\frac{LIPYCR_t}{LCTES_t} = & \frac{\alpha(1-\lambda)}{LCTES_t} + \frac{\beta_0 LINPP_t}{LCTES_t} + \frac{1}{LCTES_t} + \\ & \frac{\gamma_0 LIPIB_t}{LCTES_t} + \frac{\psi_0 LITCR_t}{LCTES_t} + \frac{\varphi_0 LIPYSEU_t}{LCTES_t} + V_t\end{aligned}$$

Obteniéndose los siguientes estimadores.-

$$LIPyCT_t = (-0.21LINPPT_t) + (-0.12LCTES_t) + (-1.1LPIBT_t) +$$

$$(1.52LIPYSEUT_t) + (0.1LITCRT_t) + (0.81LIPyCRT_t) + V_t$$

En esta ecuación transformada, ya no hay problemas de heteroscedasticidad en tanto que la mayoría de las variables resultan significativas según la prueba t de student (a excepción de la variable LITCRT). Desde la perspectiva de la prueba F, el conjunto de las variables explicativas es significativo para explicar el comportamiento del modelo.

El ajuste de la ecuación es bastante bueno, ya que es igual al cuadrado del coeficiente de correlación entre LIPYC y LIPYCTE, que vale 0.98, por lo tanto la  $R^2$  es del 96 %.

La ecuación octava original no acepta el cambio estructural ni para la variable IPIB ni para la variable ITCR.

Restaría mencionar que el valor de lambda es de 0.81, lo cual indica una velocidad de decaimiento de 0.19, y un rezago promedio cercano a los 4 trimestres. Asimismo, que según la prueba de normalidad Bera-Jarque,  $\phi$  es igual 1.88, valor menor a la  $\chi^2$  con 7 grados de libertad y al 5 % de significancia, por lo que se acepta normalidad, al tiempo que el estadístico h es de -0.51, que forma parte del intervalo de confianza donde se acepta no autocorrelación.



**Capítulo Cuarto: Análisis del comportamiento bursátil  
en México durante el período 1980.1 a 1992.2**

Hemos visto cómo el mercado accionario se fué desarrollando a lo largo de los ochenta, cómo incrementó su relevancia frente al mercado de dinero (mismo que, tradicionalmente había tenido una mayor presencia en la BMV, y por ende, en el sistema financiero mexicano en su conjunto), de igual forma, en el capítulo segundo se establecieron los fundamentos teóricos del desarrollo econométrico realizado en el capítulo subsiguiente. Corresponde entonces, en el presente capítulo realizar un estudio detallado de los resultados obtenidos en las ecuaciones previamente vistas.

En el capítulo tercero se plantearon ocho ecuaciones, a las cuales se les aplicaron una serie de pruebas estadísticas con el fin de saber si los estimadores a los que dichas ecuaciones daban lugar eran linealmente insesgados y eficientes (en otras palabras, si se trataba de estimadores MELI -Mejores Estimadores Linealmente Insesgados); sobre estas ocho ecuaciones se planteó un cambio estructural para el período 1989.1 a 1992.2 por razones previamente dadas, a partir de una variable dummy (D) que asumía valores de cero para los trimestres comprendidos entre 1980 y 1988 (inclusive), que se aceptó únicamente para algunas de las mencionadas ecuaciones.

En la medida en que este cuarto capítulo abunda sobre los resultados obtenidos en el anterior, conviene tener presente el conjunto de ecuaciones que se estimaron en tercer capítulo, en su forma definitiva, esto es, al conjunto de ecuaciones cuyos estimadores son MELI. Se enumeran a continuación dichas ecuaciones:

**1) Primera Ecuación Transformada:**

$$IPyCT_t = (-0.03INPCT_t)(IPyCR) + (-0.03CTEST_t)(IPyCR) +$$

$$(-0.86IPIBT_t)(IPYCR) + (1.05ISYPEUT_t)(IPYCR) +$$

$$0.98IPYCR + V_t$$

Esta ecuación presentó un buen ajuste de poco más del 90 %, con el signo esperado para el conjunto de las variables exógenas, a excepción de la variable IPIBT. Sin embargo dos variables no son significativas; en ese sentido, resalta la significancia estadística de la variable endógena rezagada. Cabe mencionar, que el coeficiente de las variables transformadas corresponde a la variable original no transformada (ya que se multiplica la transformación por el factor por el cual, previamente, fué dividida).

## 2) Primera Ecuación con Cambio Estructural para la variable IPIB Transformada:

$$IPYC_t = -401.5 + (-0.05INPCT_t)(IPYCR) + (0.02CTEST_t)(IPYCR) +$$

$$(-0.89IPIBT_t)(IPYCR) + (4IPIBDT_t)(IPYCR) +$$

$$(1.07IPYSEUT_t)(IPYCR) + (0.98IPYCR) + V_t$$

Esta es la primera ecuación donde se establece un cambio estructural para el período 1989.1 a 1992.2; ello, debido a que el signo de la variable IPIB no era el esperado al correr la primera ecuación. Una vez incorporada la variable dummy, el signo de IPIBD se hizo positivo; en esta regresión pocas variables exógenas resultan

significativas, aunque en conjunto lo son y el poder de explicación es aceptable (en torno del 91 %).

### 3) Segunda Ecuación Transformada:

$$\begin{aligned}LIPYCT_t = & (-0.22LINPCT_t)(LCTES) + (-0.11LCTEST_t) + \\ & (-1.08LPIBT_t)(LCTES) + (1.6LISYPEUT_t)(LCTES) + \\ & (0.81LIPYCR)(LCTES) + V_t\end{aligned}$$

Esta ecuación presenta coeficientes regresivos que se refieren a elasticidades parciales de IPyC (variable endógena) respecto de las variables exógenas del modelo ; además de esa ventaja, el conjunto de sus variables exógenas es significativo, tanto en forma grupal como en forma individual.

La elasticidad de la variable IPyC respecto de INPC y de CTES (-0.22,-0.11, respectivamente), resulta menos que proporcional. Esto es, que cambios porcentuales en dichas variables explicatorias dan lugar a cambios en sentido opuesto y de menor magnitud en el IPyC. En cuanto a la variable IPIB, IPyC presenta una elasticidad inversamente proporcional a la misma; respecto a la variable ISYPEU, la elasticidad es más que proporcional, en tanto que respecto de IPyCR, la elasticidad es proporcional.

El ajuste de esta ecuación es excelente (en torno al 97 %). Por lo que se convierte en una de las mejores ecuaciones regresivas del tercer capítulo.

#### 4) Tercera Ecuación Transformada:

$$IPyCT_t = -283.1 + (-0.1INPCT_t)(IPyCR) + (-0.93CTEST_t)(IPyCR) + \\ (1.12IPIBT_t)(IPyCR) + (1.76ISYPEUT_t)(IPyCR) + \\ (0.81ITCRT)(IPyCR) + (0.92IPyCR) + V_t$$

Esta también es una buena ecuación, en la medida en que presenta un ajuste del 92 % y que el conjunto de las variables exógenas empleadas resulta significativo, el único problema radica en un signo no esperado para la variable ITCR (índice del tipo de cambio real efectivo). Las siguientes ecuaciones, se refieren a los cambios estructurales requeridos para corregir los signos problemáticos.

#### 5) Tercera Ecuación con Cambio Estructural para la variable IPIB Transformada:

$$IPyCT_t = -604.6 + (-0.12INPCT_t)(IPyCR) + \\ (-0.84CTEST_t)(IPyCR) + (1.16IPIBT_t)(IPyCR) + \\ (4IPIBDT_t)(IPyCR) + (1.76ISYPEUT_t)(IPyCR) + \\ (0.78ITCR)(IPyCR) + (0.91IPyCR) + V_t$$

Esta ecuación presenta un buen ajuste, variables explicativas que son significativas, al tiempo que señala un signo positivo para la variable IPIB.

**6) Tercera Ecuación con Cambio Estructural para la variable ITCR Transformada:**

$$\begin{aligned}
 IPyCT_t = & 1215 + (-0.12INPCT_t)(IPyCR) + \\
 & (-0.85CTEST_t)(IPyCR) + (1.3IPIBT_t)(IPyCR) + \\
 & (1.79ISYPEUT_t)(IPyCR) + (0.8ITCR_t)(IPyCR) + \\
 & (-12.4ITCRDT_t)(IPyCR) + (0.9IPyCR) + V_t
 \end{aligned}$$

Esta ecuación presenta muy buenos resultados, con el conjunto de sus variables explicativas significativas, buen ajuste y signos esperados.

**7) Cuarta Ecuación Transformada:**

$$\begin{aligned}
 LIPyCT_t = & (-0.21LINPCT_t)(LCTES) + (-0.13LCTES_t) + \\
 & -1.11LPIBT_t(LCTES) + \\
 & 1.58LIPYSEUT_t(LCTES) + 0.06LITCRT_t(LCTES) +
 \end{aligned}$$

$$0.81LIP_yC_{RT} + V_t$$

Esta ecuación, al ser doble-log, da lugar a coeficientes regresivos que indican la elasticidad parcial de la variable IPyC respecto de la variable exógena de que se trate; el ajuste de la ecuación es bueno, con variables exógenas significativas (a excepción, solamente, de la variable ITCR).

**8) Quinta Ecuación Transformada:**

$$IP_yC_t = (-0.038INPPT_t)(IP_yCR) + (-0.034CTES_t)(IP_yCR) +$$

$$(-0.88IPIB_t)(IP_yCR) + (1.08ISYPEU_t)(IP_yCR) +$$

$$0.99IP_yCR + V_t$$

Esta ecuación se comporta de forma muy similar a la primera, lo cual es lógico debido a que únicamente se incorporó a la variable INPP (índice nacional de precios al productor), permanenciando constante el resto de las variables empleadas.

**9) Quinta Ecuación con Cambio Estructural para la variable IPIB transformada:**

$$IP_yC_t = -359.3 + (-0.06INPPT_t)(IPYCR) + (0.03CTES_t)(IPYCR) +$$

$$(-0.9IPIBT_t)(IPYCR) + (3.6IPIBDT)(IPYCR) +$$

$$(1.07IPYSEUT_t)(IPYCR) + (0.98IP_yCR) + V_t$$

Esta ecuación, pese a presentar un buen ajuste, involucra variables poco significativas (aunque se corrigió el signo esperado para la variable IPIBD).

**10) Sexta Ecuación Transformada:**

$$LIPYCT_t = (-0.2LINPCT_t)(LCTES) + (-0.1LCTEST_t) +$$

$$(-1.06LPIBT_t)(LCTES) + (1.55LISYPEUT_t)(LCTES) +$$

$$(0.82LIPYCR)(LCTES) + V_t$$

El ajuste de la sexta ecuación es muy bueno, además de que se complementa con la significancia estadística del conjunto de las variables explicativas de la misma.

**11) Séptima Ecuación Transformada:**

$$IP_yCT_t = -285.8(-0.1INPPT_t)(IP_yCR) + (-0.9CTEST_t)(IP_yCR) +$$

$$(1.13IPIBT_t)(IP_yCR) + (1.77ISYPEUT_t)(IP_yCR) +$$

$$(0.8ITCRT)(IPyCR) + (0.92IPyCR) + V_t$$

En este caso, también nos encontramos con un buen ajuste, complementado por la significancia estadística de la mayoría de las variables explicativas. También, el signo de los coeficientes resulta ser el esperado.

**12) Séptima Ecuación con Cambio Estructural para la variable IPIB Transformada:**

$$IPyCT_t = -596 + (-0.13INPPT_t)(IPyCR) +$$

$$(-0.8CTEST_t)(IPyCR) + (1.12IPIBT_t)(IPyCR) +$$

$$(3.09IPIBDT_t)(IPyCR) + (1.74ISYPEUT_t)(IPyCR) +$$

$$(0.76ITCR)(IPyCR) + (0.91IPyCR) + V_t$$

Los signos de los coeficientes regresivos resultan ser los esperados; esta ecuación tiene un buen ajuste.

**13) Séptima Ecuación con Cambio Estructural para la variable ITCR Transformada:**

$$IPyCT_t = 1069.1 + (-0.12INPPT_t)(IPyCR) +$$



$$\begin{aligned}
& (-0.77CTEST_t)(IP_yCR) + (1.22IPIBT)(IP_yCR) + \\
& (1.73ISYPEUT_t)(IP_yCR) + (0.76ITCRT)(IP_yCR) + \\
& (-11.23ITCRDT)(IP_yCR) + (0.9IP_yCR) + V_t
\end{aligned}$$

Esta es una de las ecuaciones con mejores resultados de las que se trabajaron: el conjunto de las variables explicativas resulta ser significativo, el ajuste en consecuencia es alto (94 %), y los signos son los esperados.

#### 14) Octava Ecuación Transformada:

$$\begin{aligned}
LIP_yCT_t &= (-0.21LINPPT_t)(LCTES) + \\
& (-0.12LCTES_t) + (-1.1\acute{L}IPIBT_t)(LCTES) + \\
& 1.52LIPYSEUT_t(LCTES) + 0.1LITCRT_t(LCTES) + \\
& 0.81LIP_yCRT_t(LCTES) + V_t
\end{aligned}$$

Esta ecuación no tiene resultados tan buenos, por una parte los signos para IPIB e ITCR, no son los esperados, además de que ésta última variable no resulta significativa.

Del listado anterior, se percibe claramente que las ecuaciones doble-log no aceptaron el cambio estructural propuesto para el subperíodo 1989.1 a 1992.2, cosa

que no sucedió para el caso de las ecuaciones impares, en las que dicho cambio se aceptó en todos los casos. Todos estos elementos reafirman el hecho de que se dan importantes diferencias entre los modelos doble-log y los modelos lineales clásicos<sup>1</sup>.

Del conjunto de ecuaciones planteadas, se puede afirmar que el rezago en la variable endógena (sea esta IPyC, o bien LIPyC) es altamente significativo para explicar el comportamiento presente del Índice de Precios y Cotizaciones; en ese sentido, la variable endógena rezagada es significativa en las 14 ecuaciones previamente listadas. En el caso de las ecuaciones impares el valor del estadístico t de student para IPyCR, nunca es inferior a 10.3 (alcanzado en la séptima ecuación con cambio estructural para la variable PIB, así como en la tercera ecuación con cambio estructural para la misma variable); en lo correspondiente a las ecuaciones pares la variable LIPyCR, nunca presenta un valor para el estadístico t de student menor a 15.75 (alcanzado en la cuarta ecuación transformada).

Otra variable que siempre es significativa es la relativa al índice bursátil estadounidense (ISYPEU -ecuaciones impares-, LISYPEU -ecuaciones pares-), cuyo valor para el estadístico t de student nunca es menor a 2.82 (alcanzado en la primera ecuación transformada) para el conjunto de ecuaciones impares, mientras que nunca inferior a 3.55 en el caso de las ecuaciones pares (alcanzado en la segunda ecuación transformada).

Tenemos entonces, que la variable que ligaba al modelo con los mercados internacionales, así como la endógena rezagada en un trimestre, son las que mantienen constante su significancia estadística para explicar la evolución del IPyC durante el lapso 1980.1 a 1992.2.

Como se pudo comprobar en el capítulo anterior, los modelos doble-log pre-

---

<sup>1</sup> D. Gujarati: *Ibidem*; R. Pindyck, D. Rubinfeld: *Ibidem*

sentan un mejor ajuste respecto de los que no lo son, e incluso, que luego de la transformación para solventar el problema de heteroscedasticidad alcanzan un nivel superior de explicación del comportamiento de la variable LIPyC, cuestión que no solamente no sucede con los modelos lineales clásicos sino que además, luego de las transformaciones, estos modelos más bien tendían a empeorar (lo que es muy palpable en las ecuaciones primera y quinta, donde al solventarse el problema de heteroscedasticidad pocas de las variables explicativas continuaron siendo significativas).

En cuanto al valor de la  $R^2$ , para las ecuaciones impares (ecuaciones lineales clásicas) nunca alcanza un valor superior al 92.16 % (de la séptima ecuación con cambio estructural para la variable ITCR), mientras que en los modelos doble-log siempre es del 96.04 % lo cual implica un ajuste excelente.

El mejor ajuste de los modelos doble-log se debe, en parte, a que al trabajar con logaritmos naturales se reduce la escala de las variables. Así también, como se vió en el capítulo anterior, los modelos doble-log dan lugar a elasticidades parciales medias de la variable independiente respecto de todas y cada una de las variables explicativas, a diferencia del modelo lineal clásico que únicamente mide tasas de cambio entre dichas variables.

En ese sentido, los coeficientes obtenidos en las ecuaciones regresivas pares son las elasticidades parciales de la variable IPyC respecto de las variables explicativas, o dicho de otra manera, el efecto que un cambio del 1 % en cualquiera de las variables explicativas (manteniéndose sin cambio las restantes variables explicativas) provoca en la variable IPyC. Es conveniente recalcar, que las elasticidades varían dependiendo del punto de la recta de regresión de que se trate, sin embargo, los coeficientes obtenidos en los modelos doble-log indican la elasticidad de la variable IPyC respecto de la media de cada uno de éstos coeficientes (los de las variables explicativas del modelo).

Los doce años y medio que van de enero de 1980 a junio de 1992, presentaron condiciones económicas, y por tanto financieras, bastante disímolas entre unos y otros; este hecho, aunado al proceso de ajuste que experimentó la economía mexicana, sirve para distinguir dos subperíodos dentro del lapso de tiempo referido, el referente al proceso de crisis y ajuste de la economía mexicana (primer trimestre de 1980 al cuarto trimestre de 1988), y el que tiene que ver con la normalización del funcionamiento económico del país que se da a partir del primer trimestre de 1989.

El mercado accionario reflejó necesariamente el proceso de ajuste señalado, y ello se comprueba en la respuesta que el modelo econométrico da al cambio estructural para el subperíodo 1989.1 a 1992.2 . Este último, además coincide con un evento central en la historia accionaria reciente de nuestro país: el crack bursátil de octubre de 1987; se puede hablar de un acontecer accionario previo al crack, y de otro muy diferente post-crack. El mercado accionario, luego de octubre de 1987, comenzó a manifestar un comportamiento muy distinto al manifestado con anterioridad, y especialmente con el manifestado entre 1980.1 y 1987.4 (trimestre del crack).

El capítulo cuarto consiste en dos apartados, uno referente al subperíodo 1980.1 a 1988.4, y otro al del cambio estructural que va de 1989.1 a 1992.2 introducido en las ecuaciones regresivas del capítulo anterior.

## **I. Subperíodo Enero de 1980 a Diciembre de 1988:**

Este primer subperíodo es bastante amplio económicamente hablando, lo cual se debe a que en el país se vivieron relevantes procesos de reacomodo económico, que implicaron cambios y ajustes en política económica muy serios y profundos. Por tal motivo se hará una subdivisión, tomando en cuenta el crack bursátil de octubre de 1987, donde se hable primero del lapso 1980.1 a 1985.4 y posteriormente del boom, crack y re-estabilización bursátil de los trimestres que van de 1986.1 a 1988.4 .

A) Subdivisión 80.1 a 85.4:

En cuanto al panorama bursátil se refiere, éste es muy diferente entre el mes de enero de 1980 y el de diciembre de 1985. Mientras que al comienzo de la década de los ochentas las perspectivas de crecimiento de nuestra economía no eran, de forma alguna, despreciables, pasados escasos cinco años el panorama había cambiado lo suficiente como para, al menos, concebir que la economía mexicana se hallaba estancada (ver gráfica uno).

En realidad, a partir del primer trimestre de 1981 la economía del país se empezó a comportar con un cierto razgo errático: decrece en un 2.3 % en el lapso enero-marzo, para crecer en el segundo trimestre en una proporción cercana al 2.6 %, tendencia que se consolidó con el importante repunte económico del 6.11 % del último trimestre de 1981 (ver cuadro 6). En 1982 privó la retracción económica en todos los trimestres, lo cual se estabilizó relativamente el año de 1983 para que las cosas mejoraran, relativamente, en 1984 y el último trimestre de 1985.

Entre 1980 y 1985, el índice del PIB base 1985 sufrió una de sus contracciones más significativas, visto el período en su conjunto la economía mexicana se había mantenido estancada: el índice para el último trimestre de 1980 alcanzó los 101.72 puntos (ver cuadro 6), en tanto que para el último trimestre de 1985 sumó 103.61 puntos. Ahora bien, si se compara el promedio trimestral de éste índice para los años de 1981 y 1985, vemos que en el primero de los años referidos alcanzó los 102.8 puntos lo cual indica que la economía mexicana había decrecido un 2.8

El mencionado entorno económico recesivo, fué acompañado de una fuerte espiral inflacionaria (ver cuadros 7 y 8), entre enero de 1980 y diciembre de 1985, los precios al consumidor se incrementaron en más del 280 %, esto es, en un promedio trimestral del 12.21 %; por su parte, el índice de precios al productor, se incrementó en 246.86 %, lo que significó un aumento trimestral del 10.73 %. Sin duda,

la inflación provocó fuertes estragos en el sector financiero de la economía <sup>2</sup>.

Los procesos inflacionarios, como se puede esperar, también implicaron la depreciación del peso mexicano frente a la divisa estadounidense; del cuadro nueve se puede derivar, que el tipo de cambio utilizado en la conversión de los saldos en moneda extranjera pasó de \$22.773 M.N. por dólar a \$331.94 M.N. por dólar, entre el primer trimestre de 1980 y el último de 1985. En otras palabras, nuestro peso se devaluó en 1457.6 %.

Inflación y devaluación golpearon duramente al sector financiero nacional <sup>3</sup>. Ambos fenómenos contribuyeron a agudizar la desintermediación financiera presente en México desde los años setenta, de hecho, para contrarrestar los efectos referidos se innovaron una serie de instrumentos de inversión en el mercado de dinero, entre los que destacan: los Pagafe's, las coberturas cambiarias y los certificados de plata <sup>4</sup>.

Si se revisan los resultados de las ecuaciones regresivas transformadas, los coeficientes de las variables relativas a los índices de precios siempre presentan signos negativos (INPC, INPP, LINPC, y LINPP). Ubicándonos para el caso de las ecuaciones doble-log, se encontrará que las elasticidades parciales de la variable IPyC respecto de la variable INPC es de -0.21 tanto en la segunda, como en la cuarta ecuaciones transformadas; es decir, que por un cambio del 1 % en la inflación, se provocaba un cambio en sentido inverso en la variable IPyC de -0.21 % (lo cual, aunque menos que proporcional es significativo para las dos ecuaciones regresivas que involucran a la variable LINPC -la segunda y la cuarta-).

---

<sup>2</sup> H.Rodríguez: Ibidem.

<sup>3</sup> Para conocer los aspectos teóricos del efecto de la inflación sobre el sector financiero, se recomienda: F.Mishkin: The economics of money, banking and financial markets E.E.U.U. 1989

<sup>4</sup> T.Heyman: Ibidem

En cuanto al índice de precios al consumidor, en las ecuaciones doble-log que lo incluyen como variable explicativa (la sexta y la octava), también se constata el signo esperado que es negativo, así como una elasticidad parcial del IPyC respecto del INPP de (al igual que en el caso del INPC) -0.21. Con lo que se reafirma la relación inversa entre rendimientos accionarios e inflación. El índice nacional de precios al productor resulta ser una variable significativa para la explicación de la evolución del IPyC, para el conjunto de las ecuaciones en que se le consideró como una variable exógena (las ecuaciones cinco, seis, siete y ocho), con la única excepción de la ecuación número cinco transformada y su cambio estructural. La importancia de usar el índice de precios al productor, reside en que ésta es una variable de primer orden en el momento de conformar un portafolio de inversión, ya que afecta directamente los costos de las empresas <sup>5</sup>.

La inflación, presiona hacia una mayor volatilidad en los mercados financieros, haciendo que los inversionistas opten por activos que tengan un vencimiento de corto plazo, con el fin de contrarrestar, al menos parcialmente, la disminución en el rendimiento de sus activos que provoca la pérdida de poder adquisitivo de una moneda. Esto, lejos de beneficiar al mercado accionario, hace que la inversión se mueva hacia activos de corto plazo del mercado de dinero, o bien incentiva las operaciones del mercado secundario <sup>6</sup>. Así resultan verdaderamente perversos los efectos de la inflación sobre el mercado accionario <sup>7</sup>.

La idea del vínculo inverso entre el mercado de dinero y el mercado accionario, se corrobora de los resultados obtenidos en las ecuaciones del capítulo precedente: la variable relativa a la tasa de cetes a 91 días toma signo negativo para la totalidad

---

<sup>5</sup> R.P.Flood: "On testing for speculative bubbles", Journal of Economic Perspectives, vol. 4, Number 2, Spring 1992.

<sup>6</sup> J.G. Fraga: "The impact of inflation on securities Markets", Capital Markets Under Inflation, edited by N.Bruck, U.S.A. 1982

<sup>7</sup> [Como nota al margen, en las ecuaciones regresivas del capítulo tercero no se combinaron en una misma ecuación ambos índices inflacionarios para evitar problemas de multicolinealidad.]

de las ecuaciones, exceptuando la primera y la quinta transformadas y con sus respectivos cambios estructurales. El signo esperado predominó entonces para el conjunto de las ecuaciones, además de que resulta ser una variable significativa para explicar la evolución del IPyC en todos los casos a excepción de las ecuaciones primera y quinta (para algunas ecuaciones es significativa a niveles de significancia superiores al 10 %).

La tasa de cetes a 91 días, entre enero de 1980 y diciembre de 1985 pasó de 19.79 % a 69.78 % (cuadro 10). A lo largo de dicho período el IPyC, base 1985, pasó de 244.14 puntos (base 1985) a 141.9 puntos (ver cuadro 11); esto es, que mientras la tasa de cetes a 91 días se incrementó en 50 puntos porcentuales, el IPyC cayó en más de 100 puntos.

El período 1980.1 - 1985.4, no es homogéneo en el comportamiento de las variables financieras, sin embargo, pese a que muy al comienzo de los ochenta el país era sujeto de crédito, luego de agosto de 1982 (con la declaración de moratoria en el servicio de la deuda externa nacional) se cierran los mercados internacionales de capital. Así, vistos globalmente dichos cinco años, es factible hablar de la prevalencia de un serio estrangulamiento financiero sobre nuestro país, que incentivó el endeudamiento interno, y con ello empujó el alza en la tasa de rendimientos de cetes. Es lógico el comportamiento de los cetes durante aquéllos años.

Al convertirse el mercado de dinero en una de las principales fuentes de financiamiento del sector público, cuya consecuencia más clara era el alza en las tasas de los cetes, la inversión en el mercado accionario sufrió una fuerte merma. Si se comparan las gráficas dos y tres, se aprecia claramente la dinámica inversa de ambas variables: cuando la bolsa se comporta a la baja entre el primer trimestre de 1980 y el último de 1985, la tasa de cetes a 91 días se manifiesta al alza, e inversamente, cuando sube el IPyC es porque bajan los rendimientos ofrecidos por los cetes.



Una de las relaciones que mayor polémica puede generar derivada de los resultados de las ecuaciones de regresión del capítulo tercero, es la prevaleciente entre el índice del PIB base 1985 y el IPyC. Esta polémica, sin embargo, se atenúa si pensamos en el cambio estructural propuesto para el subperíodo 1989.1 a 1992.2 .

En la casi totalidad de las ecuaciones que no introducen el cambio estructural referido, el signo del coeficiente regresivo para la variable relativa al PIB es negativo. Esto es, que se da una relación inversa entre el comportamiento del conjunto de la economía y el mercado accionario, cuestión que en una economía estable resulta descabellada.

Curiosamente, pese a que no en todas las ecuaciones la variable relativa al PIB es significativa (según la prueba t de student), en los modelos doble-log, sí es significativa, con signo negativo y coeficiente mayor a uno (lo cual implica una elasticidad parcial mayor a uno, o sea, que los cambios en el PIB estarían generando cambios más que proporcionales en el IPyC). Lo grave de esta situación, radica en que ninguna de las ecuaciones regresivas pares (o doble-log) aceptó el cambio estructural propuesto para el lapso 1989.1 a 1992.2 . Ahora bien, pese a que semejante situación parezca contradictoria, existen elementos para no considerarlo así :durante la década pasada se dió una marcada desvinculación entre el sector financiero y el sector real de la economía mexicana (a consecuencia, en parte, del ajuste del que se ha hablado), este fenómeno no fué exclusivo de México pues también se dió en el conjunto de las principales economías capitalistas del mundo <sup>8</sup>; paralelamente, el factor especulativo cobró gran auge en el mercado accionario durante los años referidos, dando una dimensión impresionante al mercado secundario, en ese sentido, diversos eventos ajenos al mercado tuvieron una influencia en el mismo, los cuales tendieron a formar las llamadas burbujas especulativas, que por cierto también se dieron en mercados bursátiles externos <sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> E. Quintana: Ibidem

<sup>9</sup> Para un estudio detallado del fenómeno internacional de las burbujas especulativas, así como en que consisten los llamados valores fundamentales de las acciones,

De la comparación de las gráficas uno y dos, se puede comprobar que mientras el IPyC se comportaba hacia la baja entre el primer trimestre de 1980 y el último de 1982, el índice del PIB lo hacía al alza. También, de los cuadros seis y once, es posible derivar resultados semejantes. Es de notar, que mientras el PIB tuvo un comportamiento errático en los ochenta (ver gráfica 1), el IPyC presentó patrones de comportamiento igualmente inestables; lo que corrobora la situación de anomalía que experimentaba la economía mexicana.

En cuanto a la vinculación del IPyC con el índice Standard and Poors, esta variable según el estadístico t resultó significativa en las ocho ecuaciones regresivas, además de, lógicamente, presentar el signo esperado positivo. Paralelamente, la elasticidad parcial obtenida en los modelos doble-log del IPyC respecto del ISYPEU, es en todas las ecuaciones pares transformadas siempre mayor a uno, alcanzando un valor entorno del 1.5. Esto indica, que cambios porcentuales en el índice Standard and Poors dan lugar a cambios más que proporcionales en el IPyC de la BMV.

Aunque ya se ha anotado es relevante remarcar, que la creciente vinculación entre los diversos mercados financieros y accionarios en particular fué una característica de los años ochenta sobresaliente <sup>10</sup>. Así, por cada cambio en el ISYPEU del 1 %, se provocaba otro en el mismo sentido pero por 1.5 % en el IPyC.

Mientras los flujos económicos reales, a nivel internacional, tendieron sino a decrecer sí a estancarse durante la década pasada, lo cual se corrobora por el virtual impasse en la Ronda Uruguay del GATT (que prevalece desde septiembre de 1986), los flujos financieros a nivel mundial se incrementaron gracias a la creciente liberalización de los mercados financieros de las mayores economías del mundo <sup>11</sup>.

---

se recomienda: R.P.Flood y R.J.Hodrick: *Ibidem*

<sup>10</sup> K.G.Becker, J.E.Finnerty, M.Gupta: *Ibidem*

<sup>11</sup> F.M.I.: Determinants and systemic

consequences of international capital flows, Occasional paper No.77, Washington, March 1991.

Además de la liberalización financiera, durante los ochenta en diversas potencias industrializadas se vivió un proceso semejante al que se dió en nuestro país, relativo a la mayor recurrencia por parte del sector público a los mercados bursátiles con el fin de financiar sus déficits fiscales y de cuenta corriente <sup>12</sup>. Ambas situaciones (liberalización financiera y dependencia del sector público de financiamiento bursátil), impulsaron notablemente la actividad de las bolsas de valores en todo el mundo.

Conviene hablar ahora del tipo de cambio, esta variable, como quedó demostrado a través del cambio estructural efectuado para algunas de las ecuaciones del capítulo inmediato anterior, también tuvo un comportamiento desvirtuado por el proceso de ajuste de la economía mexicana. En la tercera ecuación con cambio estructural para la variable ITCR, se aprecia con claridad el problema relatado: luego de aplicarse el cambio estructural para el período 1989.1 a 1992.2, la variable ITCRDT (índice del tipo de cambio real efectivo, con cambio estructural, transformado) asume el signo negativo esperado con un coeficiente de  $-12.5$ , y un estadístico  $t$  significativo a un nivel de significancia del 10 % (o de 5 % de cola izquierda) de  $-1.86$ . Mientras que en el caso de la séptima ecuación con cambio estructural para la misma variable transformada, el coeficiente de ITCRDT es de  $-11.24$  con un valor para el estadístico  $t$  de  $-1.67$  que lo hace significativo a un nivel de significancia del 10 %.

En las ecuaciones doble-log, la variable LITCR nunca resulta significativa, ya que su valor  $t$  de student se da entorno de 0.2 (octava y cuarta ecuaciones), además de que el signo no es el esperado (en dichas ecuaciones la variable tiene signo positivo). Este resultado, sin duda, no es satisfactorio pues, además de suponer una vinculación opuesta a la real entre el IPyC y el tipo de cambio (ITCR), manifiesta que el IPyC es insensible al tipo de cambio. Así, en este caso particular, las ecuaciones que realmente se adecúan a la interrelación tipo de cambio-mercado accionario, son la tercera y la séptima con cambio estructural para ITCR (la tercera ecuación, pero con cambio estructural para la variable IPIB transformada, genera

---

<sup>12</sup> F.M.I.:Ibidem

el signo esperado para la variable ITCR aunque ésta no resulte significativa según la prueba t de student para explicar el modelo).

En el período 80.1 a 85.4 (ver gráfica 4), se vivieron los cambios relativos más profundos del tipo de cambio durante la década de los ochenta. En los cinco trimestres que van de enero de 1982 a marzo de 1983, se vivieron las fluctuaciones más significativas de la paridad peso-dólar en varios años. Prácticamente desde 1976 no se habían dado macrodevaluaciones en México. Si se comparan las gráficas dos y cuatro, se corroborará la relación inversa entre devaluación y evolución del IPyC <sup>13</sup>. Entre enero de 1982 y marzo de 1983 el IPyC mantuvo una tendencia a la baja, mientras nuestra moneda se devaluaba.

Junto al tipo de cambio que no es significativo en todas las ecuaciones, hemos visto que la otra variable que vincula el modelo a los mercados financieros internacionales (ISYPEU) sí lo es para explicar la evolución del IPyC. Ahora bien, además de la variable ISYPEU, la variable endógena rezagada se mantuvo como una variable significativa en las ocho ecuaciones regresivas; para el caso de las ecuaciones impares el estadístico t nunca fué inferior al valor de 10.3 (alcanzado en la tercera ecuación con cambio estructural para la variable IPIB transformada, y en la séptima ecuación con cambio estructural para la referida variable transformada). En cuanto a los modelos doble-log (ecuaciones pares), el valor del estadístico t para la variable LIPYCRT nunca es menor de 15.75 (cuarta ecuación); mientras que el coeficiente de elasticidad se encuentra entorno de 0.9, es decir, se trata de una elasticidad que tiende a ser unitaria (cambios porcentuales en un trimestre previo, provocan cambios en el mismo sentido y de casi igual magnitud en el trimestre subsecuente).

El peso de la variable endógena rezagada se puede apreciar mejor si pensamos en el rezago promedio:  $\frac{\lambda}{(1-\lambda)}$ . El rezago promedio mide el efecto en trimestres posteriores de la variación para un trimestre del IPyC; en tanto mayor sea el rezago

---

<sup>13</sup> Benjamín M. Friedman: "Lessons on monetary policy", Journal of Economic Perspectives, Vol.4, No.2, Spring 1990

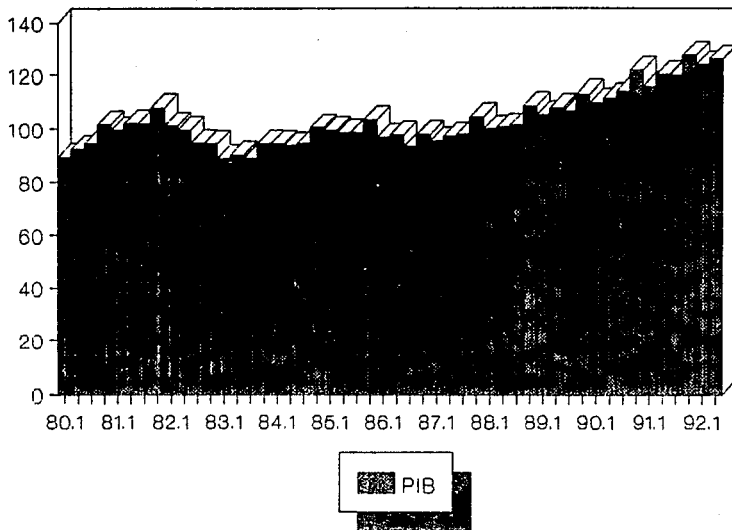
promedio, mayor será el peso del rezago para explicar la evolución de la variable endógena de que se trate (en este caso el IPyC)<sup>14</sup>; en esta idea reside el fundamento de expresar el comportamiento del IPyC como un modelo de rezagos distribuidos que se transforma a otro autorregresivo.

En los modelos doble-log, el valor de lambda obtenido da lugar a un rezago promedio de 4 trimestres (segunda, sexta y octava ecuaciones), con una tasa de decaimiento  $1 - \lambda$  de 0.2 (poco menos). Esto supone que un cambio en la variable IPyC tiene efecto sobre los cuatro trimestres posteriores.

---

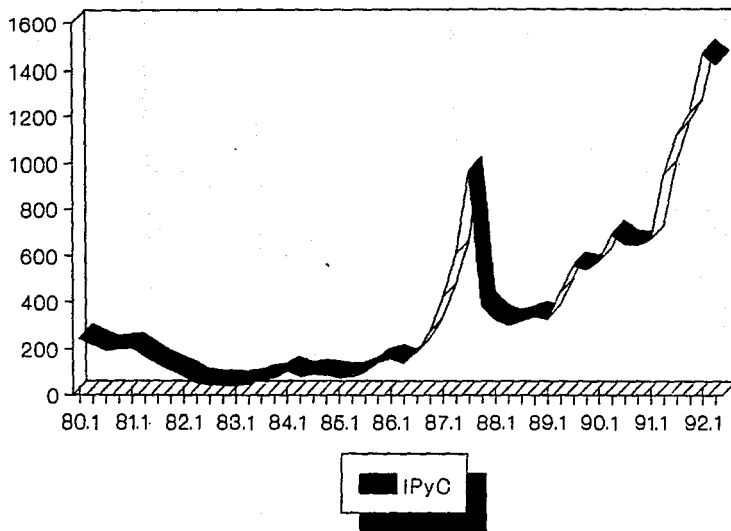
<sup>14</sup> R.Pindyck, D.Rubinfeld: *Ibidem*

**Indice del PIB**  
**Grafica 1 (base 1985)**



Indicadores Economicos, Banxico.

## Indice de Precios y Cotizaciones Grafica 2 (base 1985)



Bolsa Mexicana de Valores

## B) Subdivisión 86.1 a 88.4:

En lo concerniente a los trimestres que van de 1986.1 a 1988.4, podemos definirlos como los relativos al crack de octubre de 1987 (este crack ha sido el más grande en la historia bursátil de nuestro país, ya que en una sola jornada cayó 52000 puntos, lo que en términos porcentuales representó un 16.5 %) <sup>15</sup>. La grave ruptura del mercado accionario en 1987, se incubó a lo largo de 1986 y buena parte del propio año de 1987.

El IPyC comenzó a tener un dinamismo al alza muy fuerte desde el tercer trimestre de 1986 (el trimestre anterior había caído en relación al primer trimestre del referido año a consecuencia de las malas noticias económicas que prevalecieron durante el primer trimestre de 1986 -como la caída, en enero, de los precios internacionales del petróleo-). Para demostrar ello baste pensar que el trimestre en que menos creció el IPyC entre julio de 1986 y septiembre de 1987, fué el que va de julio a septiembre de 1986, cuando lo hizo en la impresionante magnitud del 34.86 % .

La dimensión del crecimiento señalado, por mucho, ofrecía rendimientos que ninguna otra inversión financiera o productiva podía ofrecer aquél año . Comparando dicho incremento con el incremento en los precios al consumidor para el tercer trimestre de 1986 (19.61 %), se tenía un rendimiento real accionario por encima del 15 %: se entiende pues la capacidad de atracción de capital que el mercado accionario comenzó a tener.

La diferencia entre los rendimientos reales en el mercado accionario, y la inflación trimestral se amplió a lo largo del año 1986 y de los primeros tres trimestres de 1987. Paradójicamente, a lo largo de los mismos trimestres el PIB se manifestaba estancado (con caídas y recuperaciones erráticas -ver cuadro 12-), analizando la gráfica cinco, se comprueba el estancamiento que reportó el PIB durante

---

<sup>15</sup> T.Heyman:Ibidem



los trimestres en cuestión. Este hecho, no era precisamente indicio de una actividad bursátil sana; paralelamente (ver cuadro 13 y gráfica 6) el tipo de cambio se comportó desfavorablemente en el mismo lapso de tiempo: la devaluación de la moneda lejos de alentar la inversión accionaria, debía haberla contraído.

Con todo, dada la innovación financiera generada con la creación de instrumentos de protección (como los Petrobonos, los Pagafe's y los Certificados de Plata), hacía que muchos inversionistas acudieran al mercado bursátil (en su forma de capitales o de dinero) para defenderse de la pérdida en el poder adquisitivo de la moneda. Además, dados los altos índices de rendimiento accionario la inversión bursátil cotrarestaba, en alguna medida, los efectos devaluatorios permaneciendo, pese a todo, como una opción rentable de inversión.

El crack del 19 de octubre puso fin a ganancias desmesuradas en el mercado accionario, y en evidencia el sesgo especulativo que la BMV tuvo a lo largo de la década recién pasada; el precio de las acciones no era sustentable, es decir, no correspondía a lo que se denomina "valores fundamentales" por razones simples: la economía se hallaba estancada, los precios del petróleo se mantenían bajos y el peso perdía poder de compra, al tiempo que salían más flujos de capital de los que entraban al país. El mercado accionario, entre 1986 y 1987, dió pues lugar a las llamadas burbujas especulativas, caracterizadas, entre otras cosas, por una fuerte actividad del mercado secundario.

Sin duda existían muchos elementos propios de nuestro mercado accionario que presionaron hacia la debacle (sin temor de exagerar por el uso de este término) del 19 de octubre de 1987, con todo (y como se sabe), el sisma accionario se dió también en la gran mayoría de los mercados accionarios internacionales. Se calcula que a consecuencia del mismo, hubo pérdidas por 1.2 trillones de dólares (más de un millón de millones de dólares) <sup>16</sup>; para tener una idea del monto de las pérdidas

---

<sup>16</sup> "International linkages among equities markets and the october 1987 market break", FRNBY, Quaterly Review, Summer 1988.

se pueden comparar con el tamaño de la economía norteamericana que asciende a poco menos de 5 trillones de dólares <sup>17</sup>.

Más de la mitad de dichas pérdidas se registraron en los E.E.U.U., por lo que se puede inferir el efecto que ello tuvo sobre la BMV dada la sensibilidad de ésta última respecto de la primera.

Al generarse el pánico accionario, se multiplicó el volúmen de ventas, al grado de que el 20 de octubre de 1987, el índice volvió a caer, esta vez, en 35000 puntos.

La volatilidad del mercado accionario mexicano, fué un factor agravante del crack, esto es, que la desviación estándar promedio del cambio porcentual diario de las acciones se mantuvo muy elevado entre 1986 y 1987 <sup>18</sup>. Factor que, además, es un buen índice del elemento especulativo previamente referido.

Los cuadros 14 y 15, así como las gráficas 2 y 7, refieren la fuerte caída registrada durante el cuarto trimestre de 1987 por los índices Standard and Poors y el IPyC.

A partir del primer trimestre de 1988 las cosas comenzaron, tendencialmente, a sobreponerse en el mercado accionario mexicano. El año 1988, se puede decir que tuvo un comportamiento bursátil que fué consecuencia directa del crack registrado a lo largo del año previo con una actividad de baja intensidad, muy por debajo de la registrada en 1987. En ese sentido, se trató de una especie de estancamiento del IPyC (que se mantuvo entorno de los 320 puntos base 1985), sin mayores fluctuaciones ni eventos destacados. En suma el año de 1988 representó la estabilización

<sup>17</sup> F.M.I.: Estadísticas Financieras Internacionales, Washington, Junio de 1992.

<sup>18</sup> Esta volatilidad fué medida en el siguiente estudio, que se recomienda ampliamente: "The international transmission of stock price disruption in october 1987", FRNBY, Quaterly Review, Summer 1988

en el mercado accionario necesaria para reiniciar, posteriormente, un dinamismo al alza.

## **II. Subperíodo Enero de 1989 a Junio de 1992:**

Con el cambio de administración presidencial, y la firma del Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico (PECE), se brindó certeza a diversos agentes económicos con lo que las variables macroeconómicas comenzaron a normalizar su comportamiento (esto se refleja con claridad al aplicar el cambio estructural en las ecuaciones regresivas del capítulo tercero). En dicho pacto, se establecía con anticipación la meta en el comportamiento de diversas variables, por ejemplo, se fijaba un margen de devaluación, un monto porcentual esperado de inflación, así como de tops salariales y de reducción del déficit público.

Ofrecer anticipadamente información clave a los diferentes agentes económicos, redundó en expectativas de crecimiento económico y con ello se alentó la decaída inversión en el mercado accionario.

Además de buscar que la confianza retornara al ambiente macroeconómico de nuestro país, el nuevo gabinete económico reafirmó su disposición a afianzar la política económica implementada durante los años de ajuste previos. Así, se profundizó el proceso de desincorporación de entidades públicas, lo que favoreció el desempeño de los mercados financieros. Cabe destacar, que uno de los principales alicientes para la reactivación bursátil consistió justamente en la continuación del proceso privatizador, y específicamente en la oferta de reprivatización de las Sociedades Nacionales de Crédito.

A partir de 1989, se normaliza la relación que debe prevalecer entre las diferentes variables macroeconómicas, de esta manera se obtuvo el signo esperado para las variables exógenas del modelo luego del cambio estructural para 1989.1-1992.2.

Así, la variable IPIB asumió un coeficiente positivo en la primera, la tercera, la quinta y la séptima ecuaciones; mientras que la variable ITCR, el signo negativo en la tercera y séptima ecuaciones.

El crecimiento accionario registrado a partir de enero de 1989, responde en mayor medida a los valores fundamentales de las acciones; es decir, son consecuencia de un mejor desempeño económico nacional, que creció de manera sostenida para el conjunto de los trimestres que se incluyeron en el presente subperíodo (con recaídas de poca relevancia para el tercer trimestre de 1989, el primero de 1990, el primero de 1991, el tercero de 1991, y el primero de 1992). En todo caso, el índice del PIB se mantuvo por encima del año base para el conjunto de trimestres que va de 1989.1 a 1992.2 (ver cuadro 16).

Además del crecimiento estable y sostenido de la actividad macroeconómica, la espiral inflacionaria que caracterizó los años previos logró controlarse. Este es un dato de mucha importancia, ya que la inflación perjudica notablemente a los mercados financieros. En nuestro país, el control de la inflación sin embargo, se ha dado a un muy alto costo: el deterioro del salario de los trabajadores; en los pactos firmados por los diferentes sectores que conforman nuestra sociedad, se han establecido topes salariales rigurosos al salario mínimo, que han redundado en un control eficiente de la inflación, pero que han abatido el nivel de vida de grandes sectores de la población, este es un hecho que no se puede menospreciar. De esta manera, si bien el control de la inflación es fundamental para el sano desenvolvimiento de una economía se debe tener cuidado de no impactar las percepciones de los consumidores en general, que son finalmente, quienes sostienen a largo plazo el crecimiento del mercado interno, fundamental para la economía en su conjunto.

Un menor ritmo inflacionario, dió lugar a que el peso mexicano redujera su margen de depreciación respecto de la divisa estadounidense. De esta manera, se ha registrado un proceso de revaluación de la moneda que redunda favorablemente en el mercado accionario, y que se reflejó en la notable atracción de capitales que

el mercado accionario tuvo entre 1989 y junio de 1992 (posteriormente la situación ha variado en forma relativa).

Dado lo anterior, se entiende la centralidad que para las autoridades económicas mexicanas tiene el control de la inflación, que de alguna manera es el ancla de una política económica diseñada para reactivar los procesos productivos en nuestro país. Con todo, es preciso tener presente el esquema de preferencia por la liquidez de Keynes, donde también se plantea que una inflación controlada (de baja intensidad) puede generar flujos de inversión en la medida en que el dinero en efectivo pierde poder adquisitivo; además, un cierto nivel inflacionario (sin llegar, ni con mucho, a los extremos de la década anterior) es un indicador favorable de la dinámica económica de un país, lo cual no tendría porque afectar los rendimientos accionarios, al contrario (y como sucedió durante el boom bursátil de 1979) un nivel aceptable de inflación refleja la activación del mercado interno, y ello implica buenas noticias para las empresas que cotizan acciones.

De las ecuaciones regresivas relativas al cambio estructural en estudio (las ecuaciones impares), las que presentan un mejor ajuste son la tercera y la séptima. En ellas se reafirma la relación inversa entre altos índices de inflación (INPCT en el caso de la tercera ecuación, e INPPT en el caso de la séptima) y la evolución del IPyC. De estas ecuaciones, la tercera con cambio estructural para la variable ITCR transformada, así como la séptima con cambio estructural para la misma variable transformada, son las que se adecúan con mayor apego a los supuestos teóricos del capítulo segundo, ello debido a que el conjunto de las variables exógenas presenta el signo esperado.

Además de que en las ecuaciones referidas se presenta el signo esperado, la totalidad de los estimadores son significativos, a excepción del referente a la variable IPIBT, y del que tiene que ver con la variable CTEST (que sí lo es, si tomamos un nivel de significancia del 10 % de cola derecha). En todo caso, las ecuaciones mencionadas comprueban la idea de que, durante el lapso de ajuste de nuestra economía,

el comportamiento de ciertas variables macroeconómicas fué difuso y anormal, lo cual se corrigió a partir de enero de 1989. Por tal razón, no es conveniente basarse en el subperíodo 1980.1 a 1988.4 si lo que se pretende es demostrar algunas relaciones de causalidad económica; con todo, en realidad dos eran las variables problema (o con comportamiento anormal): el índice del PIB, y el índice del tipo cambio real efectivo, las restantes variables explicativas se comportaron como estaba previsto con respecto a la evolución del IPyC.

Bajo ese marco, las ecuaciones que mostraron el peor comportamiento (tanto para el período 1980.1 a 1992.2, como para ambos subperíodos) fueron la primera y la quinta, ya que además de que la mayoría de las variables explicativas transformadas no tuvieron significancia estadística, el signo esperado no se cumplió para el caso de la variable CTEST (aunque sí para la variable IPIBDT).

En el caso de los modelos doble-log, en ninguno se pudo establecer el cambio estructural para el período 1989.1 a 1992.2, ya que, como se puede apreciar de las hojas anexas inmediatas, ni la variable dummy (D), ni las variables multiplicadas por dummy resultaron ser significativas.

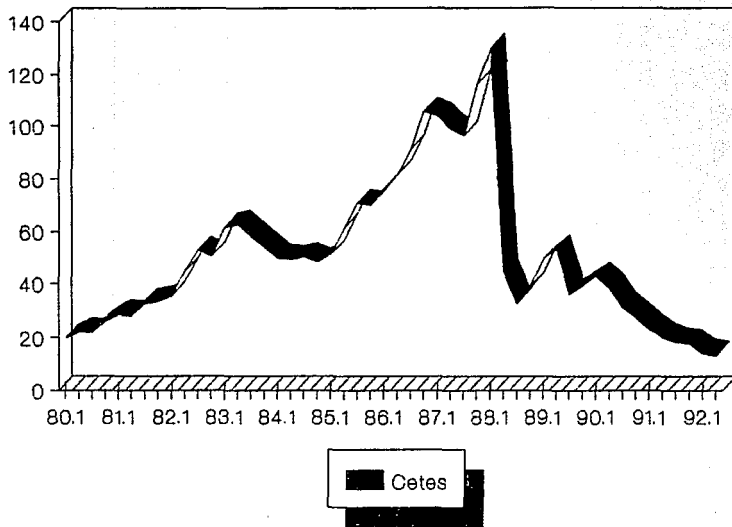
Entre el primer trimestre de 1989 y el segundo trimestre de 1992, el IPyC pasó (en términos de 1985=100) de 328.29 puntos, a 1429.9 puntos (ver cuadro 17). Esto es, manifestó un significativo crecimiento de cerca del 500 %, un crecimiento que fué sostenido, con ligeros declives para el cuarto trimestre de 1989, la segunda mitad de 1990, y el segundo trimestre de 1992 (último dato de la muestra). Para ese mismo lapso de tiempo, el índice del PIB base 1985, pasó de 105.4 puntos a 126.16 puntos, esto es, mantuvo un crecimiento sostenido, con leves retracciones de la actividad productiva en el tercer trimestre de 1989, el primero de 1990, el primero y tercero de 1991, y el primero de 1992. Desde hacía muchos años la economía de nuestro país no se manifestaba hacia el crecimiento en un período de tiempo de la amplitud en que se registró entre 1989.1 y 1992.2.

En ese mismo lapso, el índice del tipo de cambio real efectivo (ver cuadro 18), sostuvo una clara tendencia a la baja, con lo que nuevamente comprobamos que en el subperíodo en cuestión las variables macroeconómicas normalizaron su comportamiento en México.

En definitiva, aunque el cambio estructural no tuvo aceptación para el conjunto de las ecuaciones regresivas planteadas, en aquellas que fue factible establecerlo se obtuvo el comportamiento esperado de las variables exógenas.

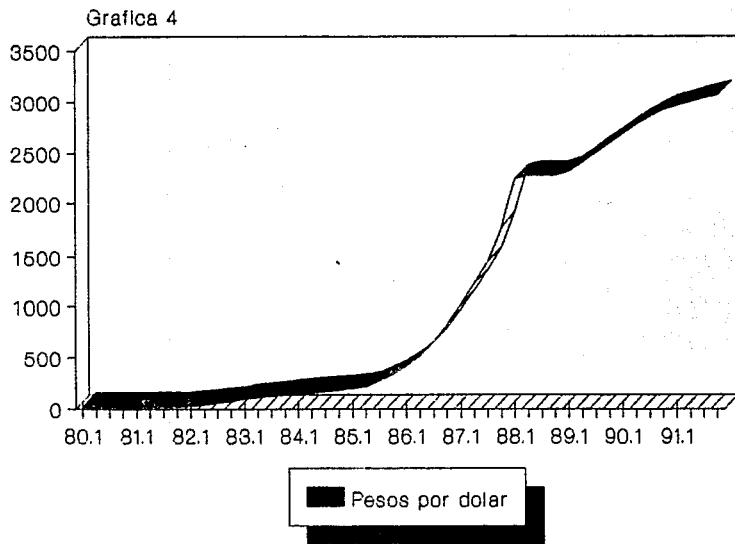
# CETES cotización a 91 días

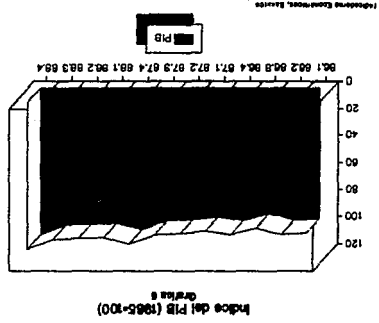
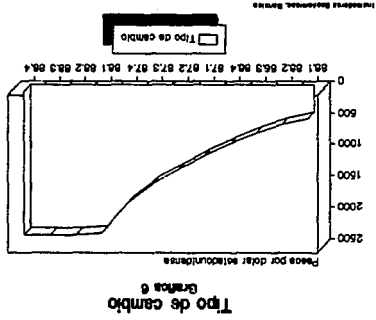
Grafica 3



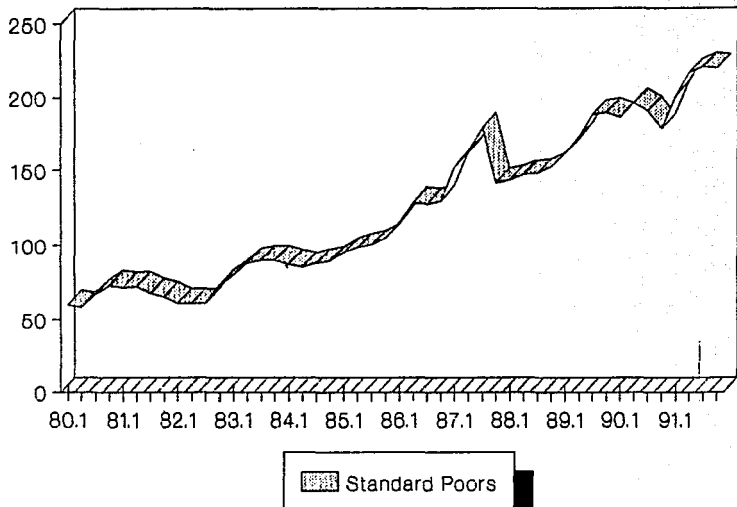


**Tipo de cambio utilizado en la conversión de saldos en moneda extranjera.**





**Indice Standard and Pools**  
**Grafica 7**



DIARIO Índice del PIB a base 1985.

Trimestre	PIB	var. %	Trimestre	PIB	var. %	Trimestre	PIB	var. %
1980.1	85.17		1981.3	94.76	-0.12	1982.1	95.46	-1.05
1980.2	92.19	1.09	1981.4	94.17	-0.20	1982.2	98.21	-0.95
1980.3	94.76	1.72	1981.1	95.61	-0.91	1982.3	96.40	-0.10
1980.4	101.72	7.89	1981.2	99.02	1.67	1982.4	100.91	5.27
1981.1	95.36	-1.32	1982.3	98.79	-1.55			
1981.2	102.91	2.65	1982.4	94.27	6.16			
1981.3	101.82	-0.19	1984.1	94.17	-0.10			
1981.4	108.04	6.12	1984.2	95.51	-0.70			
1982.1	101.06	-0.46	1984.3	94.46	1.01			
1982.2	96.46	-1.59	1984.4	100.50	6.79			

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

DIARIO Índice Nacional de Precios al Consumidor base 1985.

Trimestre	IPC	var. %	Trimestre	IPC	var. %	Trimestre	IPC	var. %
1980.1	8.55		1981.3	20.24	20.94	1982.1	25.15	16.22
1980.2	9.04	5.70	1981.4	14.40	20.58	1982.2	30.55	9.72
1980.3	9.63	6.57	1981.1	20.92	26.72	1982.3	100.43	10.57
1980.4	10.12	5.04	1981.2	25.95	16.27	1982.4	117.60	13.90
1981.1	10.94	8.12	1982.3	40.65	11.04			
1981.2	11.69	6.06	1982.4	45.70	12.52			
1981.3	12.22	5.22	1984.1	52.49	16.76			
1981.4	13.01	6.45	1984.2	60.25	12.32			
1982.1	14.52	11.61	1984.3	66.25	9.99			
1982.2	16.75	15.29	1984.4	72.22	10.50			

Fuente: Indicadores Económicos, Banco 1992.

CUADRO 8: Índice Nacional de precios al productor base 1985.

Trimestre	INPP	var. %	Trimestre	INPP	var. %	Trimestre	INPP	var. %
1980.1	9.99		1982.3	21.06	18.07	1985.1	85.45	15.19
1980.2	9.99	0.00	1982.4	24.98	18.59	1985.2	93.19	9.06
1980.3	9.99	0.00	1983.1	32.26	29.17	1985.3	103.72	11.31
1980.4	9.99	0.00	1983.2	37.31	15.65	1985.4	117.64	13.42
1981.1	11.80	18.17	1983.3	41.80	12.03			
1981.2	12.18	3.19	1983.4	46.12	10.32			
1981.3	12.76	4.73	1984.1	54.92	19.08			
1981.4	13.42	5.17	1984.2	61.46	11.91			
1982.1	15.13	12.81	1984.3	67.09	9.17			
1982.2	17.84	17.87	1984.4	74.18	10.57			

Fuente: Indicadores Económicos, Banxico 1992.

CUADRO 9: MEXICO. TIPOS DE CAMBIO DEL PESO RESPECTO AL DOLAR UTILIZADOS EN LA CONVERSION DE LOS SALDOS EN MONEDA EXTRANJERA

Trimestre	Pesos por dolar	var. %	Trimestre	Pesos por dolar	var. %	Trimestre	Pesos por dolar	var. %
1980.1	22.77		1982.3	62.57	34.61	1985.1	200.44	7.91
1980.2	22.86	0.37	1982.4	73.50	17.48	1985.2	218.56	9.04
1980.3	22.97	0.48	1983.1	101.73	38.40	1985.3	274.77	25.72
1980.4	23.12	0.67	1983.2	114.16	12.22	1985.4	331.97	20.82
1981.1	23.48	1.56	1983.3	126.10	10.46			
1981.2	24.06	2.46	1983.4	138.01	9.45			
1981.3	24.74	2.84	1984.1	149.91	8.62			
1981.4	25.64	3.62	1984.2	161.74	7.89			
1982.1	34.65	35.16	1984.3	173.68	7.38			
1982.2	46.48	34.14	1984.4	185.75	6.95			

Fuente: Indicadores Económicos, Banxico 1992.

CUADRO 10: Cetes a 91 días, cotizaciones promedio trimestrales.

Trimestre	CES	var. %	Trimestre	CES	var. %	Trimestre	CES	var. %
1980.1	19.797		1982.3	52.670	16.99	1985.1	51.280	6.37
1980.2	22.073	11.59	1982.4	50.575	-4.34	1985.2	61.263	19.47
1980.3	21.897	-0.80	1983.1	61.563	21.73	1985.3	70.467	15.06
1980.4	26.090	19.15	1983.2	62.750	1.93	1985.4	67.783	-1.00
1981.1	28.727	10.11	1983.3	58.387	-6.95			
1981.2	29.260	-1.62	1983.4	54.043	-7.44			
1981.3	32.677	15.65	1984.1	49.703	-6.03			
1981.4	33.413	2.25	1984.2	49.120	-1.17			
1982.1	35.130	5.14	1984.3	50.237	2.27			
1982.2	44.433	26.48	1984.4	48.210	-4.03			

Fuente: Indicadores Economicos, Banxico 1992.

CUADRO 11: IPyC base 1985, cotizaciones promedio trimestrales.

Trimestre	IPyC	var. %	Trimestre	IPyC	var. %	Trimestre	IPyC	var. %
1980.1	244.14		1982.3	45.599	-14.15	1985.1	76.241	-13.61
1980.2	219.03	-10.28	1982.4	45.315	-0.63	1985.2	81.247	6.57
1980.3	194.95	-11.00	1983.1	42.690	-5.79	1985.3	100.61	23.64
1980.4	201.87	3.55	1983.2	50.288	17.80	1985.4	141.90	41.03
1981.1	204.51	1.31	1983.3	67.286	33.80			
1981.2	168.55	-17.58	1983.4	74.916	11.34			
1981.3	134.22	-20.37	1984.1	106.46	42.10			
1981.4	110.18	-17.91	1984.2	81.792	-23.17			
1982.1	84.733	-23.16	1984.3	91.818	12.26			
1982.2	53.115	-37.31	1984.4	88.257	-3.88			

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores 1992.

CUADRO 12: Índice del PIB a base 1985 (periodo 1986.1 a 1988.4).

Trimestre	IPIB	var. %	Trimestre	IPIB	var. %	Trimestre	IPIB	var. %
1986.1	96.72	-6.65	1987.1	95.40	-2.51	1988.1	100.02	-4.42
1986.2	97.76	1.07	1987.2	97.19	1.88	1988.2	100.68	0.66
1986.3	93.14	-4.73	1987.3	98.04	0.87	1988.3	101.44	0.75
1986.4	97.85	5.07	1987.4	104.65	6.74	1988.4	108.70	7.16

Fuente: Indicadores Económicos. Banxico 1992.

CUADRO 13: MEXICO. TIPOS DE CAMBIO DEL PESO RESPECTO AL DOLAR UTILIZADOS EN LA CONVERSION DE LOS SALDOS EN MONEDA EXTRANJERA (periodo 86.1 a 88.4).

Trimestre	Pesos por dolar	var. %	Trimestre	Pesos por dolar	var. %	Trimestre	Pesos por dolar	var. %
1986.1	420.12	26.56	1987.1	1018.48	22.39	1988.1	2247.07	26.94
1986.2	519.50	23.65	1987.2	1232.96	21.06	1988.2	2281.00	1.51
1986.3	659.96	27.04	1987.3	1455.89	18.08	1988.3	2281.00	0.00
1986.4	832.16	26.09	1987.4	1770.17	21.59	1988.4	2281.00	0.00

Fuente: Indicadores Económicos. Banxico 1992.

CUADRO 14: IPyC base 1965, cotizaciones promedio trimestrales.  
(período 86.1 a 88.4)

Trimestre	IPyC	var. %	Trimestre	IPyC	var. %	Trimestre	IPyC	var. %
1986.1	155.61	9.66	1987.1	420.72	54.02	1988.1	328.75	-14.46
1986.2	138.54	-10.97	1987.2	606.30	44.11	1988.2	363.56	-7.66
1986.3	156.25	34.87	1987.3	971.65	60.26	1988.3	320.15	5.47
1986.4	273.16	46.19	1987.4	384.31	-60.45	1988.4	340.71	6.42

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores 1992.

CUADRO 15: ISyFEU base 1985, cotizaciones promedio trimestrales.  
(período 86.1 a 88.4)

Trimestre	ISyFEU	var. %	Trimestre	ISyFEU	var. %	Trimestre	ISyFEU	var. %
1986.1	116.87	10.80	1987.1	152.22	16.79	1988.1	143.22	1.33
1986.2	129.10	10.47	1987.2	163.81	7.61	1988.2	146.97	2.62
1986.3	128.33	-0.60	1987.3	179.67	9.68	1988.3	147.81	0.57
1986.4	130.33	1.56	1987.4	141.34	-21.33	1988.4	152.40	3.10

Fuente: Fondo Monetario Internacional 1992.



CUADRO 16: Índice del PIB a base 1985.  
(periodo 1989.1 a 1992.2)

Trimestre	IPIB	var. %	Trimestre	IPIB	var. %
1989.1	105.40	-3.04	1990.4	122.67	7.44
1989.2	107.95	2.42	1991.1	116.25	-5.23
1989.3	106.63	-1.22	1991.2	120.22	3.41
1989.4	113.14	6.11	1991.3	120.03	-0.16
1990.1	110.31	-2.50	1991.4	128.24	6.84
1990.2	112.01	1.54	1992.1	123.90	-3.38
1990.3	114.18	1.94	1992.2	126.16	1.83

Fuente: Indicadores Económicos, Banxico 1992.

CUADRO 17: IPyC base 1985, cotizaciones promedio trimestrales  
(periodo 1989.1 a 1992.2)

Trimestre	IPyC	var. %	Trimestre	IPyC	var. %
1989.1	328.29	-3.65	1990.4	647.46	-0.87
1989.2	442.54	34.80	1991.1	672.93	3.93
1989.3	554.90	25.39	1991.2	952.31	41.52
1989.4	540.96	-2.51	1991.3	1124.5	18.08
1990.1	575.09	6.31	1991.4	1215.1	8.05
1990.2	693.95	20.67	1992.1	1474.9	21.38
1990.3	633.16	-5.88	1992.2	1429.9	-3.05

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores 1992.

CUADRO 18: Índice del Tipo de Cambio Real Efectivo base 1985.  
(periodo 89.1 a 92.2)

Trimestre	ITCR	var. %	Trimestre	ITCR	var. %
1989.1	119.90	-2.62	1990.4	121.41	1.04
1989.2	118.46	-1.21	1991.1	114.25	-5.90
1989.3	119.84	1.17	1991.2	107.80	-5.64
1989.4	121.91	1.73	1991.3	106.92	-0.82
1990.1	118.81	-2.54	1991.4	107.19	0.25
1990.2	119.01	0.17	1992.1	102.84	-4.06
1990.3	120.16	0.97	1992.2	101.59	-1.22

Fuente: Indicadores Económicos, Banxico 1992.

### *Conclusiones:*

En la presente investigación se ha buscado establecer el conjunto de relaciones que prevalecen entre ciertas variables macroeconómicas y el Índice de Precios y Cotizaciones (IPyC), a través de un modelo de rezagos distribuidos de Koyck, el cual permitió fundamentar una serie de afirmaciones que se han hecho en cuanto a la evolución del mercado accionario en nuestro país a lo largo del período de tiempo que va del primer trimestre de 1980 al segundo trimestre de 1992.

Mediante la sistematización estadística referida, fué posible comprobar una serie de supuestos teóricos relativos al esquema de preferencia por la liquidez de Keynes, y que posteriormente retomaron otros autores (J.Tobin, H.Markowitz y F.Mishkin). Así se verificó que existe una importante competencia por los recursos dinerarios entre el mercado accionario y el mercado de dinero.

Siendo éste último, en nuestro país, un mercado con amplia presencia en la bolsa de valores, el mercado accionario a lo largo de la década de los ochenta experimentó un impulso que tendió a equipararlo con tal. Acaso, sea este uno de los fenómenos más significativos de la historia financiera mexicana reciente: el desarrollo espectacular del mercado accionario en la BMV, y por lo mismo su irrupción como un intermediario de primer orden al interior del sistema financiero nacional.

El vigor que asumió el mercado accionario, se encuentra ligado a las necesidades de financiamiento que manifestaban los diversos agentes productivos en nuestro país, luego de que el patrón de financiamiento del período del desarrollo estabilizador se manifestara claramente agotado a lo largo de la década de los años setenta. Así desde 1975, con la unificación de las tres bolsas regionales que hasta entonces existían en México (la de Guadalajara, la de Monterrey y la del Distrito Federal), comenzó a perfilarse el nuevo carácter que, pocos años después habría de asumir el mercado accionario.

Con la unificación bursátil, no solamente se benefició al mercado de capitales, sino también al mercado de dinero. Hemos visto como la caída en la captación de ahorro sufrida por el sistema bancario durante los años setenta, golpeaba en primer lugar los niveles de captación de recursos dinerarios del sector público, ya que el mecanismo de encaje legal representaba una fuente significativa de financiamiento para el referido sector. El mercado de dinero, aunado a la recurrencia crónica a endeudamiento externo, se convirtió en una verdadera válvula de escape ante la incapacidad de que el ahorro interno pudiese brindar los recursos monetarios que nuestra economía requería para continuar con un proceso de crecimiento inaplazable.

Con el estrangulamiento financiero sufrido a consecuencia de la declaración de moratoria en el pago del servicio de la deuda externa de agosto de 1982, y la nacionalización bancaria posterior, la Bolsa Mexicana de Valores adquirió una presencia en el sector financiero nacional nunca antes lograda. El mercado de dinero, se convirtió en el intermediario en que por excelencia se emitía deuda pública interna, mientras que el mercado accionario se transformaba en un intermediario dinámico en el otorgamiento de recursos frescos a nivel empresarial (aunque se presentara, ocasionalmente, a través del mercado extrabursátil), lo que no se había dado en la economía mexicana con anterioridad; con todo, es necesario destacar que el mercado accionario debe incrementar aún más su actividad intermediaria, especialmente hacia sectores que tradicionalmente se han visto marginados del crédito accionario: la mediana y pequeña industrias.

La nueva dimensión del mercado accionario en la economía mexicana, lo refleja el efecto que los cracks bursátiles comenzaron a tener en México a partir del año 1984: la situación en la bolsa ya no podía ser soslayada en el acontecer económico cotidiano.

Esa nueva dimensión del mercado accionario, necesariamente debía reflejarse en el comportamiento y en las relaciones prevaletientes entre diversas variables macroeconómicas. De hecho, los cambios experimentados por la economía mex-

icana durante un largo trecho de los años ochenta, se sintetizan en el acontecer accionario; así, mientras se experimentaba un severo proceso de ajuste, en el mercado accionario las relaciones entre algunas variables parecen contradictorias: el IPyC crecía mientras el PIB se estancaba, y al tiempo que el peso se devaluaba.

Con todo, las relaciones entre las diversas variables financieras, implícitas en el esquema de preferencia por la liquidez keynesiano, se esclarecen si se piensa en el período de tiempo que va de enero de 1989 a junio de 1992. De esta manera, pudo comprobarse la hipótesis de que existe una relación inversa entre la tasa de interés, la inflación, y el tipo de cambio respecto de los rendimientos accionarios, al tiempo que una directa entre actividad económica e índice bursátil.

En las ecuaciones regresivas se comprobó la relación inversa que existe entre el nivel de las tasas de interés, la inflación y el tipo de cambio respecto de los rendimientos accionarios: los diversos agentes económicos, ante expectativas de deterioro en el nivel de la tasa de interés optan por sostener saldos en efectivo, o bien invertir en otro tipo de activos cuyos rendimientos sean superiores a los otorgados vía ahorro. También, se concluye que existe una relación inversa entre los flujos de inversión entre dos activos financieros distintos, la variación en los rendimientos que otorgan mueve la inversión de uno a otro, esto se adecúa muy bien a la idea prevaleciente en el esquema de preferencia por la liquidez, y en el sustento de la teoría del portafolio.

A partir de las ecuaciones regresivas, se obtuvieron una serie de coeficientes que permiten determinar un conjunto de indicadores, en ese sentido destacan las elasticidades parciales del IPyC respecto de las variables exógenas empleadas en el modelo. De esta forma, se pudo determinar los cambios porcentuales que en el Índice de Precios y Cotizaciones generaban cambios porcentuales en las diferentes variables explicativas del modelo.

Dado lo anterior, se pudo conocer que dos variables tienen un peso muy importante en la evolución del índice accionario en México: el mismo índice rezagado, y el índice Standard and Poors de los Estados Unidos (ISYPEU). Este último, da lugar a una elasticidad IPyC respecto del ISYPEU mayor a uno, lo cual refrenda el planteamiento de que el mercado accionario de forma creciente se vinculó a los mercados accionarios internacionales, y específicamente al mercado norteamericano.

La cada vez mayor sensibilidad del IPyC respecto del ISYPEU, es otra característica de los años ochenta en la economía mexicana. Esto, quedó demostrado de forma nada grata durante el crack del 19 de octubre de 1987, cuando la bolsa que más montos dinerarios perdió en el mundo fue precisamente la de Wall Street. Con todo, había una serie de elementos propios e internos, que profundizaron la crítica situación referida.

El mercado accionario, cual reflejo de lo que acontece en otros ámbitos de la economía mexicana, se halla fuertemente ligado al mercado accionario de los Estados Unidos. Esto sirve para demostrar que los fenómenos accionarios se han convertido en un indicador relevante de la realidad económica del país. Por tal razón, se convierte en un objeto de análisis y estudio económicos de gran relevancia y actualidad.

Con todo, no debe perderse de vista el hecho de que la actividad bursátil se ha beneficiado con una política monetaria restrictiva que perjudica a otros sectores de la economía, el control de la inflación si bien garantiza estabilidad en el comportamiento de los rendimientos de los diferentes activos financieros, ha también afectado el ritmo de la inversión productiva, al tiempo que se ha conseguido abatiendo el salario mínimo en medida no despreciable.

La política monetaria restrictiva referida, al fortalecer la paridad del peso garantiza el flujo de inversión extranjera a la BMV, con lo cual se reafirma la

idea de la sensibilidad tanto del mercado accionario como del mercado de dinero respecto de los mercados financieros internacionales.

En suma, la actividad bursátil se ha convertido en parte significativa del sistema financiero mexicano, monitorear su funcionamiento es una tarea necesaria cuando se busca comprender la evolución y perspectivas económicas de nuestro país, ya que a través de este intermediario se han dado una serie de cambios y transformaciones en la realidad económica de México.

Finalmente, conviene mencionar algunas de las perspectivas y retos de la BMV en el futuro cercano, en ese marco destaca especialmente la necesidad de superar el cortoplacismo en las inversiones que hace al mercado de dinero tener preponderancia al interior de este intermediario financiero. Consolidar el largo plazo en las inversiones acaso sea el reto más serio para la BMV, mismo que no puede ser sustituido por la cotización de acciones mexicanas en el exterior; en los mercados internacionales únicamente cotizan las grandes corporaciones nacionales, por ello, fortalecer al mercado accionario mexicano constituye un paso primordial para empresas con menores niveles de capitalización que requieren vías alternas a la banca para desarrollarse.

## Bibliografía

- 1) Aderhold, R.; Cumming, C.; Harwood, A.: "International linkages among equities markets and the october 1987 market break", FRNBY, Quaterly Review, summer 1988, U.S.A.
  
- 2) Austria Soto, M.: Bases Analíticas para el Estudio del Sector Financiero 1977-1987, México 1989.
  
- 3) Becker, K.; Finnerty, J.; Gupta, M.: "The intertemporal relation between the U.S. and Japanese stock markets", The Journal of Finance, Vol. XLV, No.4, September 1990.
  
- 4) Bennett, P.; Kelleher, J.: "The international transmission of stock price disruption in october 1987", FRNBY, Quaterly Review, summer 1988, U.S.A.
  
- 5) Blejer, M.: Dinero, Precios, y la Balanza de pagos: la experiencia de México 1950-1973. 2da. Edición revisada, CEMLA, México 1983.
  
- 6) Blejer, M.: Inflación y variabilidad de los precios relativos. 1era. Edición, CEMLA, México 1984.
  
- 7) Bootle ,R.; Newlyn, W.:Teoría Monetaria, F.C.E., 3era. edición, México 1984.
  
- 8) Branson, W.; Litvack, J.: Macroeconomía, Harla , México 1979.

- 9) Brovedani, B.: Un Modelo de Análisis Monetario y Programación Financiera. 2da. Edición revisada, CEMLA, México 1984.
- 10) Cardero, M.E.: Patrón Monetario y Acumulación en México, Editorial S.XXI, 235 pgs., México, 1984.
- 11) Carstens G., A.: "Paridad de tasas de interés y riesgo político: El caso de México", en Estudios Económicos, Vol. 2, Num. 2, pgs. 269-294, México Julio-Diciembre de 1987.
- 12) Celand, H.; Rubinstein, M.: "Comments on the market crash: six months after", The Journal of Economic Perspectives, Vol.4, No.2, U.S.A. spring 1990.
- 13) Copeland, L.S.: Exchange Rates and International Finance, U.S.A. 1990.
- 14) Flood, R.; Hodrick, R.: "Ontesting for speculative bubbles", The Journal of Economic Perspectives, Vol.4, No.2, U.S.A. spring 1990.
- 15) Friedman, B.; Laibson, D.: "Economic implications of extraordinary movements in stock prices". Brookings Papers on economic activity, No. 2, U.S.A. 1989.
- 16) Friedman, B.: "Lessons on monetary policy", The Journal of Economic Perspectives, Vol.4, No.2, U.S.A. spring 1990.
- 17) Gammill, J.; Marsh, T.: "Trading activity and price behavior in the stock and stock index futures markets in october 1987". The Journal of Economic



Perspectives, Vol.4, No.2, U.S.A. spring 1990.

18) González Fraga, J.: "The impact of inflation on securities markets", en Capital Markets under Inflation, edited by Nicholas Bruck, U.S.A. 1982

19) Gujarati, D.: Econometría, McGraw-Hill, segunda edición, Colombia 1990.

20) Gutiérrez Macías, C.H.: Los ADR'S como Instrumento en la Internacionalización de la BMV, ITAM, México 1991.

21) Gutiérrez P., A.: La Evolución de los Mercados Bursátiles en los Ochenta. Una Perspectiva Internacional, UNAM, México 1990.

22) Hall, R.; Taylor, J.: Macroeconomics, Norton Third edition, Stanford University, 1991.

23) Heyman, T.: Inversión contra Inflación  
Análisis y Administración de Inversiones en México. Milenio, 3 era. Edición, México 1988.

24) International Monetary Fund: "Determinants and systemic consequences of international capital flows", Occasional Paper, No.77, 94 pgs., Washington, march 1991.

25) Jones Tamayo, A.S.: El Financiamiento Estructurado  
Una Nueva Tecnología Financiera en México. México 1991.

- 26) Katz Isaac: El Sistema Financiero Mexicano. CIDAC, Ed.Diana, 113 pgs. México 1990.
- 27) Keynes, J.M.: The General Theory of Employment Interest and Money. St. Martin's Street, London 1949.
- 28) Keynes, J.M.: A Treatise on Money, MacMillan, London 1930
- 29) Lago Gallego, R.: Programación Financiera un Modelo Financiero de la Economía Mexicana, CEMLA, México 1991.
- 30) Lissakers, K.:The Financial Sector in Mexico's Reform, A National Resource Center for Latin and Caribbean Studies, Columbia University, Washington 1989.
- 31) López Acevedo, G.:Paridad de las Tasas de Interés, México y los E.E.U.U., México 1991.
- 32) Maldonado Zavala, S.:El Modelo Markowitz, México 1991.
- 33) Marx, C.:El Capital, Libro tercero, F.C.E., México 1946.
- 34) Mishkin, F.: "Monetary policy and interest rates: an efficient markets- rational expectations approach", en A Rational Expectations Approach to Macroeconometrics, University of Chicago Press, U.S.A. 1983.
- 35) Morera Camacho, C.:El Nuevo Poder de los Grupos de

Capital Financiero en México, UNAM, México 1992.

36) Organization for Economic Cooperation and Development (OECD): From Globalization to Regionalization: The Mexican Case.  
Technical paper No.24, París 1990.

37) Pierce, J.: Monetary and Financial Economics, U.S.A. 1984.

38) Pindyck, R.; Rubinfeld, D.: Econometric Models and Economic Forecasts, McGraw-Hill, Third Edition, Singapore 1991.

39) Rodríguez Larrondo, H.: Rendimiento Accionario, Relación con Variables Macroeconómicas, Inflación y Dividendos, ITAM, México 1989.

40) Tello, C.: La Nacionalización de la Banca en México, Ed. S XXI, México 1984.

41) Tobin, J.: Essays in Economics, Volume 1, Yale University, U.S.A. 1971.

42) Tobin, J.: Risk Aversion and Portfolio Choice, Yale University, U.S.A. 1967.

43) Vázquez Seijas, A.: Mercados Internacionales de Capital, UAM-A. México, D.F. 1989.

44) White, E.: "The stock Market Boom and Crash of 1929 Revisited", The Journal of Economic Perspectives, Vol.4, No.2,

U.S.A. spring 1990.

45) White, H.: "A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity", Econometrica, Vol. 48, No. 4, U.S.A. May 1980.

## ANEXOS

-Anexo uno.....	pg.154
-Anexo dos.....	pg.158
-Anexo tres.....	pg.162
-Anexo cuatro.....	pg.166
-Anexo cinco.....	pg.170
-Anexo seis.....	pg.174
-Anexo siete.....	pg.177
-Anexo ocho.....	pg.182
-Anexo nueve.....	pg.186
-Anexo diez.....	pg.189
-Anexo once.....	pg.193
-Anexo doce.....	pg.197
-Anexo trece.....	pg.200
-Anexo catorce.....	pg.203
APENDICE A.....	pg.208
APENDICE B.....	pg.209

LS // Dependent Variable is IYFC

Date: 1-01-1980 / Time: 0:04

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

ANEXO UNO

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-194.59489	326.89330	-0.5952857	0.555
INFC	-0.3335739	0.0958870	-3.4788309	0.001
CTES	-3.2207211	0.7303457	-4.4098551	0.000
IPFB	-0.8994082	0.2466339	-0.2770279	0.783
ISYFEU	5.7822026	0.9818339	5.8891864	0.000
IPYCR	0.7617091	0.0827757	9.2020975	0.000

R-squared	0.945047	Mean of dependent var	363.9210
Adjusted R-squared	0.938802	S.D. of dependent var	369.1751
S.E. of regression	91.32735	Sum of squared resid	366790.1
Durbin-Watson stat	2.270627	F-statistic	151.3360
Log likelihood	-293.4736		

LS // Dependent Variable is IPYC

Date: 1-01-1980 / Time: 0:05

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
INFC	-0.3067904	0.0840652	-3.6493913	0.001
CTES	-3.3093329	0.7098674	-4.6619029	0.000
IPFB	-2.7964669	0.6159466	-4.5401129	0.000
ISYFEU	5.6625673	0.9541262	5.9348200	0.000
IPYCR	0.7778644	0.0776374	10.019197	0.000

R-squared	0.944604	Mean of dependent var	368.9210
Adjusted R-squared	0.939680	S.D. of dependent var	369.1751
S.E. of regression	90.66983	Sum of squared resid	369945.8
Durbin-Watson stat	2.272595	F-statistic	191.8338
Log likelihood	-293.6741		

LS // Dependent variable is R2  
 Date: 1-01-1990 / Time: 0:00  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
INFC	7.2661256	10.082257	0.7206844	0.475
CTES	417.63351	85.136073	4.9054324	0.000
IFIB	-49.477298	73.871923	-0.6697713	0.506
ISYFEU	-235.27758	114.43061	-2.0560731	0.046
IPYCR	50.560729	9.5112358	5.4300772	0.000

R-squared	0.589026	Mean of dependent var	7339.803
Adjusted R-squared	0.552495	S.D. of dependent var	16255.50
S.E. of regression	10874.25	Sum of squared resid	5.32E+09
Durbin-Watson stat	1.653228	F-statistic	16.12402
Log likelihood	-533.0205		

LS // Dependent variable is INFCT  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:14  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

156

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              0.9943145         0.0506386         12.1206454         0.000
INFCT         -0.0286873         0.0446169         -0.6512963         0.518
CTEST         -0.0250577         0.2882123         -0.0748499         0.941
IPIBT         -0.8596214         0.2131147         -4.0356111         0.000
ISYPEUT       1.0557782         0.0740607         1.4224784         0.007
=====
R-squared          0.253751      Mean of dependent var    1.063776
Adjusted R-squared 0.201751      S.D. of dependent var    0.243438
S.E. of regression 0.203420      Sum of squared resid     1.862090
Durbin-Watson stat 1.842144      F-statistic              6.293880
Log likelihood     11.31117
=====
```

Lb // Dependent variable is RSTG  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:15  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              0.1007119         0.0251331         4.0071427         0.000
INFCT         -0.0173349         0.0157197         -1.1035973         0.213
CTEST         0.2516619         0.1209963         2.0799133         0.043
IPIBT         -0.1434299         0.0664227         -2.1573510         0.036
ISYPEUT       -0.0602429         0.1165856         -0.5167266         0.598
=====
R-squared          0.192194      Mean of dependent var    0.937981
Adjusted R-squared 0.120389      S.D. of dependent var    0.067601
S.E. of regression 0.063401      Sum of squared resid     0.180887
Durbin-Watson stat 1.556666      F-statistic              2.576610
Log likelihood     69.60078
=====
```



Date: 1-01-1980 / Time: 0:17  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IPYC	368.92098	369.17507	1474.8910	41.689650
IPYCTE	368.24693	354.52516	1521.9280	33.270680

	Covariance	Correlation
IPYC, IPYC	133564.43	1.0000000
IPYC, IPYCTE	122077.09	0.9517627
IPYCTE, IPYCTE	123174.33	1.0000000

LS // Dependent Variable is IPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:19  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO DOS

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	65.608878	329.03126	0.1994001	0.843
DUMMY	-1520.8199	536.94571	-2.8319607	0.007
INFC	-0.5051869	0.0927548	-3.2902537	0.002
CTES	-2.9976455	0.7470836	-4.0124654	0.000
IPIE	-3.6694350	0.2831043	-12.96724	0.000
IPIB	13.578039	4.9920882	2.7199117	0.009
ISYFEU	5.9742998	0.9406886	6.3496359	0.000
IPYCR	0.6365109	0.0885815	7.1856001	0.000
R-squared	0.954337	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.946726	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	85.20965	Sum of squared resid	304948.7	
Durbin-Watson stat	2.233036	F-statistic	125.3969	
Log likelihood	-288.6438			

LS // Dependent Variable is IPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:20  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	-1485.6609	501.81821	-2.9605560	0.005
INFC	-0.3123046	0.0846499	-3.6893653	0.001
CTES	-2.9914656	0.7380589	-4.0511527	0.000
IPIB	-3.0252205	0.5773484	-5.2398521	0.000
IPIBD	13.232666	4.6294050	2.8583945	0.007
ISYFEU	6.0160075	0.9070439	6.6225428	0.000
IPYCR	0.6337833	0.0865362	7.3239119	0.000
R-squared	0.954294	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.947915	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	84.25286	Sum of squared resid	305237.4	
Durbin-Watson stat	2.238588	F-statistic	149.6312	
Log likelihood	-288.8675			

LS // dependent variable is RC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:23  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
DUMMY         97331.361         48468.209         2.0081485     0.051
INFC          0.1772317         8.1759249         0.0216773     0.983
CTES          200.55802         71.285564         2.8134451     0.007
IFIB         -70.240185         55.763310         -1.2596129     0.215
IPIBD        -926.82685         447.13197         -2.0728262     0.044
ISYFEU       -64.093939         87.607010         -0.7316074     0.468
IPYCR         41.287073         8.3581123         4.9297605     0.000
=====
R-squared           0.570847      Mean of dependent var    6098.974
Adjusted R-squared 0.510966      S.D. of dependent var   11636.58
S.E. of regression  8137.579      Sum of squared resid     2.85E+09
Durbin-Watson stat  2.026379      F-statistic              9.532911
Log likelihood      -517.3888
=====
```

LS // Dependent Variable is IPYCT  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:46  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.9784325	0.0843100	11.605174	0.000
DUMMY1	-401.51644	802.86881	-0.8851294	0.510
INPCT	-0.0536840	0.0544182	-0.9865088	0.329
CTEST	0.0258298	0.4003040	0.0645255	0.949
IFIBT	-0.8394227	0.2189309	-4.0625733	0.000
IPIBD	4.0125670	5.5039204	0.7290380	0.470
ISYPEUT	1.0726440	0.3789854	2.8329427	0.007

R-squared	0.373586	Mean of dependent var	1.062776
Adjusted R-squared	0.286179	S.D. of dependent var	0.243438
S.E. of regression	0.205676	Sum of squared resid	1.819012
Durbin-Watson stat	1.913337	F-statistic	4.274108
Log likelihood	11.69631		

LS // Dependent Variable is REST2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:47  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.1056771	0.0254109	4.1587391	0.000
DUMMY1	147.33394	181.94379	0.8097772	0.423
INPCT	-0.0179186	0.0164015	-1.0924973	0.281
CTEST	0.2380667	0.1206507	1.9731891	0.055
IFIBT	-0.1503607	0.0659853	-2.2787010	0.028
IPIBD	-1.3727582	1.6588696	-0.8273263	0.413
ISYPEUT	-0.0475515	0.1142254	-0.4162950	0.679

R-squared	0.224503	Mean of dependent var	0.036070
Adjusted R-squared	0.116294	S.D. of dependent var	0.065943
S.E. of regression	0.061990	Sum of squared resid	0.165240
Durbin-Watson stat	1.567140	F-statistic	2.074715
Log likelihood	71.86253		

Date: 1-01-1980 / Time: 0:49  
 SMPL range: 1960.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IPYC	368.92098	365.17507	1474.8910	42.689650
IPYCTE	370.34965	365.93249	1565.4410	32.751560

	Covariance	Correlation
IPYC. IPYC	133564.43	1.0000000
IPYC. IPYCTE	126406.53	0.9547949
IPYCTE. IPYCTE	131228.46	1.0000000

LS // Dependent Variable is LIPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:51  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO TRES

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.0360283	2.7978625	-0.0128771	0.990
LINFC	-0.2441858	0.0621092	-3.9315589	0.000
LCTES	-0.1308914	0.0671471	-1.9493239	0.058
LIPIB	-1.1781305	0.5618981	-2.0966979	0.042
LISYPEU	1.7621678	0.2792016	6.3114530	0.000
LIPYCR	0.7904453	0.0496503	15.920264	0.000

R-squared	0.974701	Mean of dependent var	5.434977
Adjusted R-squared	0.971827	S.D. of dependent var	1.010985
S.E. of regression	0.169693	Sum of squared resid	1.267015
Durbin-Watson stat	2.098850	F-statistic	339.0453
Log likelihood	20.93706		

LS // Dependent Variable is LIPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:52  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
LINFC	-0.2437479	0.0513898	-4.7431168	0.000
LCTES	-0.1314629	0.0498212	-2.6386967	0.011
LIPIB	-1.1848976	0.1966875	-6.0242639	0.000
LISYPEU	1.7609712	0.2603434	6.7640320	0.000
LIPYCR	0.7906155	0.0473228	16.706679	0.000

R-squared	0.974701	Mean of dependent var	5.434977
Adjusted R-squared	0.972453	S.D. of dependent var	1.010985
S.E. of regression	0.167797	Sum of squared resid	1.267020
Durbin-Watson stat	2.099556	F-statistic	433.4370
Log likelihood	20.93696		

LS // dependent variable is R2  
Date: 1-01-1980 / Time: 0:54  
SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
Number of observations: 50

163

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
LINPC         0.0063317         0.0122330         0.6810848         0.499
LCTES         0.0476057         0.0118596         4.0141145         0.000
LIPIB         0.0050013         0.0468201         0.1068203         0.915
LISYFEU       -0.0770541        0.0619729        -1.2433517         0.220
LIPYCR         0.0272576         0.0112648         2.4197053         0.020
=====
R-squared           0.263170      Mean of dependent var      0.025340
Adjusted R-squared 0.197674      S.D. of dependent var      0.044573
S.E. of regression 0.039943      Sum of squared resid       0.071795
Durbin-watson stat 2.446575      F-statistic                 4.018103
Log likelihood      92.70220
=====
```

LS // Dependent variable is LIPYCT  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:56  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.1098526	0.0493226	-2.2272257	0.031
LINFCT	-0.2228688	0.0486065	-4.5663601	0.000
LIPBCT	-1.0886402	0.1926792	-5.6500129	0.000
LISYFEUT	1.6048424	0.2526918	6.3509872	0.000
LIPYCRT	0.8110731	0.0477072	17.001052	0.000
R-squared	0.992726	Mean of dependent var	1.494527	
Adjusted R-squared	0.992079	S.D. of dependent var	0.464294	
S.E. of regression	0.041322	Sum of squared resid	0.076839	
Durbin-Watson stat	2.116236	F-statistic	1535.257	
Log likelihood	91.00464			

LS // Dependent Variable is REST2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:56  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0092683	0.0027363	3.3671985	0.001
LINPCT	0.0014478	0.0027076	0.5347143	0.595
LIPBCT	-0.0012997	0.0106893	-0.1215903	0.904
LISYFEUT	-0.0126461	0.0140186	-0.9020983	0.372
LIPYCRT	0.0055649	0.0026467	2.1026046	0.041
R-squared	0.155055	Mean of dependent var	0.001534	
Adjusted R-squared	0.079949	S.D. of dependent var	0.002390	
S.E. of regression	0.002292	Sum of squared resid	0.000236	
Durbin-Watson stat	2.307243	F-statistic	2.064472	
Log likelihood	235.5940			

1992/01/01 00:56 1535.257 0.000



Date: 1-01-1980 / Time: 0:59

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

Series	mean	S.D.	Maximum	Minimum
LIPYC	5.4349756	1.0109847	7.2963400	3.7539570
LIPYCTE	5.4404482	0.9939654	7.4529800	3.7740750

	Covariance	Correlation
LIPYC.LIPYC	1.0016463	1.0000000
LIPYC.LIPYCTE	0.9721124	0.9871305
LIPYCTE.LIPYCTE	0.9682078	1.0000000

LS // Dependent Variable is LIPYC

Date: 1-01-1980 / Time: 1:00

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	3.0002726	4.4512644	0.6740270	0.504
LINFC	-0.2366603	0.0537795	-4.4005711	0.000
LCTES	-0.1847981	0.0843232	-2.1915450	0.034
LIPIB	-1.1881596	0.1997625	-5.9473610	0.000
LIPIBD	-0.6210524	0.9506123	-0.6646769	0.497
LISYFEU	1.8093550	0.2711202	6.6736271	0.000
LIPYCR	0.7862397	0.0464531	16.226823	0.000

R-squared	0.975077	Mean of dependent var	5.434977
Adjusted R-squared	0.971500	S.D. of dependent var	1.010985
S.E. of regression	0.170375	Sum of squared resid	1.248182
Durbin-watson stat	2.176182	F-statistic	289.3907
Log likelihood	21.31144		

LS // dependent variable is IPYCR  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:01  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO CUATRO

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-285.2535e	437.2e934	-0.6523521	0.518
INPC	-0.3403409	0.0992180	-3.4303043	0.001
CTES	-3.4197649	0.9697220	-3.52e5415	0.001
IPIB	-0.2720981	3.8330488	-0.0709874	0.944
ISYPEU	5.7228669	1.0096040	5.6684270	0.000
ITCR	0.4114222	1.3004307	0.3163738	0.753
IPYCR	0.7596758	0.0838819	9.05e4868	0.000
R-squared	0.945174	Mean of dependent var	3e8.9210	
Adjusted R-squared	0.937524	S.D. of dependent var	3e9.1751	
S.E. of regression	92.2758e	Sum of squared resid	3e6137.9	
Durbin-Watson stat	2.320301	F-statistic	123.5507	
Log likelihood	-293.4155			

LS // Dependent Variable is IPYCR  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:02  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
INPC	-0.3087965	0.0860675	-3.5878391	0.001
CTES	-3.2249140	0.9165332	-3.5186003	0.001
IPIB	-2.7063670	0.8706020	-3.1086156	0.003
ISYPEU	5.7029883	1.0025351	5.6885674	0.000
ITCR	-0.1445192	0.9758383	-0.1480975	0.883
IPYCR	0.7759348	0.0795e91	9.7517080	0.000
R-squared	0.944632	Mean of dependent var	3e8.9210	
Adjusted R-squared	0.938340	S.D. of dependent var	3e9.1751	
S.E. of regression	91.67153	Sum of squared resid	3e9761.3	
Durbin-Watson stat	2.25e105	F-statistic	150.1358	
Log likelihood	-293.6e17			

LS // Dependent Variable is R2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:04  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
INPC	6.3437225	10.414907	0.8011327	0.427
CTES	451.67781	110.90834	4.0725323	0.000
IFIE	-28.175806	105.35028	-0.2674488	0.790
ISYFEU	-239.45640	121.31530	-1.9736351	0.055
ITCR	-32.791540	118.08476	-0.2776949	0.783
IPYCR	50.112989	9.6285423	5.2046289	0.000

R-squared	0.593423	Mean of dependent var	7322.757
Adjusted R-squared	0.547221	S.D. of dependent var	16485.71
S.E. of regression	11093.04	Sum of squared resid	5.41E+09
Durbin-Watson stat	1.650187	F-statistic	12.84413
Log likelihood	-533.4547		

LS // Dependent Variable is IPYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 1:06

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
```

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.9219508	0.0847643	10.876639	0.000
INFCT	-0.1023625	0.0538954	-1.899281e	0.064
CTEST	-0.9370494	0.581502e	-1.6114277	0.114
IPIBT	1.1216952	1.0943795	1.0249599	0.311
ISYFEUT	1.7660596	0.4826939	3.6572621	0.001
ITCRT	0.8100606	0.3704151	2.1863997	0.034
IPYCRT	-283.14403	137.95642	-2.0524165	0.046

```
=====
```

R-squared	0.425429	Mean of dependent var	1.063776
Adjusted R-squared	0.345256	S.D. of dependent var	0.240438
S.E. of regression	0.156981	Sum of squared resid	1.668466
Durbin-Watson stat	2.034447	F-statistic	5.306410
Log likelihood	14.05603		

```
=====
```

LS // Dependent Variable is REST2

Date: 1-01-1980 / Time: 1:07

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
```

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0794581	0.0262778	3.0237688	0.004
INFCT	-0.0320813	0.0167991	-1.9201018	0.061
CTEST	0.0551865	0.1802720	0.3061293	0.761
IPIBT	0.0964725	0.3392693	0.2843537	0.778
ISYFEUT	0.1316572	0.1497022	0.8794606	0.384
ITCRT	0.0979864	0.114632e	0.8532975	0.398
IPYCRT	-37.260796	42.767950	-0.8712317	0.388

```
=====
```

R-squared	0.205469	Mean of dependent var	0.0333e9
Adjusted R-squared	0.094604	S.D. of dependent var	0.064177
S.E. of regression	0.061066	Sum of squared resid	0.160351
Durbin-Watson stat	1.785095	F-statistic	1.893329
Log likelihood	72.61347		

```
=====
```

Date: 1-01-1980 : Time: 11:09  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IFyC	368.92098	369.17507	1474.8910	42.669250
IFyCTE	368.00124	352.00695	1499.3780	36.928130
		Covariance	Correlation	
IFyC, IFyC		133564.43	1.0000000	
IFyC, IFyCTE		122039.17	0.9582737	
IFyCTE, IFyCTE		121430.72	1.0000000	

LS // Dependent Variable is IFYc  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:10  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## NEXO CINCO

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	111.01967	439.87987	0.2532863	0.802
DUMMY	-1535.0849	550.95392	-2.7862211	0.006
INPC	-0.3017187	0.0962850	-3.1533560	0.003
CTES	-2.9012254	0.9716252	-2.9857481	0.008
IPIB	-3.9929139	3.9024775	-1.0231741	0.312
IPIBD	13.707347	3.1169802	2.8787962	0.011
ISYFEU	6.0041685	6.9706043	0.1860105	0.000
ITCR	-0.1947820	1.2332147	-0.1579472	0.875
IFYCR	0.6362866	0.0896352	7.0933087	0.000

R-squared	0.954265	Mean of dependent var	368.9210
Adjusted R-squared	0.945460	S.D. of dependent var	369.1751
S.E. of regression	86.21630	Sum of squared resid	394763.3
Durbin-Watson stat	2.204263	F-statistic	107.1782
Log likelihood	-280.8286		

LS // Dependent variable is IFYc  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:11  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	-1486.0930	509.84576	-2.9147894	0.006
INPC	-0.3122398	0.0859299	-3.6336592	0.001
CTES	-2.9759364	0.8861881	-3.3807002	0.002
IPIB	-3.0306552	0.8231922	-3.6816891	0.001
IPIBD	13.237538	4.7129567	2.8067545	0.008
ISYFEU	6.0133997	6.9590429	0.2702085	0.000
ITCR	0.0086481	0.9226832	0.0093707	0.993
IFYCR	0.6338770	0.0881202	7.1925071	0.000

R-squared	0.954294	Mean of dependent var	368.9210
Adjusted R-squared	0.946676	S.D. of dependent var	369.1751
S.E. of regression	85.24982	Sum of squared resid	395236.8
Durbin-Watson stat	2.23723	F-statistic	128.2229
Log likelihood	-288.8674		

LS // Dependent variable is RL  
 Date: 1-01-1980 // Time: 1:14  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	99006.664	48655.661	2.0254602	0.048
INFC	-1.2047194	8.2004688	-0.1469319	0.884
CTES	226.31809	84.570811	2.6651316	0.013
IPIB	-32.002203	78.556972	-0.4837411	0.631
IPIBD	-946.87616	449.76744	-2.1052572	0.041
ISYFEU	-40.092972	91.523494	-0.4380621	0.664
ITCR	-52.996279	88.072703	-0.6017333	0.551
IPYCR	40.592909	8.4104558	4.8264815	0.000
R-squared	0.572069	Mean of dependent var	6092.266	
Adjusted R-squared	0.500747	S.D. of dependent var	11514.04	
S.E. of regression	8135.577	Sum of squared resid	2.78E+09	
Durbin-watson stat	2.005256	F-statistic	6.020936	
Log likelihood	-516.7882			

LS // Dependent Variable is IPYCT  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:16  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.9132234	0.0884873	10.320394	0.000
DUMMYT	-407.21663	587.23242	-0.6924505	0.492
INPCT	-0.1233474	0.0617800	-1.995589	0.053
CTEST	-0.8436111	0.8027771	-1.3795406	0.169
IPIBT	1.1628796	1.1092034	1.0483916	0.301
IPIBDT	4.0229704	5.3605686	0.7504746	0.457
ISYPEUT	1.7668155	0.4895082	3.6071579	0.001
ITCRT	0.7835262	0.3765284	2.0809215	0.044
IPYCRT	-287.40978	139.77060	-2.0562963	0.046
R-squared	0.438264	Mean of dependent var	1.062776	
Adjusted R-squared	0.328657	S.D. of dependent var	0.245438	
S.E. of regression	0.199462	Sum of squared resid	1.631197	
Durbin-Watson stat	2.092963	F-statistic	3.998497	
Log likelihood	14.62080			

LS // Dependent variable is REST2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:17  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0850256	0.0266994	3.1845543	0.003
DUMMYT	108.26586	177.18629	0.6110284	0.545
INPCT	-0.0335116	0.0166410	-1.7977411	0.080
CTEST	0.0451032	0.1818766	0.2479877	0.805
IPIBT	0.0895568	0.3346812	0.2675685	0.790
IPIBDT	-1.0017962	1.6174503	-0.6192675	0.539
ISYPEUT	0.1376237	0.1477904	0.9312095	0.357
ITCRT	0.1073296	0.1136103	0.9447172	0.350
IPYCRT	-37.990380	42.172139	-0.9008194	0.373
R-squared	0.238944	Mean of dependent var	0.032624	
Adjusted R-squared	0.090445	S.D. of dependent var	0.062105	
S.E. of regression	0.060184	Sum of squared resid	0.148507	
Durbin-Watson stat	1.762527	F-statistic	1.609066	
Log likelihood	74.53176			



Date: 1-01-1980 / Time: 1:19  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

```

=====
Series          Mean          S.D.          Maximum       Minimum
=====
IPYC            368.72098      369.17507     1474.8910     42.689650
IPYCTE         359.84219      371.68170     1543.9860     -4.1806080
=====
                                Covariance    Correlation
=====
IPYC. IPYC            133564.43      1.0000000
IPYC. IPYCTE          128783.37      0.9577015
IPYCTE. IPYCTE        135384.24      1.0000000
=====

```

LS // Dependent Variable is IPYCR  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:17  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO SEIS

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	1878.1596	570.10610	3.2944034	0.002
INPC	-0.2569708	0.0822842	-3.1229661	0.003
CTES	-2.8173775	0.8591414	-3.2752943	0.002
IPIB	-2.9087196	0.7855530	-3.7027667	0.001
ISYFEU	5.2032420	0.9467682	5.4957928	0.000
ITCR	0.4525539	0.9086434	0.4980544	0.621
ITCRD	-15.773880	4.5951399	-3.4327311	0.001
IPYCR	0.6147480	0.0845217	7.2732549	0.000
R-squared	0.957603	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.950537	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	82.10536	Sum of squared resid	283134.2	
Durbin-Watson stat	2.340824	F-statistic	135.5206	
Log likelihood	-286.9883			

LS // Dependent Variable is R2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:18  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	-184526.40	62224.691	-2.9654853	0.005
INPC	-8.3890448	8.9809767	-0.9340905	0.356
CTES	189.71852	93.771676	2.0231964	0.049
IPIB	-98.937905	65.739817	-1.1939318	0.255
ISYFEU	70.782984	103.33578	0.6849804	0.497
ITCR	-86.085795	99.174618	-0.8680224	0.390
ITCRD	1447.1555	501.54023	2.8854306	0.006
IPYCR	49.618421	9.2251901	5.3785798	0.000
R-squared	0.610807	Mean of dependent var	5497.605	
Adjusted R-squared	0.545941	S.D. of dependent var	13299.11	
S.E. of regression	8961.455	Sum of squared resid	3.37E+09	
Durbin-Watson stat	1.962084	F-statistic	9.416510	
Log likelihood	-521.6225			

LS // Dependent Variable is IPYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 1:26

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.8973874	0.0850764	10.548021	0.000
DUMMYT	1518.5410	801.51466	1.8945892	0.065
INPCT	-0.1280185	0.0597275	-2.1433757	0.038
CTEST	-0.8496398	0.5825185	-1.4585627	0.152
PIBT	1.2992862	1.0755371	1.2080348	0.234
ISYPEUT	1.7885714	0.4736605	3.7760622	0.001
ITCRT	0.8061641	0.3640517	2.2144219	0.032
ITCRDT	-12.477311	6.7132048	-1.8586222	0.070
IPYCRT	-302.98088	135.46306	-2.2366311	0.031
R-squared	0.474798	Mean of dependent var	1.063776	
Adjusted R-squared	0.372320	S.D. of dependent var	0.245408	
S.E. of regression	0.192867	Sum of squared resid	1.525106	
Durbin-Watson stat	2.130812	F-statistic	4.633155	
Log likelihood	16.30206			

LS // Dependent Variable is REST2

Date: 1-01-1980 / Time: 1:27

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0858603	0.0259591	3.3075188	0.002
DUMMYT	-169.64977	244.56402	-0.6936824	0.492
INPCT	-0.0350276	0.0182245	-1.9220079	0.062
CTEST	0.0508072	0.1777423	0.2858473	0.776
PIBT	0.0609104	0.3281757	0.1856029	0.854
ISYPEUT	0.1416641	0.1445268	0.9801930	0.333
ITCRT	0.1015763	0.1110821	0.9144248	0.366
ITCRDT	1.3911801	2.0483822	0.6791604	0.501
IPYCRT	-35.245116	41.333481	-0.8527014	0.399
R-squared	0.266436	Mean of dependent var	0.030502	
Adjusted R-squared	0.123302	S.D. of dependent var	0.062851	
S.E. of regression	0.058649	Sum of squared resid	0.141971	
Durbin-Watson stat	1.712255	F-statistic	1.861441	
Log likelihood	75.65337			

Date: 1-01-1980 / Time: 1:28  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

```

=====
Series      Mean      S.D.      Maximum     Minimum
=====
IPYC        368.92098  369.17507  1474.8910   42.689650
IPYCTE     -45170.824  77927.800  401.23650  -346937.30
=====
                          Covariance      Correlation
=====
IPYC, IPYC                131564.45          1.0000000
IPYC, IPYCTE             -26117793.         -0.9263744
IPYCTE, IPYCTE           5.981E+09          1.0000000
=====

```

LS // Dependent Variable is LIPYCR  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:36  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO SIETE

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.2499544	3.8389113	-0.0961701	0.924
LINFC	-0.245110e	0.0601741	-3.8789246	0.000
LCTES	-0.1359364	0.0772245	-1.7602748	0.085
LIFIB	-1.133407e	0.8551190	-1.7300789	0.091
LISYFEU	1.7565812	0.2852883	6.1572133	0.000
LITCR	0.0355015	0.2587512	0.1372354	0.892
LIPYCR	0.7880390	0.0525077	15.013791	0.000
R-squared	0.974712	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.971184	S.D. of dependent var	1.010982	
S.E. of regression	0.171618	Sum of squared resid	1.266461	
Durbin-Watson stat	2.095629	F-statistic	276.2405	
Log likelihood	20.94800			

LS // Dependent Variable is LIPYCR  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:37  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
LINFC	-0.2421310	0.0544312	-4.4483885	0.000
LCTES	-0.1370699	0.0754557	-1.8165e07	0.076
LIFIB	-1.1928e22	0.2142977	-5.5e63780	0.000
LISYFEU	1.7520157	0.2781255	6.2993704	0.000
LITCR	0.0198552	0.1989248	0.0998125	0.921
LIPYCR	0.7902672	0.0479792	16.471052	0.000
R-squared	0.974707	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.971833	S.D. of dependent var	1.010985	
S.E. of regression	0.169674	Sum of squared resid	1.266732	
Durbin-Watson stat	2.101155	F-statistic	339.1228	
Log likelihood	20.94262			

LS // Dependent Variable is R2

Date: 1-01-1980 / Time: 1:38

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
LINPC	0.0091520	0.0130030	0.7028331	0.485
LCTES	0.0439337	0.018025e	2.4372998	0.019
LIPIB	-0.0008198	0.0511934	-0.0150137	0.987
LISYFEU	-0.0815473	0.0664412	-1.2273608	0.226
LITCR	0.012668e	0.0475210	0.2665907	0.791
LIPYCR	0.026855e	0.0114617	2.3400700	0.024
R-squared	0.261901	Mean of dependent var	0.025329	
Adjusted R-squared	0.178926	S.D. of dependent var	0.044708	
S.E. of regression	0.040533	Sum of squared resids	0.072250	
Durbin-Watson stat	2.433374	F-statistic	3.122525	
Log likelihood	92.53040			

LS // Dependent variable is LIFYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 1:40

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.1291157	0.0719992	-1.7932923	0.080
LINFCT	-0.2190540	0.0509660	-4.2784179	0.000
LIFIBT	-1.1153705	0.2104544	-5.3140752	0.000
LISYFEUT	1.5796257	0.2640726	5.9817845	0.000
LITCRT	0.0666952	0.1800286	0.3704700	0.713
LIFYCT	0.8090296	0.0484860	16.685274	0.000

R-squared	0.992748	Mean of dependent var	1.494527
Adjusted R-squared	0.991924	S.D. of dependent var	0.464294
S.E. of regression	0.041724	Sum of squared resid	0.076600
Durbin-Watson stat	2.125361	F-statistic	1204.685
Log likelihood	91.08250		

LS // Dependent variable is RESTD

Date: 1-01-1980 / Time: 1:41

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0088915	0.0040264	2.2083055	0.032
LINFCT	0.0014545	0.0028501	0.5103318	0.612
LIFIBT	-0.0020172	0.0117691	-0.1713983	0.865
LISYFEUT	-0.0125910	0.0147676	-0.8526102	0.398
LITCRT	0.0010996	0.0100676	0.1092246	0.914
LIFYCT	0.0054199	0.0027115	1.9988877	0.052

R-squared	0.151294	Mean of dependent var	0.001532
Adjusted R-squared	0.054850	S.D. of dependent var	0.002400
S.E. of regression	0.002333	Sum of squared resid	0.000240
Durbin-Watson stat	2.297517	F-statistic	1.568721
Log likelihood	235.2720		

Date: 1-01-1980 / Time: 1:42

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
LIPYC	5.4349766	1.0109847	7.2963400	3.7519570
LIPYCTE	5.4743241	0.9970241	7.4681110	3.8172200

	Covariance	Correlation
LIPYC.LIPYC	1.0016483	1.0000000
LIPYC.LIPYCTE	0.9750787	0.9871050
LIPYCTE.LIPYCTE	0.9741759	1.0000000



LS // Dependent Variable is LIPYC

Date: 1-01-1980 / Time: 1:45

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	2.9982808	4.5057275	0.6654377	0.509
LINFC	-0.2364210	0.0563537	-4.1954805	0.000
LCTES	-0.1855692	0.0985158	-1.8836486	0.067
LIPIB	-1.1894405	0.2180581	-5.4546964	0.000
LIPIBD	-0.6505710	0.7623512	-0.6760225	0.503
LISYFEU	1.8078035	0.2916822	6.1978527	0.000
LITCR	0.0032001	0.2044146	0.0156551	0.988
LIPYCR	0.7861979	0.0490990	16.012507	0.000
R-squared	0.975078	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.970924	S.D. of dependent var	1.010985	
S.E. of regression	0.172290	Sum of squared resid	1.248175	
Durbin-Watson stat	2.176413	F-statistic	234.7471	
Log likelihood	21.31159			

LS // Dependent Variable is LIPYC

Date: 1-01-1980 / Time: 1:46

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	-4.5901187	4.5841648	-0.9799225	0.333
LINFC	-0.2467028	0.0567516	-4.3470608	0.000
LCTES	-0.2005799	0.0984811	-2.0367351	0.048
LIPIB	-1.2207675	0.2194247	-5.5634916	0.000
LISYFEU	1.8887579	0.3094918	6.1027713	0.000
LITCR	-0.0180249	0.2048664	-0.0879835	0.930
LIPYCR	0.9436921	0.9726432	0.9702346	0.337
LIPYCR	0.7818359	0.0491717	15.900067	0.000
R-squared	0.975359	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.971252	S.D. of dependent var	1.010985	
S.E. of regression	0.171415	Sum of squared resid	1.234096	
Durbin-Watson stat	2.157211	F-statistic	237.4935	
Log likelihood	21.59517			

LS // Dependent Variable is IPYU

Date: 1-01-1980 / Time: 0:07

SMPL ranges: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

## ANEXO OCHO

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-179.19961	311.63395	-0.5750324	0.568
INPF	-0.3784238	0.0976753	-3.8743032	0.000
CTES	-2.8985554	0.6558320	-4.4196616	0.000
IPIB	-1.1388045	3.1165644	-0.3654028	0.717
ISYFPU	5.7661544	0.8993514	6.4078962	0.000
IPYCR	0.7489678	0.0802844	9.3285290	0.000
R-squared	0.947755	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.941818	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	89.04861	Sum of squared resid	348904.8	
Durbin-Watson stat	2.313620	F-statistic	159.8368	
Log likelihood	-292.2102			

LS // Dependent Variable is IPYU

Date: 1-01-1980 / Time: 0:08

SMPL ranges: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
INPP	-0.3543168	0.0875624	-4.0464483	0.000
CTES	-3.0236215	0.6140993	-4.9236688	0.000
IPIB	-2.8971940	0.5973724	-4.8498961	0.000
ISYFPU	5.6915346	0.8837984	6.4398560	0.000
IPYCR	0.7658486	0.0741670	10.326001	0.000
R-squared	0.947362	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.942683	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	88.38387	Sum of squared resid	351526.9	
Durbin-Watson stat	2.324858	F-statistic	202.4748	
Log likelihood	-292.3974			

LS // Dependent Variable is R2

Date: 1-01-1980 / Time: 0:08

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
INFP          -1.8162655        8.5350690       -0.2128003   0.832
CTES          272.90435        59.858785       4.5591363   0.000
1FIB          -82.498327       58.228343       -1.4168070   0.163
ISYFEU       -73.458988       86.147465       -0.8527121   0.398
IPYCR         31.945621        7.2293626       4.4188710   0.000
=====
R-squared          0.518920      Mean of dependent var    6019.453
Adjusted R-squared 0.476158      S.D. of dependent var   11903.15
S.E. of regression 8615.139      Sum of squared resid     3.34E+09
Durbin-watson stat 1.787592      F-statistic              12.13490
Log likelihood     -521.3767
=====
```

LS // Dependent Variable is IPYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 0:11

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              0.9896196         0.0807772         12.251223         0.000
INPPT         -0.0381523         0.0493656         -0.7728519         0.444
CTEST        -0.0341871         0.3826370         -0.0893462         0.929
IPIBT        -0.8793306         0.2158747         -4.0733381         0.000
ISYPEUT       1.0829570         0.3728392         2.9046223         0.006
=====
R-squared          0.361177      Mean of dependent var      1.063776
Adjusted R-squared 0.304393      S.D. of dependent var      0.243438
S.E. of regression 0.203035      Sum of squared resid       1.855044
Durbin-watson stat 1.860417      F-statistic                 6.360516
Log likelihood      11.40594
=====
```

LS // Dependent Variable is RESTC

Date: 1-01-1980 / Time: 0:12

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              0.0998113         0.0245130         4.0717733         0.000
INPPT         -0.0211905         0.0149807         -1.4145206         0.164
CTEST         0.2528630         0.1161166         2.1776635         0.035
IPIBT        -0.1501606         0.0655102         -2.2921695         0.027
ISYPEUT       -0.0501783         0.1131434         -0.4434929         0.660
=====
R-squared          0.202370      Mean of dependent var      0.036002
Adjusted R-squared 0.131469      S.D. of dependent var      0.066113
S.E. of regression 0.061614      Sum of squared resid       0.170832
Durbin-Watson stat 1.505800      F-statistic                 2.854281
Log likelihood      71.03052
=====
```

Date: 1-01-1980 / Time: 0:12  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IPYC	368.92098	369.17507	1474.8910	42.689650
IPYCTE	366.35633	353.95143	1521.0630	32.081310

	Covariance	Correlation
IPYC. IPYC	133564.43	1.0000000
IPYC. IPYCTE	121934.58	0.9521925
IPYCTE. IPYCTE	122775.98	1.0000000

## ANEXO NUEVE

LS // Dependent variable is IPYCR

Date: 1-01-1980 / Time: 0:17

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	-1275.3823	496.14657	-2.5705757	0.014
INPP	-0.3301822	0.0870452	-3.7932259	0.000
CTES	-2.7738984	0.7063191	-3.9272595	0.000
IPIB	-3.0197334	0.5682371	-5.3142125	0.000
IPIBD	11.154463	4.5509797	2.4510026	0.018
ISYFEU	5.9043285	0.8702185	6.7846805	0.000
IPYCR	0.634754	0.0658620	7.3871456	0.000
R-squared	0.954913	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.948621	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	83.68046	Sum of squared resid	301104.1	
Durbin-watson stat	2.224200	F-statistic	151.7837	
Log likelihood	-288.5266			

LS // Dependent Variable is R2

Date: 1-01-1980 / Time: 0:18

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	101847.21	49418.329	2.0610450	0.045
INPP	0.2958627	8.6695506	0.0341266	0.973
CTES	200.05689	70.348144	2.8438119	0.007
IPIB	-79.150840	56.595421	-1.3985379	0.169
IPIBD	-979.48716	453.26959	-2.1609373	0.036
ISYFEU	-84.058336	86.672232	-0.9727100	0.536
IPYCR	41.199375	6.5517061	4.8176779	0.000
R-squared	0.569771	Mean of dependent var	6019.453	
Adjusted R-squared	0.509739	S.D. of dependent var	11902.15	
S.E. of regression	8334.427	Sum of squared resid	3.99E+07	
Durbin-watson stat	2.006058	F-statistic	9.491117	
Log likelihood	-518.5636			

LS // dependent variable is IP1CT  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:20  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.9809897	0.0849193	11.552022	0.000
DUMMYT	-359.52021	603.25339	-0.5956373	0.555
INPPT	-0.0590734	0.0581622	-1.0156662	0.315
CTEST	0.0339961	0.3984691	0.0853217	0.932
IPIBT	-0.8964596	0.2207472	-4.0610237	0.000
IPIBDT	3.5945047	5.4803587	0.6558886	0.515
ISYFEUT	1.0775558	0.3779142	2.8513239	0.007
R-squared	0.374416	Mean of dependent var	1.063776	
Adjusted R-squared	0.287125	S.D. of dependent var	0.243438	
S.E. of regression	0.205540	Sum of squared resid	1.816600	
Durbin-Watson stat	1.919853	F-statistic	4.289296	
Log likelihood	11.92948			

LS // dependent variable is REST2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:20  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.1050512	0.0257447	4.0805007	0.000
DUMMYT	164.76098	182.88609	0.9006940	0.373
INPPT	-0.0176723	0.0176328	-1.0135808	0.316
CTEST	0.2413424	0.1208024	1.9978279	0.052
IPIBT	-0.1468309	0.0669231	-2.2209212	0.032
IPIBDT	-1.5512941	1.6614600	-0.9336933	0.356
ISYFEUT	-0.0510240	0.1145708	-0.4453489	0.658
R-squared	0.220433	Mean of dependent var	0.036002	
Adjusted R-squared	0.111656	S.D. of dependent var	0.066113	
S.E. of regression	0.062313	Sum of squared resid	0.166963	
Durbin-Watson stat	1.570902	F-statistic	2.026468	
Log likelihood	71.60317			

Date: 1-01-1980 / Time: 0:28  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IPYC	368.92098	369.17507	1474.8910	.42.687650
IPYCTE	96.021406	509.15529	1569.1560	-348.61680

	Covariance	Correlation
IPYC.IPYC	133564.43	1.0000000
IPYC.IPYCTE	173524.39	0.9420020
IPYCTE.IPYCTE	254054.33	1.0000000



LS // Dependent Variable is LIPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:29  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO DIEZ

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.5911167	2.7480363	0.2151051	0.831
LINFP	-0.2405050	0.0629079	-3.8251312	0.000
LCTES	-0.1225001	0.0682700	-1.7943490	0.080
LIPIB	-1.2777728	0.5608432	-2.2783067	0.028
LISYFEU	1.7034391	0.2721533	6.2591151	0.000
LIPYCR	0.8007270	0.0495863	16.115645	0.000
R-squared	0.974339	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.971422	S.D. of dependent var	1.010985	
S.E. of regression	0.170906	Sum of squared resid	1.285190	
Durbin-Watson stat	2.104031	F-statistic	334.1262	
Log likelihood	20.58099			

LS // Dependent Variable is LIPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:30  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
LINFP	-0.2474552	0.0534011	-4.6338949	0.000
LCTES	-0.1125247	0.0495680	-2.2701088	0.028
LIPIB	-1.1649838	0.1968991	-5.9166540	0.000
LISYFEU	1.7203448	0.2577824	6.6736322	0.000
LIPYCR	0.7981471	0.0477033	16.731491	0.000
R-squared	0.974312	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.972026	S.D. of dependent var	1.010985	
S.E. of regression	0.169085	Sum of squared resid	1.286541	
Durbin-Watson stat	2.091266	F-statistic	426.6895	
Log likelihood	20.55471			

LS // dependent Variable is R2  
Date: 1-01-1980 / Time: 0:35  
SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
Number of observations: 50

190

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
LINPP         0.0078317         0.0127310         0.6151673         0.542
LCTES         0.0489216         0.0118172         4.0637167         0.000
LPIB          0.0011548         0.0469414         0.0246000         0.980
LISYPEU       -0.0737436         0.0514562        -1.1999380         0.236
LIPYCR        0.0279307         0.0113726         2.4559561         0.018
=====
R-squared           0.268301      Mean of dependent var   0.025704
Adjusted R-squared  0.203261      S.D. of dependent var   0.045161
S.E. of regression  0.040310      Sum of squared resid    0.073122
Durbin-Watson stat  2.437212      F-statistic              4.125179
Log likelihood      92.24427
=====
```

LS // Dependent Variable is LIPYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 0:26

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              -0.0922464        0.0493197       -1.8703758    0.068
LINFPT        -0.2247295        0.0506641       -4.4356790    0.000
LIPIBT        -1.0637351        0.1926129       -5.5226563    0.000
LISYFEUT      1.5584000        0.2497034        6.2416048    0.000
LIPYCRT       0.8187955        0.0480440       17.042616    0.000
=====
R-squared      0.992593          Mean of dependent var  1.494527
Adjusted R-squared 0.991935          S.D. of dependent var  0.464294
S.E. of regression 0.041697          Sum of squared resid   0.078237
Durbin-Watson stat 2.099321          F-statistic            1507.625
Log likelihood  90.55392
=====
```

LS // Dependent Variable is REST2

Date: 1-01-1980 / Time: 0:37

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              0.0093879        0.0027197        3.4391678    0.001
LINFPT        0.0013867        0.0028041        0.4945227    0.623
LIPIBT        -0.0019458       0.0106605       -0.1825228    0.856
LISYFEUT      -0.0121788       0.0138203       -0.8812253    0.383
LIPYCRT       0.0057047        0.0026591        2.1453609    0.037
=====
R-squared      0.160357          Mean of dependent var  0.001554
Adjusted R-squared 0.085723          S.D. of dependent var  0.002414
S.E. of regression 0.002308          Sum of squared resid   0.000240
Durbin-Watson stat 2.291693          F-statistic            2.148556
Log likelihood  235.2607
=====
```

Date: 1-01-1980 / Time: 0:39  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
LIPYC	5.4349766	1.0109847	7.2963400	3.7519570
LIPYCTE	5.4935392	1.0010547	7.4935690	3.8249180

	Covariance	Correlation
LIPYC.LIPYC	1.0015483	1.0000000
LIPYC.LIPYCTE	0.9788230	0.9869058
LIPYCTE.LIPYCTE	0.9820683	1.0000000

LS // Dependent Variable is LIPYC

Date: 1-01-1980 / Time: 0:40  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	3.1674983	4.4738915	0.7147018	0.479
LINFP	-0.2394869	0.0553889	-4.3237375	0.000
LCTES	-0.1751359	0.0849006	-2.0628353	0.045
LIPIB	-1.1728774	0.1996605	-5.8743571	0.000
LIFIBD	-0.6963574	0.9553657	-0.7288910	0.470
LISYPEU	1.7820306	0.2596554	6.6085461	0.000
LIPYCR	0.7926516	0.0487739	16.251542	0.000

R-squared	0.974807	Mean of dependent var	5.434977
Adjusted R-squared	0.971291	S.D. of dependent var	1.010985
S.E. of regression	0.171298	Sum of squared resid	1.261744
Durbin-Watson stat	2.175115	F-statistic	277.2999
Log likelihood	21.04128		

LS // Dependent variable is IPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:42  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO NCE

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-296.42179	419.28107	-0.7065763	0.483
INFP	-0.3879763	0.1011540	-3.8355000	0.000
CTES	-3.1483554	0.8872483	-3.5464490	0.001
IPIB	-0.3313554	3.6801154	-0.0900394	0.929
ISYFEU	5.6348051	0.9285123	6.1224878	0.000
ITCR	0.5366899	1.2690846	0.4228955	0.674
IPYCR	0.7459485	0.0813581	9.1687062	0.000
R-squared	0.947971	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.940711	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	89.29137	Sum of squared resid	347459.7	
Durbin-Watson stat	2.378583	F-statistic	130.5776	
Log likelihood	-292.1064			

LS // Dependent variable is IPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:42  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
INFP	-0.3549709	0.0892248	-3.9783858	0.000
CTES	-2.9887341	0.8531492	-3.5031789	0.001
IPIB	-2.8611306	0.8547513	-3.3473254	0.002
ISYFEU	5.7052283	0.9227727	6.1827016	0.000
ITCR	-0.0564630	0.9467560	-0.0596383	0.953
IPYCR	0.7650045	0.0763258	10.022881	0.000
R-squared	0.947566	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.941385	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	89.37897	Sum of squared resid	351498.4	
Durbin-watson stat	2.317749	F-statistic	158.3938	
Log likelihood	-292.3954			

LS // Dependent Variable is R2

Date: 1-01-1980 / Time: 0:44

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
INFP          12.337238        10.169116        1.2132065     0.232
CTES          470.57194        97.234947        4.8395352     0.000
IPIB          -8.2782977       97.417542        -0.0849775     0.933
ISYPEU       -244.46442       105.17007        -2.3244677     0.025
ITCR         -53.994679       107.90349        -0.5003979     0.619
IPYCR        45.213794        8.5989698        5.1975914     0.000
=====
R-squared          0.619411      Mean of dependent var  6949.194
Adjusted R-squared 0.576162      S.D. of dependent var  15647.07
S.E. of regression 10186.68      Sum of squared resid   4.57E+09
Durbin-Watson stat 1.568737      F-statistic            14.32205
Log likelihood     -529.1929
=====
```

LS // Dependent Variable is IPYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 0:47

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              0.9250215        0.0846039       10.933554    0.000
INPPT         -0.1178803        0.0592023       -1.9911443   0.053
CTEST        -0.8943319        0.5577827       -1.6033697   0.116
IPIBT         1.1362356        1.0858167       1.0464340    0.301
ISYFEUT       1.7740766        0.4720293       3.7584034    0.001
ITCRT         0.8007865        0.3607166       2.2199871    0.032
IPYCRT       -285.83033        136.37173       -2.0959647   0.042
=====
R-squared                0.429801      Mean of dependent var    1.063776
Adjusted R-squared       0.350239      S.D. of dependent var   0.243438
S.E. of regression       0.196230      Sum of squared resid    1.635770
Durbin-Watson stat       2.063826      F-statistic              5.402054
Log likelihood            14.24700
=====
```

LS // Dependent Variable is REST2

Date: 1-01-1980 / Time: 0:47

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

```
=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
C              0.0797637        0.0265107       3.0087352    0.004
INPPT         -0.0345460        0.0185511       -1.8622100   0.069
CTEST         0.0878027        0.1747817       0.5023567    0.618
IPIBT         0.0809279        0.3402415       0.2378542    0.813
ISYFEUT       0.1167952        0.1479108       0.7896326    0.434
ITCRT         0.0853620        0.1130309       0.7552099    0.454
IPYCRT       -34.738875        42.732190       -0.8129440   0.421
=====
R-squared                0.202704      Mean of dependent var    0.033115
Adjusted R-squared       0.091453      S.D. of dependent var   0.064509
S.E. of regression       0.061489      Sum of squared resid    0.162578
Durbin-Watson stat       1.751703      F-statistic              1.822049
Log likelihood            72.26860
=====
```

Date: 1-01-1980 / Time: 0:50  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IPYC	368.92096	369.17507	1474.6910	42.689650
IPYCTE	370.76895	357.34985	1521.7790	36.380090

	Covariance	Correlation
IPYC. IPYC	1335e4.43	1.0000000
IPYC. IPYCTE	124055.44	0.9595415
IPYCTE. IPYCTE	125144.95	1.0000000



LS // Dependent Variable is IPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:54  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO DOCE

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	58.440727	442.22591	0.1321513	0.896
DUMMY	-1307.5436	557.18834	-2.3466815	0.024
INFP	-0.3238610	0.1002240	-3.2313733	0.002
CTES	-2.7526483	0.9415043	-2.9236706	0.006
IPIB	-3.5561362	3.9143951	-0.9084302	0.369
IPIBO	11.467897	5.1615371	2.2217989	0.032
ISYFEU	5.8865261	0.9307231	6.3246803	0.000
ITCR	-0.0591847	1.2339138	-0.0479650	0.962
IPYCR	0.6360320	0.0689948	7.1468449	0.000
R-squared	0.954935	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.946142	S.D. of dependent var	369.1731	
S.E. of regression	85.67604	Sum of squared resid	300955.7	
Durbin-Watson stat	2.212150	F-statistic	108.5990	
Log likelihood	-288.5143			

LS // Dependent Variable is R2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 0:55  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-9435.1528	43719.909	-0.2158091	0.830
DUMMY	109729.88	55085.473	1.9919930	0.053
INFP	-1.3798660	9.9084703	-0.1392613	0.890
CTES	221.63043	93.080209	2.3810693	0.022
IPIB	39.909345	387.00975	0.1031223	0.918
IPIBO	-1060.2981	510.28653	-2.0778486	0.044
ISYFEU	-33.905196	92.014349	-0.3684773	0.714
ITCR	-42.115942	121.98898	-0.3452438	0.732
IPYCR	40.304427	8.7983178	4.5809242	0.000
R-squared	0.573699	Mean of dependent var	6019.115	
Adjusted R-squared	0.490518	S.D. of dependent var	11866.71	
S.E. of regression	8470.215	Sum of squared resid	2.94E+09	
Durbin-Watson stat	1.990816	F-statistic	6.897023	
Log likelihood	-518.2012			

LS // Dependent Variable is IPYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 0:56

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.9169625	0.0889269	10.311420	0.000
DUMMYT	-314.81430	587.88275	-0.5355053	0.595
INPPT	-0.1295173	0.0654067	-1.9801851	0.054
CTEST	-0.7904359	0.5930219	-1.3328949	0.190
IPIBT	1.1288784	1.1050030	1.0216066	0.313
IPIBDT	3.0910083	5.3492928	0.5778349	0.567
ISYPEUT	1.7419587	0.4835203	3.6026592	0.001
ITCRT	0.7601889	0.3718356	2.0444222	0.047
IPYCRT	-282.22472	138.83626	-2.0327883	0.049
R-squared	0.437449	Mean of dependent var	1.063776	
Adjusted R-squared	0.327683	S.D. of dependent var	0.243438	
S.E. of regression	0.199607	Sum of squared resid	1.633561	
Durbin-Watson stat	2.090677	F-statistic	3.985291	
Log likelihood	14.58459			

LS // Dependent Variable is REST2

Date: 1-01-1980 / Time: 0:56

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0865861	0.0270790	3.1975392	0.003
DUMMYT	144.29827	179.01521	0.8060671	0.425
INPPT	-0.0341415	0.0199169	-1.7141972	0.094
CTEST	0.0632500	0.1805801	0.3502602	0.728
IPIBT	0.0697604	0.3364827	0.2073223	0.837
IPIBDT	-1.3613077	1.6289044	-0.8357198	0.408
ISYPEUT	0.1264681	0.1472360	0.8589482	0.395
ITCRT	0.0990378	0.1132270	0.8746831	0.387
IPYCRT	-35.279233	42.276802	-0.8344821	0.409
R-squared	0.236515	Mean of dependent var	0.032671	
Adjusted R-squared	0.087542	S.D. of dependent var	0.063631	
S.E. of regression	0.060782	Sum of squared resid	0.151473	
Durbin-Watson stat	1.747948	F-statistic	1.587639	
Log likelihood	74.03743			

Date: 1-01-1980 / Time: 0:58  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IPYC	368.92098	369.17507	1474.8910	42.689650
IPYCTE	363.09915	373.18972	1556.2250	6.0812710

	Covariance	Correlation
IPYC. IPYC	133564.43	1.0000000
IPYC. IPYCTE	129488.71	0.9590556
IPYCTE. IPYCTE	136485.16	1.0000000

LS // Dependent Variable is IPYC

Date: 1-01-1980 / Time: 1:00

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

## ANEXO TRECE

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	1607.0500	583.38794	2.7546851	0.005
INFF	-0.2689599	0.0682814	-3.9466188	0.004
CTES	-2.6477267	0.8458785	-3.1301502	0.003
IPIB	-2.9061508	0.7908062	-3.6749215	0.001
ISYPEU	5.1331564	0.9445924	5.4342554	0.000
ITCR	0.4340471	0.9137634	0.4750104	0.637
ITCRD	-13.675765	4.7339304	-2.8949972	0.006
IPYCR	0.6157293	0.0852496	7.2226607	0.000
R-squared	0.957214	Mean of dependent var	368.9210	
Adjusted R-squared	0.950083	S.D. of dependent var	369.1751	
S.E. of regression	82.48157	Sum of squared resid	285734.8	
Durbin-Watson stat	2.322166	F-statistic	134.2326	
Log likelihood	-297.2168			

LS // Dependent Variable is R2

Date: 1-01-1980 / Time: 1:00

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	-198285.22	67336.129	-2.9447078	0.005
INFF	-9.6387381	10.189676	-0.9459323	0.350
CTES	182.12338	97.633459	1.8653768	0.069
IPIB	-111.39315	91.276878	-1.2203874	0.229
ISYPEU	87.339334	109.62727	0.8010778	0.428
ITCR	-83.219708	105.46891	-0.7890450	0.435
ITCRD	1546.8982	545.24814	2.8370536	0.007
IPYCR	49.701531	9.8397321	5.0511061	0.000
R-squared	0.586653	Mean of dependent var	5590.950	
Adjusted R-squared	0.517764	S.D. of dependent var	13709.38	
S.E. of regression	9520.234	Sum of squared resid	3.81E+09	
Durbin-Watson stat	1.964651	F-statistic	5.515722	
Log likelihood	-524.6468			

LS // Dependent Variable is IPYCT  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:11  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

201

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.8992272	0.0858771	10.471100	0.000
DUMMYT	1359.4979	801.74707	1.6956693	0.098
INPFT	-0.1285627	0.0635499	-2.0230183	0.050
CTEST	-0.7707386	0.5752687	-1.3397660	0.188
IPIBT	1.2207919	1.0751844	1.1354256	0.263
ISYFEUT	1.7341855	0.4697588	3.6916511	0.001
ITCRT	0.7630469	0.3604813	2.1167446	0.040
ITCRDT	-11.238300	6.7325896	-1.6692388	0.103
IPYCRT	-290.37874	134.94811	-2.1517807	0.037
R-squared	0.468958	Mean of dependent var	1.063776	
Adjusted R-squared	0.365340	S.D. of dependent var	0.243438	
S.E. of regression	0.193936	Sum of squared resid	1.542066	
Durbin-Watson stat	2.108386	F-statistic	4.525832	
Log likelihood	16.02558			

LS // Dependent Variable is RESTZ  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:11  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0875831	0.0263389	3.3252385	0.002
DUMMYT	-214.47300	245.89959	-0.8721975	0.388
INPFT	-0.0351608	0.0194911	-1.8039433	0.079
CTEST	0.0733444	0.1764376	0.4156961	0.680
IPIBT	0.0304131	0.3297641	0.0922267	0.927
ISYFEUT	0.1260021	0.1440772	0.8745457	0.387
ITCRT	0.0899680	0.1105613	0.8137384	0.420
ITCRDT	1.7407215	2.0649168	0.8429984	0.404
IPYCRT	-31.044740	41.389219	-0.7500683	0.457
R-squared	0.260413	Mean of dependent var	0.030841	
Adjusted R-squared	0.116103	S.D. of dependent var	0.063267	
S.E. of regression	0.059481	Sum of squared resid	0.145059	
Durbin-Watson stat	1.685012	F-statistic	1.804540	
Log likelihood	75.11907			

Date: 1-01-1980 / Time: 1:12

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
IPYC	368.92098	369.17507	1474.8910	42.689650
IPYCTE	380.22828	388.37325	1687.1110	39.370810

	Covariance	Correlation
IPYC, IPYC	133564.43	1.0000000
IPYC, IPYCTE	135768.05	0.9658237
IPYCTE, IPYCTE	147817.11	1.0000000

LS // Dependent Variable is LIPYCR  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:20  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

## ANEXO CATORCE

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.3595126	3.5942825	0.1000233	0.921
LINFP	-0.2411540	0.0639472	-3.7711449	0.000
LCTES	-0.1262467	0.0782753	-1.6128540	0.114
LIPIB	-1.2447538	0.6536629	-1.9042902	0.064
LISYPEU	1.6989904	0.2787253	6.0955721	0.000
LITCR	0.0264685	0.2604403	0.1016299	0.920
LIPYCR	0.7991880	0.0524866	15.226522	0.000

R-squared	0.974345	Mean of dependent var	5.434977
Adjusted R-squared	0.970765	S.D. of dependent var	1.010985
S.E. of regression	0.172801	Sum of squared resid	1.284801
Durbin-Watson stat	2.101514	F-statistic	272.1775
Log likelihood	20.58699		

LS // Dependent Variable is LIPYCR  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:21  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
LINFP	-0.2440867	0.0561861	-4.3442565	0.000
LCTES	-0.1249565	0.0763318	-1.6370182	0.109
LIPIB	-1.1831447	0.2160589	-5.4757746	0.000
LISYPEU	1.7023650	0.2735481	6.2232679	0.000
LITCR	0.0429852	0.1991209	0.2156750	0.830
LIPYCR	0.7972894	0.0483802	16.479662	0.000

R-squared	0.974339	Mean of dependent var	5.424977
Adjusted R-squared	0.971423	S.D. of dependent var	1.010985
S.E. of regression	0.170905	Sum of squared resid	1.285180
Durbin-Watson stat	2.095389	F-statistic	334.1288
Log likelihood	20.58116		

LS // Dependent Variable is R2  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:21  
 SMFL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

```
=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      LINFP         0.0084912         0.0134365         0.6319524         0.531
      LCTES         0.0449375         0.0182542         2.4617603         0.018
      LIPIB        -0.0038092         0.0516714        -0.0737206         0.942
      LISYFEU      -0.0772627         0.0654171        -1.1810788         0.244
      LITCR         0.0104901         0.0476184         0.2202955         0.827
      LIPYCF         0.0275970         0.0115698         2.3852649         0.021
=====
R-squared          0.267348      Mean of dependent var  0.025698
Adjusted R-squared 0.184092      S.D. of dependent var  0.045247
S.E. of regression 0.040871      Sum of squared resid  0.073499
Durbin-Watson stat 2.427322      F-statistic           3.211154
Log likelihood     92.11587
=====
```



LS // Dependent Variable is LIPYCT

Date: 1-01-1980 / Time: 1:29

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.1195726	0.0727781	-1.6429749	0.108
LINPFT	-0.2186028	0.0524543	-4.1674922	0.000
LIPIBT	-1.1079512	0.2123900	-5.2165887	0.000
LISYFEUT	1.5276152	0.2587890	5.9029368	0.000
LITCRT	0.0926181	0.1801083	0.5142359	0.610
LIPYCRT	0.8157029	0.0488134	16.710624	0.000
R-squared	0.992637	Mean of dependent var	1.494527	
Adjusted R-squared	0.991801	S.D. of dependent var	0.464294	
S.E. of regression	0.042042	Sum of squared resid	0.077770	
Durbin-watson stat	2.114246	F-statistic	1186.438	
Log likelihood	90.70372			

LS // Dependent Variable is REST2

Date: 1-01-1980 / Time: 1:29

SMPL range: 1980.1 - 1992.2

Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0090995	0.0040617	2.2402882	0.030
LINPFT	0.0013771	0.0029275	0.4704050	0.640
LIPIBT	-0.0025260	0.0118535	-0.2131039	0.832
LISYFEUT	-0.0120666	0.0144430	-0.8354655	0.408
LITCRT	0.0008264	0.0100518	0.0822180	0.935
LIPYCRT	0.0055859	0.0027243	2.0504367	0.046
R-squared	0.157096	Mean of dependent var	0.001553	
Adjusted R-squared	0.061311	S.D. of dependent var	0.002422	
S.E. of regression	0.002346	Sum of squared resid	0.000242	
Durbin-watson stat	2.283671	F-statistic	1.640093	
Log likelihood	234.9940			

Date: 1-01-1980 / Time: 1:31  
 SMPLE range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

Series	Mean	S.D.	Maximum	Minimum
LIPYC	5.4349766	1.0109847	7.2963400	3.7539570
LIPYCTE	5.4267155	0.9937531	7.4205850	3.7769180

	Covariance	Correlation
LIPYC.LIPYC	1.0016483	1.0000000
LIPYC.LIPYCTE	0.9717186	0.9869414
LIPYCTE.LIPYCTE	0.9677943	1.0000000

LS // Dependent Variable is LIPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:33  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

207

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	3.1830752	4.5284857	0.7029006	0.486
LINFP	-0.2380514	0.0577773	-4.1201576	0.000
LCTES	-0.1802176	0.0992945	-1.8149807	0.077
LIPIB	-1.1815806	0.2192758	-5.3885588	0.000
LIPIBD	-0.6928844	0.9671518	-0.7164174	0.478
LISYFEU	1.7724003	0.2886846	6.1395735	0.000
LITCR	0.0208710	0.2045911	0.1020133	0.919
LIPYCR	0.7923423	0.0494381	16.026950	0.000
R-squared	0.974813	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.970615	S.D. of dependent var	1.010985	
S.E. of regression	0.173303	Sum of squared resid	1.261431	
Durbin-watson stat	2.176908	F-statistic	232.2171	
Log likelihood	21.04747			

LS // Dependent Variable is LIPYC  
 Date: 1-01-1980 / Time: 1:34  
 SMPL range: 1980.1 - 1992.2  
 Number of observations: 50

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
DUMMY	-4.7867582	4.7175848	-1.0146629	0.316
LINFP	-0.2491908	0.0583062	-4.2738271	0.000
LCTES	-0.1945838	0.0990981	-1.9635465	0.056
LIPIB	-1.2146936	0.2208873	-5.4991544	0.000
LISYFEU	1.8554776	0.3071618	6.0407171	0.000
LITCR	-0.0005819	0.2050202	-0.0028385	0.998
LITCRD	0.9816809	0.9795286	1.0021973	0.322
LIPYCR	0.7881559	0.0494695	15.932148	0.000
R-squared	0.975101	Mean of dependent var	5.434977	
Adjusted R-squared	0.970951	S.D. of dependent var	1.010985	
S.E. of regression	0.172311	Sum of squared resid	1.247025	
Durbin-Watson stat	2.155342	F-statistic	234.9691	
Log likelihood	21.33464			

BASE DE DATOS PARA LAS EDIFICACIONES LINEALES CLASICAS (Base 1965=100)

208

Trimestre	IPYC	IPYCR	INPC	INFP	CTES	ZOBIP18	ISYPEU	ITCR
1960.1 III	244.14	244.15	8.3516	9.9898	19.797	89.172	60.084	104.44
1960.2 III	219.03	244.14	9.0392	9.9898	22.073	92.192	58.595	102.11
1960.3 III	194.95	219.03	9.6331	9.9898	21.897	94.362	67.271	100.26
1960.4 III	201.87	194.95	10.119	9.9898	26.090	101.72	73.098	96.631
1961.1 III	204.51	201.87	10.942	11.805	28.727	99.363	71.868	96.803
1961.2 III	168.55	204.51	11.604	12.181	28.260	102.01	72.192	85.302
1961.3 III	134.22	168.55	12.219	12.757	32.677	101.82	67.983	81.609
1961.4 III	110.18	134.22	13.007	13.416	33.413	108.04	65.632	82.349
1962.1 III	84.733	110.18	14.528	15.134	35.130	101.06	61.185	96.213
1962.2 III	53.115	84.733	16.749	17.838	44.433	99.457	61.185	113.64
1962.3 III	45.599	53.115	20.239	21.062	52.870	94.362	61.250	136.99
1962.4 III	45.313	45.599	24.465	24.978	50.573	94.173	73.487	118.55
1963.1 III	42.690	45.313	30.925	32.264	61.563	88.606	79.832	135.57
1963.2 III	50.288	42.690	35.957	37.312	62.750	90.021	87.990	128.31
1963.3 III	67.286	50.288	40.645	41.800	58.387	88.793	89.667	123.04
1963.4 III	74.916	67.286	45.734	46.116	54.043	94.268	89.667	119.42
1964.1 III	106.46	74.916	53.491	54.917	49.703	94.173	87.018	110.78
1964.2 III	81.792	106.46	60.351	61.460	49.120	93.513	85.076	106.71
1964.3 III	91.818	81.792	66.379	67.095	50.237	94.456	87.666	101.08
1964.4 III	88.257	91.818	73.347	74.184	48.210	100.50	89.135	96.649
1965.1 III	76.241	88.257	85.247	85.449	51.280	99.457	95.306	87.668
1965.2 III	81.247	76.241	93.534	93.188	61.263	98.514	98.543	99.219
1965.3 III	100.61	81.247	103.42	103.72	70.487	98.419	100.68	105.26
1965.4 III	141.90	100.61	117.80	117.64	69.783	103.61	105.47	117.75
1966.1 III	153.61	141.90	142.08	137.16	75.990	96.721	116.87	129.22
1966.2 III	138.54	153.61	163.56	158.25	81.660	97.759	129.10	140.72
1966.3 III	186.85	138.54	198.04	189.65	91.110	93.135	128.33	133.50
1966.4 III	273.16	186.85	239.26	232.89	105.52	97.853	130.35	160.48
1967.1 III	420.72	273.16	297.52	297.77	103.85	95.400	152.22	163.70
1967.2 III	606.30	420.72	371.36	378.32	98.800	97.193	163.81	163.98
1967.3 III	971.65	606.30	463.82	478.44	96.253	98.042	179.67	154.38
1967.4 III	384.31	971.65	594.27	606.53	116.27	104.65	141.34	152.61
1968.1 III	328.75	384.31	825.43	825.75	129.91	100.02	143.22	143.36
1968.2 III	303.56	328.75	920.05	881.15	44.097	100.68	146.97	132.05
1968.3 III	320.15	303.56	961.73	906.72	32.450	101.44	147.81	122.78
1968.4 III	340.71	320.15	991.29	902.28	38.790	108.70	152.40	123.13
1969.1 III	328.29	340.71	1047.2	941.52	49.520	105.40	161.60	119.90
1969.2 III	442.54	328.29	1089.6	974.45	53.397	107.95	173.20	118.46
1969.3 III	554.90	442.54	1125.1	1003.2	36.057	106.63	188.20	119.64
1969.4 III	540.96	554.90	1176.5	1038.6	39.277	113.14	189.80	121.91
1970.1 III	575.09	540.96	1293.3	1111.9	42.790	110.31	186.60	118.81
1970.2 III	693.95	575.09	1363.7	1147.3	38.133	112.01	196.20	119.01
1970.3 III	653.16	693.95	1439.8	1254.3	31.183	114.18	190.80	120.16
1970.4 III	647.46	653.16	1324.7	1344.4	27.427	122.67	178.90	121.41
1971.1 III	672.93	647.46	1636.4	1381.6	23.270	116.25	200.90	114.25
1971.2 III	952.31	672.93	1695.6	1423.8	20.020	120.22	216.70	107.80
1971.3 III	1124.5	952.31	1741.8	1470.6	18.283	120.03	220.70	106.92
1971.4 III	1215.1	1124.5	1821.6	1509.1	17.677	128.24	219.80	107.19
1972.1 III	1474.9	1215.1	1920.3	1557.1	14.220	123.90	235.70	102.84
1972.2 III	1429.9	1474.9	1971.2	1612.3	13.257	126.16	233.80	101.59

## BASE DE DATOS PARA LOS MODELOS DOBLE-LOG

Trimestres	LIPC	LIFCR	LIMC	LINF	LCIES	LIFB	LISPEU	LITC
1980.1	5.4977	5.5765	2.1461	2.3016	2.9255	4.4906	4.0957	4.6486
1980.2	5.2892	5.4977	2.2016	2.3016	3.0944	4.5239	4.0706	4.6280
1980.3	5.2727	5.3892	2.2652	2.3016	3.0863	4.5471	4.2087	4.6077
1980.4	5.3076	5.2727	2.3144	2.3016	3.2616	4.6222	4.2918	4.5720
1981.1	5.2206	5.3076	2.3926	2.4685	3.3078	4.5968	4.2748	4.5067
1981.2	5.1273	5.3206	2.4514	2.4999	3.3414	4.6250	4.2793	4.4462
1981.3	4.8995	5.1273	2.5030	2.5461	3.4867	4.6232	4.2193	4.4019
1981.4	4.7022	4.8995	2.5655	2.5965	3.5090	4.6825	4.1844	4.4110
1982.1	4.4395	4.7022	2.6761	2.7170	3.5591	4.6157	4.1139	4.5666
1982.2	3.9725	4.4395	2.8187	2.8814	3.7940	4.5997	4.1139	4.7331
1982.3	3.8199	3.9725	3.0976	3.0475	3.9678	4.5471	4.1150	4.9199
1982.4	3.8136	3.8199	3.1948	3.2180	3.9234	4.5451	4.2971	4.7753
1983.1	3.7540	3.8136	3.4316	3.4739	4.1201	4.4842	4.3799	4.9655
1983.2	3.9178	3.7540	3.5823	3.6193	4.1292	4.5000	4.4772	4.8544
1983.3	4.2089	3.9178	3.7049	3.7329	4.0671	4.4863	4.4962	4.8125
1983.4	4.3164	4.2089	3.8228	3.8312	3.9868	4.5461	4.4593	4.7826
1984.1	4.6677	4.3164	3.9795	4.0058	3.9061	4.5451	4.4661	4.7076
1984.2	4.4042	4.6677	4.1002	4.1184	3.8943	4.5281	4.4425	4.6701
1984.3	4.5198	4.4042	4.1954	4.2061	3.9167	4.5481	4.4725	4.6159
1984.4	4.4802	4.5198	4.2952	4.3065	3.8756	4.6101	4.4904	4.5711
1985.1	4.3305	4.4802	4.4456	4.4479	3.9373	4.5397	4.3571	4.4729
1985.2	4.3975	4.3305	4.5567	4.5346	4.1152	4.5902	4.5905	4.4911
1985.3	4.6113	4.3975	4.6588	4.6417	4.2554	4.5892	4.6119	4.6565
1985.4	4.9551	4.6113	4.7690	4.7676	4.2454	4.6406	4.6584	4.7686
1986.1	5.0474	4.9551	4.9564	4.9211	4.3306	4.5718	4.7610	4.8615
1986.2	4.9312	5.0474	5.1092	5.0642	4.4026	4.5825	4.8606	4.9468
1986.3	5.2703	4.9312	5.2885	5.2452	4.5121	4.5241	4.8546	5.0237
1986.4	5.6101	5.2703	5.4775	5.4506	4.6569	4.5635	4.8701	5.0782
1987.1	6.0420	5.6101	5.6955	5.6963	4.6429	4.5581	5.0252	5.0580
1987.2	6.4074	6.0420	5.9172	5.9357	4.5931	4.5767	5.0987	5.0998
1987.3	6.6790	6.4074	6.1395	6.1705	4.5670	4.5854	5.1911	5.0394
1987.4	6.9515	6.6790	6.3877	6.4078	4.7559	4.6506	4.9512	5.0279
1988.1	5.7953	6.9515	6.7159	6.7163	4.6668	4.6054	4.9644	4.9654
1988.2	5.7156	5.7953	6.8244	6.7812	4.7864	4.6120	4.9902	4.8822
1988.3	5.7688	5.7156	6.8687	6.8022	4.4797	4.6195	4.9960	4.8104
1988.4	5.8310	5.7688	6.8990	6.8049	4.6282	4.6886	5.0265	4.8122
1989.1	5.7539	5.8310	6.9539	6.8475	3.9024	4.6578	5.0651	4.7867
1989.2	6.0925	5.7539	6.9936	6.8819	3.9777	4.6817	5.1544	4.7746
1989.3	6.3188	6.0925	7.0256	6.9109	3.5851	4.6694	5.2375	4.7862
1989.4	6.2922	6.3188	7.0707	6.9457	3.6706	4.7286	5.2469	4.8032
1990.1	6.3345	6.2922	7.1649	7.0139	3.7863	4.7033	5.2460	4.7775
1990.2	6.5424	6.3345	7.2179	7.0452	3.6411	4.7186	5.2791	4.7792
1990.3	6.4818	6.5424	7.2722	7.1347	3.4399	4.7378	5.2512	4.7888
1990.4	6.4731	6.4818	7.2296	7.2077	3.3115	4.6995	5.1868	4.7992
1991.1	6.5116	6.4731	7.4092	7.2210	3.1472	4.7558	5.2028	4.7584
1991.2	6.9589	6.5116	7.4358	7.2611	2.9967	4.7892	5.3785	4.6893
1991.3	7.0251	6.9589	7.4627	7.2925	2.9060	4.7877	5.3668	4.6721
1991.4	7.1026	7.0251	7.5075	7.3193	2.8722	4.8579	5.3927	4.6746
1992.1	7.2963	7.1026	7.5602	7.3506	2.8546	4.8195	5.4626	4.6332
1992.2	7.2654	7.2963	7.5864	7.3854	2.5840	4.8376	5.4545	4.6209