



## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA**

“Determinantes de la inversión fija en empresas del sector de la construcción, que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores”

### **TESIS**

Para obtener el título de:  
Licenciado en Ciencias Empresariales

Presenta:  
León Ortíz Francisco Jesús

Director de Tesis:  
M.E. Yannet Paz Calderón  
Y  
Lic. E. Perseo Rosales Reyes

Huajuapán de León Oax., Diciembre de 2005

---

---

## AGRADECIMIENTOS:

*“A Dios, por darme lo más grande: la vida y mi familia”*

*“A mis padres: Francisco y Amparo, por su generosidad y ejemplo de trabajo y sacrificio”*

*“A mis hermanos: Raúl, Tita, Con, Rosy, Ara, Ise y Aris, por su apoyo en los momentos difíciles ”*

*“A mis Asesores M.E. Jannet Paz Calderón y Lic.E. Perseo Rosales Reyes por creer en mí”*

*“A mis otros hermanos, los del B, gracias por su ejemplo, amistad y compañerismo”*

*“ A Meg, por frotar su nariz, para que las cosas sean perfectas”*

---

## índice

<b>Introducción</b>	<b>Página</b>
<b>1. Metodología de investigación</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.	2
1.2 Objetivo general.	7
1.3 Justificación.	8
1.4 Marco teórico.	9
1.5 Formulación de hipótesis.	20
1.6 Metodología.	22
1.6.1 Recolección de la información.	23
1.6.2 Instrumento y Herramientas.	23
<b>2. Variables utilizadas</b>	<b>24</b>
2.1 El producto interno bruto nacional y del sector.	26
2.2 La tasa de interés.	28
2.3 El tipo de cambio.	30
2.4 El gasto público de capital.	33
2.5 Estado de resultado y los flujos de efectivo.	36
<b>3. Desarrollo del modelo</b>	<b>39</b>
3.1 Supuestos de la regresión.	42
3.2 Primera regresión.	43
3.3 Resultados de la primera regresión.	44
3.4 Segunda regresión.	45
3.5 Tercera regresión.	46
3.6 Resultados de la tercera regresión.	47
3.7 Cuarta regresión.	49

---

3.8	Resultados de la cuarta regresión.	51
3.9	Quinta regresión.	52
3.10	Resultados de la quinta regresión.	54
3.11	Sexta regresión.	56
3.12	Resultados de la sexta regresión.	57
<b>4.</b>	<b>Estimación</b>	<b>59</b>
4.1	Estimación para Geo.	60
<b>5.</b>	<b>Análisis de los resultados</b>	<b>62</b>
5.1	El producto interno bruto nacional y del sector.	63
5.2	La tasa de interés.	67
5.3	El tipo de cambio.	72
5.4	Variables internas.	77
5.5	Aceptación de hipótesis.	78
<b>6.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>79</b>
<b>7.</b>	<b>Anexos</b>	
I.	Información de operaciones de las empresas estudiadas.	84
II.	Variables dependientes e independientes utilizadas.	90
III.	Variables dependientes macroeconómicas utilizadas.	102
IV.	Incrementos relativos de variables utilizadas.	107
V.	Prueba Granger a variables independientes utilizadas.	122
VI.	Resultado de las regresiones realizadas.	133
VII.	Otros soportes.	152
<b>VII.</b>	<b>Glosario</b>	<b>155</b>
<b>VII.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>172</b>

---

---

## Índice de tablas y cuadros

<b>Introducción</b>	<b>Página</b>
<b>1. Metodología de investigación</b>	<b>1</b>
Tabla 1. Inversión total (Por sector de la economía).	5
Tabla 2. Relación de la inversión en activos fijos con variables propuestas.	18
<b>2. Variables utilizadas</b>	<b>24</b>
Cuadro 1. Intervención del Banco de México en el mercado cambiario.	31
Tabla 3. Relación porcentual de los gastos e ingresos del sector público en relación con el PIB.	34
Cuadro 2. Estado de resultados de Casa Geo.	36
Cuadro 3. Estado de cambios en la situación financiera de Casas Geo.	38
<b>3. Desarrollo del modelo</b>	<b>39</b>
Tabla 4. <b>Regresión en base a datos de panel (coeficiente comunes).</b>	43
Tabla 5. Resultado de cuarta regresión.	51
Cuadro 4. Representación de ecuaciones individuales.	53
Tabla 6. Resultados de sexta regresión.	57
<b>4. Estimación</b>	<b>59</b>
Tabla 7. Estimación para Casas Geo.	60
<b>5. Análisis de los resultados</b>	<b>62</b>
Tabla 8. Flujo de remesas.	76
Tabla 9. Prueba Granger para el número de acciones.	77
Tabla 10. Aceptación de hipótesis.	78

---

## Índice de figuras y gráficas

<b>Introducción</b>	<b>Página</b>
<b>1. Metodología de investigación</b>	<b>1</b>
Gráfica 1. Formación de capital fijo en maquinaria y equipo.	3
<b>2. Variables utilizadas</b>	<b>24</b>
Gráfica 2. Comparación del PIB nacional con el del sector.	27
Figura 1. Curva de inversión.	28
Gráfica 3. Tasa de interés (Cetes a 28 días) 1994-2004.	30
Figura 2. Tipo de cambio.	32
<b>4. Estimación</b>	<b>59</b>
Gráfica 4. Comparación de la inversión real con la estimada.	61
<b>5. Análisis de los resultados</b>	<b>62</b>
Gráfica 5. Crecimiento del PIB y la inversión fija bruta.	67
Gráfica 6. Comparación de la tasa de interés con la inversión. fija bruta	70
Gráfica 7. Tasa de interés en CETES a 28 días.	72
Gráfica 8. Comparación del tipo de cambio con la inversión fija bruta.	75

---

## Introducción

*“Determinante crucial de la productividad<sup>1</sup>, del trabajo y, por tanto, de la competitividad de la economía, es la inversión [...], en consecuencia, es del mayor interés para el país promover el aumento del ahorro, así como su eficiente canalización a la inversión productiva<sup>2</sup>”.*

La inversión no sólo es importante como gasto actual, sino que es trascendental para el futuro, ya que sienta las bases para una mejora en la productividad, por ello es importante el análisis que evidencie las condiciones y problemáticas a la que se enfrentan las empresas para financiar sus activos.

A principios de la década de los noventa la liberalización financiera<sup>3</sup>, había dado un auge de acceso al crédito para los agentes económicos, después de la severa crisis de 1995, dada la enorme deuda en que se encontraban personas físicas y morales, la restricción al crédito por parte de las instituciones bancarias condicionó la oferta de liquidez para las empresas mexicanas.

La recuperación económica en 1996 y 1997, y el enfoque de la política macroeconómica hacía la procuración de un marco macroeconómico estable que sea conducente a una mayor inversión, sentó la bases para una recuperación de la inversión en activos fijos. Sin embargo, desde 1998 hasta el año 2003 dicha recuperación se mantuvo estancada por diversos factores externos que afectaron a la economía mexicana.

---

<sup>1</sup> La incidencia de la inversión sobre la productividad y en la competitividad de la economía, es explicada por la frontera de posibilidades de producción (*FPP*), la cual está definida como: “*las cantidades máximas de producción que puede obtener una economía, dados sus conocimientos y la cantidad de factores existentes*”, los desplazamientos de ésta curva representan la elección de una economía entre los bienes de consumo actuales y los bienes de inversión o de capital y por lo tanto su incidencia en el nivel de producción en comparación con la elección de otras economías. Ver: SAMUELSON, Paul y William Nordhaus, “*Microeconomía*”, trad. Esther Rabasco, Ed. McGraw-Hill, México D.F. 2002. Pág 9. La definición de la *FPP*, se tomó de éste autor.

<sup>2</sup> Informe anual de actividad 1996, emitido por el Banco de México, Pág. 13. para la consulta de éste artículo ingresar a la paginadle Banco de México: [www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx), sección publicaciones y discursos - informes anuales.

<sup>3</sup> Un análisis más detallado sobre el proceso de liberalización financiera consultar: ROS, Jaime, “*Mercados financieros y flujos de capital en México*”, papel de trabajo número 201, Universidad de Notre Dame, Diciembre de 1993. En el cual se señala las condiciones y posibles consecuencias del auge de los flujos de capital hacía América Latina y especialmente a México.

---

En el presente trabajo se plantea un estudio enfocado a la inversión en activos fijos de las empresas del sector de la construcción que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), la estrecha relación que existe entre la evolución macroeconómica con éste sector nos hace pensar que existen factores comunes que modifican el comportamiento de su inversión, factores como el PIB o las tasas de interés.

Así, mismo al ser empresas que cotizan en la BMV, suponemos que existe un acceso al crédito y que se ha hecho valido una de las razones de dicha institución, pudiendo canalizar los ahorros de los inversionistas financieros a la inversión física de las empresas que buscan a ésta institución como solución a sus necesidades de liquidez.

Éste estudio se encuentra dividido en cuatro capítulos, en el primero se aborda la metodología de la investigación realizada, en ella se realiza un análisis de los diferentes modelos econométricos que proponen discernir los factores que afectan a la inversión en activos fijos de empresas e industrias; así, mismo se propone el modelo a utilizar, las preguntas de investigación que se quieren cubrir con los resultados del estudio, los objetivos de mismo y las hipótesis derivadas de la revisión de la literatura existente.

En el segundo capítulo se realiza una descripción del comportamiento de las variables utilizadas en el modelo econométrico propuesto, la justificación de su inclusión en el modelo y la lógica de su influencia en la inversión de los activos fijos.

En el capítulo tres se desarrolla el modelo a utilizar, se describe la transformación de las variables para percibir su comportamiento real, y se expone los métodos a utilizados para la realización del estudio.

En el cuarto capítulo se realiza una breve descripción del comportamiento de las variables utilizadas en el periodo del estudio, los resultados arrojados por el modelo econométrico y las conclusiones del estudio.

Finalmente, se dedica un apartado para mostrar los valores de las variables utilizadas, de los resultados, otros argumentos auxiliares en el desarrollo del estudio y un glosario de palabras clave.

---

# Capítulo 1.

## Metodología de investigación

---

## Capítulo 1.

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

*“Los patrones de consumo y de inversión desempeñan un papel fundamental en la economía de un país. En los países que consumen solamente una pequeña proporción de su ingreso e invierten mucho, el crecimiento de la producción, del ingreso y de los salarios tiende a ser rápido; este patrón ha caracterizado sobre todo las economías milagrosas del este asiático.<sup>1</sup>”*

Tomando como base la concepción que la inversión<sup>2</sup> es el gasto que se realiza con la idea de aumentar la productividad futura, se sabe que las empresas de hoy que se desempeñan en un comercio globalizado<sup>3</sup>, se preocupan por la competitividad de sus productos y en la expansión de su mercado geográfico, a causa de ello se encuentran con deseos de inversión que añadan valor a tal objetivo.

Sin embargo, en el proceso de tomar la decisión de realizar o no una inversión se involucran distintos factores del entorno interno y externo en una organización. Un ejemplo de factor externo puede ser la tasa de interés, la cual según la teoría económica nos dice que existe una relación negativa con respecto a la inversión, lo anterior se debe a la utilización de capital prestado para financiar tal inversión y que la tasa de interés es el costo de dicho capital.

---

<sup>1</sup> SAMUELSON, Paul, *“Macroeconomía con aplicaciones a México”*, Trad. Esther Rabasco, Ed. Mc Graw-Hill, México, 2002. Pág.121

<sup>2</sup> Para la realización de éste trabajo concebimos a que la inversión como: *“el flujo de gasto que aumenta el stock físico de capital”*. Ver: DORNBUSH Rudiger, Fisher S., *“Macroeconomía”*, Editorial, Mc Graw-Hill Interamericana, España, 2000 Pág. 223, dejando a un lado connotaciones financieras, a menos de que se indique lo contrario.

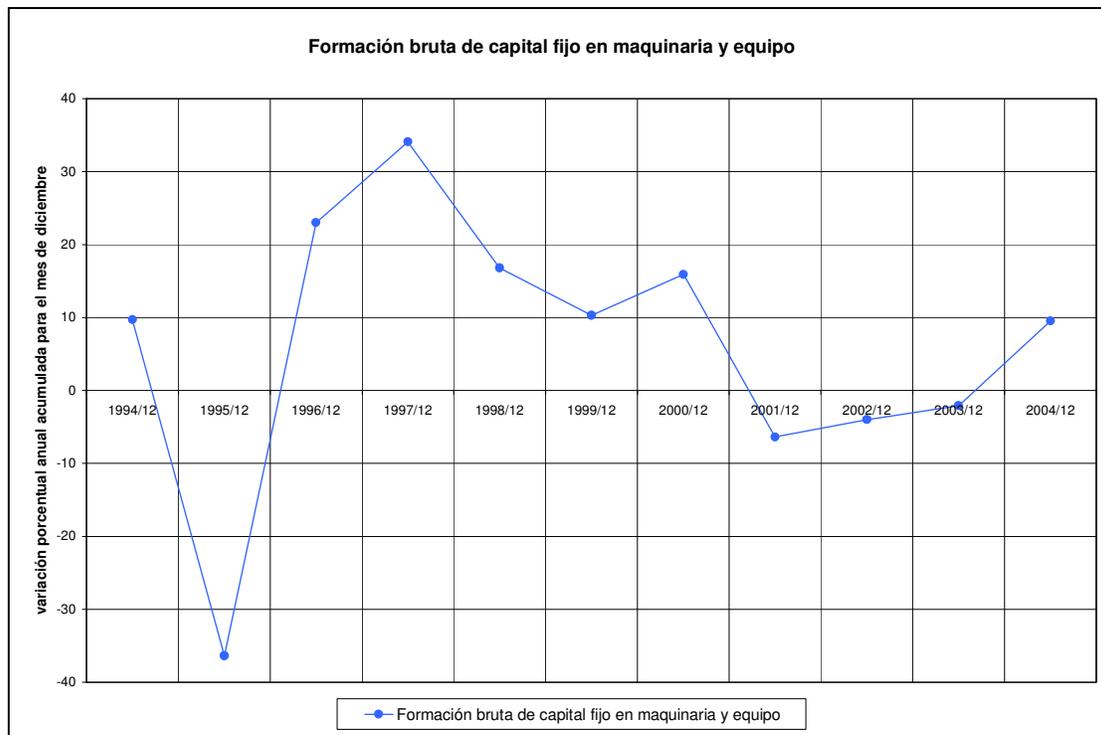
<sup>3</sup> Existe diversidad de definiciones de globalización, se ha optado por señalar la que expresa el FMI que nos dice que ésta es: *“La interdependencia económica creciente del conjunto de los países del mundo, provocada por el crecimiento de volumen y la variedad de las transacciones transfronterizas de bienes y servicios además del flujo internacional de capitales y la difusión acelerada y generalizada de la tecnología”*. es preciso subrayar dicho fenómeno como una condicionante en la vida de los entes que forman parte de la actividad económica y que en tal contexto es indiscutible que repercute en el comportamiento del deseo de inversión de tales entes, con expectativas de hacer más eficiente o incrementar su nivel de producción.

De la misma manera, existen otros factores que pueden modificar la conducta de la inversión, tal es el caso del incremento del PIB, ya que, como sabemos la inversión es un componente de la demanda agregada y ante un crecimiento del PIB, las empresas desearán adquirir más bienes de capital dadas las expectativas de aumento en el deseo de consumo de sus productos.

También se puede dar una contracción del deseo de inversión por diversos motivos de pesimismo empresarial, como por ejemplo: una nacionalización, el incremento del impuesto a los activos, etc. En estos casos las expectativas del empresario de recibir una utilidad por encima del costo o al menos recuperar el valor de su inversión es nula.

La recuperación de la inversión en bienes de capital en México se había comportado de manera firme después de la estrepitosa caída de la economía en 1994, como se observa en la gráfica 1 (inversión en maquinaria y equipo), pero también se observa que dicha recuperación se ha estancado desde el año 1998.

Gráfica 1.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

---

En México la inversión fija bruta creció 7 por ciento en términos reales en el 2004 en comparación al año anterior, el gasto en inversión total en maquinaria y equipo aumentó 19.5 % y el en sector de la construcción creció en un 5.3 % aproximadamente. La industria de la construcción juega un papel importante en la vida económica nacional ya que representa el 12% del total de los empleos del país, al menos 37 de las 73 ramas industriales mexicanas se encuentran ligadas a éste sector y es considerado dentro de los más dinámicos del país<sup>4</sup>.

Sin embargo, como observamos en la tabla 1 a pesar de ser uno de los sectores más dinámicos, la inversión en éste sector representa únicamente el 2% del total de las compras en la formación de activos fijos del total nacional<sup>5</sup> y teniendo una acumulación de capital del 1.15% con respecto al total nacional.

---

<sup>4</sup> “*Las 500 empresas más importantes de México*”, Expansión, Junio 25, 2003, Núm. 868, México D.F.

<sup>5</sup> Los datos presentados en ésta tabla son de 1998 debido a inexistencia de datos más actuales en el INEGI.

Tabla 1.

INVERSIÓN TOTAL EN 1998 (MILES DE PESOS)					
Sector de actividad	Formación bruta de capital fijo			Activos fijos netos	
	Total	Compras de activos fijos reformas mayores	Ventas de activos fijos	Total	Depreciación
Total nacional	202,866,701	226,662,817	23,796,116	2,540,610,795	171,277,834
Sector 1 actividades agropecuarias (exclusivamente pesca)	638,642	681,541	42,899	8,021,070	1,119,119
Sector 2 minería	22,329,123	22,680,511	351,388	184,148,279	10,954,172
Sector 3 industrias manufactureras	89,363,432	98,402,085	9,038,653	887,555,618	68,126,613
Sector 4 electricidad y agua	16,788,115	18,224,218	1,436,103	461,272,257	17,202,079
Sector 5 industria de la construcción	3,395,101	4,323,124	928,023	29,552,227	3,839,747
Sector 6 comercio	14,992,380	17,118,254	2,125,874	195,133,986	14,917,146
Sector 7 transportes y comunicaciones	26,012,108	31,667,720	5,655,612	278,064,279	25,953,622
Sector 8 servicios financieros, inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	9,195,546	11,672,738	2,477,192	143,833,849	10,029,752
Sector 9 servicios técnicos, profesionales, personales y sociales	20,152,254	21,892,626	1,740,372	353,029,230	19,135,584

Fuente: INEGI, datos correspondientes a 1998.

Lo anterior se debe a que la industria tiene una gran sensibilidad ante cambios de variables macroeconómicas como el crecimiento del PIB o la tasa de interés; que ante su alza no sólo desalientan la inversión, sino que también repercuten en variables internas de las empresas como su nivel de flujo de efectivo o nivel de ventas<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Se calcula que más de 10,002.4 millones de pesos en ventas, fue lo que generó éste sector el año 2002. Ver. "Las 500 empresas más importantes de México", Expansión, Junio 25, 2003, Núm. 868, México D.F.

---

Como se señaló anteriormente diversos factores pueden ser determinantes en la decisión de realizar una inversión, por lo que resulta importante realizar un estudio que responda a la siguiente interrogante: ¿En que grado inciden o son determinantes las variables internas y externas<sup>7</sup> en el nivel de inversión de activos fijos de las empresas que componen el sector de la construcción que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) en el periodo 1994 - 2004?.

Es trascendente también responder a las siguientes preguntas en particular:

- ¿Cuál de las variables internas incide con mayor determinación en el nivel de inversión deseado de activos fijos en sector de la construcción?
- ¿Cuál de las variables externas ejerce mayor influencia en el nivel de inversión deseado de activos fijos en éste sector?
- ¿El comportamiento de estas variables es lo esperado según la literatura existente como determinantes de la inversión en éste sector específico?
- ¿Las variables elegidas pueden pronosticar mediante un modelo econométrico el nivel de inversión deseado de las empresas que componen el sector de estudio?

---

<sup>7</sup> Hemos clasificado a las variables como Internas a: el flujo de caja y las pérdidas o ganancias, y como externas a: el producto interno bruto, la tasa de interés, el tipo de cambio y la inversión pública.

---

## 1.2 Objetivo general

Analizar mediante un modelo econométrico el grado de incidencia o determinación de las variables como son: PIB, tasa de interés, tipo de cambio, la inversión pública, el flujo de efectivo y las pérdidas o ganancias, en el nivel de inversión de activos fijos de las empresas del sector de la construcción que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores durante el periodo 1994-2004.

Objetivos específicos:

- Justificar de manera teórica, cómo las variables elegidas pueden modificar la conducta del deseo de inversión.
- Describir el contexto económico para entender el por qué del comportamiento de las variables elegidas durante el periodo de estudio.
- Determinar el nivel de relación entre las variables internas como son: flujo de efectivo y las pérdidas o ganancias, con el nivel de inversión de activos fijos deseada por empresas del sector de la construcción que cotizan en la BMV.
- Determinar el nivel de relación de las variables externas como son: PIB, tasa de interés, tipo de cambio e inversión pública con el nivel de inversión de activos fijos de las empresas elegidas.
- Observar el comportamiento de las variables elegidas con relación a la literatura existente.
- Plantear un modelo econométrico que con las variables explicativas elegidas pueda pronosticar el comportamiento del nivel de inversión en activos fijos de las empresas del sector elegido.

---

### 1.3 Justificación

Como se ha señalado en el inicio de éste escrito la inversión en activos fijos es esencial no solo para la vanguardia de los negocios y por ende, para el crecimiento de la economía en general.

Esto justifica la trascendencia de estudios y análisis que permitan identificar los factores que propician el desarrollo de más inversiones, tal es el caso de los modelos econométricos que han tratado de discernir dichas variables y su efecto en algunos entes económicos para tener un margen de actuación ante el comportamiento de las mismas.

En la revisión de la literatura existente se hallan estudios que se han realizado sobre empresas mexicanas, sin embargo, sólo uno de estos estudios ha sido desarrollado con datos de un sector en particular, pero tal estudio no toma en cuenta variables internas que pueden tener incidencia en el nivel de inversión deseada y no ha sido desagregado a las características del sector en particular.<sup>8</sup>

Por ello se decide analizar cuáles son las variables que puedan determinar o incidir en el nivel de inversión de las empresas que componen el sector de la construcción, lo anterior por considerarse como uno de los sectores que más sensibilidad puede tener ante diferentes factores macroeconómicos y que aunque las empresas de la industria de la construcción no componen parte del sector público, las políticas del estado inciden de manera significativa en la actividad industrial de la construcción y al estar éste relacionado con diferentes industrias promueve un efecto dinamizador de la economía.

Se puede considerar a la industria de la construcción como uno de los principales monitores de las crisis y avances de un país, ésta industria se convierte en un factor primordial que impulsa el desarrollo de la economía. Hasta 1999 los empleos generados por la industria de la construcción eran de 4.9 millones y de manera indirecta 279,334<sup>9</sup>. El sector construcción ha sido uno de los más productivos en los últimos 3 años, pues su

---

<sup>8</sup> Tal modelo se desarrolla en una tesis centrada en la metodología utilizada sin profundizar en la conducta las variables utilizadas, además de utilizar únicamente factores macroeconómicos como variables. Ver: BANTE Yessin, José Alfredo, “ *Los determinantes de la inversión privada en la construcción en la economía, un análisis de cointegración*”, tesis, ITAM, México D.F., 2000

<sup>9</sup> “*Las 500 empresas más importantes de México*”, Expansión, Junio 2003. Pág. 127

---

crecimiento se encuentra por encima de la media de todos los sectores de la economía mexicana en conjunto.

Se ha elegido empresas que cotizan en la BMV, porque suponemos existe un comportamiento más homogéneo de su inversión, al ser empresas que cumplen con requisitos impuestos por el mercado de inversionistas<sup>10</sup>, y porque pensamos que, al cotizar en bolsa existe un acceso al crédito lo que explicaría en parte el comportamiento en su inversión, otra razón es que las empresas que cotizan en bolsa generalmente dan un libre acceso a su información, lo que facilitará la obtención de los datos necesarios para la investigación

Como estudiante de la Licenciatura en Ciencias Empresariales es idóneo conocer qué factores influyen en el proceso de toma de decisiones del empresariado para la realización de una inversión y mediante un estudio como éste, se puede tener un acercamiento a la comprensión de tal proceso y contribuir de una manera modesta a la literatura existente en éste campo de investigación

#### **1.4 Marco Teórico**

Es notoria la trascendencia de tomar una decisión que involucre un costo de oportunidad como es la inversión, ya que como se sabe se renuncia a un beneficio con expectativas de tener uno mayor en un futuro y la actividad científica se orienta a justificar los patrones que son determinantes en esa decisión con el desarrollo de diferentes modelos que puedan evidenciar ese comportamiento.

Distintas bases han dado soporte a la elaboración de los “*modelos de inversión*” a continuación señalaremos una clasificación y descripción realizada por Martín Grandes<sup>11</sup> y posteriormente haremos una breve revisión de la literatura existente en este campo.

---

<sup>10</sup> inversionistas financieros.

<sup>11</sup> Ver: GRANDES, Martín, “*Inversión en Maquinaria y Equipo: un modelo econométrico de la experiencia Argentina 1991-1998*”, Subsecretaría de Programación Macroeconómica, Argentina 2000.

---

Éste autor los divide en:

I. Convencionales: Son los modelos más usuales:

- a) Neoclásico: Formula como determinantes de la inversión, el nivel de producción óptimo de la firma y los costos de capital planeados.
- b) Acelerador: Plantea que la inversión se sujeta a la tasa del crecimiento del producto, bajo el supuesto de una relación capital / producto constante, la forma del modelo es la siguiente<sup>12</sup>.

$$I_t = \sum_{i=0}^n \alpha_i [q_{t-1} - q_{t-1-i}] + \delta K_t$$

En dónde  $q$  es el producto y  $K$  es el capital y  $\delta$  es la tasa de depreciación.

- c) Combinación: Éste tipo de modelo es una combinación de los dos anteriores y que además incluye la posibilidad de costos de ajuste o rezagos en el nivel de equilibrio del capital deseado por la empresa.

II. Novedosos:

- a) El enfoque de opciones: Argumenta que en un contexto de incertidumbre, la decisión de invertir encierra el ejercicio de una especie de opción de compra, que es la opción de esperar por nueva información relacionada con la rentabilidad neta a valor presente de la inversión comprometida, de este modo el agente procura equilibrar el valor de esperar por nueva información con el costo de oportunidad de postergar la decisión de invertir.
- b) La relación entre convergencia y crecimiento: Sostiene que los países más pobres acumularán más capital por trabajador y convergerán a los niveles de producto per cápita de los países avanzados.

---

<sup>12</sup> Ver: PÉREZ López, Alejandro, "Un modelo de pronóstico de la formación bruta de capital en México", Banco de México, Septiembre de 2004

---

III. Híbridos: Son los que además de las variables utilizadas en los modelos convencionales o novedosos, relacionan el comportamiento de la inversión con fenómenos como la deuda externa, el tipo de cambio, el riesgo país o la participación del sector público de en la inversión.

A continuación se muestra una breve reseña de los modelos desarrollados para evaluar cuales son los determinantes de la inversión y sus resultados<sup>13</sup>.

En 1952 y 1963 se desarrollaron modelos que trataban de explicar la función de inversión como una minimización intemporal de costos sin costos de ajuste (el modelo centra su atención sobre la estructura del tiempo del proceso de inversión, es decir el nivel deseado de capital es determinado por consideraciones a largo plazo) (Chenery) o como una maximización intemporal de beneficios sin costos de ajuste (Jorgenson) respectivamente, estos modelos nos dicen que la inversión es una función creciente en el nivel de producción y decreciente en el costo de uso del capital.

Kuh, E. (Ámsterdam, North Holland, 1963). Realiza un estudio que comprende el periodo de 1937 a 1963 en donde utiliza dos modelos para empresas en particular de EE.UU.. El primero de los modelos se encuentra ligado al de Chenery, el cual sugiere que el deseo de capital es proporcional a las ventas y el segundo que es afín al modelo del acelerador y nos sugiere que el deseo de capital es proporcional al nivel de ingresos, sin embargo Grunfeld Y. (Chicago, Universidad de Chicago, 1960), añade ingresos rezagados al modelo del acelerador flexible y encuentra que la correlación parcial entre ingresos e inversión es no significativa.

Eisner, R. (Rev. Econ. Static. August 1968). Realiza un modelo de regresión para la inversión de empresas que comprende los periodos de 1955 -1962, en donde emplea a la tasa de crecimiento en ventas, la proporción de ingresos a activos fijos brutos y la tasa de depreciación de los activos fijos como variables independientes. Los resultados de dicho estudio fueron que los ingresos y la tasa de crecimiento de ventas resultaron significantes en el deseo de capital, posteriormente añadió dos variables independientes como un modelo alternativo las cuales son: el valor de mercado de la empresa y la tasa de

---

<sup>13</sup> La descripción de las ocho primeras citas aquí presentadas, es desarrollada en base al estudio realizado por Dale W Jorgenson. Ver: JORGENSON, Dale W, "Econometric Studies of Investment Behavior: a Survey", Journal of economic literature, Harvard University, Dec 1971.

---

retorno, los resultados variaron a que el deseo de capital se encuentra positivamente relacionado a los ingresos y negativamente relacionado con la tasa de retorno.

Anderson, W. H. L. (Universities National Bureau Conference Series, 1967) . Desarrolla un modelo para el análisis de la inversión en diferentes industrias en donde propone determinantes de la inversión a la diferencia entre las ventas actuales y las ventas máximas de periodos anteriores, los ingresos retenidos más la depreciación, la tasa de interés, la capacidad de endeudamiento y la necesidad de liquidez. Los resultados arrojados fueron que la diferencia entre las ventas y la tasa de interés son determinantes significativos para la inversión, pero los fondos internos por ingresos retenidos fueron insignificantes en el deseo de inversión.

Meyer, J y Glauber, R.(Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1964). Los determinantes utilizados por Meyer y Glauber para analizar la inversión de las industrias son: la capacidad de utilización, los ingresos (Después de impuestos menos dividendos pagados más la depreciación), la tasa de interés y cambio en los precios de bienes comunes. Éste modelo es similar al desarrollado por Anderson, ellos utilizaron rezagos distribuidos para observar el impacto de cada variable, observando que los ingresos netos es la única variable que resultó significativa en éste modelo, la tasa de interés y la capacidad de utilización muestran una débil relevancia en el proceso de inversión.

Resek, R.W. (Rev. Econ. Static. August 1966). Utiliza un rezago de un trimestre para todas las variables siendo éstas similares a las utilizadas por Anderson, la capacidad de deuda no tuvo una relevancia en la determinación del nivel de inversión, la tasa de interés y cambios en las ventas juegan un papel determinante en la inversión.

Evans, M. S. (Rev. Econ. Static. May 1967). Evans señala como determinantes de la inversión a la capacidad de utilización, la reserva de capital, las ventas, el flujo de caja y la tasa de interés y utilizó una función de distribución geométrica rezagada, para este modelo resultó ser significativo el nivel de las ventas y la capacidad de utilización, la tasa de interés y el flujo de caja fueron apenas notables, esto para diferente número de industrias.

---

Bourneuf, A. (Amer, Econ. Rev. Sept. 1964). Éste modelo señala que la conducta de la inversión está determinada por la producción y la capacidad de la misma, el estudio comprende datos de trece industrias durante el periodo 1950 -1961. El resultado de su estudio es que, la diferencia entre la capacidad y la producción es altamente significativa para la determinación del nivel de inversión.

Jorgenson, D. W. y Stephenson, J. A. (Amer. Statisc. Feb. 1967). Éste modelo es una variación del modelo Neoclásico, en donde el capital ganado es introducido como rezago en el deseo inversión, utiliza también como determinantes de la inversión el precio de inversión en bienes, la tasa de reposición, el costo de capital, la tasa de impuestos y la tasa de depreciación.

Steven M. Fazzari, R. Glenn Hubbard, Bruce C. Petersen (Brooking papers on Economic Activity, 1988), Realizan un trabajo que abarca el periodo de 1970 -1984 en el cual se plantea un modelo de la clase acelerador para determinar la existencia de restricciones de liquidez en algunas empresas, proponiendo como variables al flujo de caja y la Q de Tobin, clasifican a las empresas en restringidas, probablemente restringidas o no restringidas dependiendo del nivel de dividendos retenidos.

El modelo que ellos proponen es de la forma:

$$\left[ \frac{I}{K} \right]_{it} = f \left[ \frac{X}{K} \right]_{it} + g \left[ \frac{CF}{K} \right]_{it} + u_{it}$$

Donde  $I_{it}$  es la inversión en planta y equipo para la firma  $i$  en el periodo  $t$ ,  $X$  representa un vector de variables y  $CF$  representa el flujo de caja,  $f$  y  $g$  son los coeficientes de las variables, todas las variables se encuentran divididas por el stock de capital del comienzo del periodo ( $K$ ).

En sus estudios señalan que al existir información asimétrica y un mercado imperfecto de capital algunas empresas optan por invertir en base a sus ingresos retenidos (que manifiestan la existencia de restricciones al crédito) puesto que les es menos costoso utilizarlos.

---

*“Una razón del por qué las empresas podrían pagar bajos dividendos es que éstas requieren inversión financiera que excede su flujo de efectivo por lo que retienen todos los fondos internos que ellos pueden generar”<sup>14</sup>”*

Éste trabajo fue base para muchos de los estudios realizados posteriormente, entre los cuales se encuentra el de Steven N. Kaplan y Luigi Zingales quienes refutan lo expuesto por Fazzari, Hubbard y Petersen realizando un estudio con una clasificación más específica del nivel en que las empresas a priori están restringidas o no, el estudio comprendió también opiniones de ejecutivos y agregaron variables como el nivel de deuda y de dividendos en su modelo.

Sus resultados fueron que el comportamiento de la inversión ante variaciones del flujo de caja no fundamenta si existe determinado nivel de restricción al crédito en una empresa.

*“En suma, las sensibilidades de flujo de efectivo no corresponden necesariamente a el grado de limitación de financiamiento”<sup>15</sup>”*

Estos estudios fueron la base para el desarrollo de algunos trabajos en México como el de Gelos y Werner<sup>16</sup> (1998), quienes se plantean analizar si diversos factores financieros son determinantes de la inversión privada (sobre 3,199 establecimientos) durante el periodo 1984-1994.

En el estudio inicialmente se realiza un exploración del efecto de algunas variables macroeconómicas sobre la inversión (como lo es el PIB, tipo de cambio y la tasa de interés real), pero el trabajo esencial es desarrollado para estudiar los efectos de factores como el flujo de caja y el valor de algunos activos (como garantía de las empresas para su acceso al mercado de crédito) sobre la inversión de activos fijos en el sector

---

<sup>14</sup> Ver: FAZZARI, Steven, Glenn Hubbar y Petersen Bruce. *“Financing Constraints and corporate Investment”*. Brooking papers on Economic Activity, 1988. Pág. 158

<sup>15</sup> STEVEN, N.Kaplan, Zingales Luigi, *“Do Investment-Cash Flow Sensitive Provide Useful Measures of Financing Constraints?”*, The Quarterly Journal of Economics, February 1997.

<sup>16</sup> GELOS, Gaston, Werner Alejandro, *“La Inversión Fija en el Sector Manufacturero Mexicano 1985-94: el rol de los Factores Financieros y el Impacto de la Liberalización Financiera, 1998”*, Documento de trabajo, Banco de México 1998

---

manufacturero mexicano, esto para analizar la importancia de las restricciones de financiamiento.

El modelo utilizado por ellos es del tipo acelerador similar al utilizado por Fazzari, Hubbard y Petersen:

$$\frac{I_{it}}{K_{i,t-1}} = \beta \frac{\Delta y_{it}}{K_{i,t-1}} + \text{variables adicionales}$$

En donde  $K_{it}$ ,  $y_{it}$  denotan el acervo de capital y la producción de la empresa  $i$  en el periodo  $t$ , respectivamente y  $\beta$  mide la sensibilidad de la inversión ante cambios en el nivel de la producción.

Modelo final:

$$\frac{I_{it}}{K_{i,t-1}} = \beta \frac{\Delta y_{it}}{K_{i,t-1}} + \phi \frac{CF_{it}}{K_{i,t-1}} + \lambda_t + v_i + \varepsilon_{it}$$

En donde  $y_{it}$  representa el incremento de las ventas de la empresa,  $CF_{it}$  es el flujo de caja ambos en el periodo  $t$  de la empresa  $i$ ,  $\beta$  y  $\phi$  son sus parámetros respectivos,  $\varepsilon$  representa el error estocástico,  $v_i$  denota los efectos específicos para cada empresa y  $\lambda$  representa una variable dummie anual.

Dicho estudio clasifica a las empresas por el número de empleados del que disponen (chicas, medianas y grandes) asumiendo que *a priori* las empresa de nivel pequeño tendrían una mayor restricción de acceso al mercado de crédito por lo que dispondrían de su flujo interno para la inversión, también realizan una disgregación de las empresas en si son privadas o publicas, con participación de capital nacional o extranjero o si son exportadoras o no, justificando el comportamiento de cada variable y la relación con el nivel de inversión.

En base a sus estudios realizados argumentan que, los factores financieros en el periodo analizado jugaron un papel concluyente en la conducta de la inversión y la restricción financiera ocurrida en la década de los ochentas coadyuvó a los niveles bajos e inversión en dicha década.

---

Ramón A. Castillo Ponce (El trimestre económico) realiza trabajos similares<sup>17</sup>, evaluando el mercado de crédito y su importancia para las empresas que cotizan en la BMV<sup>18</sup> (El estudio comprende 63 empresas), que de igual manera utiliza la metodología formulada por Fazzari, Hubbard y Petersen, Incluyendo variables como la Q de Tobin<sup>19</sup>, el incremento del nivel de ventas, el flujo de caja, las condiciones de crédito, además de hacer realizar una clasificación de las empresas en categorías como: en empresas familiares y no familiares, por el periodo que han cotizado en bolsa en antiguas y recientes, en si emiten ADR's o por el nivel de crédito de sus proveedores, observando el comportamiento de las variables en cada clasificación y su efecto en el nivel de inversión.

Algunos de sus resultados son que las empresas que se encuentran en manos de algunas familias presentan menores restricciones de liquidez con respecto a las que se la propiedad se encuentra esparcida en un gran número de accionistas, de igual manera las empresas que se encuentran mayor tiempo cotizando en la BMV sufren menos restricciones de crédito en comparación de las que han tenido menor tiempo.

En otro de sus trabajos realiza un trabajo análogo al realizado por Kaplan y Zingales en donde concluye que la sensibilidad del flujo de caja respecto a la inversión no es un indicador firme de la existencia de restricciones de liquidez para una empresa.

Oscar Sánchez (Dirección General de Investigaciones Económicas Banxico) realiza un estudio muy similar al de Castillo Ponce, en éste se estudia el efecto que los movimientos de la tasa de interés tiene sobre la inversión en el periodo de 1984 -1999, analizando 3,199 establecimientos manufactureros, sus resultados son que la inversión efectivamente responde a variaciones de la tasa de interés pero en menor grado que al del flujo de caja<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> Ver: CASTILLO, Ramón A, Ponce, "*Restricciones de liquidez, el canal de crédito y la inversión en México*", El Trimestre Económico No. 278 y "*¿La sensibilidad de la Inversión con respecto al flujo de caja indica acertadamente la existencia y magnitud de las restricciones de liquidez?*".

<sup>18</sup> Un trabajo complementario al realizado por Ramón Castillo Ponce, puede ser el de Francisco Gortari en donde analiza qué características de las empresa mexicanas son determinantes al acceso de financiamiento exterior, Ver: GORTARI Ochoa, Francisco, "*Determinantes del acceso al financiamiento del exterior de los corporativos mexicanos*", Gaceta económica ITAM, año 6, No 12

<sup>19</sup> Que Gelos y Werner no introducen en su modelo por que no todas las empresas que ellos examinan cotizan en bolsa.

<sup>20</sup> SÁNCHEZ, Oscar, "*La inversión de las empresas Manufactureras y el Impacto de las Tasas de Interés.*", Documento de Investigación No 2001-08, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México, Noviembre 2001

---

José A. Bante (ITAM, 200) realiza un análisis de cointegración de las variables como el gasto público, el PIB y el crédito asignado al sector privado, como posibles determinantes de la inversión privada en la construcción en el periodo de 1965 a 1968, sus resultados son que el gasto público ejerce mayor efecto en la determinación de la inversión privada en construcción.

Alejandro Pérez López Realiza un modelo con el fin de realizar pronósticos de la inversión privada en México, en su estudio realiza un breve compendio de diferentes “*modelos de inversión*”, posteriormente realiza una síntesis de cómo debe de reaccionar la inversión ante determinadas variables integradas en los modelos señalados en su investigación y realiza su trabajo en base a un modelo autoregresivo de rezagos distribuidos, sus conclusiones son que la formación bruta de capital privada depende positivamente del producto interno bruto, negativamente del tipo de cambio real y negativamente de la formación bruta de capital público<sup>21</sup>.

Después de haber revisado la literatura existente podemos describir el comportamiento de la inversión ante cambios en las variables utilizadas en dichos modelos, posteriormente una vez definidas cuales son las variables que utilizaremos en el modelo, podremos tener una referencia con el resultado de éstas investigaciones, observemos la siguiente tabla que sintetiza el comportamiento de las inversión en función de algunas variables explicativas utilizadas en dichas investigaciones:

---

<sup>21</sup> Ver: LÓPEZ Pérez, Elguezabal Alejandro, “*Un modelo de pronósticos de la formación bruta de capital privada de México*”, Documento de Investigación No 2004-04, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México, septiembre 2004

Tabla2.

Relación de la inversión en activos fijos con variables propuestas.		
Variable	Relación con la Inversión fija	Comportamiento de la inversión
Flujo de caja	+ / - (Positiva / Negativa)	Su comportamiento se esperaría creciente, si tiene restricciones de crédito o si la empresa pertenece a una sola familia como lo ha señalado Castillo Ponce o como argumenta Zingales y Kaplan: "Si el Administrador tiene una aversión al riesgo preferirá emplear los recursos internos".
		En el análisis de los modelos realizado por Jorgenson en unos estudios aparece como determinante de la inversión y en otros no, por lo que podemos concluir que esta variable se alterará dependiendo de cada empresa.
Tasa de interés	- (Negativa)	<p>Se espera un comportamiento inverso y como un determinante del deseo de inversión en una empresa.</p> <p>En los estudios de Anderson y Resek aparece como un determinante de la inversión no así en el estudio realizado por Meyer y Glauber.</p> <p>Alejandro P. López señala que la inversión privada en México es una función decreciente de la tasa de interés real de México y también de la Estadounidense, Gelos y Werner señalan que: la tasa de interés promedio tiene un impacto manifiesto previo a 1988, mientras que ese efecto desaparece después de 1988 argumentando que: "durante ese período, las tasas de interés reales mayores estarían más correlacionadas con tasas de inflación menores y una disponibilidad de crédito mayor, sugiriendo una relación positiva entre la inversión y la tasa de interés real antes de 1988. Si la liberalización financiera realmente aumentó el acceso a fondos, a partir de 1989, se debería observar una mayor relación "neoclásica" negativa entre la tasa de interés y la inversión".</p>

<b>(Continuación)</b>		
<b>Variable</b>	<b>Relación con la Inversión fija</b>	<b>Comportamiento de la inversión</b>
PIB	+ (Positiva)	Tiene un efecto positivo debido a que es una medida de las expectativas de la economía en general, por ejemplo una economía en expansión genera expectativas de más demanda de productos.
Incremento en ventas, ganancias y nivel de producción.	+ (Positiva)	Se espera que el nivel de inversión responda positivamente ante movimientos de estas variables, dado que son una medida de expectativas de crecimiento del mercado y de autofinanciamiento (Aunque el movimiento de ventas y de ingresos así como del flujo de caja para algunos autores se puede interpretar como presencia de restricciones de liquidez, por la existencia de un mercado imperfecto de capitales).
Nivel de colaterales	+ (Positiva)	Como se ha revisado, se supone que el nivel de activos como garantía, son determinantes en el acceso al crédito y por tanto a la inversión.
Tipo de cambio	+ / - (Positiva/ Negativa)	<p>Puede tener dos direcciones para las empresas: uno que incremente el tipo de cambio y por lo tanto maquinaria importada sea mucho más cara.</p> <p>dos: que el incremento del tipo de cambio abarate su producto ante el extranjero y si exporta se generarán expectativas de aumento en la producción y en los ingresos por lo que las empresas decidirán invertir más.</p>
Inversión pública	- / + (Negativa / Positiva)	Según la teoría neoclásica deberá tener un efecto negativo ya que un incremento de la inversión pública disminuirá la privada, pero es lógico que los gastos de capital del estado benefician al sector de la construcción.

Fuente: Elaboración propia, en base a la revisión realizada.

---

## 1.5 Formulación de hipótesis

La propuesta de éste estudio es el desarrollo de un modelo econométrico integrado por variables independientes: internas y externas, que de manera conjunta nos permita explicar el crecimiento o decremento del nivel de inversión en activos fijos ante movimientos de las variables utilizadas.

Las variables explicativas a utilizar son las siguientes:

- Internas:
  - ✓ El flujo de efectivo, y
  - ✓ las ganancias o pérdidas.
  
- Externas:
  - ✓ el producto interno bruto nacional y del sector,
  - ✓ la tasa de interés,
  - ✓ la inversión pública y
  - ✓ el tipo de cambio.

Se realizará el análisis de éstas variables, ya que se supone explicarán el comportamiento de nuestro objeto de estudio: la inversión en activos fijos. Mediante la revisión de la literatura existente presentada en el marco teórico y lo señalado anteriormente podemos plantear nuestras hipótesis de correlación.

$$H_i: R_{XY} > 0$$

En dónde  $H_i$  = Hipótesis alternativa número  $i$ .

$R_{XY}$  = coeficiente de correlación entre la variable "X" y "Y"

X = Variable explicativa representada por factores internos y externos.

Y = Variable dependiente que para éste estudio es el nivel de inversión en activos fijos en empresas del sector de la construcción.

$H_1$ : Al incrementarse el flujo de efectivo y las ganancias de las empresas, existe un incremento en el nivel de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

---

---

$$H_1: R_{XY} > 0$$

H<sub>2</sub>: Al incremento del PIB nacional y del sector existe un incremento en el nivel de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

$$H_2: R_{XY} > 0$$

H<sub>3</sub>: Ante incrementos en la tasa de interés existe un decremento en el nivel de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

$$H_3: R_{XY} < 0$$

H<sub>4</sub>: Cuando existen variaciones del tipo de cambio y de la inversión pública ocasionan cambios en el nivel deseado de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

$$H_4: R_{XY} \neq 0$$

Contrastando nuestras hipótesis de investigación planteamos las siguientes hipótesis nulas:

H<sub>0</sub>: Al incrementarse el flujo de efectivo y las ganancias de las empresas, no existe un incremento en el nivel de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

$$H_0: R_{XY} \leq 0$$

H<sub>0</sub>: Al incremento de producto interno bruto, no existe un incremento en el nivel de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

$$H_0: R_{XY} \leq 0$$

H<sub>0</sub>: Ante incrementos en la tasa de interés y de las pérdidas de las empresas, no existe un decremento en el nivel de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

---

---

$$H_0: R_{XY} \geq 0$$

H<sub>4</sub>: Cuándo existen variaciones del tipo de cambio y de la inversión pública no ocasionan cambios en el nivel deseado de inversión en activos fijos. De manera simbólica:

$$H_0: R_{XY} = 0$$

## 1.6 Metodología

La elaboración de la tesis propuesta en el protocolo de investigación, se realizará mediante un estudio longitudinal<sup>22</sup>, con análisis de caso: la Inversión fija de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, basado en el análisis de: el flujo de efectivo y las ganancias o pérdidas de las mismas empresas, así como de las variables macroeconómicas: producto interno bruto, tasa de interés, tipo de cambio e inversión pública en bienes de capital.

Las empresas que incluye el estudio inicialmente fueron 12 de 16 que cotizan en bolsa en éste periodo, sin embargo finalmente por problemas con el número de observaciones se decidió tomar 10 para nuestro estudio<sup>23</sup>.

Las empresas que se utilizaron inicialmente en el estudio son<sup>24</sup>:

- CONSORCIO ARA, S.A. DE C.V. (Ara).
- BUFETE INDUSTRIAL, S.A. (Bufete)
- CEMEX, S.A. DE C.V.(Cemex)
- CORPORACION GEO, S.A. DE C.V. (Geo)
- GRUPO ICONSA, S.A. DE C.V. (Iconsa)
- GRUPO MEXICANO DE DESARROLLO, S.A. (Gmex)
- CONSORCIO HOGAR, S.A. DE C.V. (Hogar)
- DESARROLLADORA HOMEX, S.A. DE C.V. (Homex)
- APASCO, S. A de C.V. (Apasco)
- EMPRESAS ICA, S.A. DE C.V. (Ica)

---

<sup>22</sup> Éste tipo de estudios se distinguen por estudiar variables en un periodo de tiempo y no en un mismo momento como lo puede ser un censo.

<sup>23</sup> Se justificará el por qué ésta decisión más adelante.

<sup>24</sup> En los Anexos se muestra una breve descripción de cada empresa, ver: Anexo I.

- 
- GRUPO PROFESIONAL PLANEACION Y PROYECTOS, S.A. DE C.V. (Planeación)
  - GRUPO TRIBASA, S.A. DE C.V. (Tribasa)

#### 1.6.1 Recolección de la información

Para que la información sea del todo fidedigna, como primer paso se recurrió a las fuentes oficiales; todas las variables macroeconómicas fundamentalmente se tomaron de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (Inegi), en su página electrónica <http://www.inegi.org.mx>, del Banco de Información Económica (Bie) (cuya dirección electrónica se tiene acceso mediante la del Inegi) y del Banco de México (Banxico) el cual, da acceso a su información a través de su página en Internet <http://www.banxico.gob.mx>. Las variables de manejo interno en las empresas se obtuvieron de la base de datos *Economática* de la Universidad de las Américas Puebla, así como de la Cámara Mexicana de la industria de la Construcción (CMIC) y la Bolsa Mexicana de valores (BMV) en su página <http://www.bmv.com.mx>.

#### 1.6.2 Instrumento y Herramientas

Se eligió un análisis de regresión para realizar el trabajo propuesto, éste instrumento nos proporciona resultados fundamentados para aceptar o rechazar nuestras hipótesis propuestas. La regresión se realizará mediante una función de regresión muestral, con el fin de estimar el valor promedio (esperado) de la variable a explicar, a través de los valores conocidos de las variables explicativas. Mediante éste método realiza inferencia sobre los coeficientes verdaderos (desconocidos) de la ecuación poblacional.

Se utilizaron dos métodos para estimar la función de regresión muestral: Un sistema de ecuaciones mediante el método Seemingly Unrelated Regressions (SUR) y el Agrupamiento de datos (Datos de panel), cada uno tiene propósitos distintos, los cuales se explicarán más adelante. Para el análisis de la información y determinación del modelo se utilizó el paquete econométrico Eviews versión 3.1, ya que reduce enormemente las complicaciones en las operaciones, del mismo modo se utilizó como auxiliar otro programa, principalmente para la realización de gráficas: Microsoft Excel.

---

# Capítulo 2.

## Variables utilizadas

---

## Capítulo 2.

### VARIABLES UTILIZADAS

En éste capítulo se realiza una descripción de las variables utilizadas, el motivo por el cual se decidió incluirlas dentro de nuestro modelo y la forma en que se espera afectará al nivel deseado de inversión en activos fijos<sup>25</sup>.

En el desarrollo del modelo, se utilizan distintas variables independientes que basándose en la revisión de la literatura existente y en la lógica económica, tienen influencia en la determinación del nivel de inversión de las empresas elegidas. Las variables independientes externas con las que se trabajan a lo largo de este estudio son:

- El Producto Interno Bruto Nacional (PIB).
- El Producto Interno Bruto del Sector de la Construcción (PIBC).
- La Tasa de Interés (Ti).
- El Tipo de Cambio (Tc).
- El Gasto Público de capital (Gpc).

Y las internas:

- Las Pérdidas o Ganancias (P/g) y los Flujos de Efectivo (F/e).

---

<sup>25</sup> El comportamiento esperado de la variable dependiente ante movimientos de la independiente también se expuso en la tabla 2 del Marco teórico.

---

## 2.1 El Producto Interno Bruto Nacional y del Sector

Importante para las empresas, analistas financieros y para el público en general es el estado de la economía, cuando se tienen medidas que puedan indicar dicho estado, se puede tener certeza y visión panorámica de la evolución económica que afectará el nivel de las ventas del empresario, la decisión del inversionista de comprar o no certificados de la tesorería y si el consumidor promedio podrá seguir adquiriendo el mismo número de productos con el mismo sueldo.

Uno de esos indicadores es el PIB, sin duda alguna el más utilizado para representar la dinámica de una economía. El PIB representa el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un determinado tiempo<sup>26</sup>. Se ha elegido esta variable macroeconómica como posible determinante en la inversión de activos fijos por considerarlo el indicador básico de la actividad económica, por lo cual, puesto que la inversión en activos fijos en general se realiza basándose en las expectativas de la obtención de una mejora en el nivel de producción, partimos de que el empresariado puede hacer conjeturas sobre la situación económica (que afectará al comercio de su producto y por tanto a su nivel de su producción) basándose en el comportamiento futuro del PIB.

El PBI también ha sido introducido como una variable explicativa de contexto, es decir, al formar la inversión parte de la demanda agregada se espera que el PIB perciba los efectos de la coyuntura económica, que afectan al nivel de ventas del producto de las empresas, a sus niveles de liquidez y por lo tanto a su deseo de inversión en activos fijos.

Por ejemplo, si la economía se encuentra en una recesión<sup>27</sup>, se espera que las compras de los consumidores disminuya drásticamente, que aumenten los inventarios de las empresas productoras de bienes de capital debido a la disminución de la demanda y poco tiempo después se reduzcan los niveles de inversión en planta y equipo puesto que ya no existe fundamento para mantenerlas.

---

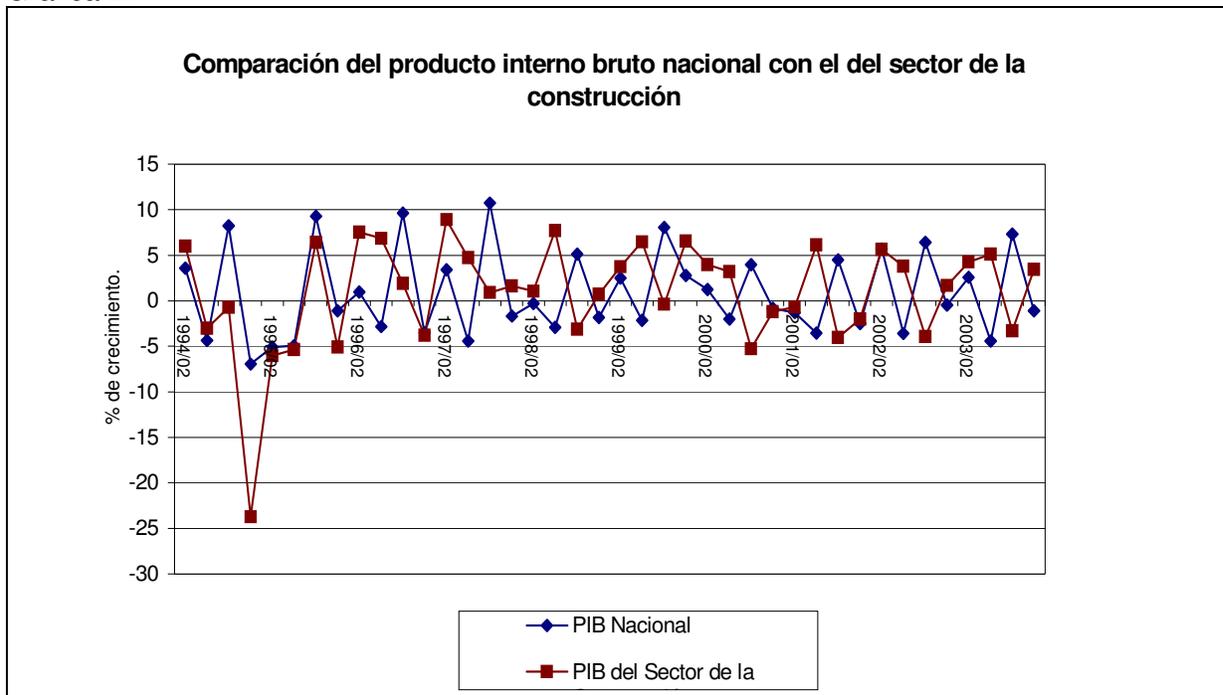
<sup>26</sup> Para profundizar más sobre esta definición consultar, SAMUELSON, Paul, *“Macroeconomía (Con aplicaciones a México)”*, Trad. Esther Rabasco, Ed. Mc Graw-Hill, México, 2002. Págs. 89-94

<sup>27</sup> La recesión es la fase descendente de la economía y es el periodo en el que el PIB real disminuye al menos durante dos trimestres consecutivos. La definición y característica fueron tomadas de la fuente anterior. *Ibíd.* Pág. 151

Del mismo modo en que el PIB Nacional, el del sector también ha sido contemplado dentro de nuestro estudio como posible variable explicativa del comportamiento de las inversiones en activos fijos, dado que al ser las empresas de una misma industria cabe la posibilidad que existan factores que afecten a dicho sector y que no sean del todo apreciables en el PIB general.

Aunque la relación entre dichas variables es muy estrecha por ser tan sensible el sector de la construcción ante abruptos movimientos de la economía<sup>28</sup>, se utilizará o una u otra variable de acuerdo a la sensibilidad que muestre la inversión ante sus movimientos para evitar que exista un problema de multicolinealidad. En el gráfico 2, se muestra la evolución de las dos variables a través del tiempo, en ella se muestra que existe una relación positiva y muy estrecha entre ambas.

Gráfica 2.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI.

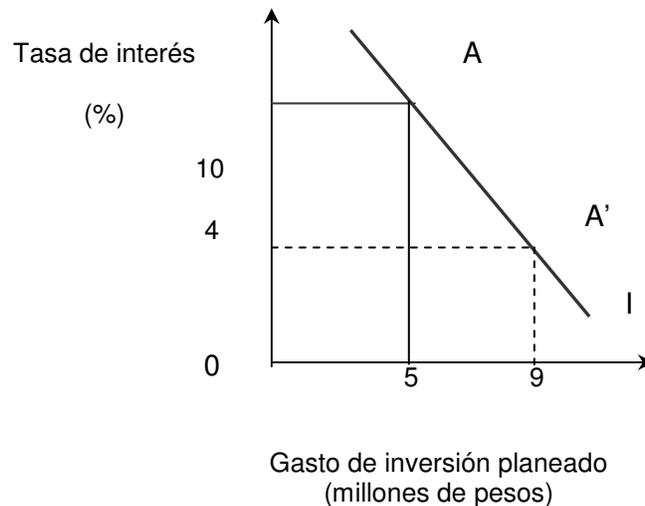
<sup>28</sup> Como se mencionó anteriormente, cuándo existe una recesión, los bienes que se dejan de consumir principalmente son que implican un alto costo, así las familias preferirán dejar de construir una vivienda a dejar de consumir bienes necesarios como el alimento.

## 2.2 La Tasa de Interés

La tasa de interés ha sido elegida dentro de las variables explicativas dado que, generalmente las empresas demandan créditos para financiar la inversión en proyectos que involucran gastos para aumentar su nivel de capital fijo. Como sabemos que la tasa de interés es el precio del dinero<sup>29</sup>, suponemos que, cuando existe un tipo de interés alto las empresas se desalentarán a pedir préstamos para la compra de más bienes de capital, ya que los beneficios serán menores al existir un mayor costo<sup>30</sup>, es decir existe una relación inversa entre el nivel deseado de inversión y el tipo de interés.

A continuación se muestra la curva de inversión<sup>31</sup> que muestra dicha relación, en ella se observa el nivel deseado de inversión correspondiente a cada tasa de interés existente.

Figura 1.



Fuente Elaboración propia con datos supuestos.

<sup>29</sup> Para profundizar más sobre esta denominación consultar, SAMUELSON, Paul, "Macroeconomía (Con aplicaciones a México)", Trad. Esther Rabasco, Editorial Mc Graw-Hill, México, 2002. Págs. 189-194

<sup>30</sup> Una opción utilizada por las empresas para valorar si se realiza o no una inversión en un activo fijo es el "análisis del descuento de los flujos de efectivo y la tasa interna de rendimiento", en donde una empresa basa su decisión en el valor presente del beneficio futuro de una inversión, dado un costo de capital (tasa de interés). Ver GITMAN, Lawrence J. "Administración financiera básica", Ed. Oxford, tercera edición, Pág. 323 y 466.

<sup>31</sup> Para profundizar en el tema ver: DORBUSH Rudiger y Stanley, "Macroeconomía", Trad. Esther Rabasco, Editorial McGraw-Hill, Séptima edición, España 1998. Pág. 153.

---

Así observamos que en el punto A al existir una alta tasa de interés (10 %), la inversión será baja en un nivel de 5 millones, en cambio cuando la tasa de interés desciende a 4 % (A'), el gasto de inversión planeado será mayor (9 unidades).

En tal relación podemos observar que si la inversión es muy sensible a la tasa de interés la curva será muy horizontal, porque a pequeña variación de la tasa la variación en la inversión será muy grande. Caso contrario sucede si la tasa de interés no influye mucho en las decisiones de inversión y por tanto la curva será casi vertical.

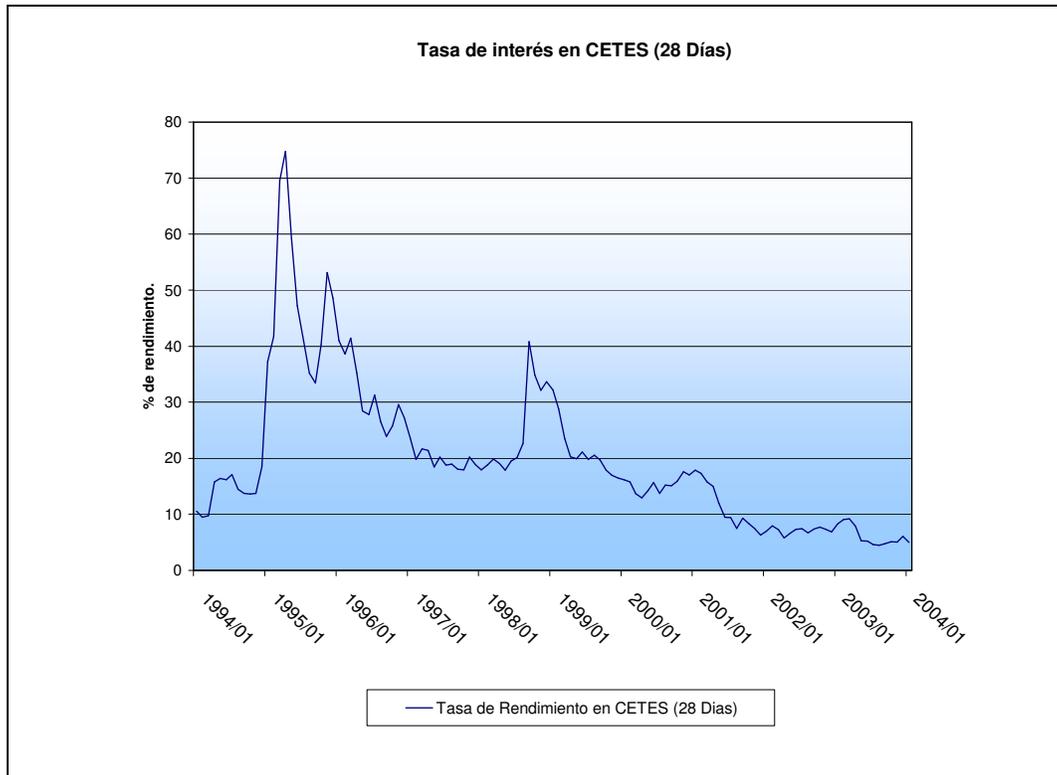
Se espera también que la tasa de interés influya no sólo de manera “instantánea” a la inversión como lo postula la curva de inversión mencionada anteriormente, sino también en las expectativas del costo del capital y del dinamismo de la economía en un mediano plazo al influir en el nivel de ahorro y consumo ante una alza de la tasa de interés.

Aunque existen distintas tasas de interés como referencia, hemos optado por utilizar la que paga el CETES (Cetes) a 28 días, puesto que es la tasa de referencia líder en el mercado de dinero y es el instrumento principal a través del cual la tesorería del Banco de México realiza las operaciones de mercado abierto<sup>32</sup> a través de la compra o venta del mismo, lo cual afecta el nivel de dinero y por lo tanto el de las tasas de interés. A continuación se muestra el comportamiento de la tasa de interés del Cete (Gráfica 3), durante el periodo de estudio.

---

<sup>32</sup> Las operaciones de mercado abierto son el instrumento principal por el cuál se rige la política monetaria y consiste en colocar o retirar títulos del estado en los mercados primario y secundario de dinero. Para profundizar más en el tema ver: SAMUELSON, Paul, “*Macroeconomía (Con aplicaciones a México)*”, Trad. Esther Rabasco, Ed. Mc Graw-Hill , México, 2002.

Gráfica 3.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

### 2.3 El Tipo de Cambio

El tipo de cambio se define como: el precio de una moneda que se expresa en términos de unidad de otra moneda<sup>33</sup>. En México el manejo de la política cambiaria es dirigida por el Banco de México, el cuál puede fijar el precio de la moneda con respecto a otra o dejar que la libre oferta y demanda determine el precio, dado el nivel de dinero en circulación.

En nuestro período de estudio la política cambiaria ha sido (a excepción del año 1994) de libre flotación, es decir se deja que las fuerzas del mercado determinen el precio del peso con respecto a otras monedas, lo que le permite al Banco de México tener un margen para combatir la inflación según lo expresa en sus informes.

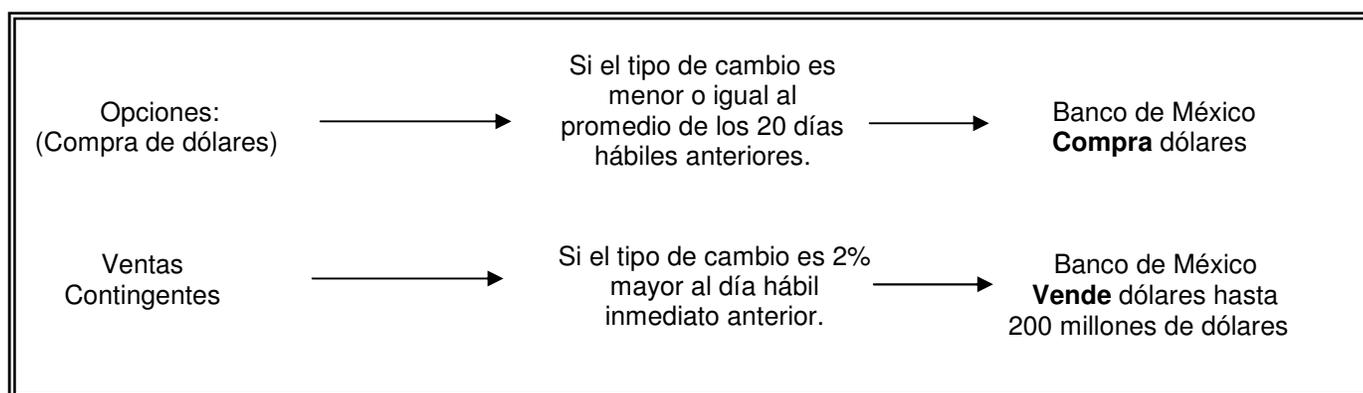
<sup>33</sup> Para profundizar más en éste tema y en el del mercado cambiario en general ver: MANSELL Carstens, Catherine, "Las Nuevas Finanzas en México", Instituto Tecnológico Autónomo de México, Ed. Octubre 1992, Editorial, Milenio S.A. de C.V. Pág. 15

Raramente se encuentra que un Estado no intervenga en su régimen cambiario, en el caso de México la Comisión de Cambios utiliza dos instrumentos para intervenir de manera discrecional para minimizar movimiento abruptos en la paridad cambiaria<sup>34</sup>, estos instrumentos son:

- Compra de dólares mediante opciones.
- Venta contingente de dólares.

El Banco de México interviene en el mercado cambiario, de acuerdo al siguiente esquema:

Cuadro 1. Intervención del Banco de México en el mercado cambiario

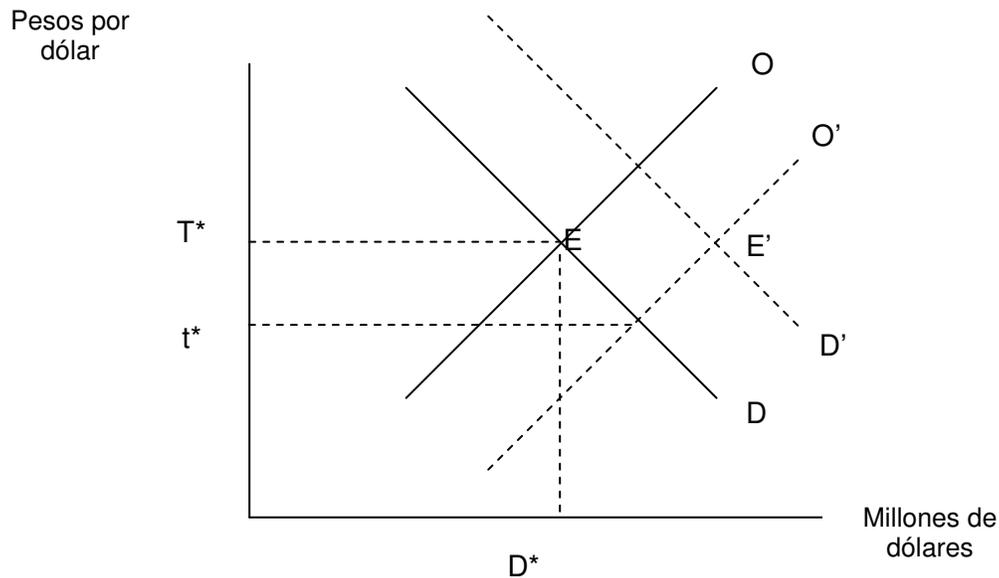


Fuente: Macroeconomía con aplicaciones a México. Samuelson Nordhaus.

Para ejemplificar como funciona el tipo de cambio de libre flotación supongamos el siguiente ejemplo hipotético de un tipo de cambio bilateral (peso frente al dólar): Manteniendo lo demás constante, a finales de año, el nivel de remesas proveniente de Estados Unidos que envían los conciudadanos se incrementa en un 40%, por lo que crece significativamente la oferta de dólares, lo que originará que la curva de la oferta de dólares (O) en la figura 2, se desplace hacia la derecha y hacia abajo, que nos ilustra que, como la oferta de dólares es mucho mayor que la demanda, el tipo de cambio sufre una apreciación (porque la demanda del peso se incrementó al ser solicitado por los conciudadanos para cambiar sus dólares), pasando el dólar de un precio  $T^*$  pesos a uno menor de  $t^*$  pesos por dólar.

<sup>34</sup> Informes del Banco de México, Política monetaria año 1998 y 2000

Figura 2.



Fuente: Elaboración propia, con datos supuestos.

Por otro lado, si ocurre una alarma de carne Mexicana de bovino contaminada, podemos esperar que el público opte por comer carne de bovino importada de EU., lo que incrementará la demanda de dólares por parte de las empresas importadoras para comprar dicha carne en Estados Unidos. Dicho movimiento se refleja en la figura 2, en donde se observa un desplazamiento de la curva de la demanda de dólares hacia la derecha y hacia arriba (D - D'), estableciendo el nuevo nivel del tipo de cambio o nivel de equilibrio (E').

Como se observa, movimientos en el tipo de cambio pueden generar variaciones en el comercio de bienes y servicios de los países participantes y viceversa. Por lo que, al ser Estados Unidos de Norte América el principal socio comercial de México<sup>35</sup>, se ha decidido tomar como variable explicativa el tipo de cambio bilateral dólar (USA) por pesos, el tipo de cambio que hemos decidido manejar es el llamando "spot" a 48 horas ya que la gran mayoría de las operaciones en moneda extranjera de las grandes empresas son transferencias bancarias realizadas con éste tipo de cambio<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> Informe del Banco de México, 2006.

<sup>36</sup> MANSELL Carstens, Catherine, "Las Nuevas Finanzas en México", Instituto Tecnológico Autónomo de México, Ed. Octubre 1992, Editorial, Milenio S.A. de C.V.

---

Se espera que el tipo de cambio afecte de manera negativa a la inversión en bienes de capital, ya que generalmente los bienes de capital, como la maquinaria y equipo son importados de países industrializados. Sin embargo, algunas de las empresas que son objeto de nuestro estudio, son exportadoras de bienes y servicios como por ejemplo Cemex, Bufete, Tribasa, Ica entre otras<sup>37</sup>, lo que puede hacer posible que, ante una alza del tipo de cambio Pesos / dólar, la demanda (por parte de clientes en el extranjero) de los bienes de éstas empresas se incremente, mejorando las expectativas las de ventas y de la producción alentando a una inversión en sus activos fijos.

## **2.4 El Gasto Público de Capital**

Los gastos realizados por el estado y sus dependencias, se distinguen de los que realizan los particulares y las empresas. De manera general, el gasto público de un país está integrado por los desembolsos que realiza el gobierno central, las administraciones locales y estatales, las agencias, institutos autónomos y por las empresas o corporaciones de propiedad estatal.

El gasto público se contabiliza según los organismos que efectúan los gastos y se proyecta, en cada ejercicio, en el presupuesto público o fiscal de cada país. Los gastos que realiza el estado deben estar equilibrados con los ingresos fiscales obtenidos mediante la recaudación, cuando los gastos son superiores a los ingresos se dice que existe un déficit fiscal, existe una superávit cuando sucede lo contrario, en la tabla 3 se muestra la relación de los gastos y el PIB y los ingresos con el PIB, observando que en el periodo de estudio la relación ingreso-gasto ha sido muy equilibrada.

---

<sup>37</sup> Ver: Expansión "*Por qué no despega la bolsa*", sección 100 importadoras y exportadoras. Agosto 22, 2001. Núm. 822. México DF. Pág. 55.

Tabla 3.

<b>Relación porcentual de los gastos e ingresos del sector público en relación con el PIB. % del PIB.</b>		
<b>Año</b>	<b>Gastos</b>	<b>Ingresos</b>
1976	42.0	28.0
1986	44.8	30.3
1994	22.8	23.1
1996	23.2	23.3
1998	20.4	21.5
2001	23.0	22.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

Las tres principales partidas del gasto público que podemos distinguir son:

- los gastos corrientes, que incluyen los sueldos y salarios pagados, las transferencias y subsidios y las compras de bienes no duraderos que realizan las entidades gubernamentales,
- los gastos de inversión, que se refieren a la compra de bienes de capital y a otras inversiones que realiza el gobierno;
- y los pagos de la deuda pública, con los que el gobierno va amortizando los compromisos anteriormente adquiridos.

El gasto público se puede subdividir también según su función, de tal modo que podemos hablar de gastos sociales, que incluyen las transferencias directas al público en el caso de contingencias naturales (por ejemplo: cuando existen huracanes o terremotos, el gobierno Mexicano, desembolsa dinero para subsidiar los gastos para la reparación de daños, de salud y de subsistencia), en el desarrollo de programas sociales, los gastos en salud, educación; en gastos de la defensa nacional y de otros de diferente tipo.

El gasto público también forma parte de la demanda agregada y se considera como tal cuando se calculan las cuentas nacionales. Su expansión puede acelerar el dinamismo de la economía, pero también producir inflación; su contracción puede llevar a

---

una etapa de recesión pero, en contraparte, generar las condiciones para una moneda más estable y un crecimiento más saludable.

Las ventas de la industria de la construcción se encuentran estrechamente relacionadas con las políticas públicas, fundamentalmente con el gasto; el estado, al procurar el mantenimiento e incremento de bienes como carreteras, presas, parques industriales etc. al servicio de la comunidad, demanda bienes producidos por este sector, algunas de las empresas se benefician notablemente al ganar licitaciones que realiza el estado para la construcción de estas obras.

Lo anterior es la razón principal por lo que se decide incluir el gasto público en bienes no financieros para verificar si éste tiene influencia en la decisión de inversión en las empresas de la construcción favorecida por el gasto que realiza el estado.

Este gasto que realiza el estado, es el total de las asignaciones destinadas a la creación de bienes de capital y conservación de los ya existentes, a la adquisición de bienes inmuebles y valores por parte del Gobierno Federal, así como los recursos transferidos a otros sectores para los mismos fines que contribuyen a acrecentar y preservar los activos físicos patrimoniales de la nación.

La corriente neoclásica del pensamiento económico atribuye el efecto desplazamiento a la inversión pública, ésta conjetura será descartada, puesto que, este gasto beneficia directamente a las empresas de la construcción. Así la hipótesis que formulamos es que, ante el incremento en el gasto público de bienes de capital, las empresas se verán favorecidas en sus ingresos lo que podrá financiar sus inversiones en activos fijos, también se espera que ante la realización de obras como: presas de agua, carreteras u otras obras complejas, las empresas se vean obligadas a realizar más inversión para adquirir maquinaria especializada dependiendo del tipo de obra.

## 2.5 Estado de Pérdidas y Ganancias y los Flujos de Efectivo

Dentro de los estados financieros elementales<sup>38</sup> para la toma de decisiones financieras y estratégicas encontramos al estado de pérdidas y ganancias o de resultados, el cual es un documento que proporciona información detallada de las operaciones corrientes de la empresa en determinado periodo, cuyo objeto final es mostrar la ganancia o pérdida obtenida por la empresa. El estado de resultados generalmente es presentado de forma anual, aunque la periodicidad del documento varía conforme a las necesidades de información de cada empresa.

La información en un estado de resultados puede ser tan detallada como el interesado lo deseé, en el siguiente cuadro se muestra un desglose muy general de las partidas del estado de pérdidas y ganancias Para la empresa Geo:

Cuadro 2.

<b>CORPORACIÓN GEO S.A, DE C.V.</b>	
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>	
Del 1 de Enero al 1 de Septiembre de 2004.	
(Miles de pesos)	
	Importe
<b>Ventas netas</b>	<b>\$5,551,672</b>
Costo de ventas	4,068,728
<b>Utilidad bruto</b>	<b>1,482,944</b>
Gastos de operación	575,782
<b>Utilidad de operación</b>	<b>907,162</b>
Costo integral de financiamiento (CIF)	148,562
<b>Utilidad después de CIF.</b>	<b>758,600</b>
Otras operaciones financieras	32,034
<b>Utilidad antes de impuesto y P.T.U.</b>	<b>726,566</b>
Provisión para impuestos y P.T.U	254,860
<b>Utilidad neto después de impuesto y P.T.U.</b>	<b>471,706</b>
Participación en los resultados de subsidiarias	14,523
<b>Utilidad neto por operaciones continuas</b>	<b>486,229</b>
Participación minoritaria	4,599
<b>Utilidad neto mayoritario</b>	<b>481,630</b>

Fuente: Elaboración en base a los informes de la empresa publicados en la BMV.

<sup>38</sup> Revisión basada en: Lawrence J. Gitman, "Administración Financiera Básica", Ed. Oxford, Tercera edición, 2000.

---

Al mostrar partidas como el nivel de intereses financieros que se pagan, así como los niveles de ventas, utilidades y otras operaciones, los interesados como: el director general, instituciones de crédito, accionistas etc., podrán tomar una decisión en cuando concierne a una inversión en los activos fijos basándose en dicha información, aunque el supuesto de éste estudio es que, dado un incremento en el nivel de las utilidades alentará a las empresas a una mayor inversión en activos fijos por motivos de expansión en el mercado, de igual manera un incremento en el nivel de pérdidas desalentará la inversión en los mismos.

El estado de cambios en la posición financiera o flujos de efectivo, nos proporciona una síntesis de los movimientos de efectivo de una empresa durante un periodo específico, éste estado financiero toma su base en el estado de resultados ya que se puede ajustar para que muestre los flujos de operación, añadiéndole a su resultado final todos los cargos que no impliquen desembolso real de efectivo, como por ejemplo la depreciación y la amortización.

El estado de cambios clasifica los orígenes (entradas) o aplicaciones (salidas) de efectivo en tres partes:

- Flujos de operación.
- Flujos de inversión.
- Flujos financieros.

En la primera se reflejan los ingresos y egresos directamente relacionados con las operaciones derivadas del giro de la empresa como la producción y la venta de bienes y servicios. En la segunda parte se reflejan las entradas y salidas derivadas de la compra venta de activos fijos y de intereses comerciales y en los flujos financieros aparecen aquellos relacionados con transacciones financieras como créditos a largo o a corto plazo.

En nuestro análisis hemos optado por tomarlo como referencia de financiamiento para la adquisición de activos fijos en las empresas, puesto que nos informa de las condiciones de liquidez en que se encuentra una empresa, por lo que se espera una correlación positiva entre ésta variable y los incrementos en los activos fijos de las empresas.

A continuación se muestra un ejemplo muy general del estado de cambios en la situación financiera correspondiente a la empresa GEO.

Cuadro 3.

<b>CORPORACIÓN GEO S.A, DE C.V.</b>	
ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACIÓN FINANCIERA	
Del 1 de Enero al 1 de Septiembre de 2004.	
(Miles de pesos)	
	Importe
<b>Resultado neto</b>	<b>486,229</b>
+ (-) Partidas aplicadas a resultados que no requieren utilización de recursos	51,122
<b>Flujo resultado derivado del resultado neto del ejercicio</b>	<b>537,351</b>
Flujo derivado de cambios en el capital de trabajo	-670,867
<b>Recursos utilizados por la operación</b>	<b>-133,516</b>
Flujo derivado por financiamiento ajeno	693,767
Flujo derivado por financiamiento propio	0
<b>Recursos utilizados mediante financiamiento</b>	<b>693,767</b>
Recursos utilizados en actividades de inversión	-17,302
<b>Incremento (decremento) neto en efectivo e inversiones temporales</b>	<b>542,949</b>
Efecto e inversiones temporales al inicio del periodo	785,345
<b>Efectivo e inversiones temporales al final del periodo</b>	<b>1,328,294</b>

Fuente: Elaboración en base a los informes de la empresa publicados en la BMV.

---

# Capítulo 3.

## Desarrollo del modelo

---

## Capítulo 3.

### DESARROLLO DEL MODELO

Para poder tener una referencia real acerca de los incrementos y decrementos de las variables, éstas fueron homogenizadas a precios constantes de diciembre de 1993, de lo contrario el incremento en variables como los activos fijos, podrían reflejar un aumento en la inflación y no en la inversión de activos<sup>39</sup>.

Una vez homogeneizadas las variables se optó por determinar el modelo basado en la técnica de datos de panel o agrupamiento de datos<sup>40</sup>, en los datos de panel se estudia una unidad transversal a lo largo del tiempo, es decir empresas, estados, países etc., mediante éste técnica lo que se busca es medir el impacto de las variables elegidas a la inversión de activos fijos en forma común.

Algunas de las ventajas que fundamentan la utilización de un panel de datos son las que se muestran a continuación<sup>41</sup>, siendo la principal que nos permitirá estudiar el impacto de nuestras variables elegidas de manera grupal.

- Puesto que los datos relacionan unidades transversales a lo largo del tiempo, no existe límite alguno para la heterogeneidad en estas unidades.
- Al combinar las series de tiempo de las observaciones transversales, los datos de panel proporcionan “Una mayor cantidad de datos informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y una mayor eficiencia”.
- Al estudiar la sección transversal repetida de observaciones, los datos en panel resultan más adecuados para estudiar la dinámica de cambio.
- Los datos de panel pueden detectar y medir los efectos que sencillamente no pueden siquiera observarse en datos puramente transversales o de series de tiempo.

---

<sup>39</sup> Ver: WEBSTER, Allen, “*Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía*”, Ed. McGraw-Hill, Trad. Yelka María García, Tercera edición, Colombia 2000. sección 13.9 “usos de IPC”, Pág. 446

<sup>40</sup> Ver *datos de panel* en el glosario anexo.

<sup>41</sup> Ventajas tomadas del libro “*Econometría*”, GUJARATI, Damodar, Editorial McGraw-Hill, Trad. Demetrio Garmendia Guerrero, México 2003. Pág.614-615.

- 
- Los datos de panel permiten estudiar modelos de comportamiento más complejos.

En su connotación generalizada el agrupamiento de datos puede ser expresado como :

#### Ecuación 1

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \dots + \beta_n X_{nit} + e_{it}$$

En donde:

- $Y_{it}$ : Representa a la variable dependiente: Inversión en activos fijos de la empresa  $i$ , en el periodo  $t$ .
- $\beta_{0i}$ : Representa el intercepto, en donde podemos observar que dicha especificación contempla que el intercepto variará para cada unidad transversal, este tipo de estimación es conocida como “*Modelo de regresión de efectos fijos*”<sup>42</sup>.
- $\beta_n$ : Representa el coeficiente de la variable independiente  $n$ , ejemplo: la tasa de interés, PIB etc. y mide la sensibilidad del cambio de la variable dependiente ante un cambio de la variable independiente. Cabe notar que para el agrupamiento de datos el coeficiente  $n$  será común para todas las empresas.
- $X_{nit}$ : Representa la variable independiente  $n$  para la empresa  $i$  en el periodo  $t$  y su respectivo coeficiente  $\beta_n$ .
- $e_{it}$ : Representa el termino error para la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

A continuación mostraremos los supuestos en los que se basa nuestro modelo de regresión, cabe advertir que durante el desarrollo del trabajo se utilizará dos técnicas: los datos agrupados y el sistema de ecuaciones, para ambos utilizamos inicialmente el método del SUR<sup>43</sup>, pero posteriormente para los datos agrupados no será válido el supuesto 3, porque el agrupamiento de datos se basará en una regresión de MCG.

---

<sup>42</sup> También se le conoce como modelo de mínimos cuadrados con variable dicótoma (no implica que sea calculado por MCO), puesto que utiliza variables dicótomas para calcular el intercepto de cada unidad transversal. Ver Ibíd.

<sup>43</sup> Una explicación muy “digerible” de éste método se expone en: SÁNCHEZ Luna, Diego, “*Análisis Econométrico del comportamiento del precio de las series accionarias del sector de la*

---

De manera general éste método contempla los siguientes supuestos:

### 3.1 Supuestos de la regresión

1.  $E(e_i / X_i) = 0$ , Es decir dado el valor conocido que asume  $X$ , el valor esperado o media condicional del error aleatorio ( $e_i$ ) será cero.
2.  $var(e_i / X_i) = \sigma_i^2$ , Las empresas que analizamos en nuestro estudio difieren en el nivel de inversión debido al nivel de participación en el mercado, de perspectivas de ventas, tamaño, políticas etc., por lo que se espera que la varianzas del término error sea desigual a través del tiempo, el subíndice  $i$  en la varianza denota que está difiere entre cada valor.
3.  $E(e_i, e_j) \neq 0$ , En empresas de la misma industria como por ejemplo la automotriz puede ser afectada por un mismo acontecimiento o factores  $E_j$ . La alza del precio del acero en el caso automotriz. Por lo que en nuestro caso se considera que los errores pueden estar correlacionados entre empresas explicando el mismo efecto de cierto factor no contemplado por las variables explicativas elegidas. Así la bondad de estimar el modelo mediante el SUR es que se obtendrán estimadores linealmente insesgados.

Donde:  $e_i$ = Error aleatorio de la empresa  $i$ .

$e_j$ = Error aleatorio de la empresa  $j$ .

Inicialmente se contemplaron las siguientes variables para nuestro modelo:

- Como externas: El PIB, la tasa de Interés y el gasto público de capital
- Como las internas: Las pérdidas o ganancias y el flujo de efectivo.

Así la primera prueba en el modelo está representado por:

### 3.2 Primera regresión

#### Ecuación 1e

$$I_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 Pib_{it} + \beta_2 Ti_{it} + \beta_3 Tc_{it} + \beta_4 Gpc_{it} + \beta_5 Gp_{it} + e_{it}$$

En donde:

- I: inversión en activos fijos.
- Pib: producto interno bruto.
- Ti: tasa de interés.
- Tc: tipo de cambio.
- Gpc: gasto público de capital.
- Gp: ganancias o pérdidas.

Para la empresa *i* en el periodo *t*.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.

REGRESIÓN EN BASE A DATOS DE PANEL (COEFICIENTE COMUNES)					
Variable	$\beta_1 Pib$	$\beta_2 Ti$	$\beta_3 Tc$	$\beta_4 Gpc$	$\beta_5 Gp$
<b>Coeficiente</b>	0.00358	-6,702.07	-684,676.1	-4.30382	0.164995
<b>Error Est.</b>	0.00061	5,013.12	39,897.55	7.616177	0.05642
<b>Estadístico t</b>	5.86252	-1.33690	-17.16085	-0.56508	2.92441
<b>Valor p</b>	0.00000	0.18200	0.00000	0.57230	0.00360

Intercepto		
$\beta_0$ Apasco	4,419,913.00	<b>R<sup>2</sup> cuadrada</b> 0.884656
$\beta_0$ Ara	1,033,935.00	<b>R<sup>2</sup> Ajustada</b> 0.880209
$\beta_0$ Bufett	811,964.50	<b>Desv. estándar de la regresión</b> 2,596,723
$\beta_0$ Geo	785,131.10	<b>Estadístico Durbin-Watson</b> 0.381416
$\beta_0$ G mexicano	966,155.50	<b>Media de la variable Dep.</b> 30,46,176
$\beta_0$ Cemex	24,761,036.00	<b>Desv. estándar de la var. Dep.</b> 7,502,622
$\beta_0$ Glconsa	540,403.00	<b>Suma de <math>\hat{U}^2</math></b> 2.80E+15
$\beta_0$ Homex	961,247.80	
$\beta_0$ Hogar	992,925.40	
$\beta_0$ Planeación	613,760.00	
$\beta_0$ Ica	2,589,341.00	
$\beta_0$ Tribasa	1,871,764.00	

---

### 3.3 Resultados de la primera regresión

Observamos que los signos de los coeficientes son los esperados para casi todas las variables, sin embargo, el coeficiente del gasto público de capital que a priori se espera que la inversión tenga una relación positiva con éste, no lo tiene en nuestra regresión. El gasto público de capital y la tasa de interés no son significativos al nivel de confianza que estamos manejando teniendo un valor  $p$  de 0.5723 y de 0.18200.

La variación de los interceptos para cada empresa se puede interpretar que se debe al estilo de administración o a las políticas de inversión de cada empresa, todos los interceptos son de signo positivo. Con lo que respecta a el valor del estadístico  $R^2$  observa un valor muy alto de 0.884656 y una  $R^2$  ajustada de 0.880209, sin embargo al observar el valor del estadístico *Durbin Watson (D-W)* que es de 0.381416, se puede conjeturar que existe autocorrelación en los residuos ó que se cometió algún error de especificación.

Para observar otro comportamiento del modelo se agregó el flujo de efectivo en el modelo y dado que se espera que posiblemente exista una correlación con las ganancias y las pérdidas, se omitió ésta última para evitar el problema de multicolinealidad. Los resultados no difieren sustancialmente, de hecho el coeficiente para el flujo de efectivo tampoco es significativo con un valor  $p$  de 0.2816 y los valores del mismo estadístico para la tasa de interés y el gasto público de capital se incrementaron a 0.2569 y a 0.7646 respectivamente.

Ante estos resultados se creyó conveniente estimar los coeficientes de manera individual para observar su comportamiento, en éste caso la ecuación estará representada como sigue:

---

### 3.4 Segunda regresión

#### Ecuación 2e

$$I_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} Pib_{it} + \beta_{2i} Ti_{it} + \beta_{3i} Tc_{it} + \beta_{4i} Gpc_{it} + \beta_{ni} Gp_{it} + e_{it}$$

En dónde observamos que  $\beta_n$  sufre una modificación y ahora es  $\beta_{in}$  que representa el coeficiente de la variable independiente  $n$  para la empresa  $i$ , por lo que ahora se está realizando una regresión como si fuese para cada serie transversal. A priori suponemos que si existen coeficientes estadísticamente significativos se concluirá que el comportamiento de inversión es diferente para cada empresa, por lo que posiblemente no sea tan conveniente agrupar los datos.

Al analizar los resultados<sup>44</sup> observamos que, para ocho de las doce empresas analizadas el PIB resultó estadísticamente significativo y con el signo esperado a excepción de la empresa Geo e Iconsa, se advierte también que la tasa de interés sólo es significativa para cuatro de las empresas y únicamente una de ellas muestra el signo negativo esperado

El tipo de cambio es de las variables que muestra mayor número de coeficientes significativos, diez de las doce así lo demuestran y el signo es válido en ambos sentidos negativo o positivo. Cabe señalar que en el signo del tipo de cambio se involucran muchos aspectos de cómo puede incidir en la inversión, ya que puede justificarse un signo negativo porque posiblemente las empresas adquieren bienes de capital fuera del país o positivo porque muchas de las remesas de los conciudadanos son empleadas para la construcción de sus viviendas y en ese sentido las empresas observarán una posibilidad de un incremento en la demanda, por ejemplo en 1995 después de la devaluación, aunque en el largo plazo se espera a priori el signo será negativo. El gasto público de capital sólo muestra que dos empresas tienen el coeficiente significativo y el signo esperado, en la regresión agrupada el coeficiente tampoco era significativo y de igual manera para las ganancias resultando sólo significativa para Apasco.

Al existir coeficientes que son estadísticamente significativos y diferentes para cada empresa y dado, que el estadístico  $D-W$  se ha incrementado sugiriendo que

---

<sup>44</sup> Los resultados se muestran en el Anexo VI, tabla E1.

---

posiblemente se haya cometido un error de especificación al agruparlas, se ha decidido observar el comportamiento de la inversión de cada empresa de manera individual, para lo cuál se creará un sistema de ecuaciones el cuál se basará en los mismos supuestos observados en un principio.

Por lo que nuestras ecuaciones estarán especificadas como sigue:

### 3.5 Tercera regresión

#### Ecuación 3

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_n X_{nit} + e_{it}$$

De manera que:

#### Ecuación 3e

$$I_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} Pib_{it} + \beta_{2i} Ti_{it} + \beta_{3i} Tc_{it} + \beta_{4i} Gpc_{it} + \beta_{ni} Gp_{it} + e_{it}$$

En donde:

- $I_{it}$  : Representa la inversión en activos fijos de la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .
- $\beta_{0i}$  : Representa el intercepto de la empresa  $i$ .
- $\beta_n$  : Representa el coeficiente de la variable independiente  $n$  Ej. Tasa de interés.
- $X_{nit}$  : Representa la variable independiente  $n$  para la empresa  $i$  en el periodo  $t$  y su respectivo coeficiente es  $\beta_n$ .
- $e_{it}$  : Representa el termino error para la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

En éste modelo se hace valido el supuesto 3 en la estimación de las ecuaciones, y puesto que el modelo se estima por el método SUR los resultados para cada empresa se muestran en el Anexo VI tabla E2.

---

### 3.6 Resultados de la tercera regresión

Para la empresa Apasco observamos que el intercepto es estadísticamente significativo lo mismo que el coeficiente del PIB y del tipo de cambio, todos con el signo esperado. Así mismo el valor de la  $R^2$  ajustada es significativamente alto con un valor de 0.796919, sin embargo, el valor  $D-W$  es apenas de 1.132371 lo que sugiere la existencia de una posible autocorrelación.

Para la empresa Ara a excepción del Gasto público de capital y de las ganancias o pérdidas, todos los coeficientes son significativos y con el signo esperado, siéndolo también el intercepto. El  $R^2$  ajustada tiene un valor de 0.883526 que también es significativamente alta sin embargo el estadístico  $D-W$  es de 0.586498 lo que sugiere al igual que la ecuación anterior la existencia de autocorrelación.

La empresa Bufete muestra que la tasa de interés, el intercepto y el gasto público de capital son estadísticamente significativos sin embargo la tasa de interés no tiene el signo esperado. El  $R^2$  y  $R^2$  ajustada tienen valores de 0.568649 y de 0.482379 respectivamente y el  $D-W$  muestra un mejor comportamiento para ésta ecuación al tener un valor de 1.435805.

Para la empresa Casas Geo únicamente el intercepto y el tipo de cambio son significativos, sin embargo el tipo de cambio no tiene el signo esperado. El  $R^2$  ajustada tiene un valor de 0.545088 mientras que el estadístico  $D-W$  es muy pobre con un valor de 0.278787 que indica el mismo problema de la ecuación anterior.

Grupo mexicano muestra que su intercepto y los coeficientes PIB, tipo de cambio y tasa de interés son estadísticamente significativos y con el signo esperado a excepción de la tasa de interés. Al igual que las ecuaciones anteriores muestran la característica de la  $R^2$  alta y  $D-W$  pequeña.

Para Cemex sólo el PIB y el tipo de cambio muestran coeficientes significantes y con signo esperado. El  $R^2$  ajustado y el estadístico  $D-W$  muestran un valor bastante aceptable al ser de 0.722737 y de 1.599108 respectivamente.

---

Para Grupo Iconsa el intercepto, el PIB y el Tipo de cambio son significativos, pero no muestran el signo esperado. Y la ecuación muestra un  $R^2$  de 0.479878 y el  $D-W$  de 1.135245.

Homex muestra que sólo el PIB es significativo y con el signo esperado, el  $R^2$  muestra un nivel de 0.594278 y el  $D-W$  muestra un comportamiento aceptable al ser de 1.510404.

Para Hogar sólo una de las cinco variables analizadas es significativa, pero la tasa de interés muestra un signo positivo. El estadístico  $R^2$  ajustado muestra un valor de 0.557669 y la  $D-W$  un valor de 0.317462 que indica enérgicamente una autocorrelación en los residuos.

Planeación muestra un alto coeficiente  $R^2$  ajustado siendo de 0.857298 y un estadístico  $D-W$  de 1.126561 y muestra estadísticos estadísticamente significantes para el PIB, tipo de cambio y las ganancias o pérdidas con los signos esperados.

La empresa Ica muestra significativa el coeficiente de del tipo de cambio y del intercepto, el coeficiente del tipo de cambio es negativo.

Al igual que para la anterior, la empresa Tribasa muestra significativos el intercepto y el tipo de cambio pero se debe agregar que la tasa de interés mostró ser también estadísticamente significativa, sin embargo su el signo de ésta última no es el esperado.

Al observar los datos, concluimos que, aunque los resultados del modelo arrojan un estadístico  $R^2$  y  $R^2$  ajustada altos, existen variables en el modelo en los que sus coeficientes no son estadísticamente significativos y los resultados de la *Durbin - Watson* son muy pobres, pues al igual que en el caso de la primera regresión muestran la existencia de autocorrelación o una mala especificación en el modelo.

Buscando otras alternativas por encontrar un modelo mejor especificado y que nos muestre mejores estadísticos, se realizaron otra variante a éste modelo. Con la finalidad de encontrar un modelo que captara de mejor manera los cambios entre las variables, primero se modificó el activo fijo expresándolo en forma logarítmica, de tal modo que se

---

realizó una regresión de la forma log-lin., por lo que nuestro modelo quedó especificado de la siguiente manera:

### 3.7 Cuarta regresión

#### Ecuación 4e

$$LnI_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} Pib_{it} + \beta_{2i} Ti_{it} + \beta_{3i} Tc_{it} + \beta_{4i} Gpc_{it} + \beta_{ni} Gp_{it} + e_{it}$$

En donde:

$LnI_{it}$ : Representa el logaritmo natural de la inversión en activos fijos de la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

$\beta_{0i}$ : Representa el intercepto de la empresa  $i$ .

$\beta_n$ : Representa el coeficiente de la variable independiente  $n$ , y miden el cambio proporcional constante o relativo para  $I$  para un cambio absoluto dado en el valor del regresor  $X_n$ .

$X_{nit}$ : Representa la variable independiente  $n$  para la empresa  $i$  en el periodo  $t$  y su respectivo coeficiente es  $\beta_n$ .

$e_{it}$ : Representa el termino error para la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

Los resultados los sintetizamos en la tabla 4, y nos muestra que se logró un incremento de los coeficientes estadísticamente significativos. Dentro de las variables que aparecen más número de veces con el coeficiente significativo, son: el intercepto, el PIB, la tasa de interés y el tipo de cambio.

De las empresas manejadas en el estudio, Homex y Hogar son las que tienen menos variables con coeficientes estadísticamente significativos, siendo Ara, Bufete, Geo, Planeación y Tribasa las que muestran mayor número de coeficientes significativos. El número de coeficientes significativos se incrementó, debido a que estos muestran mejor

---

“sensibilidad”<sup>45</sup> ante los cambios entre las variables. Sin embargo el problema sigue persistiendo: las ecuaciones presentan la misma característica que las regresiones anteriores pues el estadístico  $R^2$  es alto y la Durbin Watson baja.

---

<sup>45</sup> El coeficiente  $\beta_{n \neq 0}$  como lo hemos mencionado, está estimado por:

$$\frac{\text{cambio relativo en } Y}{\text{cambio absoluto en } X}$$

Así por ejemplo en la tabla 5, se muestra que, ante incremento en una unidad del PIB (En miles de pesos) para la empresa Ara significará un incremento en su inversión de un 0.00000013.

### 3.8 Resultados de la cuarta regresión

Tabla 5.

Empresa	Coefficientes significativos	Valor	Valor p	R <sup>2</sup> y R <sup>2</sup> aj.	D - W
Apasco	$\beta_0$	15.56	0.00000	0.815935	0.872138
	$\beta_{Pib}$	5.6E-10	0.00970		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	-0.155157	0.00000		
Ara	$\beta_0$	7.024227	0.00000	0.915552	0.642556
	$\beta_{Pib}$	1.3E-09	0.00110		
	$\beta_{Tasa\ de\ interés}$	-0.013817	0.00020		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	0.240875	0.00000		
Buffet	$\beta_{Intercepto}$	13.23371	0.00000	0.52843	1.164263
	$\beta_{Tasa\ de\ interés}$	0.00678	0.01480		
	$\beta_{Gasto\ público\ de\ capital}$	0.0000151	0.00060		
	$\beta_{Ganancias\ o\ pérdidas}$	3.88E-07	0.04380		
Geo	$\beta_0$	12.01941	0.00000	0.657045	0.44628
	$\beta_{Pib}$	-8.57E-10	0.01030		
	$\beta_{Tasa\ de\ interés}$	-0.008357	0.00990		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	0.162964	0.00000		
	$\beta_{Gasto\ público\ de\ c}$	0.0000106	0.03840		
Gmx	$\beta_0$	14.32082	0.00000	0.634809	0.349875
	$\beta_{Tasa\ de\ interés}$	0.016659	0.01850		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	-0.270126	0.00000		
Cmx	$\beta_0$	16.4597	0.00000	0.722732	1.39193
	$Pib$	1.27E-09	0.00000		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	-0.162735	0.00000		
Glcon	$\beta_0$	11.53264	0.00000	0.396691	1.094428
	$\beta_{Pib}$	-6.04E-10	0.00000		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	0.018822	0.02950		
Hom	$\beta_0$	6.176868	0.00000	0.457304	1.432939
	$\beta_{Pib}$	1.97E-09	0.00050		
Hog	$\beta_0$	6.094539	0.00000	0.572688	0.287721
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	0.230687	0.00140		
Plan	$\beta_0$	7.880515	0.00000	0.845738	0.844814
	$\beta_{Pib}$	1.55E-09	0.00000		
	$\beta_{Tasa\ de\ interés}$	0.010281	0.00020		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	-0.202841	0.00000		
Ica	$\beta_{Intercepto}$	18.4339	0.00000	0.759539	0.232579
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	-0.302346	0.00000		
Tribasa	$\beta_0$	15.77825	0.00000	0.648303	0.747591
	$\beta_{Pib}$	-9.48E-10	0.00530		
	$\beta_{Tasa\ de\ interés}$	0.007461	0.01580		
	$\beta_{Tipo\ de\ cambio}$	-0.072539	0.00050		

---

La otra modificación que se realizó a la ecuación 3, fue que incorporamos rezagos a las variables, ya que la inversión en activos fijos puede no responder de manera instantánea ante cambios de las variables, sino que la inversión se realiza periodos después de observarse dicho comportamiento.

Para esta variante del modelo no incluimos a las empresas Homex y Hogar por presentar problemas con el número de observaciones al realizar rezagos en sus periodos, de igual modo la variable gasto público de capital, ya que no se mostró significativa en ninguna de las regresiones anteriores.

Los resultados fueron muy similares a las regresiones anteriores ver Anexo 5 tabla D4., por lo que se decide realizar una regresión con los incrementos relativos de las variables, puesto que los estadísticos *Durbin-Watson* y  $R^2$  muestran un comportamiento característico de una regresión espuria<sup>46</sup>.

### 3.9 Quinta regresión

La regresión está representada de la siguiente manera:

#### Ecuación 5

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it-k} + \beta_2 X_{2it-k} + \beta_3 X_{3it-k} + \beta_4 X_{4it-k} + \beta_n X_{nit-k} + e_{it}$$

En donde:

- $Y_{it}$  : Representa el incremento de la inversión en activos fijos de la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .
- $\beta_{0i}$  : Representa el intercepto de la empresa  $i$ .
- $\beta_n$  : Representa el coeficiente de la variable independiente  $n$  Ej. Tasa de interés.
- $X_{nit-k}$  : Representa los incrementos de la variable independiente  $n$ , para la empresa  $i$ , en el periodo  $t - k$ , y su coeficiente es  $\beta_n$ .
- $e_{it}$  : Representa el termino error para la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

---

<sup>46</sup> Una de éstas características es que las series que se incluyen en la regresión no tienen varianza constante a través del tiempo, es decir son no estacionarias y para comprobar que una serie de tiempo es o no estacionaria, se puede aplicar al prueba de raíz unitaria, ver GUJARATI, Damodar, "Econometría", Editorial McGraw-Hill, Trad. Demetrio Garmendia Guerrero, México 2003. Pág. 781-789.

La elaboración de las ecuaciones se basó en las pruebas t y el valor  $p$  respectivo, para la elección de los rezagos se utilizó la prueba Granger<sup>47</sup>, sin embargo al incorporar las variables que resultaban más significativas en esta prueba como modelo final, los resultados no eran satisfactorios<sup>48</sup>, por lo que se modificó el modelo basándose en el comportamiento gráfico de las variables y del modelo en su conjunto hasta encontrar el más adecuado.

Del mismo modo que los modelos anteriores se desechó aquellas variables que habían mostrado no ser estadísticamente significativas y las empresas que mostraron problemas con el número de observaciones al ser rezagadas en sus periodos (Homex y Hogar). Así nuestras ecuaciones del modelo final quedan especificadas como:

Cuadro 4. Representación de ecuaciones individuales

<u>Ecuaciones 5e</u>
$I_{Apasco} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{tc} Tc + e_t$
$I_{Ara} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{tc} Tc + e_t$
$I_{Bufete} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-1} + \beta_{ti} Ti_{-3} + \beta_{tc} Tc + \beta_{gan/pér} Gan/ Pér + e_t$
$I_{Geo} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib + \beta_{ti} Ti_{-3} + \beta_{tc} Tc + \beta_{gan/pér} Gan/ Pér + e_t$
$I_{Gmx} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{ti} Ti_{-4} + \beta_{tc} Tc_{-2} + \beta_{flu/efe} Flu/ efe_{-2} + e_t$
$I_{Cmx} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-4} + \beta_{ti} Ti_{-3} + \beta_{tc} Tc_{-1} + e_t$
$I_{Gilconsa} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc_{-3} + \beta_{ti} Ti_{-6} + \beta_{tc} Tc_{-4} + \beta_{gan/pér} Gan/ Pér_{-5} + e_t$
$I_{Planeación} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{tc} Tc + e_t$
$I_{Ica} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pib + \beta_{ti} Ti_{-1} + \beta_{tc} Tc + e_t$
$I_{Tribasa} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{gan/pér} Flu/ efe_{-2} + e_t$

<sup>47</sup> Ver prueba Granger en el glosario anexo de palabras clave.

<sup>48</sup> Ver tablas de la prueba Granger y los resultados de su regresión en Anexo IV.

---

### 3.10 Resultados de la quinta regresión

Para la empresa Apasco observamos que, el intercepto no es estadísticamente significativo, pero el valor del coeficiente del PIB del sector de la construcción y del tipo de cambios si lo son, ambos muestran los signos esperados en sus coeficientes.

El valor del estadístico  $R^2$  es de 0.523390, la ecuación nos arroja un error estándar de la regresión de 0.07359, así mismo observamos que la  $D-W$  mejoró considerablemente con respecto al problema que teníamos con las regresiones anteriores, ya que su valor es de 1.81712 mostrando que no existe problemas de autocorrelación entre los residuos. La suma de los residuos al cuadrado tienen un valor de 0.200422. Al comparar los valores de los estadísticos con la regresión que se obtuvo de la prueba Granger, los de la última regresión muestran un mejor comportamiento.

En la evaluación de los estadísticos la empresa Ara es de las empresas que muestran resultados menos favorables, ya que sólo el intercepto es estadísticamente significativo y aunque, la tasa de interés y el PIB, el valor  $p$  excede por mucho (el caso de PIB  $p = 0.5423$  y de la  $Ti$  es de 0.2912) el valor de 0.05 elegido. El comportamiento de la  $R^2$  es de 0.040835, el estadístico  $D-W$  muestra que no existe problemas de autocorrelación, su valor es de 1.69573 y el valor de los residuos al cuadrado es de 0.1949259..

La empresa Bufete muestra que el intercepto, la tasa de interés y el coeficiente del PIB de la construcción no son estadísticamente significativos, sin embargo el tipo de cambio al igual que las ganancias y las pérdidas sin periodos de rezago muestran ser estadísticamente significantes con el signo esperado.

El  $R^2$  muestra un valor de 0.491383, el error estándar de la regresión tiene un valor de 0.069475 y el estadístico  $D-W$  es de 1.12718 que se encuentra en los niveles de la zona de indecisión. Al comparar el valor de los estadísticos con los obtenidos en la especificada en función a los resultados de la prueba Granger, los resultados del modelo modificado muestran ser mejores.

---

La empresa Geo muestra que, los coeficientes del PIB, tasa de interés y el de las ganancias o pérdidas son estadísticamente significativos, y el tipo de cambio muestra signo positivo pero su coeficiente no es significativo. El valor del estadístico  $R^2$  es de 0.5123245, el valor del estadístico  $D-W$  es de 1.604662 cuyo valor se encuentra en la zona de indecisión.

El error estándar de la regresión muestra un valor de 0.06606 y la suma de los residuales al cuadrado ( $SRC$ ) es de 0.139650 menor que el estimado en el modelo anterior.

Para Gmex sólo la tasa de interés tiene un coeficiente estadísticamente significativo al nivel de confianza que estamos trabajando (valor  $p = 0.05$ ), el flujo de efectivo se acerca a nuestro nivel de confianza requerido, su valor es de 0.095687, pero no es estadísticamente significativo. El estadístico  $R^2$  es de apenas 0.230553, el error estándar de la regresión es de 0.244141 y el estadístico  $D-W$  es de 2.223446 que muestra la inexistencia de una autocorrelación.

Los resultados para Cemex muestran que, el coeficiente del PIB rezagado en cuatro periodos es estadísticamente significativo al igual que el tipo de cambio con un periodo de rezago, ambos con el signo esperado. Los estadísticos  $R^2$  y  $R^2$  ajustada muestran valores de 0.394945 y de 0.328846 respectivamente, el error estándar de la regresión muestra un valor de 0.066073 y la  $SRC$  es de 0.139703 que comparados con el modelo anterior muestra valores más favorables.

Grupo Iconsa muestra que los coeficientes del tipo de cambio rezagado a cuatro periodos, las ganancias o pérdidas a cinco. El valor de  $R^2$  y  $R^2$  ajustada en el modelo son de 0.485242 y 0.373468 respectivamente, el valor del error estándar de la regresión es de 0.050286 y el de la  $SRC$  es de 0.255631 ambos menores a los de la regresión de anterior. El estadístico  $D-W$  muestra un valor de 1.668490 que se encuentra en la zona de indecisión para determinar una posible autocorrelación.

La empresa Planeación muestra que los coeficientes de la variables PIB del sector de la construcción y el del tipo de cambio son estadísticamente significativos y con el signo esperado, el intercepto muestra ser insignificativo estadísticamente, el valor de la  $R^2$

---

*ajustada* es de 0.473185 y el error estándar de la regresión es de 0.097711 y una *SRC* de 0.353256 y el estadístico *D-W* muestra un valor de 1.4733495, el cual se encuentra en la zona no autocorrelación.

A excepción del valor *p* del coeficiente del PIB para Ica, los coeficientes de las variables tasa de interés y tipo de cambio muestran ser estadísticamente significantes, sin embargo la tasa de interés no muestra el signo negativo que a priori se esperaba. El valor de  $R^2$  es de 0.338936, el valor de la *D-W* de 1.810278 nos señala la inexistencia de una autocorrelación en los residuos, el error estándar de la regresión nos muestra un valor de 0.142394 y la *SRC* es de 0.709667.

Tribasa muestra que el coeficientes de la variable PIB del sector es estadísticamente significativos. El valor de la  $R^2$  es de 0.243312, el error estándar de la regresión es de 0.104919 y la *SRC* es de 0.308226, el estadístico *D-W* es de 1.743090 que muestra la inexistencia de autocorrelación.

Finalmente al observar que las primeras pruebas realizadas muy posiblemente fuesen espurias, se decide agrupar las empresas para medir cuál es el impacto de las variables externas independientes al activo fijo de las empresas de la construcción de manera común, el criterio en la elección del número de rezagos fue que el valor *p* fuese menor al 0.05 y que el signo del coeficiente fuese coherente con la lógica económica.

La regresión está determinada bajo los supuestos de la primera regresión

### 3.11 Sexta regresión

#### Ecuación 6

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} \dots + \beta_n X_{nit} + e_{it}$$

En donde:

$Y_{it}$ : Representa a la variable dependiente: Inversión en activos fijos de la empresa *i*, en el periodo *t*.

$\beta_{0i}$ : Representa el intercepto para cada empresa *i*.

$\beta_n$  Representa el coeficiente común de la variable independiente *n*.

$X_{nit}$ : Representa la variable independiente  $n$  para la empresa  $i$  en el periodo  $t$  y su respectivo coeficiente  $\beta_n$ .

$e_{it}$ : Representa el termino error para la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

Los resultados se muestran en la tabla 6:

### 3.12 Resultados de la sexta regresión

Tabla 6.

REGRESIÓN EN BASE A DATOS DE PANEL (COEFICIENTE COMUNES, 6ta. REGRESIÓN)				
Variable	$\beta_1$ Pib	$\beta_2$ Ti <sub>3</sub>	$\beta_3$ Tc	$\beta_4$ Gpc
<b>Coefficiente</b>	0.459914	-0.005379	-0.251129	0.016611
<b>Error Est.</b>	0.110112	0.002430	0.067970	0.005080
<b>Estadístico t</b>	4.176770	-2.187162	-3.771177	3.172014
<b>Valor p</b>	0.000000	0.029400	0.000200	0.001700

Intercepto			
$\beta_0$ Apasco	-0.013352	<b>R<sup>2</sup> cuadrada =</b> 0.160874 <b>R<sup>2</sup> Ajustada =</b> 0.127717 <b>Desv. est. de la regresión =</b> 0.115228 <b>Estadístico Durbin-Watson =</b> 1.828040 <b>Media de la variable Dep.=</b> -0.015399 <b>Desv. est. de la var. Dep.=</b> 0.123376 <b>Suma de <math>\hat{U}^2</math> =</b> 4.368301	
$\beta_0$ Ara	0.049607		
$\beta_0$ Bufett	-0.039133		
$\beta_0$ Geo	0.015381		
$\beta_0$ G mexicano	-0.020305		
$\beta_0$ Cemex	-0.001599		
$\beta_0$ Glconsa	-0.003848		
$\beta_0$ Planeación	-0.013004		
$\beta_0$ Ica	-0.065159		
$\beta_0$ Tribasa	-0.037300		

Al realizar la regresión los resultados señalan que los movimientos del PIB en el mismo trimestre es estadísticamente significativo y que para las empresas agrupadas ante un incremento del PIB de 1%, la inversión de activos fijos de las empresas que son objeto de nuestro estudio significaría un incremento de 0.459914%, el error estándar de la estimación para esta variable es de 0.110112.

---

La tasa de interés muestra ser significativa con tres periodos de rezago y con el signo esperado, su valor  $p$  es de 0.029400 y su error estándar de 0.002430. El coeficiente nos señala que ante un incremento de 1% de la tasa de interés la inversión de las empresas en activos fijos se reducirá en un 0.005379%, que denota la sensibilidad negativa que tiene la inversión ante variaciones de la tasa de interés.

El tipo de cambio nos muestra ser significativo con un valor  $p$  de 0.000200 y un error estándar de 0.067970 sin periodos de rezago, el signo del coeficiente del tipo de cambio es tal como lo esperábamos: negativo, y que muestra que, ante un cambio de 1% del mismo significará una disminución de la inversión en activos fijos de 0.251129% . El gasto público de capital mostró ser estadísticamente significativo y con su signo esperado, su valor  $p$  es de 0.001700. El error estándar para ésta variable es de 0.00508 y su coeficiente nos señala que, ante un incremento del 1% del gasto público en bienes de capital, el incremento en inversión será de 0.016611%

El valor del estadístico  $R^2$  es de 0.160874, que es razonable si tomamos en cuenta el gran número de variables que repercuten en el deseo de inversión y muchas de éstas no son cuantificables, así mismo otros factores como la variación en los niveles de inversión en activos fijos que existe entre cada una de las empresas y su periodo de inversión justifican el resultado obtenido. El estadístico  $D-W$  es de 1.828040 que nos confirma la inexistencia de autocorrelación y el valor de la desviación estándar de la regresión es de 0.115228.

---

# Capítulo 4.

## Estimación

## Capítulo 4.

### ESTIMACIÓN

A lo largo de la realización de éste estudio se advierte que, aunque las variables propuestas en nuestro estudio son estadísticamente significativas y contribuyen a explicar el comportamiento de la inversión, para la realización de un pronóstico se necesitan mucho más variables para obtener mejores estimaciones, lo anterior se deduce al observar el valor del estadístico  $R^2$  que presentan las ecuaciones individuales así como los del panel de datos. Dichos valores son lógicos si tomamos en cuenta que en la decisión de inversión puede involucrarse hasta la certidumbre política que exista en un país<sup>49</sup>.

Sin embargo en nuestro estudio algunas ecuaciones individuales resultaron con un estadístico  $R^2$  aceptable (en términos de que las variables propuestas, son suficientes para realizar una proyección del comportamiento de la inversión), por lo que a continuación se muestran el comportamiento estimado de la inversión a partir de las variables propuestas. La estimaciones que se muestran a continuación son estimaciones estáticas, es decir, se calculan las predicciones una a una a partir de la observación anterior y utilizando los valores actuales de las variables.

Tabla 7. Estimación para Casas Geo

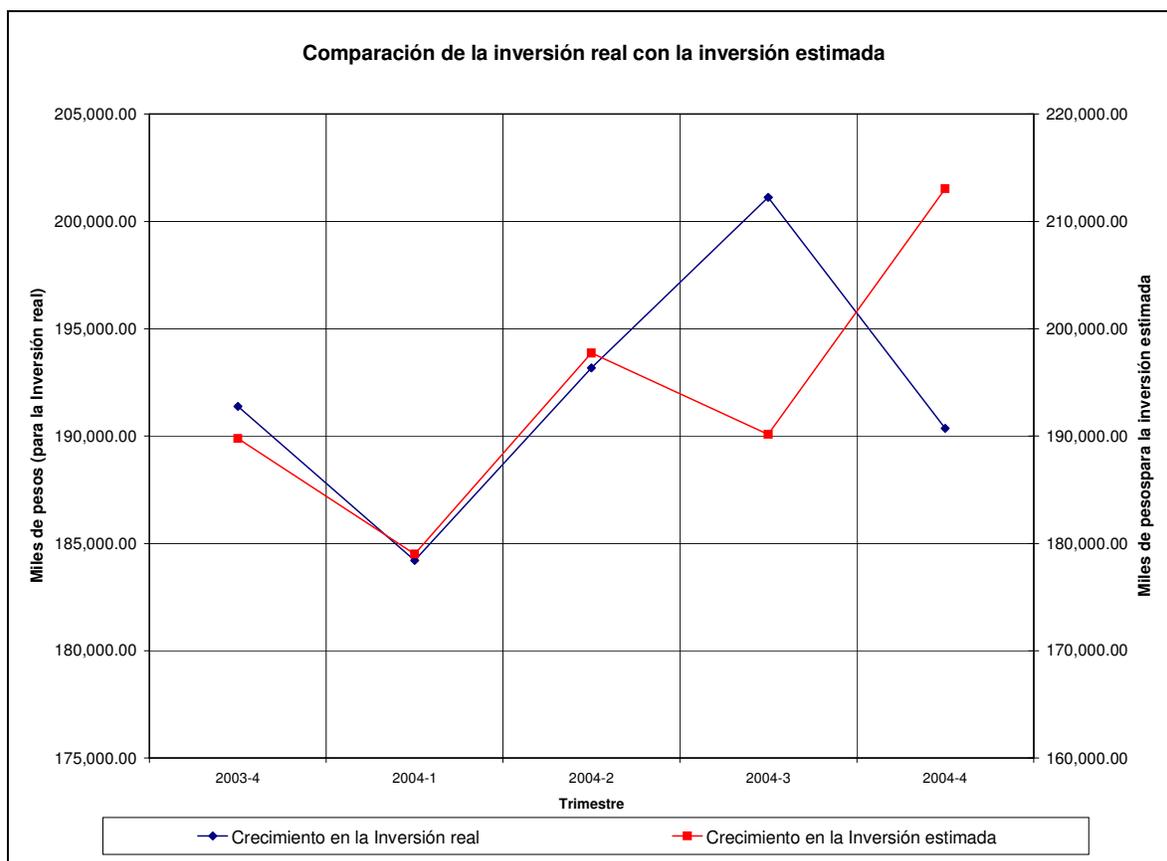
Año-trimestre	Crecimiento en la Inversión real (miles de pesos)	Crecimiento en la Inversión estimada (miles de pesos)	Crecimiento en la Inversión real (porcentaje)	Crecimiento en la Inversión estimada (porcentaje)
2003-4	191,383.38	189,782.55	0.1021	0.0929
2004-1	184,214.51	178,993.78	-3.7458	-6.4737
2004-2	193,181.11	197,739.43	4.8675	7.3419
2004-3	201,120.00	190,153.32	4.1096	-1.5673
2004-4	190,355.61	213,040.85	-5.3522	5.9272

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la regresión.

<sup>49</sup> Ver: VARGAS, Gustavo Sánchez, "Introducción a la Teoría Económica (Aplicaciones a la economía Mexicana)", Ed. Pearson Educación. Primera edición, México 2002. Pág. 358.

En la tabla anterior indicamos los valores de la estimación realizada para los trimestres de 2003-1 a 2004-4 de Casas Geo, la tabla nos señala que, únicamente en el primer periodo estimado se tiene un acercamiento a la inversión real, para los dos periodos siguientes la inversión estimada es cercana a la mitad de la real, muy representativa del valor de la  $R^2$  cuyo valor es de 0.51 (estima un 50% del comportamiento). En los dos últimos trimestres de 2004 observamos que el valor estimado difiere enormemente del real. En la gráfica 4, se ilustra de mejor manera los alcances de nuestro modelo para la inversión de casas Geo, y nos muestra que la capacidad de predicción de nuestro modelo alcanza razonablemente un trimestre, acertado para un el valor del  $R^2$  de 0.51.

Gráfica 4.



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la regresión.

---

# Capítulo 5.

## Análisis de los resultados

---

## Capítulo 5.

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para analizar la coherencia de nuestros resultados decidimos realizar una breve descripción<sup>50</sup> de la evolución de las variables macroeconómicas que son tratadas en nuestro estudio, compararemos la evolución de la inversión bruta total en función de las variables elegidas, comparando nuestros resultados con la evolución de dicha inversión.

#### 5.1 Producto Interno Bruto

La actividad económica durante el periodo 1994-2004 estuvo caracterizado por transiciones macroeconómicas que incidieron en el rumbo del nivel de inversión fija en nuestro país. En el año de 1994 el PIB creció a 3.5 por ciento a precios constantes, en tal contexto el gasto en formación de capital como parte de la demanda agregada creció con gran impulso a un 8.1 por ciento con respecto del año anterior, dicho crecimiento se ha atribuido a las oportunidades de inversión surgidas por la entrada del Tratado de Libre Comercio. En el mismo periodo el sector de la construcción tuvo un sobresaliente desempeño al crecer a una tasa del 6.4 por ciento

Como consecuencia del aumento del tipo de cambio y a la existencia de un amplio crédito depositado en el sector privado tanto en moneda nacional como en moneda extranjera, en 1995 la economía mexicana sufrió una de las mayores crisis financieras en su historia, el PIB cayó drásticamente en un 6.2 % según reporta el Banco de México.

Luego de la drástica caída de la economía, en el año de 1996 comenzó una recuperación significativa del consumo y de la inversión, el PIB logró un crecimiento en términos constantes una tasa de 5.1 por ciento siendo la formación bruta de capital uno de los rubros que favoreció al incremento del PIB, al haberse incrementado en un 17.7 por ciento con respecto al año anterior, su crecimiento sólo fue rebasado por el crecimiento de las exportaciones de bienes y servicios.

---

<sup>50</sup> La descripción se realizó en base a los informes anuales que emite el Banco de México, por lo que las cifras a excepción que se señale lo contrario, son tomadas de cada uno de los mismos en su año correspondiente.

---

En el informe emitido por el Banco de México correspondiente a ese año se resalta la importancia que ha tenido la inversión en la economía, el siguiente párrafo que corresponde a dicho informe denota la trascendencia que ha tenido la inversión para la elaboración de la política económica de país:

*“Determinante crucial de la productividad, del trabajo y, por tanto, de la competitividad de la economía, es la inversión. A su vez, esta actividad depende de manera fundamental del ahorro interno del país y de la capacidad de atracción de ahorro externo. Al destinarse los ahorros al incremento del acervo de capital de la economía y a la adquisición de tecnología, aumenta el producto nacional, al igual que el empleo, la productividad de la mano de obra y los salarios reales. En consecuencia, es del mayor interés para el país promover el aumento del ahorro, así como su eficiente canalización a la inversión productiva<sup>51</sup>”.*

Para el siguiente año (1997) la economía tuvo un sobresaliente crecimiento del 6.8<sup>52</sup> por ciento, originado por el dinamismo en: el consumo, las exportaciones y especialmente el de la inversión. El PIB del sector de la construcción creció un 10.77 por ciento ese año<sup>53</sup>.

A pesar de los choques provenientes del exterior originado por la crisis asiática, en 1998 el PIB creció en 4.8 por ciento en términos reales. De los componentes de la demanda agregada el gasto en inversión privada fue el rubro más dinámico.

En 1999 todos los componentes de la demanda agregada a excepción de la inversión pública mostraron una expansión, siendo los más sobresalientes la exportación de bienes y servicios, beneficiada por el dinamismo en la economía de Estados Unidos y en segundo lugar la inversión privada. El crecimiento del PIB fue de 3.7 por ciento. Cabe hacer mención que en éste año se comenzó a incentivar el crédito de la banca comercial y la banca de desarrollo que se había contraído desde 1994.

Para el año 2000 el PIB logró un crecimiento de 6.9 por ciento a precios constantes, lo cuál se reflejó en el incremento del gasto de consumo y de inversión del

---

<sup>51</sup> Resumen del informe anual de 1996 emitido por el Banco de México Pág. 13.

<sup>52</sup> Fuente: Banco de México, indicadores económicos y financieros

<sup>53</sup> Fuente elaboración propia con datos del INEGI.

---

sector privado, siendo dichos incrementos de un 9.5 y 10.2 por ciento respectivamente. La desaceleración económica mundial y particularmente la de Estados Unidos afectaron la evolución de la economía Mexicana, por lo que el PIB para el año 2001 creció sólo un 0.3 por ciento con respecto al año anterior, el gasto en consumo permaneció en crecimiento, sin embargo el gasto en inversión observó una importante reducción (la inversión fija bruta decreció en un 10.3 por ciento<sup>54</sup>). El gasto público en consumo e inversión mostró una significativa reducción a precios constantes.

Durante el año de 2002 la economía mexicana registró un incremento del 0.9 por ciento con respecto al año anterior, la actividad industrial se mantuvo sin grandes variaciones, siendo el de servicios el único sector que contribuyó al crecimiento del PIB. En el siguiente año el PIB observó un crecimiento superior con respecto a los dos años anteriores, el incremento en éste fue de 1.3 por ciento anual, el Banco de México reporta que en éste periodo gracias a las políticas fiscal y monetaria junto con las reformas financieras permitieron la expansión del consumo privado y un mayor gasto en la inversión en construcción.

Al analizar el contexto de nuestro periodo de estudio, concluimos que el desempeño de la inversión en activos fijos está estrechamente ligada con la evolución de la economía. La caída del dinamismo económico en los años 1995 derivada por la crisis financiera, así como de los años 1998 y 2001 afectados por factores externos, coadyuvaron a la merma del crecimiento de la inversión en activos fijos.

En la gráfica 8 se puede apreciar que existe una relación positiva entre la inversión fija bruta y el PIB, lo que corrobora lo descrito anteriormente y nuestros resultados, ya que en nuestro modelo de ecuaciones, 5 de las 10 empresas incluidas en el modelo resultó estadísticamente significativa y con el signo esperado.

Para las empresas Geo y Cemex fue significativa el PIB total de la economía y para Apasco, Planeación y Tribasa lo fue el PIB del sector de la construcción. También es de resaltar que a excepción de Cemex el resto de las empresas responden casi de manera instantánea al comportamiento del PIB.

---

<sup>54</sup> Nota: El porcentaje de incremento de la Inversión Fija Bruta que se maneja en éste apartado, fue elaboración propia con base a los datos publicados por el Banco de Información Económica.

---

Por lo que concluimos que: el comportamiento del PIB puede afectar de dos formas a la evolución de la inversión en activos fijos, la primera es instantánea, es decir el nivel de inversión es consecuencia de la coyuntura económica (recordemos que la inversión forma parte del PIB a través de la demanda agregada) y la segunda es a mediano plazo<sup>55</sup> mediante las perspectivas que se tengan de la evolución de la economía basados en el comportamiento del PIB, al parecer el PIB es de las variables que mayor influencia tienen en la variación de la inversión fija.

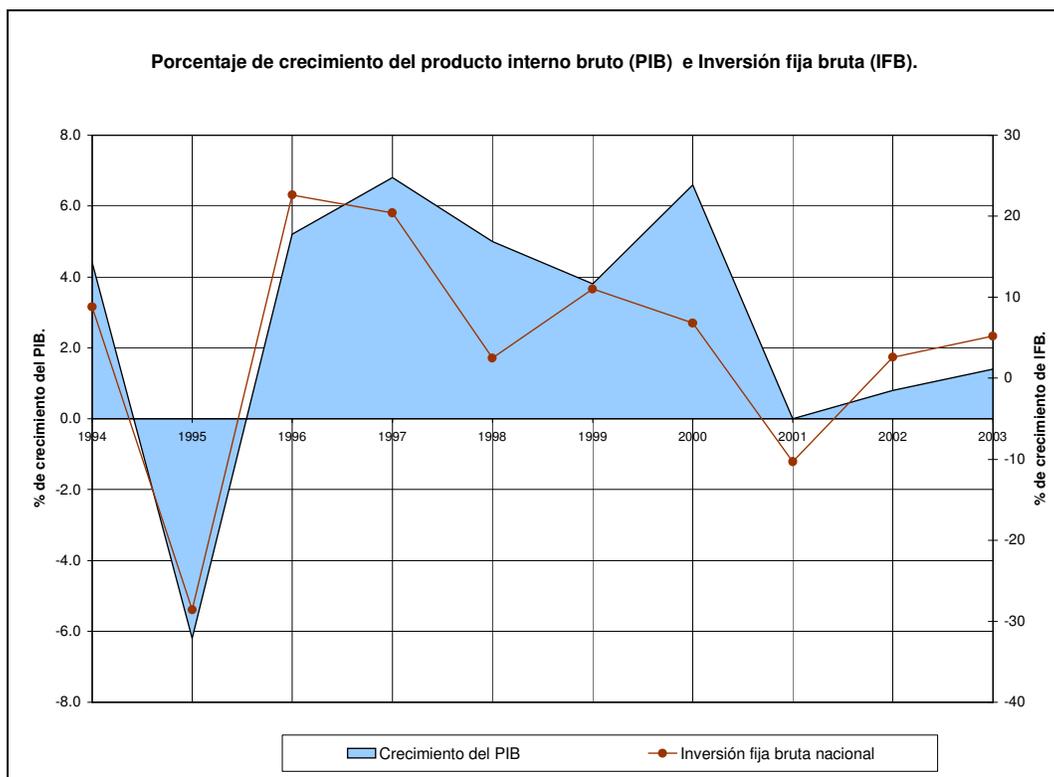
El rezago de 4 periodos de Cemex suponemos se deba a que se tienen diferentes políticas de inversión o un mejor análisis de la evolución económica, por ejemplo, ante un incremento del PIB no se invierte sino hasta cuatro periodos después, en los que se tiene mayor certeza de la evolución de la variable y a la verificación del cumplimiento de sus expectativas con respecto a el desempeño de ésta.

Al analizar los resultados del panel, observamos que son muy similares a los arrojados por el modelos de ecuaciones para cada empresa, ya que al igual que en la mayoría de las empresas estudiadas el PIB afecta al deseo de inversión en el mismo periodo y el signo es el esperado, por lo que concluiríamos que la inversión de las empresas del sector de la construcción (que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores) depende significativamente de la evolución del PIB nacional y del sector, y que existe una respuesta rápida ante las transiciones de éstas variables debido a la estrecha sensibilidad que tiene el sector ante cambios en la economía de nuestro país.

---

<sup>55</sup> Sabemos que el nivel de inversión afectará a al nivel de Producto Interno Bruto en un largo plazo, puesto que sienta las bases para una mayor productividad potencial, sin embargo en nuestro estudio tomamos al PIB como variable explicativa de coyuntura y de perspectivas de crecimiento económico en un mediano plazo. Un estudio que explica la tendencia de equilibrio de la inversión y la relación de largo plazo con el PIB, es el de: HERRERA, Jorge Hernández, *“Dinámica de la inversión privada en México”*, ITAM, Gaceta de economía, Año 8 No 16.

Gráfica 5.



Fuente: Elaboración propia las cifras se encuentran en el anexo VI, tabla F1.

## 5.2 Tasa de interés

Durante el periodo de 1994 las tasas de interés del país se encontraban a la alza por presiones del exterior, específicamente por la alza de las tasas de interés de Estados Unidos sumado a esto, la inestabilidad del tipo de cambio y la situación política del país contribuyeron a éste comportamiento según reporta Banco de México. En 1995 el aumento de la inflación y la disminución de flujos de capital produjeron que el nivel de las tasas de interés observara un gran incremento (la tasa del CETES a 28 días al finalizar el tercer trimestre de ese año fue de 69.54 por ciento<sup>56</sup>), por lo que la demanda agregada y los niveles de inversión en nuevos proyectos disminuyeron, habiendo que financiarse con el ahorro interno.

<sup>56</sup> Nota: Para la tasa CETES a veintiocho días que se maneja en éste apartado, la fuente es el Banco de Información Económica.

---

Después de la severa crisis financiera, en 1966 la estabilidad de los mercados financieros y la reducción de las presiones inflacionarias indujo a una tendencia a la baja de las tasas de interés, la tasa CETES a 28 días a finales del año eran de 27.23 por ciento, la inversión total en activos fijos brutos creció en un 22.6 por ciento reporta el Banco de México. En el siguiente año (1997) el dinamismo de la economía se reflejó en un incremento del 6.8 por ciento del PIB, particularmente el rubro de la inversión se vio favorecida por la baja de las tasa de interés la cual al último trimestre de ese mismo año la tasa del CETES alcanzaba un nivel de 18.85.

El año de 1998 la economía mexicana fue afectada por el contexto internacional: la caída de los precios del petróleo, reducción del comercio exterior y la contracción de los flujos de capital del exterior, lo anterior se reflejó en una depreciación del tipo de cambio, expectativas inflacionarias y una alza de las tasas de interés (para octubre de ese año la tasa CETES reporto un nivel del 34.86 por ciento), por lo que se observó un pobre crecimiento de la inversión fija bruta siendo tan sólo de 2.5 por ciento. En 1999 la expectativas de una reducción en la inflación y un menor riesgo país explican la reducción de las tasas de interés manifiesta el Banco de México, la inversión fija bruta en el país siguió con una recuperación al reportar un crecimiento de 11 por ciento con respecto al año anterior.

En el año 2000 se observó una reducción de las tasa de interés (en el mes de diciembre la tasa del CETES a 28 días se observó a un nivel de 8.9 por ciento), El Banco de México reporta que al incrementar el “corto”, las expectativas de inflación fueron menores lo que ocasionó una reducción gradual de las tasas de interés. El crecimiento de la inversión fija bruta fue de 6.8 por ciento y se redujo en comparación al crecimiento registrado en el periodo anterior.

En el año de 2001 la economía mexicana resintió los efectos de acontecimientos internacionales, como la desaceleración en la economía de Estados Unidos. La economía mexicana experimentó una reducción en sus tasa de interés, la tasa del CETES a finales de diciembre del mismo año se encontraba en niveles de 6.29 por ciento, sin embargo el gasto en inversión se vio gravemente afectado por el nulo crecimiento de la economía y la inversión fija bruta decreció en un 10.3 por ciento con respecto al año anterior. La recuperación vino en el año de 2002, año en que las tasas de interés se mantuvieron a

---

niveles del año anterior y la inversión fija bruta mostró un ligero 2.6 por ciento en ese periodo.

A partir del segundo semestre de 2003 las tasas de interés se redujeron principalmente por la reducción de las tasas de interés en Estados Unidos, la tasa de CETES a finales de éste periodo alcanzaron un nivel de 6.06 por ciento, la inversión en fija bruta observó una ligera recuperación, aunque el Banco de México manifestó su preocupación por el escaso crecimiento en la inversión durante los tres periodos anteriores:

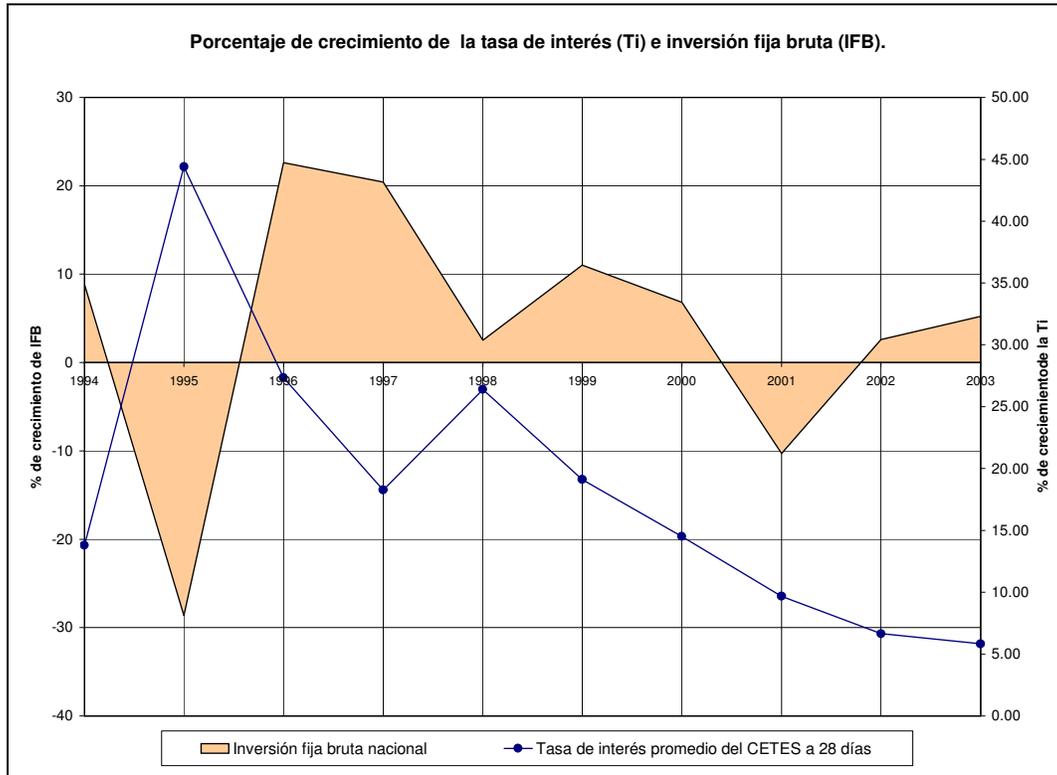
*“Durante 2003 el consumo privado se expandió a un mayor ritmo, al tiempo que se observó un mayor gasto de inversión en construcción. Sin embargo, resulta muy preocupante la debilidad que en los últimos años ha mostrado el gasto de inversión en maquinaria y equipo por parte de las empresas. Esta debilidad es atribuible, en parte, a la falta de reformas estructurales y de otras medidas para promover la eficiencia y flexibilidad de la economía, las cuales suelen propiciar una mayor rentabilidad de los proyectos de inversión<sup>57</sup>”.*

En la gráfica 6 podemos observar el comportamiento de la tasa de interés y de la inversión descrito anteriormente, en ella podemos observar la relación inversa que existe entre los niveles de la tasa de interés y la inversión fija bruta.

---

<sup>57</sup> Informe anual del Banco de México (Resumen) 2003, Pág. 4

Gráfica 6.



Fuente: Elaboración propia las cifras se encuentran en el anexo VI, tabla F1.

En nuestros resultados únicamente dos de las cinco empresas en que la tasa de interés en las que el signo fue el esperado fueron significativos<sup>58</sup>, estas empresas son Geo y Grupo mexicano las cuales presentan rezagos ante variaciones de la tasa de interés de tres y cuatro periodos respectivamente, cabe resaltar que aunque Bufete, Ara y Cemex no fueron estadísticamente significativos al nivel requerido del 5%, mostraron el signo esperado y con periodos de rezago como respuesta.

<sup>58</sup> En el trabajo realizado por Sánchez Luna Diego (Agosto 2003, Universidad Tecnológica de la Mixteca), sólo tres empresas resultaron estadísticamente significativas en la determinación del precio de las acciones ante variaciones de la tasa de interés real, lo que sugiere que para la mayoría de las empresas de éste sector que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, no es muy relevante la tasa de interés real en para obtener créditos (y por tanto para incentivar a la inversión).

Se esperaría que, la baja de la tasa de interés real, influya para la obtención de un crédito bancario más barato o que, ante la baja de la tasa de interés real el público inversionista busque colocar su dinero a opciones que ofrezcan una tasa de rendimiento mayor que la que ofrecen los bancos, ésta opción sería las empresas que cotizan en la BMV (El sector de la construcción en nuestro caso), pero tal parece que, el crédito que se obtiene en la BMV es derivado de las perspectivas de los inversionistas ante el desempeño propio de la empresa (por ejemplo los niveles de flujos, ganancias o reputación de la empresa).

---

Al revisar los resultados del modelo de panel, estos nos señalan que la tasa de interés es estadísticamente significativa y con el signo esperado con tres periodos de rezago, por lo que concluimos que las empresas del sector de la construcción<sup>59</sup> (que cotizan en la Bolsa Mexicana de valores) responden de manera opuesta ante una variación de la tasa de interés, la respuesta de tres periodos suponemos se debe a que ante una baja de interés existen expectativas de que siga esa tendencia y las empresas prefieren esperar al nivel más bajo de la tasa de interés o esperar a observar un cambio a la alza que desalentaría el dinamismo de la actividad económica. Si observamos la evolución en nuestro periodo de estudio y años anteriores observamos que los máximos y mínimos niveles de la tasas de interés se perciben a finales de cada año, por lo que suponemos que a la luz de las experiencias pasadas<sup>60</sup> las empresas esperan el nivel mínimo para obtener un crédito o para hacer efectivo el costo de oportunidad de utilizar el dinero en bienes de capital o ahorrarlo, otra alternativa es que invierten a mediados de año esperando que la tendencia de la baja de interés (analizada desde el año anterior) continúe favoreciendo el dinamismo de la economía. Al observar la figura de la evolución de la tasa de interés y en el periodo 1991-1992 observamos que los niveles mínimos de la tasa de interés se observan al final del año de 1991, al igual que el máximo en 1992, lo mismo sucede en el año 1999-2000 y en años anteriores<sup>61</sup>.

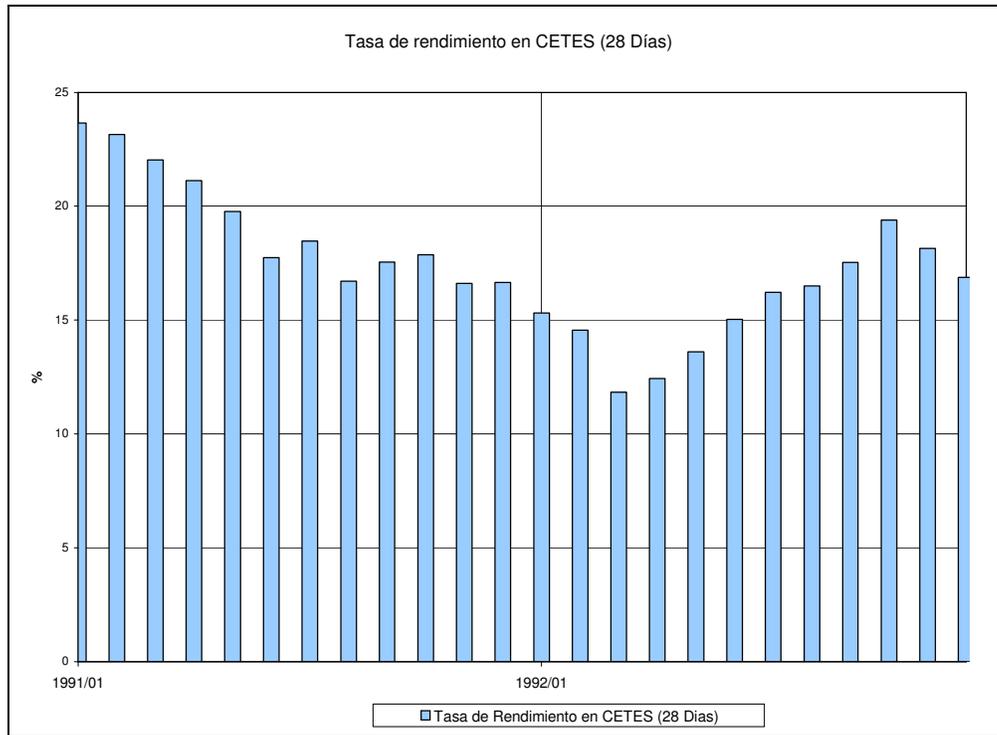
---

<sup>59</sup> Contrario a los resultados de las regresiones individuales, lo que sugiere dos opciones, la primera es que efectivamente, la tasa de interés no es un incentivo para la inversión, ya sea a través del incentivo para la búsqueda de un crédito o por perspectivas del dinamismo de la economía, y dos que los resultados del panel de datos perciben de mejor manera los movimientos en las inversiones que no han podido ser captadas por las ecuaciones individuales.

<sup>60</sup> Ver: Racionalización del modelo de Koyck: el modelo de expectativas adaptativas en: GUJARATI, Damodar, *"Econometría"*, Editorial McGraw-Hill, Trad. Demetrio Garmendia Guerrero, México 2003. Pág. 647.

<sup>61</sup> Ver anexo VII, Gráfico F1.

Gráfica 7.



Fuente: Elaboración propia con datos del BIE.

### 5.3 Tipo de cambio

A inicios de nuestro periodo de estudio el tipo de cambio sufrió un gran quebranto, mientras que en noviembre de 1994 el dólar se cotizaba a 3.44 pesos por dólar, en diciembre del mismo año tuvo que devaluarse a 4.94 y alcanzando los 6.50 pesos por dólar en enero de 1995<sup>62</sup>, tal devaluación fue promovida debido a la suspensión de entradas de los flujos de capital del exterior (debido a la incertidumbre política según reporta el Banco de México) y la existencia de bajas reservas internacionales que respaldaran el déficit existente en la cuenta corriente (y se preveía un déficit también para el siguiente año) la cual ascendió ese año a 28,786 millones de dólares.

Dado que, se tenía un régimen de tipo de cambio fijo iniciado desde noviembre de 1991, la salida fue devaluar el peso (pasando al régimen de tipo de cambio de libre

<sup>62</sup> Nota: Los niveles del tipo de cambio manejadas en esta sección, la fuente es el Banco de México, y es el tipo de cambio pesos por dólar (EE.UU.), para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera publicado en el diario oficial de la federación..

---

flotación) para de esta manera se abarataran las mercancías mexicanas ante los extranjeros por tanto se incrementaran las exportaciones y disminuirían las importaciones a causa del encarecimiento de los bienes del exterior ajustando el saldo de la balanza de pagos.

Por razones señaladas anteriormente la devaluación del peso causó que las exportaciones de bienes y servicios para 1995 fuese el único componente de la demanda agregada que observara un crecimiento, tal crecimiento fue de 24.8 por ciento medida en términos reales. La volatilidad del tipo de cambio con respecto al dólar se redujo en 1996 deslizándose su valor de los siete a ocho pesos en dicho año, las importaciones de maquinaria y equipo mostraron una recuperación ya que al caer en promedio 4.48 por ciento el año anterior en 1996 mostraron una recuperación de promedio de 3.62 por ciento<sup>63</sup>.

El anuncio en 1997 del Banco de México de hacer uso del “largo” tuvo un efecto temporal disminuyendo la tasa de interés y aumentando el tipo de cambio, sin embargo el dinamismo de la economía favoreció un incremento de la inversión fija bruta en un 20.4 por ciento y de las importaciones de capital en un promedio de 4.24

En 1998 la economía mexicana se vio afectada por factores externos entre los cuales podemos destacar la caída del precio del petróleo, una significativa disminución de los términos de intercambio del país, un menor crecimiento económico mundial, y una fuerte contracción de los flujos de capital del exterior. La situación descrita se reflejó en una depreciación considerable del tipo de cambio de la moneda nacional que pasó de 7.81 en septiembre de 1997 a 10.1 en septiembre de 1998, lo que afectó a la importación de maquinaria y equipo que disminuyó en un 0.49 por ciento con respecto al año anterior.

Es de resaltar que en 1998 el Banco de México participó en el mercado cambiario de manera “discrecional” mediante la compra de dólares a través de opciones y por medio de la venta eventual de la misma moneda manteniendo el régimen de flotación, estas intervenciones fueron sólo por razones extraordinarias según lo reporta la misma institución

---

<sup>63</sup> Nota: las cifras de las importaciones de capital manejadas en esta sección la fuente es la misma: Elaboración propia con datos del Banco de México.

---

En 1999 la exportación de bienes y servicios contribuyó a la economía nacional, beneficiada por el dinamismo en la economía de Estados Unidos, así mismo la inversión fija bruta creció en un 11 por ciento mostrando una recuperación con respecto al año anterior, el tipo de cambio se mostró estable ubicándose en 9.52 pesos por dólar a finales de año.

En el año 2000 El Banco de México participó en el mercado cambiario, de dos maneras: comprando dólares a través del ejercicio de opciones y el de la venta contingente de dólares, existió también un gran volumen de remesas provenientes de extranjero, para el trimestre de octubre-diciembre el volumen de remesas alcanzó 1,809.49 millones de dólares

Para el año 2001 el tipo de cambio mostró una estabilidad y una ligera tendencia hacia la apreciación, la cual a final de año fue 4.6 por ciento. El Banco de México atribuye este comportamiento a la notable entrada de capitales, beneficiada por las favorables perspectivas de mediano plazo que se tenía con respecto a la evolución de la economía nacional, la solidez de las cuentas externas de México y la reducción del riesgo país.

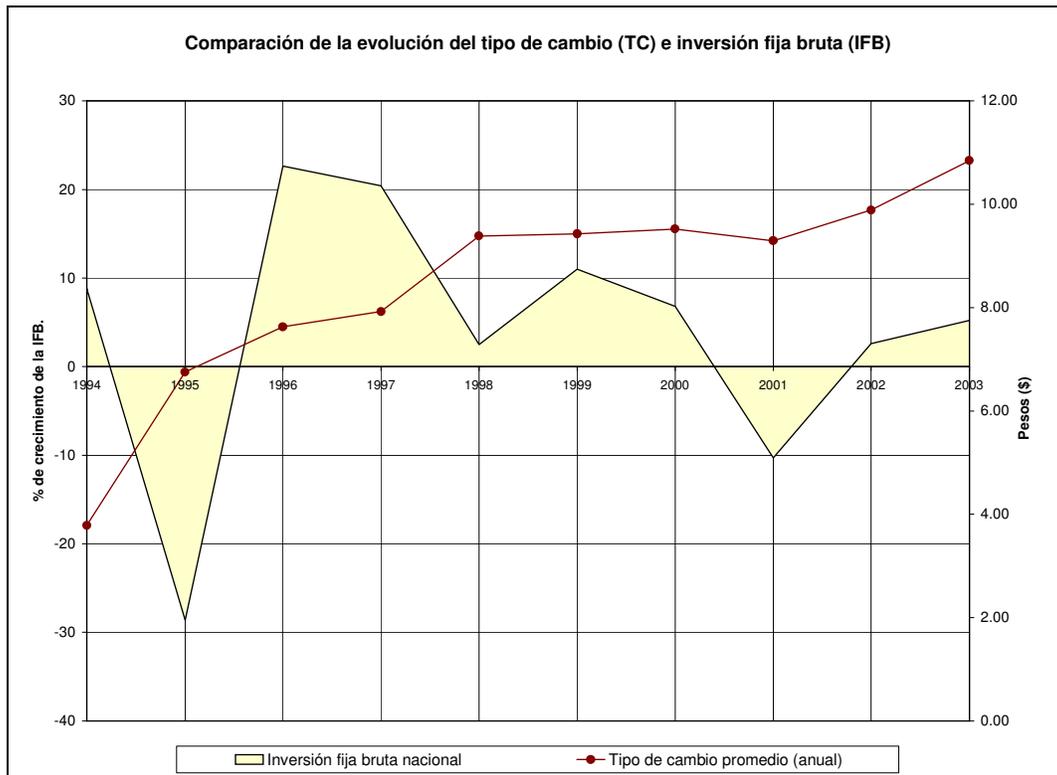
En el año 2002 las remesas familiares provenientes del exterior fueron cuantiosas, el monto en el último trimestre del año ascendió a 2,509.12 millones de dólares, en éste año México se ubicó como el segundo socio comercial de Estados Unidos y el tipo de cambio comenzó ascender a partir del segundo semestre ubicándose a un monto de 10.36 pesos por dólar a finales de año.

En el periodo de 2003 el peso sufrió una depreciación a partir del segundo semestre, esto se debió a diferentes eventos de carácter doméstico y externo, particularmente por el conflicto en Irak, manifestándose en un menor inclinación por riesgo en las opciones de tipo de cambio.

La siguiente gráfica observamos que la relación entre la inversión y el tipo de cambio parece no tener regla alguna, a priori se espera que la inversión y el tipo de cambio tengan una relación negativa a largo plazo, puesto que al ser México una economía emergente, presumimos que las empresas importen bienes de capital para incrementar sus niveles de producción, y ante la alza del tipo de cambio esos bienes de

capital tendrán un mayor costo y viceversa. Al observar la gráfica notamos que en la primera mitad de nuestro periodo de estudio dicha relación se cumple en algunos años y en la segunda mitad se observa una relación positiva.

Gráfica 8.



Fuente: Elaboración propia las cifras se encuentran en el anexo VI, tabla F1.

Al analizar los resultados de nuestro modelo de ecuaciones para cada empresa la inversión en activos fijos de Apasco, Bufete, Cemex, Planeación, G Iconsa e Ica muestran un signo negativo en su relación con el tipo de cambio, la inversión de estas empresas posiblemente se vio afectada por las variabilidades en el tipo de cambio a principios de 1995, 1998 y del año 2001.

En los resultados del panel, el signo del tipo de cambio resultó ser negativo sin periodos de rezago, argumentamos que éste resultado es derivado de los altos costos que implican la importación de la maquinaria ante una alza del dólar, en la gráfica observamos que en los últimos cuatro años a pesar de la alza del tipo de cambio, el régimen de tipo de cambio flotante ha dado certidumbre al empresariado ya que la

---

tendencia a la alza de ésta variable después del periodo 1994-1996 ha sido moderada, y un mejor evolución de la economía en el periodo 1996–2000 favoreció la inversión en activos fijos.

Otra hipótesis que se manejaba es que el nivel de las remesas ha repercutido en el dinamismo del sector de la construcción (El nivel de las remesas en los últimos años ha alcanzado niveles históricos, la tabla 7 se muestra el creciente nivel de flujos de remesas familiares), ya que al incrementarse el tipo de cambio a las familias les rinde mucho más el dinero que reciben del extranjero y decidieran invertirlo en bienes de consumo duraderos, beneficiando los ingresos de las empresas del sector, y mejorando las perspectivas de crecimiento ante la posible propensión a la alza del tipo de cambio, ésta hipótesis fue desechada al observar los resultados.

Tabla 8.

<b>Fecha</b>	<b>Flujo de Remesas (Millones de dólares)</b>
Oct-Dic 1996	1,019.76
Oct-Dic 1997	1,144.85
Oct-Dic 1998	1,183.88
Oct-Dic 1999	1,564.25
Oct-Dic 2000	1,809.49
Oct-Dic 2001	2,245.68
Oct-Dic 2002	2,509.12
Oct-Dic 2003	3,364.86
Oct-Dic 2004	4,218.81

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

Flujos del último trimestre de cada año

---

## 5.4 Variables internas

En nuestro modelo el coeficiente de ganancias y pérdidas para Bufete, Geo e Iconsa mostró ser estadísticamente significativo, por lo que concluimos que pocas empresas utilizan recursos propios<sup>64</sup> para financiar sus gastos en inversión, lo corroboramos con el resultado del flujo de efectivo, el cual resultó ser no estadísticamente significativo, lo que podría coincidir con lo que expone Steven M. Fazzari, R. Glenn Hubbard y Bruce C. Petersen, es decir al cotizar estas empresas en la bolsa de valores y reunir los “requisitos” que los inversionistas<sup>65</sup> exigen para otorgar su dinero, no necesitan autofinanciarse.

En la siguiente tabla se observa la prueba Granger aplicada al activo fijo y el número de acciones, la cual nos muestra que al menos cuatro de diez empresas han utilizado la emisión de acciones para financiar sus activos

Tabla 9. Prueba Granger para el número de acciones

Hipótesis	Estadístico F	Probabilidad de rechazar la hipótesis
No. de acciones de Cemex no causa (Granger) a Activo fijo de Cemex	11.4924	0.00016
No. de acciones de Geo no causa (Granger) a Activo fijo de Geo	4.40849	0.02010
No. de acciones de Iconsa no causa (Granger) a Activo fijo de Iconsa	3.87143	0.01735
No. de acciones de Tribasa no causa (Granger) a Activo fijo de Tribasa	5.57159	0.024950

Las hipótesis planteadas en la tabla anterior proponen que los movimientos de la inversión de activos de cada empresa no es “causada” por la emisión de acciones, y en la

---

<sup>64</sup> Posiblemente las variables internas también influyan de manera indirecta en los niveles de inversión, es decir, una como justificación para obtener financiamiento a través de acciones.

<sup>65</sup> Nos referimos a la connotación financiera de la inversión, es decir las personas que prestan su dinero con la esperanza de obtener una ganancia.

misma tabla se expone la probabilidad de rechazar esa hipótesis, la cual para éstas empresas se encuentran por debajo del valor  $p$  de 0.05 al que se trabaja en el estudio, por tanto se rechaza la hipótesis concluyendo que al menos la mitad de las empresas del sector de la construcción del estudio utilizan ésta organización como medio de financiamiento de sus inversiones en activos fijos<sup>66</sup>, suponemos que son pocas las que lo utilizan para solventar otras prioridades financieras como las de liquidez etc.

## 5.5 Aceptación de hipótesis

Finalmente mostramos las empresas que rechazaron nuestras hipótesis nulas, mostrando ser estadísticamente significantes en la decisión de realizar una inversión. Cabe resaltar que existieron variables que mostraron ser significantes, pero no mostraron el signo esperado, así mismo hubo algunas que no alcanzaron nuestro nivel del  $p$  de 0.05 requerido para rechazar la hipótesis nula pero mostraron el signo esperado.

Tabla 10. Aceptación de hipótesis

Hipótesis Alterna	Empresas que aceptaron la hipótesis
$H_1 R > 0$	
Flujo de efectivo	
Ganancias	Bufete, Geo e Iconsa
$H_2 R > 0$	
PIB	Cemex, Geo
PIB construcción	Apasco, Planeación y Tribasa
$H_3 R < 0$	
Tasa de interés	Geo, G Mexicano
$H_4 R / 0$	
Tipo de Cambio	Apasco, Bufete, Cemex, Geo, Iconsa, Ica y Planeación
Gasto Público	Significativo en datos de panel

En la regresión de datos de panel, el coeficiente de las variables PIB, tasa de interés y tipo de cambio resultaron estadísticamente significativos, el gasto público de capital alcanzó un valor  $p$  de 0.001700, rechazando también su hipótesis nula.

<sup>66</sup> Aunque para la empresa Ara no resultó ser significativa en la prueba Granger, la variable número de acciones mediante las pruebas gráficas parece haber cierta relación entre dichas variables.

---

# Capítulo 6. Conclusiones

---

## Capítulo 6.

### CONCLUSIONES

Para la elaboración de éste estudio, primero se realizó una síntesis de los modelos de inversión existentes en la literatura, pudiendo sustraer de ellos y de la revisión de la teoría económica el comportamiento de la inversión en activos fijos ante movimientos de variables internas y externas a la organización. Una vez realizada dicha revisión, se propuso las variables que afectarían al nivel de inversión de las empresas en estudio, siendo estas el flujo de caja, las pérdidas o ganancias, el PIB, la tasa de Interés, el tipo de cambio y la Inversión pública, clasificando como internas a las variables que son producto del desempeño de la organización y externas primordialmente a variables macroeconómicas.

Inicialmente se propuso una regresión en un panel de datos, al arrojar dicha regresión estadísticos pobres que pudiesen sugerir problemas de autocorrelación, se decide realizar un sistema de ecuaciones para examinar el desempeño de cada empresa y observar el comportamiento de los estadísticos.

Para lo anterior se realizaron regresiones modificando la especificación del modelo como: proponer rezagos entre las variables o transformando la variable independiente en logarítmica, al obtener los mismo resultados, se transforman los datos a incrementos relativos, puesto que las regresiones tenían características de regresiones espurias. Mediante el proceso realizado se logró transformar las series en estacionarias y al realizar las regresiones con estos datos se obtuvieron mejores estadísticos, sobre todo el *Durbin-Watson*, que junto al  $R^2$  nos sugerían la regresión espuria.

Finalmente se realizó un sistema de ecuaciones y un panel de datos pudiendo observar el comportamiento específico y general de las variables explicativas contempladas y su repercusión en la inversión de activos fijos.

Al obtener los resultados se compararon con el desempeño de la inversión fija bruta y su crecimiento a la luz de la evolución económica, finalmente se realizó un pronóstico para una empresa y aunque para algunas ecuaciones se obtuvieron buenos resultados para la realización de un pronóstico, para otras empresas se deja la base para

---

la realización de un estudio más específico pudiendo agregar más variables para obtener mejores resultados en el pronóstico, ya que como observamos a pesar de que son empresas de un mismo sector y que éste es muy sensible a la evolución de la economía, existen factores concretos en cada organización que pueden modificar la conducta de su inversión, aspectos como el tipo de administración, tasas de interés internacionales, impuestos, etc., en lo que respecta a las hipótesis planteadas, en ambos modelos se pudo rechazar las hipótesis nulas propuestas, concluyendo de manera satisfactoria nuestro estudio.

En cuanto a los resultados podemos sentar que la inversión fija de las empresas de éste estudio ha evolucionado en función de las variables elegidas (tomando en cuenta la significancia para cada empresa) hasta en un 50%<sup>67</sup>, el PIB y el tipo de cambio son las variables que de acuerdo a nuestros resultados tienen mayor influencia en el comportamiento de la inversión de activos fijos. El gasto público de capital mostró ser determinante en los niveles de inversión de acuerdo a los datos de panel. La tasa de interés parece no ser relevante en su inversión en la mayoría de éstas empresas al igual que los ingresos, ya que sólo dos y tres empresas respectivamente mostraron significancia para cada una de éstas variables.

Las pruebas Granger realizadas al número de acciones emitidas como “causal” de la inversión resultó positiva para cuatro empresas, por lo que suponemos que al menos la mitad de éstas empresas han utilizado la emisión de acciones específicamente para financiar sus activos, el financiamiento de activos por medio de acciones probablemente afectó a la inversión de activos en las crisis financiera de 1995, los efectos de las crisis Asiática en 1998 y los acontecimientos en Estados Unidos en el año de 2001, sin embargo se debe de realizar una análisis más profundo de las ventajas y desventajas de cotizar en bolsa para tener una visión más objetiva ya que algunas empresas aumentaron su nivel de acciones en los periodos 1997 y 1999<sup>68</sup>, después de la crisis de 1995.

---

<sup>67</sup> Se señala en función de valor del coeficiente de correlación ( $R^2$ ) cuya escala de valor (o resultado) está en función de  $-1$  a  $1$ , siendo cero el valor de inexistencia de correlación. Los resultados de las regresiones tomaron valores de hasta 0.51.

<sup>68</sup> Observar el número de acciones emitidas de las empresas en el anexo II,

---

También es de resaltar las dificultades para el estudio de la inversión en activos fijos de éstas empresas ya que, por su propia naturaleza es difícil que tengan un movimiento constante en su inversión, quizá lo más idóneo sea realizar un estudio bajo periodos más largos con una partición semestral o anual de las datos. De igual forma, un número mayor de empresas probablemente incrementaría la eficiencia en correlación obtenida en los datos agrupados

El haber utilizado dos métodos de regresión (panel de datos y sistema de ecuaciones) nos permitió valorar e interpretar de mejor manera los resultados, cabe señalar que aunque el agrupamiento de datos generalmente en los estudios económicos se utiliza para inspeccionar la elasticidad en un momento determinado para muchas unidades transversales, esto no es una regla y en el caso de éste estudio aportó resultados importantes para la corroboración de nuestras hipótesis en conjunto con las ecuaciones individuales. Finalmente concluimos satisfechos de haber dejado una base abierta para cualquier estudiante de ésta licenciatura, que desee profundizar en éste interesante tema.

---

# 7. Anexos

# ANEXO I

## Información de operaciones de las empresas estudiadas.

	Página
Información de empresa Ara	85
Información de empresa Bufete	85
Información de empresa Cemex	86
Información de empresa Geo	86
Información de empresa Iconsa	87
Información de empresa Grupo Mexicano	87
Información de empresa Ica	88
Información de empresa Planeación	88
Información de empresa Tribasa	89

## **CONSORCIO ARA, S.A. DE C.V.**



La empresa Ara inició sus operaciones en 1977, y se listó en bolsa en 1996. Es una de las empresas líderes en materia de construcción de vivienda en México. La empresa Ara se especializa en la construcción de vivienda de interés social, pero también cuenta con desarrollos de nivel medio y residencial. Históricamente ha manifestado tener la operación más eficiente de la industria, la cual se refleja en la situación financiera más vigorosa del sector.

[www.consorcioara.com.mx](http://www.consorcioara.com.mx)

## **BUFETE INDUSTRIAL, S.A.**



En los años 50's, en el país no existía antes de bufete industrial, el concepto de una firma de construcción que pudiera desarrollar proyectos integrales de alto grado de especialización. En los años 70's; debido a la estatización de la economía, los fertilizantes, los ingenios azucareros, los grandes proyectos se centralizan en el sector público, llegando a ser de hasta el 75% para éste sector y sólo el 25% para el sector privado. En los 90's: es la década cuando vuelve a cambiar su carga de trabajo y actualmente el 85% es privado, mientras tan sólo el 15% es público. Para 1996 se rompieron récord de ventas en la historia de bufete industrial y la participación en los mercados internacionales se consolida.

[www.bufete.com](http://www.bufete.com)

## **CEMEX, S.A. DE C.V.**



Cemex, fundada en 1906, es la compañía cementera más grande de América y la tercera más grande del mundo, con una capacidad de producción anual de cerca de 60 millones de toneladas métricas. Cemex tiene operaciones en 23 países Cemex está dedicada a la producción, distribución y venta de cemento, concreto premezclado, agregados y clinker. Cemex es el mayor productor mundial de cemento blanco y el mayor comercializador de cemento y clinker en el mundo. La estrategia de Cemex ha sido la diversificación geográfica en los mercados en desarrollo para obtener elevados niveles de crecimiento sostenible, reduciendo la volatilidad del flujo de efectivo, y mejorando la posición competitiva de la empresa en la industria global

[www.cemex.com](http://www.cemex.com)

## **CORPORACION GEO, S.A. DE C.V.**



Casas Geo es la empresa líder de vivienda en México en términos de casas vendidas, Geo esta involucrada en todos los aspectos de diseño, desarrollo, construcción, mercadotecnia, comercialización y entrega de viviendas de interés social en México y en la republica de Chile. Geo es la empresa de vivienda mas diversificada en México, operando en 32 ciudades dentro de 19 estados, cubriendo así mas del 70% de la población del país además de contar con la mas alta participación de mercado en México, la marca "Casas Geo", es reconocida por 9 de cada 10 clientes potenciales siendo "top of mind" en su ramo. En los últimos 28 años, Geo ha comercializado y producido mas de 140,000 casas, lo que representa mas del doble de sus mas cercanos competidores.

[www.casasgeo.com](http://www.casasgeo.com)

## **GRUPO ICONSA, S.A. DE C.V.**



La empresa Iconsa, es una empresa mexicana que funge como controladora de un grupo de empresas dedicadas a la construcción. el origen de este grupo de empresas se remota a 1949. Grupo Iconsa se enfoca a promover, construir, organizar y tomar participación en el patrimonio de todo el genero de sociedades mercantiles, civiles, asociaciones o empresas industriales, comerciales y de servicio, tanto nacionales como extranjeras, así como participar en su administración y liquidación. Grupo Iconsa busca incrementar su capacidad de absorber obras de mayor tamaño, situación que se encuentra relacionada con las perspectivas de la economía en general y del sector construcción.

[www.iconsa.com.mx](http://www.iconsa.com.mx)

## **GRUPO MEXICANO DE DESARROLLO, S.A.**



Constructora ballesteros fue la predecesora de Grupo Mexicano de Desarrollo fundada por Crescencio y Guillermo ballesteros en 1959. En 1975 Grupo Mexicano de Desarrollo, S. A. Se constituyó bajo las leyes mexicanas y desde entonces la compañía ha llevado a cabo mas de 400 proyectos de construcción en México. Como ejemplo desde 1990 hasta 1994, GMD participó junto con el gobierno de México en el programa de desarrollo de la red carretera nacional. Actualmente participa en algunos proyectos de construcción industrial y de manejo del agua en algunas ciudades de México.

## **EMPRESAS ICA, S.A. DE C.V.**



Ica es la firma de ingeniería y construcción más grande de México, desde su fundación en 1947, ha suministrado servicios de ingeniería y construcción a clientes de los sectores público y privado en México y en otros países. Ica ha trabajado en diversos países de América latina desde los años sesenta; en 1988 comenzó en el mercado de Estados Unidos y recientemente inició trabajos en Europa y Asia. Ica se ha asociado con empresas líderes en el mundo, para emprender y desarrollar nuevos proyectos.

[www.ica.com.mx](http://www.ica.com.mx)

## **GRUPO PROFESIONAL PLANEACION Y PROYECTOS, S.A. DE C.V.**



Después de trabajar en un proyecto para Petróleos Mexicanos en el golfo de México, el Sr. Guillermo Barnetche Davidson y Sr. Alberto Barnetche González con el fin de obtener proyectos fuera del área marina fundaron "Planeación y proyectos, S.C.", en el año de 1980, empresa antecesora de grupo profesional Planeación y proyectos, S.A. de C.V., constituida en el año de 1986, desde su constitución la compañía fue estructurada para gestionar y desarrollar las distintas fases de proyectos, desde su etapa inicial de factibilidad, estudios ambientales y diseño conceptual, hasta estudios de campo, diseño de la ingeniería básica y de detalle, así como la administración y supervisión de la construcción.

[www.pypsa.com.mx](http://www.pypsa.com.mx)

**GRUPO TRIBASA, S.A. DE C.V.**



El grupo Tribasa se origino en 1969 con triturados basálticos y derivados como asociación de tres empresas dedicadas a la producción de agregados para la construcción. En 1971 amplió su giro con las divisiones de "tubería", "concreto asfáltico" y "construcción". en 1974 entró al negocio de construcción involucrándose inicialmente en la construcción de caminos y drenaje, y posteriormente en la construcción de líneas férreas, y un amplio espectro de obras civiles

# ANEXO II

## Variables dependientes e independientes utilizadas

		Página
Variables a precios constantes empresa Apasco	Tabla A1	91
Variables a precios constantes empresa Ara	Tabla A2	92
Variables a precios constantes empresa Bufete	Tabla A3	93
Variables a precios constantes empresa Cemex	Tabla A4	94
Variables a precios constantes empresa Geo	Tabla A5	95
Variables a precios constantes empresa Iconsa	Tabla A6	96
Variables a precios constantes empresa G. Mexicano	Tabla A7	97
Variables a precios constantes empresa Hogar	Tabla A8	98
Variables a precios constantes empresa Ica	Tabla A9	99
Variables a precios constantes empresa Planeación	Tabla A10	100
Variables a precios constantes empresa Tribasa	Tabla A11	101

Tabla A1				
APASCO				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	7,525,891	211,206	131,474	278,393
1994/02	8,767,579	159,570	-152,483	278,393
994/03	9,528,168	187,329	142,610	278,393
1994/04	5,963,983	-316,351	1,205,411	278,393
1995/01	4,114,691	-266,168	1,036,631	278,393
1995/02	3,726,033	348,019	-967,615	278,393
995/03	3,872,427	44,136	185,158	278,393
1995/04	4,195,172	-72,346	103,566	278,393
1996/01	3,969,527	157,173	-22,833	278,393
1996/02	3,815,819	126,272	53,909	278,393
1996/03	3,745,442	129,394	59,757	278,393
1996/04	3,767,592	113,088	73,734	278,393
1997/01	3,751,363	35,775	-98,252	278,393
1997/02	3,726,015	46,786	-142,379	278,393
1997/03	3,708,192	70,148	-33,098	278,393
1997/04	3,333,928	89,167	-58,541	276,700
1998/01	3,268,791	64,689	4,388	276,700
1998/02	3,352,920	69,300	-103,753	271,300
1998/03	3,525,930	58,275	83,161	271,300
1998/04	3,392,679	149,542	-6,570	271,300
1999/01	3,191,087	128,413	157,399	263,569
1999/02	3,098,963	110,918	-43,077	263,569
1999/03	3,068,325	121,714	129,777	263,569
1999/04	3,098,985	153,113	107,330	263,569
2000/01	2,987,123	153,685	141,366	263,569
2000/02	3,043,022	159,885	-100,466	263,569
2000/03	3,016,788	169,923	-293,462	263,569
2000/04	3,104,498	115,125	-42,460	263,569
2001/01	3,065,389	107,162	111,955	248,890
2001/02	3,021,980	122,251	91,768	248,890
2001/03	3,141,583	92,692	-20,885	248,890
2001/04	3,156,739	168,065	-26,888	248,890
2002/01	3,135,730	116,138	57,917	248,890
2002/02	3,152,714	111,044	-109,451	239,141
2002/03	3,131,492	119,261	150,123	239,141
2002/04	3,162,883	136,430	-230,609	239,141
2003/01	3,264,466	138,317	181,515	239,141
2003/02	3,267,410	150,331	-268,945	239,141
2003/03	3,252,814	132,010	136,551	239,141
2003/04	3,317,678	145,967	209,120	239,141
2004/01	3,280,847	136,132	78,541	239,141

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes de diciembre de 1993

Tabla A2		ARA		
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1995/03	19,655	0	0	85,853
1995/04	23,004	304	-11,240	85,853
1996/01	22,952	4,843	-2,452	85,853
1996/02	22,562	6,486	25,722	85,853
1996/03	22,747	9,173	-5,560	85,853
1996/04	22,521	23,290	87,369	109,404
1997/01	23,136	8,911	-28,749	109,404
1997/02	29,779	15,514	-17,010	109,404
1997/03	30,690	20,190	-6,164	109,404
1997/04	32,414	32,409	-7,872	109,404
1998/01	38,954	10,994	-23,672	109,404
1998/02	44,090	19,415	-18,582	109,404
1998/03	47,435	23,345	-1,372	109,404
1998/04	47,632	37,159	84,365	109,404
1999/01	47,617	14,313	-29,779	109,404
1999/02	53,520	26,933	23,705	109,404
1999/03	62,270	40,610	-23,320	328,212
1999/04	71,059	69,793	30,603	328,212
2000/01	73,339	14,717	-20,564	328,212
2000/02	76,259	27,189	6,591	328,212
2000/03	76,480	31,661	21,661	328,212
2000/04	79,487	66,717	33,964	328,212
2001/01	78,387	21,748	2,013	328,212
2001/02	79,636	29,577	5,260	328,212
2001/03	79,942	31,256	8,002	328,212
2001/04	107,240	49,380	24,823	328,212
2002/01	110,884	25,295	-19,641	328,212
2002/02	114,876	23,868	12,240	328,212
2002/03	121,248	29,869	-14,054	328,212
2002/04	128,165	63,390	35,459	328,212
2003/01	127,965	35,421	13,027	328,212
2003/02	130,704	36,078	31,512	328,212
2003/03	129,884	38,269	37,211	328,212
2003/04	117,755	68,233	-63,661	328,212
2004/01	124,114	40,900	-27,233	328,212
2004/02	123,133	39,819	49,511	328,212
2004/03	123,364	43,194	28,027	328,212
2004/04	121,525	114,581	15,755	328,212

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes de diciembre de 1993

Tabla A3				
<b>BUFETE</b>				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	255,637	21,475	-92,855	262,196
1994/02	291,330	61,206	-106,197	262,196
1994/03	421,814	116,943	-118,968	262,196
1994/04	562,327	4,448	-74,975	262,196
1995/01	375,622	-115,708	92,449	262,196
1995/02	355,471	-129,819	-47,986	262,196
1995/03	354,166	-164,517	-68,018	262,196
1995/04	344,596	-283,438	-37,861	262,196
1996/01	327,719	-17,414	3,520	262,196
1996/02	334,279	-32,821	-20,273	262,196
1996/03	368,197	-23,342	49,192	262,196
1996/04	337,395	-27,885	4,650	262,196
1997/01	346,707	-9,160	-63,797	262,196
1997/02	349,293	66,494	-45,385	262,196
1997/03	350,341	92,529	-19,037	262,196
1997/04	341,687	17,763	32,952	262,196
1998/01	337,603	-57,925	20,960	262,196
1998/02	335,071	-147,948	-70,057	262,196
1998/03	330,588	-187,691	-118,065	262,196
1998/04	318,384	-173,853	-69,103	262,196
1999/01	316,990	3,599	20,468	262,196
1999/02	308,006	-30,763	-71,548	262,196
1999/03	302,604	-94,362	-64,189	262,196
1999/04	284,129	-199,952	-63,634	262,196
2000/01	272,027	-41,614	1,056	262,196
2000/02	266,119	-155,186	-2,019	262,196
2000/03	258,414	-325,082	6,021	262,196
2000/04	245,793	-540,268	-4,636	262,196
2001/01	237,139	-71,702	1,827	262,196
2001/02	211,112	-156,208	-4,512	262,196
2001/03	170,264	-217,527	-4,513	262,196

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes de diciembre de 1993

Tabla A4				
CEMEX				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	46,815,599.39	1,192,496.92	55,965.70	363,000
1994/02	54,279,579.19	1,107,877.97	-439,796.77	1,225,125
1994/03	58,055,093.43	1,154,955.20	560,670.94	1,225,125
1994/04	29,442,884.40	-1,247,846.14	1,722,859.07	1,225,125
1995/01	24,631,465.11	822,085.82	3,397.70	1,225,125
1995/02	21,629,414.91	2,357,639.95	-1,181,427.68	1,225,125
1995/03	21,021,578.37	422,164.22	120,736.68	1,225,125
1995/04	23,461,671.06	-2,139,634.05	449,472.83	1,417,555
1996/01	19,673,023.68	1,231,321.31	-155,698.20	1,417,555
1996/02	20,855,093.69	909,447.19	-23,707.24	1,417,555
1996/03	20,091,239.25	512,349.04	247,395.32	1,417,555
1996/04	20,050,932.10	758,541.24	-191,992.91	1,419,221
1997/01	21,430,167.64	611,447.50	-331,334.68	1,419,221
1997/02	20,944,696.46	541,670.89	254,781.63	1,419,221
1997/03	22,254,914.02	979,386.97	350.39	1,419,221
1997/04	21,384,408.77	576,624.55	-83,313.77	1,419,221
1998/01	20,094,360.28	617,033.67	150,384.98	1,419,221
1998/02	19,416,937.51	583,515.69	-335,378.96	1,461,798
1998/03	19,250,695.04	265,240.14	348,319.60	1,461,798
1998/04	19,007,001.86	1,019,846.03	-111,442.37	1,461,798
1999/01	17,668,964.89	863,383.17	-129,973.68	1,461,798
1999/02	19,239,375.38	760,538.29	-30,990.97	1,517,954
1999/03	18,243,350.74	624,977.72	-62,200.13	4,553,863
1999/04	19,308,737.73	464,069.88	-49,011.83	4,553,863
2000/01	18,694,625.15	695,622.16	39,850.26	4,553,863
2000/02	17,678,509.72	579,914.09	-11,563.74	4,766,000
2000/03	17,976,863.47	759,865.36	186,234.86	4,766,000
2000/04	23,617,595.51	576,927.76	-272,561.65	4,766,000
2001/01	22,327,472.96	705,593.75	-49,776.97	4,766,000
2001/02	23,989,040.66	1,114,214.26	728,983.46	4,990,817
2001/03	24,153,475.13	283,900.10	11,342.93	4,990,817
2001/04	23,243,715.37	958,480.37	-408,660.33	4,990,817
2002/01	23,306,944.70	728,817.95	-89,330.96	4,990,817
2002/02	23,281,565.24	191,276.94	222,097.20	5,206,344
2002/03	24,629,912.89	73,671.12	-351,082.95	5,206,344
2002/04	25,675,694.13	496,676.05	69,448.78	5,206,344
2003/01	24,990,098.45	230,830.22	-6,523.38	5,206,344
2003/02	25,730,755.45	887,695.23	989,284.23	5,520,447
2003/03	25,557,435.45	398,133.89	-849,980.20	5,520,447
2003/04	26,271,570.64	266,237.27	-351,467.23	5,520,447
2004/01	25,020,265.04	851,223.00	61,170.40	5,520,447
2004/02	25,399,814.56	722,521.54	36,965.18	5,746,746
2004/03	24,830,868.48	987,125.79	1,970,051.87	5,746,746
2004/04	25,427,950.09	896,776.68	-1,988,917.44	5,746,746

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes de diciembre de 1993

Tabla A5		GEO		
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	73,583.71	-4,358.09	-10,345.68	66,286
1994/02	96,710.49	20,095.91	-13,004.95	66,286
1994/03	109,999.27	50,304.27	10,174.57	66,286
1994/04	115,656.92	35,698.41	79,674.52	66,286
1995/01	96,784.78	-97,393.20	93,649.69	66,286
1995/02	93,820.98	89,900.12	-94,426.79	66,286
1995/03	99,135.50	24,011.27	98,379.49	80,597
1995/04	130,604.63	30,606.09	6,064.67	80,597
1996/01	127,496.97	-10,055.70	-41,068.70	81,695
1996/02	128,724.30	553.39	-19,780.20	81,695
1996/03	147,667.11	27,978.66	-20,590.32	81,695
1996/04	168,588.25	47,648.29	-229.12	82,079
1997/01	162,427.91	2,295.32	-1,055.80	82,079
1997/02	166,420.20	14,259.48	195,259.43	99,598
1997/03	176,581.49	39,879.68	-15,482.82	99,598
1997/04	230,323.21	44,204.04	-66,609.08	99,598
1998/01	217,917.79	11,572.36	-16,134.00	99,598
1998/02	237,446.61	20,357.28	-57,772.87	99,598
1998/03	256,027.67	8,521.56	39,710.29	99,598
1998/04	264,647.22	38,137.87	-29,688.86	99,598
1999/01	259,202.26	14,833.76	-20,962.11	99,598
1999/02	250,138.26	23,643.44	33,477.67	111,079
1999/03	241,846.26	33,041.47	-35,727.77	111,079
1999/04	241,927.64	42,168.36	32,083.79	111,079
2000/01	226,370.55	13,024.67	-27,014.49	111,079
2000/02	210,293.87	9,746.71	8,751.32	111,079
2000/03	202,704.54	11,953.16	-7,063.65	111,079
2000/04	221,532.72	7,949.32	81,323.94	111,079
2001/01	218,987.56	11,935.34	-76,831.17	111,079
2001/02	214,493.84	14,362.65	15,337.53	111,079
2001/03	197,455.26	25,099.76	103,473.79	111,079
2001/04	197,073.97	25,655.99	-11,195.48	111,079
2002/01	188,105.71	16,785.27	-62,376.11	111,079
2002/02	182,315.98	21,548.74	-35,130.22	111,079
2002/03	190,727.21	28,752.43	46,759.31	111,079
2002/04	189,909.23	27,612.16	85,641.79	111,079
2003/01	183,541.96	20,995.59	6,360.09	111,079
2003/02	173,011.86	24,407.43	-24,147.84	111,079
2003/03	173,657.12	33,716.52	-48,588.42	111,079
2003/04	191,383.38	49,833.41	27,404.32	111,079
2004/01	184,214.51	26,115.90	-59,663.66	112,187
2004/02	193,181.11	39,002.37	211,650.55	560,937
2004/03	201,120.00	47,317.95	-25,231.15	560,937
2004/04	190,355.61	78,185.33	85,234.34	560,937

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes de diciembre de 1993

Tabla A6				
ICONSA				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	47,092	1,055	-13,108.66	47,945
1994/02	45,931	2,762	4,146.56	47,453
1994/03	44,812	7,313	4,744.89	47,051
1994/04	54,015	14,257	-3,451.76	57,821
1995/01	53,338	376	63,376.21	65,399
1995/02	53,393	1,085	-1,915.80	75,973
1995/03	52,910	1,796	-14,970.95	79,714
1995/04	51,255	3,137	38,445.23	83,390
1996/01	50,554	29	19,708.58	89,105
1996/02	62,710	-3,969	5,316.91	117,626
1996/03	62,709	-10,835	9,706.95	122,815
1996/04	62,024	-45,104	21,900.47	128,857
1997/01	61,101	-6,631	26,564.62	134,030
1997/02	60,860	-9,406	14,671.01	137,383
1997/03	50,912	-5,857	-5,842.66	118,421
1997/04	49,736	-3,411	-55,991.61	119,568
1998/01	49,311	-1,033	-42,260.51	124,692
1998/02	50,411	-2,337	-23,061.98	131,231
1998/03	51,581	-7,591	37.09	139,087
1998/04	50,792	-7,501	-8,086.38	144,824
1999/01	50,876	-5,214	-3,456.95	152,129
1999/02	49,812	-10,601	1,141.74	152,219
1999/03	51,223	-6,988	1,790.76	159,983
1999/04	51,705	-7,293	-395.30	165,592
2000/01	50,996	-4,003	-1,074.78	167,918
2000/02	50,134	-13,566	-2,826.78	167,618
2000/03	50,589	-20,870	-1,580.81	171,977
2000/04	46,819	-27,790	6,477.42	163,369
2001/01	46,826	-2,364	4,425.80	165,210
2001/02	46,241	-12,211	8,613.33	164,735
2001/03	46,254	-18,531	12,431.51	166,859
2001/04	45,213	-43,931	-2,633.05	164,689
2002/01	44,091	-8,155	-3,795.45	162,808
2002/02	42,487	-15,045	-8,521.22	158,839

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes de diciembre de 1993

Tabla A7				
G. MEXICANO				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	925,097	309,234	-102,644	40,167
1994/02	1,076,984	644,111	-144,906	40,101
1994/03	1,162,413	1,018,851	-107,279	45,252
1994/04	962,192	-145,670	-227,712	45,252
1995/01	679,297	-140,325	-128,931	45,252
1995/02	563,602	112,910	-29,663	45,252
1995/03	527,064	65,245	-34,700	45,252
1995/04	589,236	-229,862	-17,514	45,252
1996/01	537,539	25,674	6,391	45,252
1996/02	502,570	-5,073	-656	45,252
1996/03	470,551	-109,977	-8,604	45,252
1996/04	462,189	345,519	2,099	45,252
1997/01	458,647	-134,308	-16,429	45,252
1997/02	306,421	-327,138	-13,903	45,252
1997/03	288,806	-2,674,458	-18,758	45,252
1997/04	274,942	-2,927,105	-14,512	45,252
1998/01	277,038	-59,313	12,178	45,252
1998/02	278,284	-280,179	29,452	45,252
1998/03	286,303	-433,811	14,642	45,252
1998/04	224,089	-559,861	3,909	45,252
1999/01	207,840	6,298	1,704	45,252
1999/02	201,313	-121,891	-10,512	45,252
1999/03	194,894	-50,662	27,167	45,252
1999/04	119,488	169,014	25,478	45,252
2000/01	110,020	2,229	-33,466	45,252
2000/02	105,891	-21,898	6,542	45,252
2000/03	97,409	-5,681	34,343	45,252
2000/04	95,758	1,515,406	71,078	45,252
2001/01	93,757	-3,653	-110,259	45,252
2001/02	104,050	-6,821	-113,501	45,252
2001/03	101,077	2,676	-109,748	45,252
2001/04	145,577	26,167	-110,733	45,252
2002/01	99,034	-1,146	-535	45,252
2002/02	95,901	5,984	12,454	45,252
2002/03	142,451	-5,970	7,600	45,252
2002/04	133,983	86,368	5,226	45,252
2003/01	134,739	-7,053	1,895	45,252
2003/02	127,566	8,604	8,152	45,252
2003/03	119,253	2,142	9,557	45,252
2003/04	386,225	35,851	920	45,252
2004/01	409,245	3,063	2,935	45,252

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes de diciembre de 1993

Tabla A8				
HOGAR				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1996/02	7,167.40	2,989.26	-11,295.96	40,820
1996/03	7,124.36	4,633.15	-11,638.03	40,820
1996/04	5,591.72	14,761.72	-8,975.06	40,820
1997/01	5,591.72	14,761.72	-8,975.06	40,820
1997/02	6,159.75	8,470.57	86,557.92	67,349
1997/03	6,668.36	20,482.63	17,340.49	67,349
1997/04	11,024.52	30,860.32	377.47	65,599
1998/01	13,134.05	-5,889.63	-4,087.26	65,599
1998/02	15,937.06	-194.96	10,451.63	65,599
1998/03	17,407.11	8,555.47	36,756.03	65,599
1998/04	18,747.21	17,524.49	-1,898.05	65,599
1999/01	21,462.20	-3,320.90	-2,845.68	65,599
1999/02	19,773.56	1,684.50	18,672.30	88,849
1999/03	19,945.95	9,900.66	23,284.46	88,849
1999/04	22,249.21	12,816.43	7,837.65	88,849
2000/01	22,467.89	-2,278.76	7,566.32	88,849
2000/02	21,781.18	3,826.89	15,996.04	88,849
2000/03	23,848.60	5,521.65	28,763.38	92,309
2000/04	24,616.42	2,080.00	20,905.60	92,309
2001/01	24,038.55	-1,245.22	-7,838.70	92,309
2001/02	24,266.64	-4,799.93	69,821.60	92,309
2001/03	23,934.01	-3,398.17	31,308.88	92,309
2001/04	23,798.84	-75,599.21	3,302.06	92,309
2002/01	23,784.50	4,924.04	-15,572.92	92,309
2002/02	23,000.97	6,911.69	5,415.99	92,309
2002/03	22,226.28	-11,641.69	12,184.14	92,309
2002/04	21,047.91	-5,383.21	11,218.05	92,309
2003/01	20,467.47	3,066.83	-2,178.65	92,309
2003/02	19,674.20	6,373.17	-1,323.95	92,309
2003/03	20,103.92	8,851.74	-16,880.58	92,309
2003/04	20,032.97	7,621.78	-19,812.36	92,309
2004/01	19,475.28	1,672.73	-1,613.78	92,309

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes a diciembre de 1993

Tabla A9				
ICA				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	8,091,251	430,902	1,754,575	104,910
1994/02	8,795,971	973,155	1,411,406	104,910
1994/03	9,147,210	1,586,253	1,424,556	104,910
1994/04	3,927,516	87,704	2,568,264	104,910
1995/01	2,719,399	-639,045	2,293,399	104,910
1995/02	2,408,336	384,616	-1,901,572	104,910
1995/03	2,238,555	429,270	-1,987,275	104,910
1995/04	2,250,799	403,429	-1,850,416	104,910
1996/01	2,086,125	127,695	-112,232	105,605
1996/02	1,996,743	200,316	292,303	105,605
1996/03	1,822,579	208,281	2,722	105,605
1996/04	1,653,618	257,605	-115,512	105,605
1997/01	1,596,201	23,629	1,170,456	105,605
1997/02	1,582,807	102,295	1,316,000	105,605
1997/03	1,515,107	200,311	-155,131	633,631
1997/04	1,609,321	-223,965	585,408	633,631
1998/01	1,847,064	-64,998	-575,791	633,631
1998/02	1,843,957	12,457	-311,691	633,631
1998/03	1,919,309	-87,279	95,412	633,631
1998/04	1,915,442	68,724	30,791	633,631
1999/01	1,871,965	4,584	-145,507	633,631
1999/02	1,919,666	-365,239	-763,793	633,631
1999/03	1,867,023	-439,546	-1,054,204	633,631
1999/04	1,586,901	-475,477	-696,349	633,631
2000/01	1,630,860	-26,660	720,137	633,631
2000/02	1,586,034	-409,099	163,271	693,298
2000/03	1,545,605	-453,226	-42,647	693,298
2000/04	1,494,155	-437,322	-53,484	693,298
2001/01	995,028	36,750	63,211	693,298
2001/02	937,529	13,629	-72,041	693,298
2001/03	837,497	-59,714	70,306	693,298
2001/04	572,967	-1,166,486	268,476	693,298
2002/01	515,584	-15,154	-3,575	693,298
2002/02	463,659	-129,531	-122,283	693,298
2002/03	380,358	-266,538	-264,976	693,298
2002/04	360,053	-359,988	-209,724	693,298
2003/01	327,995	-67,257	-139,464	693,298
2003/02	323,142	-88,840	-270,727	693,298
2003/03	319,420	-232,070	-328,959	693,298
2003/04	324,741	-263,342	148,976	1,947,902
2004/01	317,755	-20,601	-406,115	1,947,902
2004/02	270,372	-48,159	-320,748	1,947,902
2004/03	268,452	-38,933	-393,814	1,947,902
2004/04	281,946	22,014	-82,792	1,947,902

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes a diciembre de 1993

Tabla A10				
PLANEACIÓN				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	16,632.85	10,401.67	-4,787.32	6,349
1994/02	19,137.67	29,329.85	57,723.73	8,784
1994/03	21,067.26	34,470.49	53,959.61	8,784
1994/04	13,087.74	24,462.20	81,419.55	8,784
1995/01	8,199.83	-16,292.82	139,744.59	8,784
1995/02	7,770.04	229.81	-11,037.31	8,784
1995/03	7,471.87	1,401.85	-10,487.96	8,784
1995/04	7,110.79	2,985.32	-8,509.72	8,784
1996/01	6,209.07	-1,548.30	16,855.94	8,784
1996/02	5,699.70	-2,307.92	14,565.65	8,784
1996/03	5,451.64	-691.86	11,067.18	8,784
1996/04	5,213.87	5,855.02	-6,229.02	8,784
1997/01	4,643.06	-5,565.75	6,224.03	8,784
1997/02	4,416.19	-3,699.43	-10,268.56	8,784
1997/03	4,368.88	-6,245.06	-6,517.21	8,784
1997/04	4,733.25	-12,703.94	-11,765.95	8,784
1998/01	4,717.05	-810.69	644.60	8,784
1998/02	4,934.61	-4,198.22	-8,554.70	8,784
1998/03	4,947.24	-11,735.41	-14,135.23	8,784
1998/04	5,094.10	-13,563.80	-13,100.16	8,784
1999/01	5,027.75	-2,474.75	-9,503.03	8,784
1999/02	4,537.84	55.96	-8,987.00	8,784
1999/03	4,252.93	-2,985.02	-13,390.51	8,784
1999/04	5,183.89	-3,034.08	-11,740.41	8,784
2000/01	5,208.71	271.51	6,018.67	8,784
2000/02	5,463.33	-167.20	-4,361.45	8,784
2000/03	5,218.97	-1,503.74	-10,039.07	8,784
2000/04	5,095.21	-1,685.41	-13,991.70	8,782
2001/01	5,061.82	-2,304.02	-2,436.95	8,784
2001/02	4,904.42	-5,127.57	-2,620.35	8,784
2001/03	4,749.34	-10,327.53	-2,624.57	8,784
2001/04	4,596.52	-13,011.52	-2,661.33	8,784
2002/01	4,459.75	-3,409.27	-131.89	8,784
2002/02	4,302.21	-4,609.01	-81.58	8,784
2002/03	4,176.20	-3,385.44	73.69	8,784
2002/04	4,243.03	-1,843.11	-157.38	8,784
2003/01	4,447.61	1,214.24	577.26	8,784
2003/02	4,986.09	3,666.08	-112.10	8,784
2003/03	5,816.29	4,694.21	2,179.68	8,784
2003/04	7,221.43	4,972.98	2,577.90	8,784
2004/01	7,293.16	3,183.64	-2,195.06	8,784

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes a diciembre de 1993

Tabla A11				
TRIBASA				
Trimestre	Activo Fijo a/	Ganancias o pérdidas a/	Flujo de caja a/	Número de acciones
1994/01	1,683,916	71,631	952,265	141,859
1994/02	1,891,048	201,652	419,457	141,859
1994/03	1,961,081	413,053	268,604	141,859
1994/04	2,513,621	265,980	412,235	141,859
1995/01	1,774,660	-218,303	156,020	141,859
1995/02	1,655,985	-52,932	-822,459	141,859
1995/03	1,646,440	-1,975	-775,380	141,859
1995/04	1,512,566	-208,762	-877,050	141,859
1996/01	1,427,700	73,763	-121,497	141,859
1996/02	1,481,710	76,341	-85,534	141,859
1996/03	1,455,101	76,130	-96,341	141,859
1996/04	1,431,087	29,779	-67,245	141,859
1997/01	1,393,864	7,921	91,592	141,859
1997/02	1,369,171	9,589	16,325	141,859
1997/03	1,335,098	-967,566	-18,947	141,859
1997/04	1,326,187	-1,163,700	430,391	203,769
1998/01	1,303,755	21,446	113,432	203,769
1998/02	1,360,106	-50,173	192,403	203,769
1998/03	1,475,170	-222,704	341,726	203,769
1998/04	1,780,175	-902,933	147,344	203,769
1999/01	1,707,109	11,397	-410,767	203,769
1999/02	1,644,016	-65,569	-426,166	369,359
1999/03	1,216,965	-162,638	-623,865	369,359
1999/04	1,122,638	-393,077	-589,870	369,359
2000/01	1,043,955	-30,673	1,341	369,359
2000/02	1,094,504	-80,678	-14,959	369,359
2000/03	1,013,854	-193,423	8,919	369,359
2000/04	893,132	-352,055	-9,358	369,359
2001/01	889,420	-75,528	3,788	369,359
2001/02	813,133	-144,362	-5,010	369,359
2001/03	808,071	-270,821	-1,377	369,359
2001/04	736,283	-309,669	-15,050	369,359
2002/01	718,497	-6,664	7,633	369,359
2002/02	705,435	-125,948	6,516	369,359
2002/03	696,444	-184,726	6,867	380,124

a/ los datos están expresados en miles de pesos constantes a diciembre de 1993

# ANEXO III

## Variables dependientes utilizadas

		Página
Producto Interno Bruto	Tabla B1	103
Tasa del CETES a 28 días	Tabla B2	104
Gasto público de capital	Tabla B3	105
Tipo de cambio	Tabla B4	106

Tabla B1				
PRODUCTO INTERNO BRUTO				
a precios corrientes			a precios constantes de diciembre de 1993.	
Trimestre	Total a/	Sector Construcción a/	Total a/	Sector Construcción a/
1994/01	1,355,462,582	65,718,952	1,331,357,329	64,550,220
1994/02	1,424,843,654	70,684,594	1,379,131,818	68,416,891
1994/03	1,384,767,096	69,661,118	1,318,862,740	66,345,780
1994/04	1,528,383,348	70,518,334	1,427,771,558	65,876,190
1995/01	1,629,327,213	61,596,696	1,328,845,268	50,236,980
1995/02	1,794,636,071	67,166,745	1,261,251,253	47,204,078
1995/03	1,806,218,460	67,313,358	1,198,883,062	44,679,449
1995/04	2,131,541,533	77,355,769	1,310,134,630	47,546,093
1996/01	2,283,507,014	79,554,278	1,295,545,810	45,135,054
1996/02	2,453,070,271	91,026,673	1,307,806,005	48,529,074
1996/03	2,488,578,778	101,537,429	1,270,660,046	51,844,673
1996/04	2,894,478,280	109,780,039	1,393,227,178	52,841,486
1997/01	2,948,936,566	111,503,465	1,344,339,761	50,831,389
1997/02	3,138,091,510	124,996,118	1,390,149,973	55,372,302
1997/03	3,091,167,782	134,911,333	1,328,964,730	58,001,511
1997/04	3,538,285,677	140,677,191	1,471,798,051	58,516,591
1998/01	3,659,245,542	150,377,720	1,447,087,577	59,468,469
1998/02	3,756,740,112	156,419,129	1,443,098,274	60,086,183
1998/03	3,777,534,853	174,496,503	1,400,926,533	64,713,309
1998/04	4,199,352,722	178,756,837	1,472,765,036	62,692,238
1999/01	4,324,546,834	188,794,219	1,446,237,390	63,137,542
1999/02	4,528,885,435	200,117,125	1,482,033,998	65,486,396
1999/03	4,529,522,106	217,737,821	1,450,255,991	69,714,988
1999/04	5,018,996,658	222,459,559	1,567,155,975	69,461,857
2000/01	5,304,783,876	243,757,096	1,611,048,906	74,028,389
2000/02	5,453,861,136	257,354,010	1,631,240,228	76,974,130
2000/03	5,432,954,643	270,080,627	1,598,153,769	79,446,710
2000/04	5,799,342,546	262,666,724	1,662,010,523	75,276,612
2001/01	5,815,638,295	262,427,414	1,648,340,616	74,380,445
2001/02	5,796,507,611	263,166,286	1,627,088,339	73,871,169
2001/03	5,660,706,536	282,829,638	1,569,173,328	78,401,649
2001/04	5,974,252,764	274,148,558	1,640,133,317	75,263,000
2002/01	5,905,163,518	272,294,117	1,599,195,745	73,740,819
2002/02	6,319,275,929	291,218,781	1,690,302,267	77,896,229
2002/03	6,168,592,032	306,126,097	1,629,222,128	80,852,715
2002/04	6,676,863,703	299,080,462	1,734,002,581	77,672,140
2003/01	6,733,524,343	308,099,852	1,726,013,358	78,975,650
2003/02	6,902,458,538	321,046,857	1,770,567,649	82,352,567
2003/03	6,668,188,992	340,998,229	1,692,817,412	86,567,393
2003/04	7,275,799,554	335,130,150	1,817,296,496	83,706,381
2004/01	7,307,425,307	352,136,216	1,797,020,609	86,596,306
2004/02	7,546,453,961	385,299,746	1,854,698,949	94,695,474
2004/03	7,458,899,043	413,887,947	1,802,165,968	100,000,653
2004/04	8,226,926,013	404,463,844	1,953,369,226	96,034,318

Tabla B2.		
<b>TASA DE INTERÉS</b>		
Periodo	CETES a 28 días a/	Real a/
1994/03	9.90	2.29
1994/06	16.11	9.50
1994/09	15.10	7.89
1994/12	15.28	6.70
1995/03	49.49	-13.19
1995/06	60.39	-11.77
1995/09	36.51	8.62
1995/12	47.36	8.34
1996/03	40.34	1.86
1996/06	30.49	1.73
1996/09	27.22	7.04
1996/12	27.52	0.66
1997/03	21.67	-2.12
1997/06	19.98	6.98
1997/09	18.58	5.20
1997/12	18.98	4.26
1998/03	18.85	-2.92
1998/06	18.81	5.78
1998/09	27.84	11.05
1998/12	33.55	6.80
1999/03	28.12	5.90
1999/06	20.42	10.40
1999/09	20.01	9.98
1999/12	17.09	10.20
2000/03	15.22	3.11
2000/06	14.25	7.49
2000/09	14.67	7.28
2000/12	16.83	5.25
2001/03	17.01	11.94
2001/06	12.11	7.85
2001/09	8.74	3.41
2001/12	7.36	3.28
2002/03	7.37	1.66
2002/06	6.56	1.41
2002/09	7.13	1.84
2002/12	7.28	0.29
2003/03	8.83	3.28
2003/06	6.10	6.40
2003/09	4.58	0.33
2003/12	5.39	-1.25
2004/03	5.60	-0.77
2004/06	6.38	6.13
2004/09	7.13	0.06
2004/12	8.15	0.86

a/ Anual.

Tabla B3.

**GASTO PÚBLICO DE CAPITAL**

Periodo	a precios corrientes a/	a precios constantes a/
1994/01	3,405,500	3,344,937
1994/02	7,299,100	7,064,930
1994/03	14,265,700	13,586,761
1994/04	20,336,400	18,997,677
1995/01	3,579,700	2,919,529
1995/02	8,100,900	5,693,227
1995/03	14,133,400	9,381,088
1995/04	25,511,000	15,680,128
1996/01	6,819,700	3,869,151
1996/02	13,294,000	7,087,434
1996/03	21,915,300	11,189,879
1996/04	36,682,900	17,656,934
1997/01	9,831,900	4,482,095
1997/02	18,647,000	8,260,475
1997/03	29,503,700	12,684,325
1997/04	47,279,500	19,666,551
1998/01	10,227,200	4,044,455
1998/02	18,647,000	7,162,980
1998/03	32,268,000	11,966,825
1998/04	51,073,500	17,912,109
1999/01	11,430,900	3,822,781
1999/02	19,256,800	6,301,602
1999/03	30,151,600	9,653,897
1999/04	48,353,200	15,098,039
2000/01	11,049,900	3,355,826
2000/02	20,752,100	6,206,916
2000/03	33,668,100	9,903,782
2000/04	57,788,000	16,561,233
2001/01	12,443,700	3,526,948
2001/02	24,207,800	6,795,166
2001/03	35,186,600	9,753,884
2001/04	52,303,000	14,358,933
2002/01	11,135,100	3,015,531
2002/02	20,188,200	5,400,011
2002/03	30,028,400	7,930,972
2002/04	58,580,100	15,213,437
2003/01	11,684,000	2,994,975
2003/02	22,429,500	5,753,450
2003/03	32,427,400	8,232,170
2003/04	63,627,500	15,892,416
2004/01	11,245,700	2,765,510
2004/02	24,786,800	6,091,875
2004/03	37,982,800	9,177,133
2004/04	71,623,100	17,005,910

a/ los datos están expresados en miles de pesos.

Tabla B3.

**TIPO DE CAMBIO**

Fecha	Pesos por dólar
1994/01	3.36
1994/02	3.39
1994/03	3.39
1994/04	5.00
1995/01	6.70
1995/02	6.25
1995/03	6.38
1995/04	7.69
1996/01	7.53
1996/02	7.58
1996/03	7.54
1996/04	7.87
1997/01	7.92
1997/02	7.93
1997/03	7.77
1997/04	8.06
1998/01	8.52
1998/02	8.96
1998/03	10.17
1998/04	9.89
1999/01	9.50
1999/02	9.37
1999/03	9.34
1999/04	9.49
2000/01	9.26
2000/02	9.79
2000/03	9.43
2000/04	9.59
2001/01	9.47
2001/02	9.04
2001/03	9.49
2001/04	9.16
2002/01	9.01
2002/02	9.94
2002/03	10.21
2002/04	10.38
2003/01	10.76
2003/02	10.42
2003/03	10.98
2003/04	11.21
2004/01	11.11
2004/02	11.51
2004/03-04	11.37-11.14

# ANEXO IV

## Prueba incrementos relativos de variables utilizadas

		Página
Incrementos relativos de empresa Apasco	Tabla C1	108
Incrementos relativos de empresa Ara	Tabla C2	109
Incrementos relativos de empresa Bufete	Tabla C3	110
Incrementos relativos de empresa Cemex	Tabla C4	111
Incrementos relativos de empresa Geo	Tabla C5	112
Incrementos relativos de empresa Iconsa	Tabla C6	113
Incrementos relativos de empresa G. Mexicano	Tabla C7	114
Incrementos relativos de empresa Ica	Tabla C8	115
Incrementos relativos de empresa Planeación	Tabla C9	116
Incrementos relativos de empresa Tribasa	Tabla C10	117
Incrementos relativos del Producto Interno Bruto	Tabla C11	118
Incrementos relativos de empresa Gasto público	Tabla C12	119
Incrementos relativos de empresa Tasa de interés	Tabla C13	120
Incrementos relativos de empresa Tipo de cambio	Tabla C14	121

**APASCO**

Tabla C1. Incrementos relativos

Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/01				
1994/02	0.16499	-0.24448	-2.15980	0.00000
1994/03	0.08675	0.17396	1.93525	0.00000
1994/04	-0.37407	-2.68875	7.45252	0.00000
1995/01	-0.31008	0.15863	-0.14002	0.00000
1995/02	-0.09446	2.30752	-1.93342	0.00000
1995/03	0.03929	-0.87318	1.19136	0.00000
1995/04	0.08334	-2.63917	-0.44066	0.00000
1996/01	-0.05379	3.17253	-1.22047	0.00000
1996/02	-0.03872	-0.19661	3.36100	0.00000
1996/03	-0.01844	0.02473	0.10848	0.00000
1996/04	0.00591	-0.12602	0.23391	0.00000
1997/01	-0.00431	-0.68365	-2.33251	0.00000
1997/02	-0.00676	0.30779	-0.44913	0.00000
1997/03	-0.00478	0.49934	0.76754	0.00000
1997/04	-0.10093	0.27112	-0.76872	-0.00608
1998/01	-0.01954	-0.27451	1.07495	0.00000
1998/02	0.02574	0.07127	-24.64662	-0.01952
1998/03	0.05160	-0.15910	1.80153	0.00000
1998/04	-0.03779	1.56616	-1.07900	0.00000
1999/01	-0.05942	-0.14130	24.95759	-0.02850
1999/02	-0.02887	-0.13624	-1.27368	0.00000
1999/03	-0.00989	0.09734	4.01267	0.00000
1999/04	0.00999	0.25797	-0.17296	0.00000
2000/01	-0.03610	0.00374	0.31711	0.00000
2000/02	0.01871	0.04034	-1.71069	0.00000
2000/03	-0.00862	0.06278	-1.92099	0.00000
2000/04	0.02907	-0.32248	0.85531	0.00000
2001/01	-0.01260	-0.06917	3.63674	-0.05569
2001/02	-0.01416	0.14080	-0.18031	0.00000
2001/03	0.03958	-0.24179	-1.22758	0.00000
2001/04	0.00482	0.81315	-0.28744	0.00000
2002/01	-0.00666	-0.30897	3.15400	0.00000
2002/02	0.00542	-0.04387	-2.88979	-0.03917
2002/03	-0.00673	0.07400	2.37160	0.00000
2002/04	0.01002	0.14396	-2.53614	0.00000
2003/01	0.03212	0.01383	1.78711	0.00000
2003/02	0.00090	0.08686	-2.48166	0.00000
2003/03	-0.00447	-0.12187	1.50773	0.00000
2003/04	0.01994	0.10572	0.53144	0.00000
2004/01	-0.01110	-0.06737	-0.62442	0.00000

**ARA**

Tabla C2. Incrementos relativos.

Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1995/04	0.17040	0.00000	0.00000	0.00000
1996/01	-0.00229	14.95169	0.78184	0.00000
1996/02	-0.01699	0.33914	11.49005	0.00000
1996/03	0.00822	0.41432	-1.21617	0.00000
1996/04	-0.00992	1.53888	16.71271	0.27432
1997/01	0.02727	-0.61737	-1.32905	0.00000
1997/02	0.28717	0.74097	0.40831	0.00000
1997/03	0.03060	0.30137	0.63765	0.00000
1997/04	0.05616	0.60519	-0.27715	0.00000
1998/01	0.20178	-0.66077	-2.00711	0.00000
1998/02	0.13183	0.76593	0.21502	0.00000
1998/03	0.07587	0.20243	0.92618	0.00000
1998/04	0.00414	0.59173	62.49937	0.00000
1999/01	-0.00030	-0.61482	-1.35297	0.00000
1999/02	0.12396	0.88172	1.79604	0.00000
1999/03	0.16350	0.50782	-1.98374	2.00000
1999/04	0.14114	0.71860	2.31235	0.00000
2000/01	0.03208	-0.78914	-1.67196	0.00000
2000/02	0.03982	0.84753	1.32050	0.00000
2000/03	0.00289	0.16447	2.28653	0.00000
2000/04	0.03932	1.10723	0.56795	0.00000
2001/01	-0.01385	-0.67402	-0.94074	0.00000
2001/02	0.01594	0.35998	1.61350	0.00000
2001/03	0.00384	0.05676	0.52129	0.00000
2001/04	0.34147	0.57987	2.10205	0.00000
2002/01	0.03398	-0.48775	-1.79126	0.00000
2002/02	0.03600	-0.05641	1.62317	0.00000
2002/03	0.05547	0.25142	-2.14821	0.00000
2002/04	0.05705	1.12225	3.52307	0.00000
2003/01	-0.00156	-0.44122	-0.63262	0.00000
2003/02	0.02141	0.01854	1.41898	0.00000
2003/03	-0.00628	0.06072	0.18086	0.00000
2003/04	-0.09338	0.78298	-2.71079	0.00000
2004/01	0.05400	-0.40059	0.57222	0.00000
2004/02	-0.00791	-0.02642	2.81805	0.00000
2004/03	0.00188	0.08475	-0.43392	0.00000
2004/04	-0.01491	1.65271	-0.43788	0.00000

<b>BUFETE</b>				
Tabla C3. Incrementos relativos.				
Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/02	0.13962	1.85010	-0.14369	0.00000
1994/03	0.44789	0.91064	-0.12026	0.00000
1994/04	0.33312	-0.96197	0.36979	0.00000
1995/01	-0.33202	-27.01586	2.23307	0.00000
1995/02	-0.05365	-0.12196	-1.51906	0.00000
1995/03	-0.00367	-0.26727	-0.41744	0.00000
1995/04	-0.02702	-0.72285	0.44336	0.00000
1996/01	-0.04898	0.93856	1.09298	0.00000
1996/02	0.02002	-0.88470	-6.75866	0.00000
1996/03	0.10147	0.28879	3.42650	0.00000
1996/04	-0.08366	-0.19462	-0.90548	0.00000
1997/01	0.02760	0.67150	-14.72047	0.00000
1997/02	0.00746	8.25888	0.28859	0.00000
1997/03	0.00300	0.39155	0.58055	0.00000
1997/04	-0.02470	-0.80803	2.73093	0.00000
1998/01	-0.01195	-4.26099	-0.36393	0.00000
1998/02	-0.00750	-1.55415	-4.34245	0.00000
1998/03	-0.01338	-0.26862	-0.68527	0.00000
1998/04	-0.03692	0.07372	0.41471	0.00000
1999/01	-0.00438	1.02070	1.29619	0.00000
1999/02	-0.02834	-9.54831	-4.49561	0.00000
1999/03	-0.01754	-2.06736	0.10284	0.00000
1999/04	-0.06105	-1.11900	0.00865	0.00000
2000/01	-0.04260	0.79188	1.01660	0.00000
2000/02	-0.02172	-2.72914	-2.91138	0.00000
2000/03	-0.02895	-1.09479	3.98252	0.00000
2000/04	-0.04884	-0.66195	-1.76984	0.00000
2001/01	-0.03521	0.86728	1.39419	0.00000
2001/02	-0.10975	-1.17856	-3.46938	0.00000
2001/03	-0.19349	-0.39254	-0.00026	0.00000

**CEMEX**

Tabla C4. Incrementos relativos.

Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/02	0.15943	-0.07096	-8.85833	2.37500
1994/03	0.06956	0.04249	2.27484	0.00000
1994/04	-0.49285	-2.08043	2.07285	0.00000
1995/01	-0.16342	1.65880	-0.99803	0.00000
1995/02	-0.12188	1.86788	-348.71368	0.00000
1995/03	-0.02810	-0.82094	1.10220	0.00000
1995/04	0.11608	-6.06825	2.72275	0.15707
1996/01	-0.16148	1.57548	-1.34640	0.00000
1996/02	0.06009	-0.26141	0.84774	0.00000
1996/03	-0.03663	-0.43664	11.43543	0.00000
1996/04	-0.00201	0.48052	-1.77606	0.00118
1997/01	0.06879	-0.19392	-0.72577	0.00000
1997/02	-0.02265	-0.11412	1.76896	0.00000
1997/03	0.06256	0.80808	-0.99862	0.00000
1997/04	-0.03912	-0.41124	-238.77614	0.00000
1998/01	-0.06033	0.07008	2.80504	0.00000
1998/02	-0.03371	-0.05432	-3.23014	0.03000
1998/03	-0.00856	-0.54544	2.03859	0.00000
1998/04	-0.01266	2.84499	-1.31994	0.00000
1999/01	-0.07040	-0.15342	-0.16629	0.00000
1999/02	0.08888	-0.11912	0.76156	0.03842
1999/03	-0.05177	-0.17824	-1.00704	2.00000
1999/04	0.05840	-0.25746	0.21203	0.00000
2000/01	-0.03180	0.49896	1.81307	0.00000
2000/02	-0.05435	-0.16634	-1.29018	0.04658
2000/03	0.01688	0.31031	17.10508	0.00000
2000/04	0.31378	-0.24075	-2.46354	0.00000
2001/01	-0.05463	0.22302	0.81737	0.00000
2001/02	0.07442	0.57912	15.64499	0.04717
2001/03	0.00685	-0.74520	-0.98444	0.00000
2001/04	-0.03767	2.37612	-37.02775	0.00000
2002/01	0.00272	-0.23961	0.78141	0.00000
2002/02	-0.00109	-0.73755	3.48623	0.04318
2002/03	0.05791	-0.61485	-2.58076	0.00000
2002/04	0.04246	5.74180	1.19781	0.00000
2003/01	-0.02670	-0.53525	-1.09393	0.00000
2003/02	0.02964	2.84566	152.65218	0.06033
2003/03	-0.00674	-0.55150	-1.85919	0.00000
2003/04	0.02794	-0.33129	0.58650	0.00000
2004/01	-0.04763	2.19723	1.17404	0.00000
2004/02	0.01517	-0.15120	-0.39570	0.04099
2004/03	-0.02240	0.36622	52.29481	0.00000
2004/04	0.02405	-0.09153	-2.00958	0.00000

GEO				
Tabla C5. Incremento relativo.				
Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/02	0.31429	5.61117	-0.25704	0.00000
1994/03	0.13741	1.50321	1.78236	0.00000
1994/04	0.05143	-0.29035	6.83075	0.00000
1995/01	-0.16317	-3.72822	0.17540	0.00000
1995/02	-0.03062	1.92306	-2.00830	0.00000
1995/03	0.05665	-0.73291	2.04186	0.21590
1995/04	0.31744	0.27466	-0.93835	0.00000
1996/01	-0.02379	-1.32855	-7.77179	0.01362
1996/02	0.00963	1.05503	0.51836	0.00000
1996/03	0.14716	49.55873	-0.04096	0.00000
1996/04	0.14168	0.70302	0.98887	0.00470
1997/01	-0.03654	-0.95183	-3.60812	0.00000
1997/02	0.02458	5.21241	185.93957	0.21344
1997/03	0.06106	1.79671	-1.07929	0.00000
1997/04	0.30435	0.10844	-3.30213	0.00000
1998/01	-0.05386	-0.73821	0.75778	0.00000
1998/02	0.08962	0.75913	-2.58081	0.00000
1998/03	0.07825	-0.58140	1.68735	0.00000
1998/04	0.03367	3.47546	-1.74764	0.00000
1999/01	-0.02057	-0.61105	0.29394	0.00000
1999/02	-0.03497	0.59389	2.59706	0.11527
1999/03	-0.03315	0.39749	-2.06721	0.00000
1999/04	0.00034	0.27623	1.89801	0.00000
2000/01	-0.06430	-0.69113	-1.84200	0.00000
2000/02	-0.07102	-0.25167	1.32395	0.00000
2000/03	-0.03609	0.22638	-1.80715	0.00000
2000/04	0.09288	-0.33496	12.51303	0.00000
2001/01	-0.01149	0.50143	-1.94475	0.00000
2001/02	-0.02052	0.20337	1.19963	0.00000
2001/03	-0.07944	0.74757	5.74644	0.00000
2001/04	-0.00193	0.02216	-1.10820	0.00000
2002/01	-0.04551	-0.34576	-4.57154	0.00000
2002/02	-0.03078	0.28379	0.43680	0.00000
2002/03	0.04614	0.33430	2.33103	0.00000
2002/04	-0.00429	-0.03966	0.83155	0.00000
2003/01	-0.03353	-0.23963	-0.92574	0.00000
2003/02	-0.05737	0.16250	-4.79677	0.00000
2003/03	0.00373	0.38140	-1.01212	0.00000
2003/04	0.10208	0.47801	1.56401	0.00000
2004/01	-0.03746	-0.47594	-3.17716	0.00997
2004/02	0.04867	0.49343	4.54739	4.00002
2004/03	0.04110	0.21321	-1.11921	0.00000
2004/04	-0.05352	0.65234	4.37814	0.00000

**ICONSA**

Tabla C6. Incrementos relativos.

Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/01				
1994/02	-0.02467	1.61867	1.31632	-0.01026
1994/03	-0.02436	1.64715	0.14430	-0.00847
1994/04	0.20537	0.94970	-1.72747	0.22890
1995/01	-0.01253	-0.97363	19.36054	0.13106
1995/02	0.00103	1.88606	-1.03023	0.16168
1995/03	-0.00904	0.65524	-6.81445	0.04924
1995/04	-0.03129	0.74628	3.56799	0.04611
1996/01	-0.01368	-0.99077	-0.48736	0.06853
1996/02	0.24046	-138.17578	-0.73022	0.32008
1996/03	-0.00002	-1.72989	0.82568	0.04411
1996/04	-0.01092	-3.16266	1.25616	0.04920
1997/01	-0.01489	0.85298	0.21297	0.04015
1997/02	-0.00394	-0.41847	-0.44772	0.02502
1997/03	-0.16345	0.37733	-1.39824	-0.13802
1997/04	-0.02310	0.41755	-8.58325	0.00969
1998/01	-0.00855	0.69732	0.24524	0.04285
1998/02	0.02230	-1.26304	0.45429	0.05244
1998/03	0.02323	-2.24879	1.00161	0.05986
1998/04	-0.01531	0.01191	-219.04545	0.04125
1999/01	0.00166	0.30494	0.57250	0.05044
1999/02	-0.02091	-1.03335	1.33027	0.00059
1999/03	0.02833	0.34081	0.56845	0.05101
1999/04	0.00941	-0.04363	-1.22075	0.03506
2000/01	-0.01371	0.45116	-1.71890	0.01405
2000/02	-0.01690	-2.38924	-1.63009	-0.00179
2000/03	0.00906	-0.53836	0.44077	0.02601
2000/04	-0.07451	-0.33161	5.09753	-0.05005
2001/01	0.00014	0.91494	-0.31673	0.01127
2001/02	-0.01248	-4.16581	0.94616	-0.00288
2001/03	0.00027	-0.51752	0.44329	0.01289
2001/04	-0.02251	-1.37071	-1.21180	-0.01300
2002/01	-0.02482	0.81437	-0.44146	-0.01142
2002/02	-0.03637	-0.84496	-1.24512	-0.02438

**G. MEXICANO**

Tabla C7. Incrementos relativos.

Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/01				
1994/02	0.16418	1.08292	-0.41174	-0.00164
1994/03	0.07932	0.58180	0.25966	0.12845
1994/04	-0.17225	-1.14297	-1.12261	0.00000
1995/01	-0.29401	0.03669	0.43380	0.00000
1995/02	-0.17032	1.80463	0.76993	0.00000
1995/03	-0.06483	-0.42215	-0.16978	0.00000
1995/04	0.11796	-4.52306	0.49526	0.00000
1996/01	-0.08774	1.11169	1.36491	0.00000
1996/02	-0.06505	-1.19758	-1.10260	0.00000
1996/03	-0.06371	-20.68011	-12.12017	0.00000
1996/04	-0.01777	4.14173	1.24393	0.00000
1997/01	-0.00766	-1.38871	-8.82849	0.00000
1997/02	-0.33190	-1.43573	0.15374	0.00000
1997/03	-0.05749	-7.17532	-0.34914	0.00000
1997/04	-0.04800	-0.09447	0.22635	0.00000
1998/01	0.00762	0.97974	1.83920	0.00000
1998/02	0.00450	-3.72376	1.41842	0.00000
1998/03	0.02882	-0.54833	-0.50286	0.00000
1998/04	-0.21730	-0.29056	-0.73305	0.00000
1999/01	-0.07251	1.01125	-0.56407	0.00000
1999/02	-0.03140	-20.35524	-7.16955	0.00000
1999/03	-0.03189	0.58436	3.58433	0.00000
1999/04	-0.38691	4.33609	-0.06217	0.00000
2000/01	-0.07924	-0.98681	-2.31350	0.00000
2000/02	-0.03753	-10.82361	1.19547	0.00000
2000/03	-0.08011	0.74059	4.24988	0.00000
2000/04	-0.01695	267.77300	1.06969	0.00000
2001/01	-0.02089	-1.00241	-2.55123	0.00000
2001/02	0.10978	-0.86738	-0.02941	0.00000
2001/03	-0.02857	1.39231	0.03307	0.00000
2001/04	0.44025	8.77900	-0.00897	0.00000
2002/01	-0.31971	-1.04378	0.99517	0.00000
2002/02	-0.03164	6.22340	24.27255	0.00000
2002/03	0.48540	-1.99778	-0.38975	0.00000
2002/04	-0.05944	15.46622	-0.31236	0.00000
2003/01	0.00564	-1.08166	-0.63748	0.00000
2003/02	-0.05323	2.21998	3.30286	0.00000
2003/03	-0.06516	-0.75108	0.17238	0.00000
2003/04	2.23869	15.73823	-0.90375	0.00000
2004/01	0.05960	-0.91457	2.19001	0.00000

ICA				
Tabla C8. Incrementos relativos.				
Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/02	0.08710	1.25841	-0.19559	0.00000
1994/03	0.03993	0.63001	0.00932	0.00000
1994/04	-0.57063	-0.94471	0.80285	0.00000
1995/01	-0.30760	-8.28641	-0.10702	0.00000
1995/02	-0.11439	1.60186	-1.82915	0.00000
1995/03	-0.07050	0.11610	-0.04507	0.00000
1995/04	0.00547	-0.06020	0.06887	0.00000
1996/01	-0.07316	-0.68348	0.93935	0.00662
1996/02	-0.04285	0.56870	3.60446	0.00000
1996/03	-0.08722	0.03976	-0.99069	0.00000
1996/04	-0.09270	0.23681	-43.43655	0.00000
1997/01	-0.03472	-0.90828	11.13277	0.00000
1997/02	-0.00839	3.32926	0.12435	0.00000
1997/03	-0.04277	0.95817	-1.11788	5.00001
1997/04	0.06218	-2.11809	4.77363	0.00000
1998/01	0.14773	0.70978	-1.98357	0.00000
1998/02	-0.00168	1.19165	0.45867	0.00000
1998/03	0.04086	-8.00635	1.30611	0.00000
1998/04	-0.00201	1.78741	-0.67729	0.00000
1999/01	-0.02270	-0.93330	-5.72568	0.00000
1999/02	0.02548	-80.67754	-4.24917	0.00000
1999/03	-0.02742	-0.20345	-0.38022	0.00000
1999/04	-0.15004	-0.08175	0.33946	0.00000
2000/01	0.02770	0.94393	2.03416	0.00000
2000/02	-0.02749	-14.34485	-0.77328	0.09417
2000/03	-0.02549	-0.10786	-1.26120	0.00000
2000/04	-0.03329	0.03509	-0.25411	0.00000
2001/01	-0.33405	1.08404	2.18186	0.00000
2001/02	-0.05779	-0.62913	-2.13971	0.00000
2001/03	-0.10670	-5.38122	1.97591	0.00000
2001/04	-0.31586	-18.53463	2.81868	0.00000
2002/01	-0.10015	0.98701	-1.01332	0.00000
2002/02	-0.10071	-7.54740	-33.20508	0.00000
2002/03	-0.17966	-1.05771	-1.16690	0.00000
2002/04	-0.05338	-0.35061	0.20852	0.00000
2003/01	-0.08904	0.81317	0.33501	0.00000
2003/02	-0.01480	-0.32090	-0.94119	0.00000
2003/03	-0.01152	-1.61222	-0.21510	0.00000
2003/04	0.01666	-0.13475	1.45287	1.80962
2004/01	-0.02151	0.92177	-3.72604	0.00000
2004/02	-0.14912	-1.33766	0.21020	0.00000
2004/03	-0.00710	0.19157	-0.22780	0.00000
2004/04	0.05027	1.56544	0.78977	0.00000

## PLANEACIÓN

Tabla C9. Incrementos relativos.				
Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/01				
1994/02	0.15060	1.81973	13.05762	0.38352
1994/03	0.10083	0.17527	-0.06521	0.00000
1994/04	-0.37876	-0.29034	0.50890	0.00000
1995/01	-0.37347	-1.66604	0.71635	0.00000
1995/02	-0.05241	1.01411	-1.07898	0.00000
1995/03	-0.03837	5.09997	0.04977	0.00000
1995/04	-0.04832	1.12956	0.18862	0.00000
1996/01	-0.12681	-1.51864	2.98079	0.00000
1996/02	-0.08204	-0.49062	-0.13587	0.00000
1996/03	-0.04352	0.70022	-0.24019	0.00000
1996/04	-0.04361	9.46274	-1.56284	0.00000
1997/01	-0.10948	-1.95060	1.99920	0.00000
1997/02	-0.04886	0.33532	-2.64982	0.00000
1997/03	-0.01071	-0.68812	0.36532	0.00000
1997/04	0.08340	-1.03424	-0.80537	0.00000
1998/01	-0.00342	0.93619	1.05479	0.00000
1998/02	0.04612	-4.17855	-14.27132	0.00000
1998/03	0.00256	-1.79533	-0.65233	0.00000
1998/04	0.02969	-0.15580	0.07323	0.00000
1999/01	-0.01302	0.81755	0.27459	0.00000
1999/02	-0.09744	1.02261	0.05430	0.00000
1999/03	-0.06279	-54.34393	-0.48999	0.00000
1999/04	0.21890	-0.01643	0.12323	0.00000
2000/01	0.00479	1.08949	1.51265	0.00000
2000/02	0.04888	-1.61581	-1.72465	0.00000
2000/03	-0.04473	-7.99389	-1.30177	0.00000
2000/04	-0.02371	-0.12081	-0.39373	-0.00023
2001/01	-0.00655	-0.36704	0.82583	0.00023
2001/02	-0.03110	-1.22549	-0.07526	0.00000
2001/03	-0.03162	-1.01412	-0.00161	0.00000
2001/04	-0.03218	-0.25989	-0.01400	0.00000
2002/01	-0.02975	0.73798	0.95044	0.00000
2002/02	-0.03533	-0.35191	0.38142	0.00000
2002/03	-0.02929	0.26547	1.90324	0.00000
2002/04	0.01600	0.45558	-3.13575	0.00000
2003/01	0.04821	1.65880	4.66792	0.00000
2003/02	0.12107	2.01923	-1.19419	0.00000
2003/03	0.16650	0.28044	20.44478	0.00000
2003/04	0.24159	0.05938	0.18270	0.00000
2004/01	0.00993	-0.35981	-1.85149	0.00000

**TRIBASA**

Tabla C10. Incrementos relativos.				
Trimestre	Activo Fijo	Ganancias o pérdidas	Flujo de caja	Número de acciones
1994/02	0.12301	1.81515	-0.55952	0.00000
1994/03	0.03703	1.04834	-0.35964	0.00000
1994/04	0.28175	-0.35606	0.53473	0.00000
1995/01	-0.29398	-1.82075	-0.62153	0.00000
1995/02	-0.06687	0.75753	-6.27149	0.00000
1995/03	-0.00576	0.96269	0.05724	0.00000
1995/04	-0.08131	-104.72044	-0.13112	0.00000
1996/01	-0.05611	1.35333	0.86147	0.00000
1996/02	0.03783	0.03495	0.29600	0.00000
1996/03	-0.01796	-0.00276	-0.12635	0.00000
1996/04	-0.01650	-0.60884	0.30201	0.00000
1997/01	-0.02601	-0.73400	2.36207	0.00000
1997/02	-0.01772	0.21060	-0.82177	0.00000
1997/03	-0.02489	-101.89897	-2.16064	0.00000
1997/04	-0.00667	-0.20271	23.71534	0.43642
1998/01	-0.01691	1.01843	-0.73644	0.00000
1998/02	0.04322	-3.33947	0.69619	0.00000
1998/03	0.08460	-3.43874	0.77609	0.00000
1998/04	0.20676	-3.05442	-0.56882	0.00000
1999/01	-0.04104	1.01262	-3.78781	0.00000
1999/02	-0.03696	-6.75323	-0.03749	0.81264
1999/03	-0.25976	-1.48042	-0.46390	0.00000
1999/04	-0.07751	-1.41688	0.05449	0.00000
2000/01	-0.07009	0.92197	1.00227	0.00000
2000/02	0.04842	-1.63030	-12.15642	0.00000
2000/03	-0.07369	-1.39747	1.59625	0.00000
2000/04	-0.11907	-0.82013	-2.04919	0.00000
2001/01	-0.00416	0.78546	1.40480	0.00000
2001/02	-0.08577	-0.91136	-2.32256	0.00000
2001/03	-0.00623	-0.87599	0.72517	0.00000
2001/04	-0.08884	-0.14345	-9.93070	0.00000
2002/01	-0.02416	0.97848	1.50716	0.00000
2002/02	-0.01818	-17.89934	-0.14637	0.00000
2002/03	-0.01275	-0.46668	0.05389	0.02915

## PRODUCTO INTERNO BRUTO

Tabla C11. Incrementos relativos.

Trimestre	Nacional	Sector Construcción
1994/02	0.03588	0.05990
1994/03	-0.04370	-0.03027
1994/04	0.08258	-0.00708
1995/01	-0.06929	-0.23740
1995/02	-0.05087	-0.06037
1995/03	-0.04945	-0.05348
1995/04	0.09280	0.06416
1996/01	-0.01114	-0.05071
1996/02	0.00946	0.07520
1996/03	-0.02840	0.06832
1996/04	0.09646	0.01923
1997/01	-0.03509	-0.03804
1997/02	0.03408	0.08933
1997/03	-0.04401	0.04748
1997/04	0.10748	0.00888
1998/01	-0.01679	0.01627
1998/02	-0.00276	0.01039
1998/03	-0.02922	0.07701
1998/04	0.05128	-0.03123
1999/01	-0.01801	0.00710
1999/02	0.02475	0.03720
1999/03	-0.02144	0.06457
1999/04	0.08061	-0.00363
2000/01	0.02801	0.06574
2000/02	0.01253	0.03979
2000/03	-0.02028	0.03212
2000/04	0.03996	-0.05249
2001/01	-0.00822	-0.01190
2001/02	-0.01289	-0.00685
2001/03	-0.03559	0.06133
2001/04	0.04522	-0.04003
2002/01	-0.02496	-0.02022
2002/02	0.05697	0.05635
2002/03	-0.03614	0.03795
2002/04	0.06431	-0.03934
2003/01	-0.00461	0.01678
2003/02	0.02581	0.04276
2003/03	-0.04391	0.05118
2003/04	0.07353	-0.03305
2004/01	-0.01116	0.03452
2004/02	0.03210	0.09353
2004/03	-0.02832	0.05602
2004/04	0.08390	-0.03966

Tabla C12.  
**GASTO PÚBLICO DE CAPITAL**

Periodo	Incremento relativo
1994/02	1.11213
1994/03	0.92313
1994/04	0.39825
1995/01	-0.84632
1995/02	0.95005
1995/03	0.64776
1995/04	0.67146
1996/01	-0.75324
1996/02	0.83178
1996/03	0.57883
1996/04	0.57794
1997/01	-0.74616
1997/02	0.84299
1997/03	0.53554
1997/04	0.55046
1998/01	-0.79435
1998/02	0.77106
1998/03	0.67065
1998/04	0.49681
1999/01	-0.78658
1999/02	0.64843
1999/03	0.53198
1999/04	0.56393
2000/01	-0.77773
2000/02	0.84959
2000/03	0.59560
2000/04	0.67221
2001/01	-0.78704
2001/02	0.92664
2001/03	0.43542
2001/04	0.47212
2002/01	-0.78999
2002/02	0.79073
2002/03	0.46870
2002/04	0.91823
2003/01	-0.80314
2003/02	0.92103
2003/03	0.43082
2003/04	0.93053
2004/01	-0.82599
2004/02	1.20280
2004/03	0.50645
2004/04	0.85307

Tabla C13. <b>TASA DE INTERÉS</b>	
Periodo	Real
1994/03	0.00000
1994/06	2.07370
1994/09	-0.52604
1994/12	0.55105
1995/03	-1.83629
1995/06	2.05501
1995/09	0.06571
1995/12	-0.03174
1996/03	0.98351
1996/06	-0.47652
1996/09	-0.51414
1996/12	-5.11502
1997/03	1.41888
1997/06	0.53178
1997/09	-0.77752
1997/12	-0.56443
1998/03	4.66832
1998/06	-0.09964
1998/09	3.59388
1998/12	-0.88633
1999/03	4.10585
1999/06	0.09687
1999/09	-0.42701
1999/12	-0.50380
2000/03	0.84200
2000/06	0.22349
2000/09	-0.29735
2000/12	-0.44428
2001/03	1.44429
2001/06	-0.17286
2001/09	-1.41283
2001/12	2.71603
2002/03	-0.85069
2002/06	0.48650
2002/09	-1.37388
2002/12	4.27238
2003/03	-0.12665
2003/06	2.91996
2003/09	-1.71171
2003/12	1.17838
2004/03	2.59462
2004/06	2.44320
2004/09	0.10739
2004/12	0.16823

Tabla C14. <b>TIPO DE CAMBIO</b>	
Fecha	Incremento porcentual
1994/02	0.0096
1994/03	0.0003
1994/04	0.4732
1995/01	0.3400
1995/02	-0.0668
1995/03	0.0204
1995/04	0.2045
1996/01	-0.0202
1996/02	0.0063
1996/03	-0.0051
1996/04	0.0432
1997/01	0.0071
1997/02	0.0013
1997/03	-0.0208
1997/04	0.0383
1998/01	0.0564
1998/02	0.0519
1998/03	0.1350
1998/04	-0.0277
1999/01	-0.0390
1999/02	-0.0139
1999/03	-0.0029
1999/04	0.0157
2000/01	-0.0242
2000/02	0.0567
2000/03	-0.0359
2000/04	0.0169
2001/01	-0.0128
2001/02	-0.0454
2001/03	0.0502
2001/04	-0.0356
2002/01	-0.0159
2002/02	0.1036
2002/03	0.0268
2002/04	0.0167
2003/01	0.0366
2003/02	-0.0316
2003/03	0.0537
2003/04	0.0212
2004/01	-0.0088
2004/02	0.0352
2004/03	-0.0115
2004/04	-0.0209

# ANEXO V

## Prueba Granger a variables independientes utilizadas

		Página
Pruebas Granger para empresa Apasco	Tabla D1	123
Pruebas Granger para empresa Ara	Tabla D2	124
Pruebas Granger para empresa Bufete	Tabla D3	125
Pruebas Granger para empresa Cemex	Tabla D4	126
Pruebas Granger para empresa Geo	Tabla D5	127
Pruebas Granger para empresa G. Mexicano	Tabla D6	128
Pruebas Granger para empresa Iconsa	Tabla D7	129
Pruebas Granger para empresa Planeación	Tabla D8	130
Pruebas Granger para empresa Ica	Tabla D9	131
Pruebas Granger para empresa Tribasa	Tabla D10	132

Tabla D1.		
<b>APASCO</b>		
Producto Interno Bruto		
Rezago: 3		
Número de Observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIB no causa (Granger) a AF Apasco	1.87801	0.1546
AF Apasco no causa (Granger) a PIB	6.42847	0.00171
Tasa de Interés		
Rezago: 2		
Número de observaciones: 38		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Apasco	0.439	0.64820
AF Apasco no causa (Granger) a TI	0.569	0.00446
Tipo de Cambio		
Rezago: 3		
Número de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TC no causa (Granger) a AF Apasco	3.3137	0.03319
AF Apasco no causa (Granger) a TC	10.1867	0.00009
Ganancias o Pérdidas de Apasco		
Rezago: 3		
Número de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Apasco	1.23892	0.31294
AF Apasco no causa (Granger) a Gan/pér	2.06546	0.12584

Tabla D2.		
<b>ARA</b>		
Ganancias o Pérdidas de Ara		
Rezago: 3		
Número de observaciones: 30		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Ara	1.34722	0.28368
AF Ara no causa (Granger) a Gan/pér	0.75657	0.5299
Producto Interno Bruto		
Rezago: 4		
Número de observaciones: 29		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIB no causa (Granger) a AF Ara	0.87935	0.49385
AF Ara no causa (Granger) a PIB	2.13708	0.11375
Tipo de cambio		
Rezago: 3		
Número de observaciones: 30		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TC no causa (Granger) a AF Ara	0.7454	0.53604
AF Ara no causa (Granger) a TC	1.66164	0.20297

Tabla D3.		
<b>BUFETE</b>		
Producto Interno Bruto		
Rezago: 5		
Número de observaciones: 30		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIBC no causa (Granger) a AF Buf	2.30082	0.10068
AF Buf no causa (Granger) a PIBC	0.25969	0.9277
Tasa de Interés		
Rezago: 6		
Número de observaciones: 29		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Buf	1.12544	0.34174
AF Buf no causa (Granger) a TI	1.30241	0.29199
Tipo de Cambio		
Rezago: 1		
Numero de observaciones: 34		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TC no causa (Granger) a AF Buf	5.77078	0.02373
AF Buf no causa (Granger) a TC	33.2165	0.00056
Ganancias o Pérdidas de Bufete		
Rezago: 6		
Numero de observaciones: 29		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Buf	3.12455	0.04863
AF Buf no causa (Granger) a Gan/pér	1.53061	0.25567

Tabla D4.		
CEMEX		
Producto Interno Bruto		
Rezago: 4		
Numero de observaciones: 36		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIB no causa (Granger) a AF Cmx	3.71425	0.01557
AF Cmx no causa (Granger) a PIB	2.59668	0.05868
Tasa de Interés		
Rezago: 4		
Numero de observaciones: 36		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Cmx	1.10081	0.37491
AF Cmx no causa (Granger) a TI	0.59167	0.55916
Tipo de Cambio		
Rezago: 3		
Numero de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TC no causa (Granger) a AF Cmx	3.53632	0.02639
AF Cmx no causa (Granger) a TC	4.76578	0.00781
Número de Acciones de Cemex		
Rezago: 2		
Numero de observaciones: 38		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Cmx No/Acc no causa (Granger) a AF Cmx	11.4924	0.00016
AF Cmx no causa (Granger) a Cmx No/Acc	0.36617	0.69616

Tabla D5.		
<b>GEO</b>		
Producto Interno Bruto del sector de la construcción		
Rezago: 3		
Numero de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIBC no causa (Granger) a AF Geo	3.52527	0.02669
AF Geo no causa (Granger) a PIBC	0.44057	0.72567
Tasa de Interés		
Rezago: 1		
Numero de observaciones: 39		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Geo	2.22222	0.09318
AF Geo no causa (Granger) a TI	4.89929	0.00422
Tipo de Cambio		
Rezago: 4		
Numero de observaciones: 36		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TC no causa (Granger) a AF Geo	2.67124	0.05356
AF Geo no causa (Granger) a TC	0.14776	0.96241
Ganancias o Pérdidas de Geo		
Rezago: 7		
Numero de observaciones: 33		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Geo	2.90739	0.03212
AF Geo no causa (Granger) a Gan/pér	2.27522	0.0758
Número de Acciones de Geo		
Rezago: 2		
Numero de observaciones: 38		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Geo No/Acc no causa (Granger) a AF Geo	4.40849	0.0201
AF Geo no causa (Granger) a Geo No/Acc	0.3723	0.692

Tabla D6.		
G. MEXICANO		
Producto Interno Bruto del sector de la construcción		
Rezago: 1		
Numero de observaciones: 39		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIBC no causa (Granger) a AF Gmx	1.52773	0.22446
AF Gmx no causa (Granger) a PIBC	0.00014	0.9906
Tasa de Interés		
Rezago: 2		
Numero de observaciones: 38		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Gmx	2.39194	0.06771
AF Gmx no causa (Granger) a TI	0.74895	0.80153
Ganancias o Pérdidas de Gmx		
Rezago: 5		
Numero de observaciones: 35		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Gmx	1.45186	0.24224
AF Gmx no causa (Granger) a Gan/pér	0.91081	0.49055

Tabla D7.		
G. ICONSA		
Producto Interno Bruto		
Rezago: 5		
Numero de observaciones: 28		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIB no causa (Granger) a AF Glcon	4.22284	0.01117
AF Glcon no causa (Granger) a PIB	0.22088	0.94857
Tasa de Interés		
Rezago: 2		
Numero de observaciones: 31		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Glcon	1.43453	0.25664
AF Glcon no causa (Granger) a TI	9.61839	0.00075
Ganancias o Pérdidas de Glconsa		
Rezago: 5		
Numero de observaciones: 28		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Glcon	0.99644	0.44914
AF Glcon no causa (Granger) a Gan/pér	0.03343	0.99931
Número de Acciones de Glconsa		
Rezago: 4		
Numero de observaciones: 29		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Glcon No/Acc no causa (Granger) a AF Glcon	3.87143	0.01735
AF Glcon no causa (Granger) a Glcon No/Acc	5.07172	0.00549

Tabla D8.		
<b>PLANEACIÓN</b>		
Producto Interno Bruto		
Rezago: 3		
Numero de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIB no causa (Granger) a AF Plan	5.61848	0.00352
AF Plan no causa (Granger) a PIB	6.36021	0.00182
Tasa de Interés		
Rezago: 2		
Numero de observaciones: 38		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Plan	1.16100	0.34989
AF Plan no causa (Granger) a TI	1.75427	0.16732
Ganancias o Pérdidas de Glconsa		
Rezago: 3		
Numero de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Plan	4.74113	0.00800
AF Plan no causa (Granger) a Gan/pér	0.35912	0.78292

Tabla D9.		
ICA		
Producto Interno Bruto		
Rezago: 1		
Numero de observaciones: 39		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIB no causa (Granger) a AF Ica	0.69215	0.41092
AF Ica no causa (Granger) a PIB	2.76072	0.10529
Tasa de Interés		
Rezago: 4		
Numero de observaciones: 36		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Ica	0.93347	0.45941
AF Ica no causa (Granger) a TI	1.2565	0.31124
Tipo de Cambio		
Rezago: 3		
Numero de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TC no causa (Granger) a AF Ica	1.67102	0.19423
AF Ica no causa (Granger) a AF Ica	1.25038	0.30902
Ganancias o Pérdidas de Ica		
Rezago: 3		
Numero de observaciones: 37		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Gan/pér no causa (Granger) a AF Ica	1.66002	0.1966
AF Ica no causa (Granger) a Gan/pér	0.57229	0.63763
Número de Acciones de Ica		
Rezago: 1		
Numero de observaciones: 38		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
No/Acc no causa (Granger) a AF Ica	0.77563	0.38432
AF Ica no causa (Granger) a No/Acc	0.34134	0.5627

Tabla D10.		
<b>TRIBASA</b>		
Producto Interno Bruto		
Rezago: 1		
Número de observaciones: 33		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
PIB no causa (Granger) a AF Tri	2.43181	0.12938
AF Tri no causa (Granger) a PIB	0.00083	0.97717
Tasa de Interés		
Rezago: 5		
Número de observaciones: 29		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TI no causa (Granger) a AF Tri	1.6464	0.19991
AF Tri no causa (Granger) a TI	0.5154	0.72519
Tipo de Cambio		
Rezago: 4		
Número de observaciones: 30		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
TC no causa (Granger) a AF Tri	3.47266	0.02507
AF Tri no causa (Granger) a TC	1.19734	0.34119
Número de Acciones de Tribasa		
Rezago: 1		
Número de observaciones: 33		
Hipótesis Nula.	Estadístico F	Probabilidad
Tri No/Acc no causa (Granger) a AF Tri	5.57159	0.02495
AF Tri no causa (Granger) a Tri No/Acc	0.01387	0.90702

# ANEXO VI

## Resultado de las regresiones realizadas

		Página
Regresión: Datos de panel con coeficientes individuales	Tabla E1	134
Regresión: Sistema de ecuaciones individuales SUR.	Tabla E2	136
Regresión: Sistema de ecuaciones individuales log-lin	Tabla E3	140
Regresión: Variables con rezagos (SUR).	Tabla E4	142
Regresión: Variables seleccionadas por Granger.	Tabla E5	146
Regresión: Sistema de incrementos relativos con rezagos.	Tabla E6	149

Tabla E1.

## Regresión de datos de panel con coeficientes individuales

Empresa	Coefficiente	Valor del coeficiente	Desviación estándar	Prueba t	Valor p
Apasco	$\beta_0$	5,807,955			
	$\beta_{pib}$	0.003434	0.001221	2.811125	0.00520
	$\beta_{ti}$	-3,360.667	11,866.53	-0.283206	0.77720
	$\beta_{tc}$	-852135.6	76,529.68	-11.13471	0.00000
	$\beta_{apc}$	15.17629	18.14993	0.836162	0.40360
	$\beta_{gp}$	0.424156	0.333499	1.271836	0.20430
Ara	$\beta_0$	-174107.8			
	$\beta_{pib}$	9.50E-05	3.14E-05	3.024422	0.00270
	$\beta_{ti}$	-958.1964	307.78330	-3.113218	0.00200
	$\beta_{tc}$	12919.84	3,196.370	4.042034	0.00010
	$\beta_{apc}$	-0.502073	0.513088	-0.978533	0.32850
	$\beta_{gp}$	-0.01206	0.180195	-0.066926	0.94670
Bufett	$\beta_0$	469,538.2			
	$\beta_{pib}$	-0.000108	0.000102	-1.053157	0.29300
	$\beta_{ti}$	1,995.948	921.0985	2.166922	0.03090
	$\beta_{tc}$	-9,626.975	5,564.216	-1.730158	0.08450
	$\beta_{apc}$	4.947702	1.442394	3.430201	0.00070
	$\beta_{gp}$	0.110666	0.061705	1.793472	0.07370
Geo	$\beta_0$	159934.4			
	$\beta_{pib}$	-0.000118	5.80E-05	-2.032494	0.04280
	$\beta_{ti}$	-1071.635	552.9148	-1.938156	0.05340
	$\beta_{tc}$	24035.83	3,339.920	7.196527	0.00000
	$\beta_{apc}$	1.564263	0.922503	1.695673	0.09080
	$\beta_{gp}$	-0.046889	0.140333	-0.334124	0.73850
Gmex	$\beta_0$	68,0434.2			
	$\beta_{pib}$	0.000513	0.000231	2.218668	0.02710
	$\beta_{ti}$	5,695.165	2,078.981	2.739402	0.00650
	$\beta_{tc}$	-146,771.7	13,713.41	-10.70279	0.00000
	$\beta_{apc}$	4.320189	3.442197	1.255067	0.21030
	$\beta_{gp}$	0.012027	0.014528	0.827847	0.40830
Cemex	$\beta_0$	16,579,592			
	$\beta_{pib}$	0.035355	0.008325	4.246694	0.00000
	$\beta_{ti}$	-81,624.75	80,616.89	-1.012502	0.31200
	$\beta_{tc}$	-5,227,021	524,047.7	-9.974323	0.00000
	$\beta_{apc}$	34.45763	124.8090	0.276083	0.78260
	$\beta_{gp}$	0.470028	0.410895	1.143913	0.25340
Glconsa	$\beta_0$	90,172.1			
	$\beta_{pib}$	-3.33E-05	7.74E-06	-4.296532	0.00000
	$\beta_{ti}$	2.010276	70.60337	0.028473	0.97730
	$\beta_{tc}$	983.5928	472.4345	2.081966	0.03810
	$\beta_{apc}$	0.057276	0.116725	0.490693	0.62390
	$\beta_{gp}$	-0.093442	0.05064	-1.845229	0.06580

Regresión de datos de panel con coef. individuales (continuación)					
Empresa	Coeficiente	Valor del coeficiente	Desviación estándar	Prueba t	Valor p
Homex	$\beta_0$	-6162.752			
	$\beta_{pib}$	9.80E-06	2.95E-06	3.320087	0.00100
	$\beta_{ti}$	23.10222	41.48722	0.556852	0.57800
	$\beta_{ic}$	-557.8687	418.7716	-1.332155	0.18370
	$\beta_{gpc}$	0.019450	0.032081	0.606261	0.54470
	$\beta_{gp}$	0.014098	0.009969	1.414191	0.15820
Hogar	$\beta_0$	-28,644.64			
	$\beta_{pib}$	1.64E-05	1.12E-05	1.460884	0.14490
	$\beta_{ti}$	1.421513	124.9802	0.011374	0.99090
	$\beta_{ic}$	2,410.329	1,077.409	2.237153	0.02590
	$\beta_{gpc}$	-0.131189	0.120605	-1.087755	0.27740
	$\beta_{gp}$	-0.055212	0.030570	-1.806080	0.07170
planeación	$\beta_0$	3,377.468			
	$\beta_{pib}$	1.31E-05	2.58E-06	5.076740	0.00000
	$\beta_{ti}$	42.50080	24.96758	1.702240	0.08960
	$\beta_{ic}$	-2,041.782	182.1828	-11.20733	0.00000
	$\beta_{gpc}$	0.013738	0.037396	0.367361	0.71360
	$\beta_{gp}$	0.087383	0.016800	5.201290	0.00000
Ica	$\beta_0$	6532429			
	$\beta_{pib}$	0.003122	0.001645	1.897790	0.05850
	$\beta_{ti}$	-1,251.133	16,073.32	-0.077839	0.93800
	$\beta_{ic}$	-1,082,207	106,814.2	-10.13167	0.00000
	$\beta_{gpc}$	-0.332146	24.38628	-0.013620	0.98910
	$\beta_{gp}$	0.162594	0.223112	0.728756	0.46660
Tribasa	$\beta_0$	2,983,695			
	$\beta_{pib}$	-0.00072	0.000452	-1.595083	0.11160
	$\beta_{ti}$	10,821.59	4,139.226	2.614400	0.00930
	$\beta_{ic}$	-117,396.7	27,742.72	-4.231621	0.00000
	$\beta_{gpc}$	14.73651	7.233295	2.037316	0.04230
	$\beta_{gp}$	0.000406	0.105095	0.003866	0.99690

<b>R<sup>2</sup></b>	0.967479	<b>Media de la variable dependiente</b>	3,046,176
<b>R<sup>2</sup> Ajustada</b>	0.961065	<b>Desviación estándar de la variable dependiente</b>	7,502,622
<b>Error estándar de la regresión</b>	14,80,409	<b>Suma de <math>\hat{U}^2</math></b>	7.89E+14
<b>Estadístico Durbin-Watson</b>	1.600134		

Tabla E2. Sistema de ecuaciones individuales (SUR)					
Empresa	Coefficiente	Valor del coeficiente	Desviación estándar	Prueba t	Valor p
Apasco	$\beta_0$	5,756,729	1,594,346	3.610716	0.00030
	$\beta_{pib}$	0.003454	0.001223	2.823921	0.00500
	$\beta_{ti}$	-3,439.004	11876.54	-0.289563	0.77230
	$\beta_{tc}$	-850,123.9	76,733.49	-11.07892	0.00000
	$\beta_{apc}$	15.21376	18.15029	0.838211	0.40250
	$\beta_{gp}$	0.427276	0.333529	1.281077	0.20100
Ara	$\beta_0$	-170,787.5	37,256.19	-4.584138	0.00000
	$\beta_{pib}$	9.31E-05	3.15E-05	2.956303	0.00330
	$\beta_{ti}$	-963.3183	308.0502	-3.127148	0.00190
	$\beta_{tc}$	12964.35	3,201.416	4.049566	0.00010
	$\beta_{apc}$	-0.499865	0.513172	-0.974068	0.33070
	$\beta_{gp}$	-0.011032	0.180244	-0.061209	0.95120
Bufett	$\beta_0$	462,101.3	141,019	3.276874	0.00120
	$\beta_{pib}$	-0.000104	0.000103	-1.013517	0.31150
	$\beta_{ti}$	1,995.568	921.4741	2.165626	0.03100
	$\beta_{tc}$	-9,663.433	5,568.307	-1.735435	0.08350
	$\beta_{apc}$	4.940756	1.442619	3.424852	0.00070
	$\beta_{gp}$	0.111058	0.061708	1.799717	0.07270
Geo	$\beta_0$	151,603.1	76,878.29	1.971989	0.04940
	$\beta_{pib}$	-0.000111	5.87E-05	-1.897783	0.05850
	$\beta_{ti}$	-1,034.235	557.6832	-1.85452	0.06450
	$\beta_{tc}$	23,600.11	3,442.586	6.855343	0.00000
	$\beta_{apc}$	1.541367	0.923072	1.669823	0.09580
	$\beta_{gp}$	-0.042192	0.140498	-0.300299	0.76410
Gmex	$\beta_0$	668,921.6	299,833.8	2.230975	0.02630
	$\beta_{pib}$	0.000518	0.000232	2.234324	0.02610
	$\beta_{ti}$	5,650.275	2,093.035	2.699561	0.00730
	$\beta_{tc}$	-146,222.9	13,946.59	-10.48449	0.00000
	$\beta_{apc}$	4.310716	3.442375	1.252251	0.21130
	$\beta_{gp}$	0.012061	0.014529	0.830135	0.40700
Cemex	$\beta_0$	16,889,030	10,881,052	1.55215	0.12150
	$\beta_{pib}$	0.035078	0.00835	4.201046	0.00000
	$\beta_{ti}$	-82,491.61	80,705.94	-1.022126	0.30740
	$\beta_{tc}$	-5,205,070	525,965.4	-9.896221	0.00000
	$\beta_{apc}$	35.85222	124.8355	0.287196	0.77410
	$\beta_{gp}$	0.474327	0.410965	1.154179	0.24920
Glconsa	$\beta_0$	89,680.3	10,274.23	8.728663	0.00000
	$\beta_{pib}$	-3.29E-05	7.78E-06	-4.231786	0.00000
	$\beta_{ti}$	2.465145	70.76122	0.034838	0.97220
	$\beta_{tc}$	967.3859	475.9573	2.032506	0.04280
	$\beta_{apc}$	0.056006	0.116748	0.479718	0.63170
	$\beta_{gp}$	-0.093416	0.050648	-1.844416	0.06590

Sistema de ecuaciones individuales SUR (continuación)					
Empresa	Coficiente	Valor del coeficiente	Desviación estándar	Prueba t	Valor p
Homex	$\beta_0$	-6,120.261	4,367.644	-1.401273	0.16200
	$\beta_{pib}$	9.83E-06	2.95E-06	3.327983	0.00100
	$\beta_{ti}$	23.42429	41.49342	0.56453	0.57270
	$\beta_{tc}$	-562.9105	418.8327	-1.343998	0.17980
	$\beta_{gpc}$	0.019369	0.032082	0.603741	0.54640
	$\beta_{gp}$	0.014082	0.009969	1.412539	0.15870
Hogar	$\beta_0$	-28,716.35	11,942.95	-2.404462	0.01670
	$\beta_{pib}$	1.65E-05	1.12E-05	1.465243	0.14370
	$\beta_{ti}$	3.090636	125.1427	0.024697	0.98030
	$\beta_{tc}$	2,391.848	1,079.471	2.21576	0.02730
	$\beta_{gpc}$	-0.131215	0.12061	-1.087926	0.27740
	$\beta_{gp}$	-0.055009	0.030575	-1.79916	0.07280
planeación	$\beta_0$	3,312.23	3,292.503	1.005992	0.31510
	$\beta_{pib}$	1.31E-05	2.58E-06	5.078563	0.00000
	$\beta_{ti}$	42.78716	24.97312	1.713328	0.08750
	$\beta_{tc}$	-2,042.943	182.2471	-11.20974	0.00000
	$\beta_{gpc}$	0.013713	0.037402	0.366649	0.71410
	$\beta_{gp}$	0.087461	0.016812	5.202418	0.00000
Ica	$\beta_0$	6,388,002	2,199,610	2.904153	0.00390
	$\beta_{pib}$	0.003219	0.001653	1.9472	0.05230
	$\beta_{ti}$	-840.8345	16,089.79	-0.052259	0.95840
	$\beta_{tc}$	-1,086,091	107,096.7	-10.14121	0.00000
	$\beta_{gpc}$	-0.459128	24.38812	-0.018826	0.98500
	$\beta_{gp}$	0.165134	0.223146	0.740025	0.45980
Tribasa	$\beta_0$	2,911,031	601,293.3	4.841283	0.00000
	$\beta_{pib}$	-0.000677	0.000455	-1.486546	0.13800
	$\beta_{ti}$	10,949.19	4,148.594	2.639252	0.00870
	$\beta_{tc}$	-119,560.2	28,020.84	-4.266831	0.00000
	$\beta_{gpc}$	14.63472	7.235077	2.022745	0.04380
	$\beta_{gp}$	0.000586	0.105098	0.005577	0.99560

Estadísticos por regresión.

$$I_{apasco} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$$R^2 = 0.822304$$

$$R^2_{aj.} = 0.796919$$

$$ee = 662,964.1$$

$$DW = 1.132371$$

$$\bar{I} = 3,829,577$$

$$s(I) = 1,471,145$$

$$SRC = 1.54E+13$$

$$I_{Ara} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$R^2 =$	0.901173	$\bar{I} =$	70,551.38
$R^2_{aj.} =$	0.883526	$s(I) =$	38,441.3
$ee =$	13,119.37	$SRC =$	4.82E+09
$DW =$	0.586498		

$$I_{Bufette} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$R^2 =$	0.568649	$\bar{I} =$	319,704
$R^2_{aj.} =$	0.482379	$s(I) =$	69,298.19
$ee =$	49,857.2	$SRC =$	6.21E+10
$DW =$	1.435805		

$$I_{Geo} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$R^2 =$	0.601952	$\bar{I} =$	181,450.2
$R^2_{aj.} =$	0.545088	$s(I) =$	51,436.39
$ee =$	34,692.38	$SRC =$	4.21E+10
$DW =$	0.278787		

$$I_{Gmx} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$R^2 =$	0.813347	$\bar{I} =$	343,383.8
$R^2_{aj.} =$	0.786683	$s(I) =$	284,610.3
$ee =$	131450.9	$SRC =$	6.05E+11
$DW =$	0.473081		

$$I_{Cmx} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$R^2 =$	0.757395	$\bar{I} =$	24,253,579
$R^2_{aj.} =$	0.722737	$s(I) =$	8,733,556
$ee =$	4,598,720	$SRC =$	7.40E+14
$DW =$	1.599108		

$$I_{Glconsa} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$R^2 =$	0.479878	$\bar{I} =$	51,138.62
$R^2_{aj.} =$	0.386999	$s(I) =$	5,336.13
$ee =$	4,177.891	$SRC =$	4.89E+08
$DW =$	1.135245		

$$I_{Homex} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_t + \beta_{ti} Ti_t + \beta_{tc} Tc_t + \beta_{gpc} Gpc_t + \beta_{gp} Gp_t + e_t$$

$R^2 =$	0.594278	$\bar{I} =$	5,061.7
---------	----------	-------------	---------

$R^2$ aj.=	0.449377	$s(I)$ =	1,076.407
ee =	798.737	SRC =	8,931,731
DW=	1.510404		

$$I_{\text{Hogar}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib}_t + \beta_{\text{ti}} \text{Ti}_t + \beta_{\text{tc}} \text{Tc}_t + \beta_{\text{gpc}} \text{Gpc}_t + \beta_{\text{gp}} \text{Gp}_t + e_t$$

$R^2$ =	0.629013	$\bar{I}$ =	18,017.18
$R^2$ aj.=	0.557669	$s(I)$ =	6,447.51
ee =	4288.109	SRC =	4.78E+08
DW=	0.317462		

$$I_{\text{Planeación}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib}_t + \beta_{\text{ti}} \text{Ti}_t + \beta_{\text{tc}} \text{Tc}_t + \beta_{\text{gpc}} \text{Gpc}_t + \beta_{\text{gp}} \text{Gp}_t + e_t$$

$R^2$ =	0.875136	$\bar{I}$ =	6,515.932
$R^2$ aj.=	0.857298	$s(I)$ =	3,907.727
ee =	1,476.177	SRC =	76,268,474
DW=	1.126561		

$$I_{\text{Ica}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib}_t + \beta_{\text{ti}} \text{Ti}_t + \beta_{\text{tc}} \text{Tc}_t + \beta_{\text{gpc}} \text{Gpc}_t + \beta_{\text{gp}} \text{Gp}_t + e_t$$

$R^2$ =	0.815166	$\bar{I}$ =	1,979,152
$R^2$ aj.=	0.788761	$s(I)$ =	2,063,192
ee =	948,258.8	SRC =	3.15E+13
DW=	0.775586		

$$I_{\text{Tri}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib}_t + \beta_{\text{ti}} \text{Ti}_t + \beta_{\text{tc}} \text{Tc}_t + \beta_{\text{gpc}} \text{Gpc}_t + \beta_{\text{gp}} \text{Gp}_t + e_t$$

$R^2$ =	0.677929	$\bar{I}$ =	1,339,483
$R^2$ aj.=	0.622400	$s(I)$ =	417,951.2
ee =	256,827.5	SRC =	1.91E+12
DW=	0.993348		

Tabla E3. Sistema de ecuaciones individuales log-lin (SUR)

Empresa	Coficiente	Valor del coeficiente	Desviación estándar	Prueba t	Valor p
Apasco	$\beta_0$	15.56	0.281863	55.20408	0.00000
	$\beta_{oib}$	5.60E-10	2.15E-10	2.599482	0.00970
	$\beta_{ti}$	0.000271	0.002079	0.130388	0.89630
	$\beta_{tc}$	-0.155157	0.013352	-11.62015	0.00000
	$\beta_{apc}$	2.98E-06	3.20E-06	0.933762	0.35110
	$\beta_{gp}$	-7.96E-09	7.94E-08	-0.100239	0.92020
Ara	$B_0$	7.02E+00	4.68E-01	15.01738	0.00000
	$\beta_{oib}$	1.30E-09	3.97E-10	3.286574	0.00110
	$\beta_{ti}$	-0.013817	0.003732	-3.702217	0.00020
	$\beta_{tc}$	2.41E-01	3.89E-02	6.19	0.00000
	$\beta_{apc}$	-9.89E-06	6.02E-06	-1.642593	0.10130
	$\beta_{gp}$	2.16E-06	1.97E-06	1.095417	0.27410
Bufett	$\beta_0$	13.23371	0.42844	30.88811	0.00000
	$\beta_{oib}$	-4.81E-10	3.11E-10	-1.546285	0.12290
	$\beta_{ti}$	6.78E-03	2.77E-03	2.450188	0.01480
	$\beta_{tc}$	-0.019953	0.016602	-1.201831	0.23020
	$\beta_{apc}$	1.51E-05	4.37E-06	3.443418	0.00060
	$\beta_{gp}$	3.88E-07	1.92E-07	2.022997	0.04380
Geo	$\beta_0$	12.01941	0.433891	27.70147	0.00000
	$\beta_{oib}$	-8.57E-10	3.32E-10	-2.579984	0.01030
	$\beta_{ti}$	-0.008357	0.003224	-2.592356	0.00990
	$\beta_{tc}$	1.63E-01	2.02E-02	8.075245	0.00000
	$\beta_{apc}$	1.06E-05	5.09E-06	2.078341	0.03840
	$\beta_{gp}$	-4.84E-07	7.35E-07	-0.658343	0.51070
Gmex	$\beta_0$	1.43E+01	1.04E+00	13.79571	0.00000
	$\beta_{oib}$	6.64E-13	8.02E-10	0.000828	0.99930
	$\beta_{ti}$	1.67E-02	7.04E-03	2.365735	0.01850
	$\beta_{tc}$	-0.270126	0.047311	-5.709522	0.00000
	$\beta_{apc}$	1.23E-05	1.19E-05	1.030497	0.30350
	$\beta_{gp}$	2.15E-09	5.39E-08	0.039917	0.96820
Cemex	$\beta_0$	16.4597	0.327582	50.24602	0.00000
	$\beta_{oib}$	1.27E-09	2.51E-10	5.088524	0.00000
	$\beta_{ti}$	-0.001685	0.00241	-0.699302	0.48480
	$\beta_{tc}$	-0.162735	0.015714	-10.35602	0.00000
	$\beta_{apc}$	8.76E-07	3.77E-06	0.232041	0.81660
	$\beta_{gp}$	1.46E-09	1.69E-08	0.08682	0.93090
Glconsa	$\beta_0$	1.15E+01	1.86E-01	61.83898	0.00000
	$\beta_{oib}$	-6.04E-10	1.41E-10	-4.276469	0.00000
	$\beta_{ti}$	0.000241	0.001281	0.187901	0.85110
	$\beta_{tc}$	1.88E-02	8.61E-03	2.184969	0.02950
	$\beta_{apc}$	1.18E-06	2.12E-06	0.556992	0.57790
	$\beta_{gp}$	-1.39E-06	8.98E-07	-1.54433	0.12340

Sistema de ecuaciones individuales log- lin SUR (continuación)					
Empresa	Coficiente	Valor del coeficiente	Desviación estándar	Prueba t	Valor p
Homex	$\beta_0$	6.176868	0.822549	7.509421	0.00000
	$\beta_{oib}$	1.97E-09	5.57E-10	3.536371	0.00050
	$\beta_{ti}$	4.69E-03	7.83E-03	0.598821	0.54970
	$\beta_{tc}$	-0.104765	0.078868	-1.328354	0.18490
	$\beta_{opc}$	6.01E-06	6.06E-06	0.992636	0.32160
	$\beta_{op}$	2.25E-06	1.88E-06	1.201868	0.23020
Hogar	$\beta_0$	6.094539	0.822423	7.410469	0.00000
	$\beta_{oib}$	9.65E-10	7.57E-10	1.274221	0.20340
	$\beta_{ti}$	0.001316	0.007994	0.164628	0.86930
	$\beta_{tc}$	2.31E-01	7.14E-02	3.229896	0.00140
	$\beta_{opc}$	-6.79E-06	8.44E-06	-0.803833	0.42200
	$\beta_{op}$	-2.58E-06	1.80E-06	-1.433113	0.15270
planeación	$\beta_0$	7.88E+00	3.60E-01	21.91029	0.00000
	$\beta_{oib}$	1.55E-09	2.85E-10	5.45758	0.00000
	$\beta_{ti}$	1.03E-02	2.71E-03	3.800952	0.00020
	$\beta_{tc}$	-0.202841	0.020993	-9.662137	0.00000
	$\beta_{opc}$	8.05E-07	4.11E-06	0.195663	0.84500
	$\beta_{op}$	1.11E-05	2.34E-06	4.751612	0.00000
Ica	$\beta_0$	18.4339	0.973968	18.9266	0.00000
	$\beta_{oib}$	-1.32E-09	7.31E-10	-1.806224	0.07170
	$\beta_{ti}$	0.007888	0.006921	1.139609	0.25520
	$\beta_{tc}$	-0.302346	0.045959	-6.578579	0.00000
	$\beta_{opc}$	7.65E-06	1.08E-05	0.70996	0.47820
	$\beta_{op}$	-1.32E-07	9.59E-08	-1.378325	0.16900
Tribasa	$\beta_0$	15.77825	0.446121	35.36766	0.00000
	$\beta_{oib}$	-9.48E-10	3.38E-10	-2.805728	0.00530
	$\beta_{ti}$	0.007461	0.003078	2.424428	0.01580
	$\beta_{tc}$	-0.072539	0.020712	-3.502275	0.00050
	$\beta_{opc}$	7.84E-06	5.33E-06	1.469822	0.14250
	$\beta_{op}$	-4.19E-08	7.54E-08	-0.555902	0.57860

Tabla E4. Regresión método SUR, variables con rezagos.

Empresa	Coficiente	Valor	Error estándar	Estadístico t	Valor p
Apasco	$\beta_0$	7,026,833.00	2,121,342.00	3.312448	0.00100
	$\beta_{pib-3}$	-0.00028	0.000519	-0.539293	0.59010
	$\beta_{ti-1}$	11,596.41	4,813.41	2.409191	0.01660
	$\beta_{tc}$	-157,755.20	45,579.24	-3.46112	0.00060
	$\beta_{gan/pér}$	-2.32111	0.429974	-5.398261	0.00000
	$\beta_{no-acc}$	-6.683455	5.570735	-1.199744	0.23110
Ara	$\beta_0$	-37,339.55	39,937.94	-0.934939	0.35050
	$\beta_{pib-1}$	-6.15E-05	3.89E-05	-1.578492	0.11550
	$\beta_{ti}$	-1,962.26	307.94	-6.372192	0.00000
	$\beta_{tc}$	22,426.54	2,765.96	8.108039	0.00000
	$\beta_{gan/pér}$	0.16935	0.11752	1.441026	0.15060
	$\beta_{no-acc-3}$	0.093065	0.031558	2.949065	0.00340
Bufett	$\beta_0$	605,593.60	146,771.00	4.126112	0.00000
	$\beta_{pib}$	-0.000184	0.000109	-1.688535	0.09230
	$\beta_{ti}$	1,496.47	985.60	1.518327	0.12990
	$\beta_{tc}$	-6,381.57	5,951.03	-1.072348	0.28440
	$\beta_{gan/pér}$	0.070944	0.065998	1.074938	0.28320
Geo	$\beta_0$	108,520.40	59,428.85	1.826056	0.06880
	$\beta_{pib-2}$	-0.00018	4.61E-05	-3.904693	0.00010
	$\beta_{ti}$	849.7064	486.7806	1.745564	0.08190
	$\beta_{tc-3}$	12,013.40	4,192.05	2.865756	0.00440
	$\beta_{no-acc-3}$	2.416954	0.607361	3.979439	0.00010
Gmex	$\beta_0$	793,809.00	256,322.00	3.096921	0.00210
	$\beta_{pib-2}$	5.92E-05	0.000197	0.300933	0.76370
	$\beta_{ti-3}$	4,074.95	1,739.87	2.342098	0.01980
	$\beta_{tc-3}$	-81,144.28	11,913.76	-6.810974	0.00000
cmx	$\beta_0$	23,932,349.00	10,120,109.00	2.364831	0.01870
	$\beta_{pib}$	0.030128	0.007841	3.842602	0.00010
	$\beta_{ti}$	-115,227.80	74,763.99	-1.541221	0.12430
	$\beta_{tc}$	-5,015,152.00	497,395.90	-10.08282	0.00000
	$\beta_{gan/pér}$	-0.081552	0.647118	-0.126024	0.89980
glconsa	$\beta_0$	96,409.87	10,488.32	9.19212	0.00000
	$\beta_{pib}$	-3.81E-05	8.04E-06	-4.744349	0.00000
	$\beta_{ti}$	-24.56016	73.38825	-0.334661	0.73810
	$\beta_{tc}$	1,199.15	494.87	2.423151	0.01600
	$\beta_{gp}$	-0.10643	0.053432	-1.991896	0.04730

Regresión método SUR, variables con rezagos. (continuación)					
Empresa	Coefficiente	Valor	Error estándar	Estadístico t	Valor p
planeación	$\beta_0$	5,637.64	2,881.40	1.956566	0.05130
	$\beta_{pib}$	1.08E-05	2.34E-06	4.612972	0.00000
	$\beta_{ti}$	34.34056	21.18641	1.620877	0.10610
	$\beta_{tc}$	-1,866.32	171.52	-10.88083	0.00000
	$\beta_{gan/pér}$	0.107627	0.018058	5.959938	0.00000
Ica	$\beta_0$	8,140,463.00	1,495,940.00	5.441703	0.00000
	$\beta_{pib-2}$	-0.000179	0.001156	-0.154955	0.87700
	$\beta_{ti-2}$	-14,232.02	10,338.12	-1.376655	0.16960
	$\beta_{tc}$	-674,341.90	98,286.33	-6.860994	0.00000
	$\beta_{gan/pér}$	0.662788	0.280946	2.359127	0.01890
Tribasa	$\beta_0$	1,517,507.00	571,114.00	2.6571	0.00830
	$\beta_{pib-3}$	-9.28E-05	0.000433	-0.214373	0.83040
	$\beta_{ti-1}$	11,161.42	2,897.21	3.852478	0.00010
	$\beta_{tc}$	8,041.53	33,422.31	0.240604	0.81000
	$B_{no-acc-4}$	-1.95195	0.539757	-3.616351	0.00030

Estadísticos por regresión:

$$I_{apasco} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-3} + \beta_{ti} Ti_{-1} + \beta_{tc} Tc + \beta_{gan/pér} Gan/ Pér + \beta_{no-acc} No-Acc + e_t$$

$$\begin{aligned} R^2 &= 0.740187 & \bar{T} &= 3452395 \\ R^2_{aj.} &= 0.699591 & s(I) &= 536356.2 \\ ee &= 293,974.4 & SRC &= 2.77E+12 \\ DW &= 1.24459 \end{aligned}$$

$$I_{Ara} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-1} + \beta_{ti} Ti + \beta_{tc} Tc + \beta_{gan/pér} Gan/ Pér_{-1} + \beta_{no-acc} No-Acc_{-3} + e_t$$

$$\begin{aligned} R^2 &= 0.944211 & \bar{T} &= 73524.73 \\ R^2_{aj.} &= 0.933483 & s(I) &= 37655.41 \\ ee &= 9711.688 & SRC &= 2.45E+09 \\ DW &= 1.246171 \end{aligned}$$

$$I_{\text{Bufett}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib} + \beta_{\text{ti}} \text{Ti} + \beta_{\text{tc}} \text{Tc} + \beta_{\text{gan/pér}} \text{Gan/ Pér} + e_t$$

$R^2 =$	0.398033	$\bar{I} =$	319,704
$R^2_{\text{aj.}} =$	0.305423	$s(I) =$	69,298.19
$ee =$	57,754	$\text{SRC} =$	8.67E+10
$DW =$	1.348011		

$$I_{\text{Geo}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib}_{-2} + \beta_{\text{ti}} \text{Ti} + \beta_{\text{tc}} \text{Tc}_{-3} + \beta_{\text{no-acc}} \text{No-Acc}_{-3} + e_t$$

$R^2 =$	0.694109	$\bar{I} =$	188,399.1
$R^2_{\text{aj.}} =$	0.657031	$s(I) =$	46,519.97
$ee =$	27243.74	$\text{SRC} =$	2.45E+10
$DW =$	0.988375		

$$I_{\text{Gmx}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib}_{-2} + \beta_{\text{ti}} \text{Ti}_{-3} + \beta_{\text{tc}} \text{Tc}_{-3} + e_t$$

$R^2 =$	0.722015	$\bar{I} =$	287216.9
$R^2_{\text{aj.}} =$	0.697487	$s(I) =$	206179.8
$ee =$	113401.3	$\text{SRC} =$	4.37E+11
$DW =$	0.557456		

$$I_{\text{Cmx}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib} + \beta_{\text{ti}} \text{Ti} + \beta_{\text{tc}} \text{Tc} + \beta_{\text{gan/pér}} \text{Gan/ Pér} + e_t$$

$R^2 =$	0.754091	$\bar{I} =$	24253579
$R^2_{\text{aj.}} =$	0.726768	$s(I) =$	8733556
$ee =$	4565169	$\text{SRC} =$	7.50E+14
$DW =$	1.560225		

$$I_{\text{GLconsa}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib} + \beta_{\text{ti}} \text{Ti} + \beta_{\text{tc}} \text{Tc} + \beta_{\text{gan/pér}} \text{Gan/ Pér} + e_t$$

$R^2 =$	0.484253	$\bar{I} =$	51138.62
$R^2_{\text{aj.}} =$	0.413115	$s(I) =$	5336.132
$ee =$	4087.926	$\text{SRC} =$	4.85E+08
$DW =$	1.239934		

$$I_{\text{Planeación}} = \beta_0 + \beta_{\text{pib}} \text{Pib} + \beta_{\text{ti}} \text{Ti} + \beta_{\text{tc}} \text{Tc} + \beta_{\text{gan/pér}} \text{Gan/ Pér} + e_t$$

$R^2 =$	0.880377	$\bar{I} =$	6,515.932
$R^2_{\text{aj.}} =$	0.867086	$s(I) =$	3,907.727

ee = 1,424.657  
DW = 1.106176

SRC = 4.85E+08

$$I_{lca} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-2} + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{tc} Tc + \beta_{gan/pér} Gan/Pér + e_t$$

$R^2 =$  0.730529  
 $R^2_{aj.} =$  0.698826  
ee = 806,938.7  
DW = 0.756267

$\bar{I} =$  164,764  
s (I) = 1,470,389  
SRC = 2.21E+13

$$I_{Tribasa} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-3} + \beta_{ti} Ti_{-1} + \beta_{tc} Tc + \beta_{no-acc} No-Acc_{-4} + e_t$$

$R^2 =$  0.788596  
 $R^2_{aj.} =$  0.756072  
ee = 169120.9  
DW = 1.196606

$\bar{I} =$  1.196606  
s (I) = 342425.7  
SRC = 7.44E+11

Tabla E5. Regresión método SUR de incrementos relativos con rezagos Granger

Empresa	Coefficiente	Valor	Error estándar	Estadístico t	Valor p.
Apasco	$\beta_0$	-0.023243	0.011863	-1.959276	0.0511
	$\beta_{pib-3}$	-0.088678	0.256234	-0.346081	0.7295
	$\beta_{ti-2}$	0.001925	0.006056	0.317859	0.7508
	$\beta_{tc-3}$	0.231410	0.128924	1.794929	0.0738
	$\beta_{Gan / pér-3}$	-0.002722	0.011465	-0.237429	0.8125
Ara	$\beta_0$	0.070611	0.014752	4.786668	0.0000
	$\beta_{pib-4}$	-0.071896	0.308400	-0.233125	0.8158
	$\beta_{tc-3}$	-0.504687	0.307540	-1.641045	0.1019
	$\beta_{Gán / pér-3}$	-0.007368	0.004673	-1.576787	0.1160
Bufete	$\beta_0$	-0.04267	0.010697	-3.988906	0.0001
	$\beta_{pib-5}$	0.15838	0.208120	0.761001	0.4473
	$\beta_{tc-1}$	0.18921	0.180176	1.050139	0.2946
	$\beta_{Gan / pér-3}$	-0.004295	0.001633	-2.629632	0.0009
Geo	$\beta_0$	0.007321	0.013723	0.533481	0.5941
	$\beta_{pib-3}$	-0.362307	0.275329	-1.315903	0.1893
	$\beta_{ti-1}$	0.000815	0.006296	0.129495	0.8971
	$\beta_{tc-4}$	-0.087889	0.182786	-0.480829	0.6310
	$\beta_{No / acc-2}$	0.524287	0.230594	2.273637	0.0238
	$\beta_{Gan / pér-7}$	0.001481	0.001438	1.030145	0.3039
Gmex	$\beta_0$	0.00384	0.041961	0.091504	0.9272
	$\beta_{pib-1}$	-0.206321	0.887433	-0.232491	0.8163
	$\beta_{ti-2}$	0.029284	0.019811	1.478163	0.1405
	$\beta_{Gán / pér-5}$	0.001153	0.000862	1.336478	0.1825
Cemex	$\beta_0$	-0.01188	0.012621	-0.94125	0.3474
	$\beta_{pib-4}$	0.585277	0.227392	2.573871	0.0106
	$\beta_{ti-4}$	-0.008819	0.005792	-1.522494	0.1290
	$\beta_{tc-3}$	0.082486	0.118603	0.695485	0.4873
	$\beta_{No / acc-2}$	0.019995	0.032772	0.610117	0.5423
G Iconsa	$\beta_0$	-0.00811	0.009332	-0.869023	0.3856
	$\beta_{pib-3}$	-0.323587	0.162007	-1.997367	0.0468
	$\beta_{ti-2}$	0.012351	0.004459	2.769981	0.0060
	$\beta_{No acc-1}$	0.191607	0.10338	1.853423	0.0649
	$\beta_{Gan / pér-3}$	0.001171	0.000285	4.110977	0.0001
Planeación	$\beta_0$	0.003168	0.015744	0.201205	0.8407
	$\beta_{pib-1}$	-0.193159	0.312958	-0.617204	0.5376
	$\beta_{ti-4}$	0.003121	0.007498	0.416253	0.6776
	$\beta_{tc-3}$	-0.514276	0.138308	-3.718339	0.0002
	$\beta_{No acc-2}$	-4.25E-05	0.001325	-0.032065	0.9744
Ica	$\beta_0$	-0.075533	0.017425	-4.334665	0.0000
	$\beta_{pib-1}$	0.295861	0.361815	0.817712	0.4142
	$\beta_{ti-4}$	-0.012926	0.00981	-1.317547	0.1888
	$\beta_{tc-3}$	0.096485	0.175658	0.549277	0.5833
	$\beta_{No / acc-1}$	0.016745	0.019004	0.881152	0.3790
	$\beta_{Gán / pér-3}$	-0.002731	0.001159	-2.356205	0.0192
Tribasa	$\beta_0$	-0.011816	0.01623	-0.72808	0.4672
	$\beta_{pib}$	-0.150782	0.34976	-0.431101	0.6667
	$\beta_{tc}$	-0.359889	0.187668	-1.917688	0.0562
	$\beta_{No / acc}$	-0.057801	0.082442	-0.701106	0.4838
	$\beta_{Gan / pér}$	-0.000142	0.000516	-0.276056	0.7827

$$I_{Apasco} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-3} + \beta_{tc} Ti_{-2} + \beta_{tc} Tc + \beta_{Gan/pér} Gan / pér_{-3} + e_t$$

$R^2 =$	0.025405	$\bar{I} =$	-0.016152
$R^2_{aj.} =$	-0.096419	$s(I) =$	0.070387
$ee =$	0.073703	$SRC =$	0.173827
$DW =$	0.790903		

$$I_{Ara} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-4} + \beta_{tc} Tc_{-3} + \beta_{tc} Tc + \beta_{Gan/pér} Gan / pér_{-3} + e_t$$

$R^2 =$	0.109501	$\bar{I} =$	0.056559
$R^2_{aj.} =$	0.006751	$s(I) =$	0.081576
$DW =$	1.862864	$SRC =$	0.17367
$ee =$	0.0813		

$$I_{Bufett} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-5} + \beta_{ti} Ti_{-6} + \beta_{tc} Tc_{-1} + \beta_{gan/pér} Gan / Pér_{-6} + e_t$$

$R^2 =$	0.188862	$\bar{I} =$	-0.030517
$R^2_{aj.} =$	0.018096	$s(I) =$	0.056504
$ee =$	0.05599	$SRC =$	0.059563
$DW =$	1.114336		

$$I_{Geo} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc_{-3} + \beta_{ti} Ti_{-1} + \beta_{tc} Tc_{-4} + \beta_{gan/pér} Gan / Pér_{-7} + \beta_{no-acc} No-Acc_{-2} + e_t$$

$R^2 =$	0.161722	$\bar{I} =$	0.010422
$R^2_{aj.} =$	0.006485	$s(I) =$	0.074349
$ee =$	0.074108	$SRC =$	0.148283
$DW =$	1.408196		

$$I_{Gmx} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-1} + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{Gan/pér} Gan / pér_{-5} + e_t$$

$R^2 =$	0.224182	$\bar{I} =$	-0.009144
$R^2_{aj.} =$	0.124077	$s(I) =$	0.264061
$ee =$	0.257707	$SRC =$	2.058797
$DW =$	1.795568		

$$I_{Cmx} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-4} + \beta_{ti} Ti_{-4} + \beta_{tc} Tc_{-3} + \beta_{no-acc} No-Acc_{-2} + e_t$$

$R^2 =$	0.10035	$\bar{I} =$	0.000435
$R^2_{aj.} =$	-0.015734	$s(I) =$	0.075242
$ee =$	0.075831	$SRC =$	0.178262
$DW =$	2.345319		

$$I_{Glconsa} = \beta_0 + \beta_{pib} Pibc_{-5} + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{tc} Tc_{-4} + \beta_{gan/pér} Gan / Pér_{-5} + \beta_{no-acc} No-Acc_{-4} + e_t$$

$R^2 =$	0.452716	$\bar{I} =$	-0.00816
$R^2_{aj.} =$	0.357536	$s(I) =$	0.057893
$ee =$	0.046404	$SRC =$	0.049526
$DW =$	2.406593		

$$I_{Planeación} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-3} + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{tc} Tc_{-1} + \beta_{Gan/pér} Gan / pér_{-3} + e_t$$

$R^2 =$	0.29182	$\bar{I} =$	-0.015804
$R^2_{aj.} =$	0.203297	$s(I) =$	0.108369
$ee =$	0.096728	$SRC =$	0.299404
$DW =$	1.221437		

$$I_{Ica} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pib_{-1} + \beta_{ti} Ti_{-4} + \beta_{tc} Tc_{-3} + \beta_{no-acc} No-Acc_{-1} + \beta_{Gan/pér} Gan / pér_{-3} + e_t$$

$R^2 =$	0.176051	$\bar{I} =$	-0.059636
$R^2_{aj.} =$	0.038726	$s(I) =$	0.10376
$ee =$	0.101731	$SRC =$	0.310478
$DW =$	1.662076		

$$I_{Tribasa} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-1} + \beta_{ti} Ti_{-5} + \beta_{tc} Tc_{-4} + \beta_{Gan/pér} Gan / pér_{-2} + \beta_{no-acc} No-Acc_{-2} + e_t$$

$R^2 =$	0.070143	$\bar{I} =$	-0.028725
$R^2_{aj.} =$	-0.151251	$s(I) =$	0.0823192
$ee =$	0.08829	$SRC =$	0.163827
$DW =$	1.304929		

Tabla E6. Regresión método SUR de incrementos relativos con rezagos					
Variable	Coefficiente	Valor	Error Estándar	Estadístico t	Valor p
Apasco	$\beta_0$	-0.003945	0.011845	-0.333041	0.739332
	$\beta_{pibc}$	0.512569	0.162294	3.158278	0.001746
	$\beta_{tc}$	-0.655144	0.127202	-5.150430	0.000000
Ara	$\beta_0$	0.045040	0.013628	3.305035	0.001063
	$\beta_{pib}$	0.181716	0.297900	0.609990	0.542323
	$\beta_{t-2}$	-0.006645	0.006285	-1.057279	0.291221
	$\beta_{tc}$	0.250940	0.304435	0.824284	0.410423
Bufete	$\beta_0$	-0.029763	0.012191	-2.441383	0.015199
	$\beta_{pib-1}$	0.109390	0.242829	0.450483	0.652683
	$\beta_{t-3}$	-0.003488	0.006241	-0.558804	0.576705
	$\beta_{tc}$	-0.450931	0.185688	-2.428431	0.015742
	$\beta_{gan / pér}$	0.006552	0.002641	2.480821	0.013647
Geo	$\beta_0$	-0.002868	0.010728	-0.267320	0.789404
	$\beta_{pib}$	1.198799	0.216340	5.541264	0.000000
	$\beta_{t-3}$	-0.016862	0.005045	-3.342427	0.000934
	$\beta_{tc}$	0.071882	0.143297	0.501632	0.616288
	$\beta_{gan / pér}$	0.003562	0.001152	3.090771	0.002181
Gmx	$\beta_0$	0.029641	0.044859	0.660745	0.509274
	$\beta_{pibc}$	-1.030768	0.933632	-1.104041	0.270446
	$\beta_{t-4}$	-0.038012	0.019946	-1.905723	0.050763
	$\beta_{tc-2}$	-0.691273	0.436641	-1.583161	0.114421
	$\beta_{Flu/efec-2}$	0.012346	0.007387	1.671302	0.095688
Cmx	$\beta_0$	0.005471	0.010955	0.499414	0.617848
	$\beta_{pib-4}$	0.637287	0.223856	2.846862	0.004715
	$\beta_{t-3}$	-0.001641	0.005373	-0.305421	0.760254
	$\beta_{tc-1}$	-0.465580	0.144300	-3.226463	0.001390
Glconsa	$\beta_0$	0.005041	0.009324	0.540673	0.589128
	$\beta_{pib-3}$	-0.311722	0.213969	-1.456851	0.146186
	$\beta_{t-6}$	0.003453	0.004599	0.750921	0.453279
	$\beta_{tc-4}$	-0.208801	0.089250	-2.339512	0.019954
	$\beta_{gan / pér-5}$	0.001222	0.000339	3.603240	0.000367
Planeación	$\beta_0$	0.002251	0.015787	0.142559	0.886732
	$\beta_{pibc}$	0.559054	0.224979	2.484912	0.013494
	$\beta_{tc}$	-0.861152	0.170297	-5.056768	0.000001
Ica	$\beta_0$	-0.049026	0.022372	-2.191366	0.029181
	$\beta_{pib}$	-0.110836	0.396817	-0.279313	0.780194
	$\beta_{t-1}$	0.015480	0.009232	1.676827	0.054601
	$\beta_{tc}$	-0.999072	0.236207	-4.229649	0.000031
Tribasa	$\beta_0$	-0.037391	0.017413	-2.147233	0.032563
	$\beta_{pibc}$	0.726795	0.234910	3.093936	0.002158
	$\beta_{t-2}$	-0.002312	0.008245	-0.280359	0.779392
	$\beta_{flu / ete-2}$	0.000701	0.002929	0.239369	0.810980

$$I_{Apasco} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{tc} Tc + e_t$$

$R^2 =$	0.523399	$\bar{I} =$	-0.020756
$R^2_{aj.} =$	0.497637	$s(I) =$	0.10384
$ee =$	0.073599	$SRC =$	0.200422
$DW =$	1.817128		

$$I_{Ara} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{tc} Tc + e_t$$

$R^2 =$	0.040835	$\bar{I} =$	0.05107
$R^2_{aj.} =$	0.008388	$s(I) =$	0.079691
$ee =$	0.081985	$SRC =$	0.194925
$DW =$	1.695735		

$$I_{Bufett} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-1} + \beta_{ti} Ti_{-3} + \beta_{tc} Tc + \beta_{gan/pér} Gan/ Pér + e_t$$

$R^2 =$	0.491383	$\bar{I} =$	-0.044249
$R^2_{aj.} =$	0.398908	$s(I) =$	0.089610
$ee =$	0.069475	$SRC =$	0.106190
$DW =$	1.112773		

$$I_{Geo} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib + \beta_{ti} Ti_{-3} + \beta_{tc} Tc + \beta_{gan/pér} Gan/ Pér + e_t$$

$R^2 =$	0.512324	$\bar{I} =$	0.01258
$R^2_{aj.} =$	0.451365	$s(I) =$	0.089187
$ee =$	0.066061	$SRC =$	0.139650
$DW =$	1.604662		

$$I_{Gmx} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{ti} Ti_{-4} + \beta_{tc} Tc_{-2} + \beta_{flu/efe} Flu/ efe_{-2} + e_t$$

$R^2 =$	0.230553	$\bar{I} =$	-0.014076
$R^2_{aj.} =$	0.131270	$s(I) =$	0.261938
$ee =$	0.244141	$SRC =$	1.8477535
$DW =$	2.223446		

$$I_{Cmx} = \beta_0 + \beta_{pib} Pib_{-4} + \beta_{ti} Ti_{-3} + \beta_{tc} Tc_{-1} + e_t$$

$R^2 =$	0.394945	$\bar{I} =$	0.000435
$R^2_{aj.} =$	0.328846	$s(I) =$	0.075241
$ee =$	0.066073	$SRC =$	0.139703
$DW =$	2.605828		

$$I_{Glconsa} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc_{-3} + \beta_{ti} Ti_{-6} + \beta_{tc} Tc_{-4} + \beta_{gan/pér} Gan/Pér_{-5} + e_t$$

$R^2 =$	0.485242	$\bar{I} =$	-0.008125
$R^2_{aj.} =$	0.373468	$s(I) =$	0.058995
$ee =$	0.050286	$SRC =$	0.255631
$DW =$	1.668490		

$$I_{Planeación} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{tc} Tc + e_t$$

$R^2 =$	0.473185	$\bar{I} =$	-0.020611
$R^2_{aj.} =$	0.444709	$s(I) =$	0.131124
$ee =$	0.097711	$SRC =$	0.353256
$DW =$	1.4733495		

$$I_{Ica} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pib + \beta_{ti} Ti_{-1} + \beta_{tc} Tc + e_t$$

$R^2 =$	0.338936	$\bar{I} =$	-0.085147
$R^2_{aj.} =$	0.282274	$s(I) =$	0.168079
$ee =$	0.142394	$SRC =$	0.709667
$DW =$	1.81027893		

$$I_{Tribasa} = \beta_0 + \beta_{pibc} Pibc + \beta_{ti} Ti_{-2} + \beta_{gan/pér} Flu/efe_{-2} + e_t$$

$R^2 =$	0.243312	$\bar{I} =$	-0.0323519
$R^2_{aj.} =$	0.151524	$s(I) =$	0.107731
$ee =$	0.104919	$SRC =$	0.308226
$DW =$	1.7430905		

# ANEXO VII

## Otros soportes

		Página
Evolución de las tasas de interés CETES.	Figura F1.	153
Comportamiento de variables macroeconómicas	Tabla F1.	154

Grafico F1.

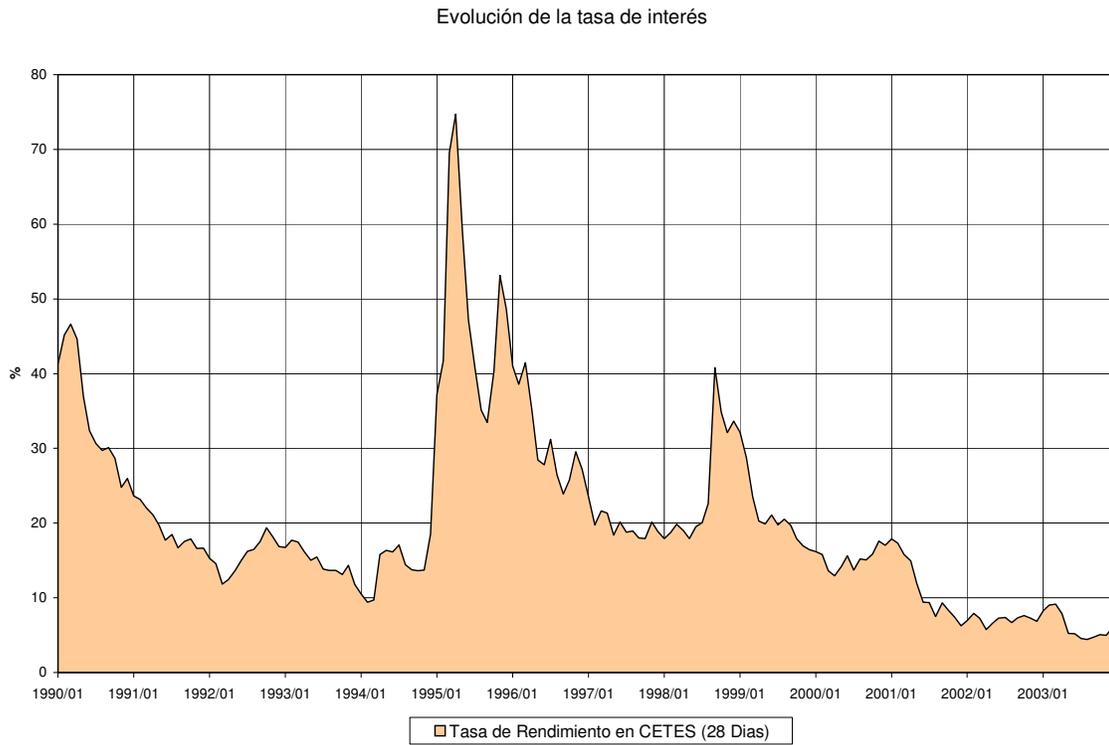


Tabla F1. Comportamiento de variables macroeconómicas

<b>Año</b>	<b>Crecimiento del PIB a/</b>	<b>Inversión fija bruta nacional b/</b>	<b>Tasa de interés promedio del CETES a 28 días c/</b>	<b>Tipo de cambio promedio (anual) d/</b>
1994	4.40	8.80	13.80	3.79
1995	-6.20	-28.60	44.38	6.75
1996	5.20	22.60	27.35	7.63
1997	6.80	20.40	18.26	7.92
1998	5.00	2.50	26.40	9.38
1999	3.80	11.00	19.12	9.43
2000	6.60	6.80	14.51	9.52
2001	0.00	-10.30	9.67	9.29
2002	0.80	2.60	6.64	9.89
2003	1.40	5.20	5.83	10.84

a/: Fuente: Banco de México.

b/: Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en el BIE.

c/: Fuente: Banco de información económica.

d/: Fuente: Banco de México

---

## Glosario:

### A

**Acciones emitidas:** Representan la suma de acciones circulantes y acciones de tesorería, el acta constitutiva de una organización establece la cantidad de acciones autorizadas que pueden emitirse.

**Activos fijos:** Son todos los bienes que tienen cierta permanencia o fijeza en el negocio, generalmente está conformado por bienes de capital, se han adquirido con el propósito de usarlos y no de venderlos. En nuestro estudio los activos fijos están conformados por: maquinaria, terrenos, edificios y otros activos.

**Análisis de regresión:** El análisis de regresión, es aquel que trata la estimación o predicción de la media de una población (o valor promedio de la variable dependiente), con base a valores conocidos de las variables explicativas (o variables independientes).

**Autocorrelación:** Es una violación a uno de los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, se denomina autocorrelación cuando el error aleatorio obtenido a partir de la regresión de series de tiempo no es independiente.

$$E(u_i, u_j) = 0, \quad i \neq j$$

Es decir se supone que el término error relacionado con una observación cualquiera, no está influido por el término de perturbación relacionado con cualquier otra observación. Al obtener una regresión en donde el término aleatorio está correlacionada afecta la eficiencia de los estadísticos obtenidos.

### B

**Balanza de pagos:** Es el documento contable que exhibe de manera resumida el registro de las transacciones económicas llevadas a cabo entre los residentes de un país y los del resto del mundo durante un período de tiempo determinado, que normalmente es un año. Se encuentra subdividida por la cuenta corriente que representa al gasto y los ingresos en

---

bienes y servicios y las transferencias; y la cuenta de capital que contiene las compras y ventas de activos. El principio por el cual se rigen estas dos divisiones de la balanza de pagos, es que la suma de sus saldos deben sumar cero.

**Banco de México:** Es la institución responsable del control de la oferta monetaria del país, de las condiciones crediticias y de la supervisión del sistema financiero. Fue fundado en 1917 y está conformado por un gobernador y cuatro subgobernadores nombrados por el presidente y confirmados por el senado.

**Bolsa de Valores:** Una Bolsa de valores es el lugar en donde se compran y se venden las acciones de sociedades anónimas propiedades del público, es decir los títulos de las empresas. La bolsa es parte fundamental de las economías de mercado modernas. La bolsa de valores puede considerarse como un organismo que agrupa a los agentes que compran y venden acciones y otros valores. La calidad de miembro de una bolsa está casi siempre rigurosamente regulada, para ofrecer garantías de seriedad a los inversionistas que desean efectuar operaciones de riesgo. Del mismo modo las bolsas de valores fijan normas para que una compañía determinada pueda cotizar sus acciones en el mercado de capitales, ofreciendo así mayores garantías a los inversionistas.

**Bienes de capital:** Son aquellos bienes cuyo servicio reside en producir otros bienes o que contribuyen directamente a la producción de los mismos.

## C

**Ciclos económicos:** Son las oscilaciones de la producción, el ingreso y el empleo totales de una nación, que suelen durar entre 2 a 10 años y se caracterizan por la expansión o contracción simultánea de muchos de los sectores que componen a la economía. Normalmente los economistas dividen los ciclos económicos en dos grandes fases: la recesión y expansión. La economía Mexicana se ha caracterizado por ciclos relativamente cortos.

**Correlación:** Es el grado en que dos variables se relacionan sistemáticamente entre si, en estadística es conocido como coeficiente de correlación y el valor que resulta puede

---

tomar valores entre  $-1$  a  $1$ , entre más cercano se encuentre el valor a los extremos sugiere mayor interdependencia, negativa u positiva según sea el caso.

## D

**Datos de panel o datos agrupados:** Cuando se realiza una estimación agrupada simplemente se realiza una regresión apilada de las variables a utilizar, veamos el siguiente ejemplo: En el siguiente cuadro se muestra las ventas de la empresa A y de la empresa B, en el mismo cuadro se muestra el PIB del sector. Realizaremos un agrupamiento de datos (Panel) con todos los coeficientes comunes para observar que manera incide el Pib del sector en sus ventas.

Tabla a.

Trimestre	Ventas A	Ventas B	PIB del sector
2000-1	1	2	9
2000-2	2	0	12
2000-3	2	4	11
2000-4	3	5	13
2001-1	5	7	15
2001-2	4	4	14
2001-3	5	5	17
2001-4	6	6	18
2002-1	4	8	16
2002-2	7	9	19
2002-3	6	8	20
2002-4	8	9	19
2003-1	9	9	21

Fuente: Elaboración propia con datos supuestos.

La ecuación es representada por:

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 Pib_{it} + e_{it}$$

Donde  $V_{it}$  = Ventas de la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

---

$Pibs_{it}$  = Pib sectorial de la empresa  $i$  en el periodo  $t$ .

$\beta_0$  = intercepto de la ecuación

$\beta_1$  = coeficiente del Pib sectorial.

Al realizar la regresión por datos agrupados dará los mismos resultados si realizamos la regresión de las ventas del sector (Empresa A y B apiladas), con el Pib del sector como variable explicativa.

En la siguiente tabla se muestran los datos de ésta regresión, observamos que en la tabla las ventas de la empresa A aparecen en letra “**negrita**” y las de la letra la empresa B en *cursiva* y los datos del PIB del sector aparecen repetidos para cada empresa

Tabla b.

Periodo	Ventas del sector	PIB del sector
1	<b>1</b>	9
2	<b>2</b>	12
3	<b>2</b>	11
4	<b>3</b>	13
5	<b>5</b>	15
6	<b>4</b>	14
7	<b>5</b>	17
8	<b>6</b>	18
9	<b>4</b>	16
10	<b>7</b>	19
11	<b>6</b>	20
12	<b>8</b>	19
13	<b>9</b>	21
14	<i>2</i>	9
15	<i>0</i>	12
16	<i>4</i>	11
17	<i>5</i>	13
18	<i>7</i>	15
19	<i>4</i>	14
20	<i>5</i>	17

21	6	18
22	8	16
23	9	19
24	8	20
25	9	19
26	9	21

Fuente: Elaboración propia con datos supuestos.

Al realizar la regresión de la forma:

$$V_t = \beta_0 + \beta_1 Pibs_t + e_t$$

Donde  $V_t$  = Ventas del sector en el periodo  $t$ .

$Pibs_t$  = Pib sectorial de la empresa en el periodo  $t$ .

$\beta_0$  = intercepto de la ecuación

$\beta_1$  = coeficiente del Pib sectorial.

Resultados de la regresión:

Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadístico t	valor $p$
$\beta_1$ Pib Sector	0.630996	0.073068	8.635714	0.0000
$\beta_0$	-4.594096	1.176096	-3.906224	0.0007
<hr/>				
$R^2$	0.756532	<i>Media de ventas</i>		5.307692
$R^2$ ajust.	0.746387	<i>s. de ventas</i>		2.649819
<i>ee</i>	1.334448	<i>Akaike criterio</i>		3.488715
<i>SRC</i>	42.73801	<i>Schwarz criterion</i>		3.585492
<i>Log likelihood</i>	-43.3533	<i>F-statistic</i>		74.57556
<i>D-W</i>	1.795552	<i>Prob(F-statistic)</i>		0.000000

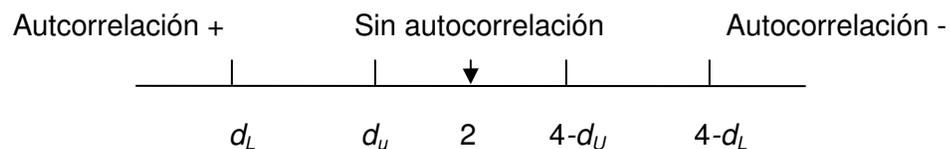
Estos resultados son los mismos para ambas regresiones (el estadístico D-W se modifica por el número de observaciones) y es la forma básica en que opera el agrupamiento de datos o datos de panel.

**Demanda agregada:** Es el gasto total esperado o deseado en la economía en determinado periodo. Está determinada por el nivel agregado de precios y por la inversión interna, las exportaciones netas, el gasto público, la función de consumo y la oferta monetaria.

**Durbin- Watson:** El estadístico *Durbin-Watson* es una prueba para detectar la existencia de correlación serial entre los términos aleatorios, la prueba está especificada cómo:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=n} (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^{t=n} \hat{u}_t^2}$$

si el valor  $d$  es menor que  $d_L$ , se concluye que existe una autocorrelación positiva, por el contrario existe una autocorrelación negativa cuando el valor  $d$  se encuentra por arriba del valor de  $4-d_L$ . Cuando el valor de  $d$  se encuentra en los rangos de  $d_L$  a  $d_U$  o de  $4-d_U$  a  $4-d_L$  (los valores de  $d_L$  y  $d_U$ , se obtienen utilizando la tabla de valores críticos de Durbin - Watson), no se puede concluir la existencia de algún tipo de autocorrelación. Veamos el siguiente esquema:



Para que sean validos los resultados de éste estadístico debe de cumplir con los siguientes supuestos:

- 1º. El modelo de regresión incluye el término intersección o intercepto .

- 
- 2º. Las variables explicativas,  $X$ , son no estocásticas, es decir son fijas en muestreo repetido.
  - 3º. Las perturbaciones  $u_t$  se generan mediante el esquema autoregresivo de primer orden:  $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$ .
  - 4º. No hay observaciones faltantes de datos.
  - 5º. El modelo de regresión no incluye valor(es) rezagado(s) de la variable dependiente como variable explicativa.

## E

**Ecuaciones aparentemente no correlacionadas (SUR):** La existencia de una independencia entre ecuaciones es una hipótesis muy fuerte en la mayoría de las aplicaciones económicas, pues suele haber efectos comunes que afectan a todos los individuos, por ejemplo cuando hay recesiones o expansiones económicas. Esta interdependencia da lugar a un nuevo tipo de modelo llamado de regresiones aparentemente no relacionadas; que consiste en una serie de variables endógenas que son consideradas como un conjunto debido a que tienen una relación conceptual estrecha entre sí. Observemos que si las siguientes ecuaciones no están correlacionadas por  $u_n$  la aplicación del SUR, la aplicación de MCO será suficiente para obtener coeficientes eficientes.

$$y_1 = \alpha x + u_1$$

$$y_2 = \beta x + u_2$$

Si por el contrario las ecuaciones están correlacionadas por el término error, puede obtenerse estimaciones más eficientes usando el SUR. De modo que para obtener estimaciones más eficientes se tendrían que escribir éste sistema de ecuaciones cómo una ecuación combinada y aplicando MCG, para lo cual se asignamos de 1 a N a las

$$y^* = \begin{cases} y_{1i} & \text{si } i = 1 \dots N \\ y_{2i} & \text{si } i = N+1 \dots 2N \end{cases} \quad x^* = \begin{cases} x_{1i} & \text{si } i = 1 \dots N \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

$$z^* = \begin{cases} 0 & \text{si } i = 1 \dots N \\ z_i & \text{si } i = N+1 \dots 2N \end{cases} \quad u^* = \begin{cases} u_{1i} & \text{si } i = 1 \dots N \\ u_{2i} & \text{si } i = N+1 \dots 2N \end{cases}$$

observaciones de la primera ecuación y de N +1 a 2N a las variables de la segunda ecuación y las expresamos como nuevas variables:

$$\text{Además, } \sigma_1^2 = \text{Var}(u_1) \quad \sigma_2^2 = \text{Var}(u_2) \quad \sigma_{12} = \text{Cov}(u_1, u_2)$$

Rescribimos combinando bajo la nueva notación:

$$y^* = \alpha x^* + \beta z^* + u^*$$

aplicamos MCG a ésta nueva ecuación, obteniendo primero las covarianzas de los errores bajo MCO entre ecuaciones. La varianzas y covarianzas de los residuales estimados proporcionan, entonces, estimadores consistentes de las varianzas y covarianzas del error.

**Efecto de expulsión:** Hipótesis la cuál plantea que, el gasto público o los déficit presupuestarios del estado disminuyen la inversión de las empresas.

**Error aleatorio:** Son las desviaciones de la media de la variable dependiente, calculada a partir de las observaciones muestrales, con respecto a éstas últimas (*SRC*). Representa a las variables que han sido omitidas o ignoradas en el modelo, está calculado por:

$$\sum u_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Donde  $Y_i$  es el valor observado de la variable dependiente, y

$\hat{Y}_i$  es el valor estimado de la variable dependiente.

---

**Estadística económica:** Término que se otorga a los datos que resultan importantes para conocer la actividad económica que se desarrolla en un país. Los gobiernos normalmente aportan información sistemática sobre algunas variables básicas que resultan de interés general por ejemplo: el producto interno bruto, importaciones y exportaciones, balanza de pagos, presupuesto y gasto público, etc.

## F

**Función de regresión muestral:** En la mayoría de los casos muy difícil tener el universo de datos para la realización de una regresión con ellos (función de regresión poblacional), por lo que, se ha desarrollado métodos basados en la distribución del error aleatorio para realizar una estimación de los verdaderos valores poblacionales en las funciones, como por ejemplo el de los parámetros.

Así si tenemos la ecuación poblacional:

$$A) Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

La función que estimará los valores para  $Y$ ,  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ ,  $X$  y  $\varepsilon$  estará especificada por:

$$B) \hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X + \hat{u}$$

para cada una de las variables corresponde su misma connotación pero agregándole el “gorrito”, a B, se le denomina función de regresión muestral y tomará los valores recolectados por el muestreo.

## G

**Granger, Prueba:** Es una prueba de “causalidad” la cual supone que la información relevante para la predicción de las variables, está contenida únicamente en la información de series de tiempo para estas variables, la prueba involucra las siguientes regresiones:

$$A) X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + u_{1t}$$

$$B) \quad Y_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j X_{t-j} + u_{2t}$$

Donde se supone que las perturbaciones  $u_{1t}$  y  $u_{2t}$  no están correlacionadas. La ecuación A postula que la variable  $X$  actual está correlacionada con los valores pasados de la misma  $X$ , al igual que con los de  $Y$ , y la ecuación B postula un comportamiento similar para  $Y_t$ . existen cuatro casos para éstas ecuaciones:

1. La causalidad unidireccional de  $Y$  hacía  $X$  es la indicada si los coeficientes estimados sobre  $Y$  rezagada en A son estadísticamente diferentes de cero considerados en un grupo (es decir  $\sum \alpha \neq 0$ ) y el conjunto de coeficientes estimados sobre  $X$  rezagado en B no es estadísticamente diferente de cero (es decir  $\sum \delta = 0$ ).
2. En forma contraria, la causalidad de dirección de  $X$  hacía  $Y$  existe si el conjunto de coeficientes de  $Y$  rezagada en A, no son estadísticamente diferentes de cero (es decir  $\sum \alpha \neq 0$ ) y el conjunto de coeficientes de PIB rezagados en B es estadísticamente diferente de cero (es decir  $\sum \delta \neq 0$ ).
3. La retroalimentación o causalidad bilateral, es sugerida cuando los coeficientes de  $Y$  y de  $X$  son estadísticamente significativos de cero diferentes de cero, en ambas regresiones.
4. Finalmente, se sugiere independencia cuándo los conjuntos de coeficientes de  $Y$  y de  $X$  no son estadísticamente significativos en ambas regresiones.

De manera mas general, si la variable  $X$  causa (Granger) la variable  $Y$ , entonces los cambios en  $X$  deben preceder a los cambios de  $Y$ . Por consiguiente, en una regresión de  $Y$  sobre otras variables incluyendo sus propios valores pasados, si se incluyen valores pasados o rezagados de  $X$  y esto mejora significativamente la predicción de  $Y$ , entonces se puede decir que  $X$  causa (Granger) a  $Y$ .

## H

**Heteroscedasticidad:** Es otra violación a los supuestos al modelo de regresión lineal, el cuál nos dice que la varianza en el término error o perturbación es constante, en ocasiones existen modelos en que el supuesto de homoscedasticidad, no es lógico. Por ejemplo si se observara el movimientos de los activos de manera transversal para un

---

determinado periodo, nos topáramos a que existe gran variación de inversión en activos fijos de las empresas grandes con respecto a las medianas. La heteroscedasticidad se representa como:

$$E(u_i | X_i) = \sigma_i^2$$

El subíndice de  $\sigma_i^2$ , nos señala que las varianzas condicionales de  $u_i$  han dejado de ser constantes. Cuando existe heteroscedasticidad los estimadores dejan de ser eficientes, es decir las varianzas estimadas de los parámetros dejan de ser las mínimas. El método de mínimos cuadrados generalizados (MCG) es una solución cuando se presenta éste problema.

## I

**Industria:** Por lo general se designa industria a un conjunto de empresas que se dedican a una misma rama productiva y compiten por un mismo mercado: se habla así de la industria de la construcción, la industria del calzado, etc.

## M

**Mejor estimados linealmente insesgado (MELI):** Se le llama MELI a los estimadores  $\hat{\beta}_1 \dots \hat{\beta}_k$  de  $\beta_k \dots \beta_1$  si cumplen con lo siguiente:

1. Es lineal, es decir función lineal de una variable aleatoria, tal como la dependiente en el modelo de regresión.
2. Es insesgado, es decir, su valor promedio o esperado es igual al verdadero:

$$E(\hat{\beta}_1) = \beta_1 .$$

3. tiene varianza mínima dentro de la clase de todos los estimadores linealmente insesgados, lo estimadores insesgados con varianza mínima es conocido como eficiente.

---

**Modelo log – lin:** éste modelo tiene las características de cualquier otro modelo de regresión lineal dado que, los parámetros  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son lineales, sólo que existe la diferencia que la variable dependiente es el logaritmo de  $Y$  y las variables independientes son valores absolutos, es decir “*el coeficiente de la pendiente mide el cambio proporcional constante o relativo en  $Y$  para un cambio absoluto dado el valor del regresor*”. (Gujaratí, Damodar, 2002, “Econometría” Mc Graw-Hill). Y se expresa como:

$$\ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t$$

**Mínimos cuadrados ordinarios:** El propósito de regresión es determinar una recta que se ajuste a los datos muestrales mejor que cualquier otra recta. Un procedimiento matemático mayormente utilizado para estimar esos resultados es el de Mínimos cuadrados ordinarios, el cuál producirá una recta que se extiende por el centro del diagrama de dispersión de los datos aproximándose a todos los puntos más que cualquier otra recta. La formula de los parámetros para la regresión muestral múltiple son:

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}_2 - \hat{\beta}_3 \bar{X}_3$$

$$\hat{\beta}_2 = \frac{(\sum y_i x_{2i})(\sum x_{3i}^2) - (\sum y_i x_{3i})(\sum x_{2i} x_{3i})}{(\sum x_{3i}^2)(\sum x_{2i}^2) - (\sum x_{2i} x_{3i})^2}$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{(\sum y_i x_{3i})(\sum x_{2i}^2) - (\sum y_i x_{2i})(\sum x_{2i} x_{3i})}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i} x_{3i})^2}$$

**Mínimos cuadrados generalizados:** Es un método complementario al de los mínimos cuadrados ordinarios, que transforma las variables de diferente varianza de manera que cumplan con los supuestos del modelo clásico de regresión lineal. La idea de éste método se basa en minimizar los valores al cuadrado ponderados por la dimensión de su varianza. Así el peso asignado a cada observación es inversamente proporcional a su varianza. Se parte del siguiente modelo:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + u_i$$

---

Bajo el supuesto de que las varianzas heteroscedasticas  $\sigma_i^2$  son conocidas, se dividimos en ambos lados de la ecuación para obtener:

$$\frac{Y_i}{\sigma_i} = \beta_1 \left( \frac{X_{0i}}{\sigma_i} \right) + \beta_2 \left( \frac{X_{2i}}{\sigma_i} \right) + \left( \frac{u_i}{\sigma_i} \right)$$

la varianza del término perturbación ahora transformado ahora es homoscedastico, lo que sugiere que si se le aplica MCO a la ecuación transformada, se producirán estimadores linealmente insesgados.

## O

**Operaciones de mercado abierto:** Las operaciones de mercado abierto son el instrumento principal por el cuál se rige la política monetaria y consiste en colocar o retirar títulos del estado en los mercados primario y secundario de dinero.

## P

**Presupuesto fiscal:** Es una evaluación de los gastos planeados y de los ingresos que se espera generar en un año dado que se tiene determinado sistema de impuestos. En ellos se incluye una lista de programas enfocados a la educación, la salud, el gasto en la defensa etc., también contiene los ingresos que se espera recavar por cada impuesto existente.

## S

**Serie de tiempo Estacionaria:** Se dice que una serie de tiempo es estacionaria, si el proceso subyacente que generó la serie es invariable en el tiempo, éste concepto es importante ya que muchas de las pruebas utilizadas en econometría generalmente se basan en el supuesto de estacionariedad, una de las características principales de éstas series es que su media, su varianza y covarianza son constantes en el tiempo (es decir sin importar el momento en el cual se midan).

---

---

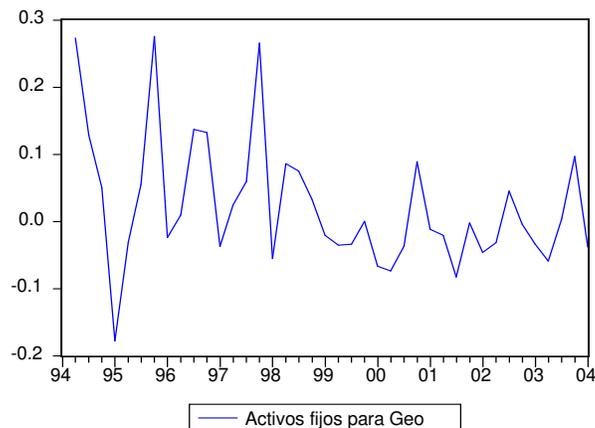
$$\text{Media: } E(Y_t) = \mu$$

$$\text{Varianza: } \text{var}(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$\text{Covarianza: } \gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$$

Donde  $\gamma_k$ , la covarianza al rezago K, es la covarianza entre los valores  $Y_t$  y  $Y_{t+k}$ , es decir, entre dos valores Y que están separados K periodos. Generalmente las series estacionarias deberán mostrar un comportamiento como el de la siguiente figura de los activos fijos de Geo.

Figura: Activos fijos de casa Geo.



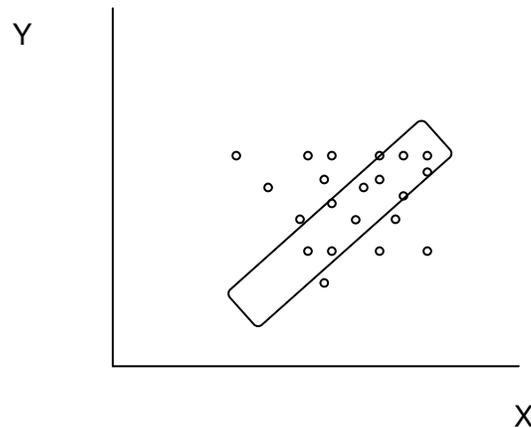
**T**

**t, Prueba:** Si la pendiente de la recta de regresión poblacional real pero desconocida es cero, no existe relación entre la variable explicada y explicativa (Y y X), contrario a lo que puede suponer una muestra de datos. Por ejemplo en el siguiente diagrama se observa que la muestra recolectada (dentro del rectángulo inclinado) sugiere una falsa relación positiva entre la variable Y y X, por lo que se debe de probar la hipótesis:

---

$$H_0: \beta_2=0$$

$$H_1: \beta_2 \neq 0$$



Para lo cuál se utiliza la prueba  $t$ , la cual es una prueba de significancia individual de los coeficientes de regresión parcial mediante la cuál se verifica la falsedad de su hipótesis nula. La decisión de aceptar o rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) se lleva a cabo con base en el valor del estadístico de la prueba obtenido a partir de los datos disponibles. La prueba  $t$  está dada por:

$$t = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2}{ee(\hat{\beta}_2)}$$

En dónde  $ee(\hat{\beta}_2)$  es el error estándar de la distribución muestral de  $\hat{\beta}_2$ . Reconoce que muestras diferentes dan valores diferentes para  $\hat{\beta}_2$ , por tanto si  $\beta_2$  es realmente cero, estos valores para  $\hat{\beta}_2$ , se distribuirán alrededor de cero.

En la jerga de las pruebas de significancia, se dice que un estadístico es estadísticamente significativo si el valor del estadístico de prueba cae en la región crítica (En éste caso alejada del valor de cero).

**Tipo de cambio spot:** Son operaciones en las que el valor que toma una divisa se pacta al contado o de manera inmediata, aunque en la práctica, las operaciones al contado no significan entrega inmediata, sino se llevan al cabo de dos días hábiles.

---

## V

**Variable dependiente:** Se le da el nombre de variable dependiente o explicada, al conjunto de datos que representa la variable a explicar o predecir.

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Donde  $Y$  es la variable dependiente y  $X$  es la variable que modifica a  $Y$  en un grado  $\beta$ .

**Valor  $p$ :** El valor  $p$ , es el nivel de significancia exacto asociado con un resultado econométrico en particular. El valor  $p$  mide la probabilidad de cometer un error de tipo I, es decir, la probabilidad de rechazar de manera incorrecta una hipótesis nula correcta. Entre menor sea el valor de  $p$  se tendrá mayor certeza de rechazar la hipótesis nula y viceversa.

**Variable independiente:** Es la variable que modifica el comportamiento de la variable dependiente en un grado  $\beta$ .

**Varianza:** Es el promedio de las observaciones respecto a su media elevadas al cuadrado. Estadísticamente está calculada por:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=0}^n (Y_i - \bar{Y}_i)^2}{n - 1}$$

Donde  $Y_i$  = Valor  $i$  de la variable independiente.

$n$  = Número de observaciones.

$\bar{Y}_i$  = Media de la variable dependiente.

---

## R

**Regresión espuria:** Como su nombre lo indica, se le nombra a aquellas regresiones que muestran relaciones erróneas entre sus variables, generalmente se caracteriza por tener correlaciones altas y un Durbin-Watson extremadamente bajo.

## S

**Sistema de ecuaciones:** Son un grupo de ecuaciones que de manera conjunta y sistemática, determinan el comportamiento de sus variables, es decir existe una interrelación entre ellas.

---

## **Bibliografía**

- BANTE Yessin, José Alfredo, *“Los determinantes de la inversión privada en la construcción en la economía, un análisis de cointegración”*, México D.F, tesis, ITAM, 2000.
- BENDE, Anthony and Slater Jim, *“Private capital formation: short and long run crowding in effects in ASEAN, 1971-1999”*, Economics bulletin, Vol.3, No 27, November 2003
- BOSWORTH, Barry, *“Capital flows to developing economics: Implications for saving and investment”* , Brookings papers on economic activity, Vol ,1, No1, The Brooking institution 1999.
- BRUNO, Ribeiro Marcio, *“Análisis econométrico de la Inversión privada en Brasil”*, Departamento de economía: Universidad católica de Brasilia, agosto 2001
- CASTILLO, Ramón A, Ponce, *“Restricciones de liquidez, el canal de crédito y la inversión en México”*, El Trimestre Económico No. 278
- CASTILLO, Ramón A, Ponce, *“¿La sensibilidad de la Inversión con respecto al flujo de caja indica acertadamente la existencia y magnitud de las restricciones de liquidez?”*, Gaceta económica, año 7, No 14.
- DOMINICK Salvatore, *“Econometría”*, Ed. McGraw-Hill, Demetrio Garmendia Guerrero, México 2003.
- DORBUSH Rudiger y Stanley, *“Macroeconomía”*, Trad. Esther Rabasco, Editorial McGraw-Hill, Séptima edición, España 1998.
- FAZZARI, Steven, Glenn Hubbar y Petersen Bruce. *“Financing Constraints and corporate Investment”*. Brooking papers on Economic Activity, 1988.

- 
- GELOS, Gaston, Werner Alejandro, *“La Inversión Fija en el Sector Manufacturero Mexicano 1985-94: el rol de los Factores Financieros y el Impacto de la Liberalización Financiera, 1998”*, Documento de trabajo, Banco de México 1998
  - GITMAN, Lawrence J. *“Administración financiera básica”*, Ed. Oxford, tercera edición, Trad. Basic Managerial Finance, México 2000.
  - GORTARI Ochoa, Francisco, *“Determinantes del acceso al financiamiento del exterior de los corporativos mexicanos”*, Gaceta económica ITAM, año 6, No 12
  - GRANDES, Martín, *“Inversión en Maquinaria y Equipo: un modelo econométrico de la experiencia Argentina 1991-1998”*, Subsecretaría de Programación Macroeconómica.
  - HERRERA, Jorge Hernández, *“Dinámica de la inversión privada en México”*, ITAM, Gaceta de economía, Año 8 No 16.
  - JORGENSON, Dale W, *“Econometric Studies of Investment Behavior: a Survey”*, Journal of economic literature, Harvard University , Dec 1971
  - LÓPEZ Pérez, Elguezabal Alejandro, *“Un modelo de pronósticos de la formación bruta de capital privada de México”*, Documento de Investigación No 2004-04, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México, septiembre 2004.
  - MANSELL Carstens, Catherine, *“Las Nuevas Finanzas en México”*, Instituto Tecnológico Autónomo de México, Ed. Octubre 1992, Editorial, Milenio S.A. de C.V.
  - PAUS Eva, *“Direct foereing investment and economic development in Latin America:perspective for the future”*. Journal of latin american studies, vol. 21 No 2, Cambridge University, May 1989

- 
- PÉREZ López, Alejandro, *“Un modelo de pronóstico de la formación bruta de capital en México”*, Banco de México, Septiembre de 2004
  - RANGANATHAM, M y Madhumathi, *“Market price as an influencer of Investment decisions”*, Department of Commerce, University of Madras, Madras 1995.
  - ROS Jaime. *“Mercados financieros y flujos de capital en México”*, Working paper 201, Universidad de Notre Dame, December 1993.
  - SÁNCHEZ, Luna Diego, *“Análisis econométrico del comportamiento del precio de las series accionarias del sector de la construcción cotizadas en la BMV”*, Tesis, Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León Oax., Agosto de 2003.
  - SAMUELSON, Paul, *“Macroeconomía (Con aplicaciones a México)”*, Trad. Esther Rabasco, Ed. Mc Graw-Hill , México, 2002.
  - SÁNCHEZ, Oscar, *“La inversión de las empresas Manufactureras y el Impacto de las Tasas de Interés”*, Documento de Investigación No 2001-08, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México, Noviembre 2001.
  - STEVEN, N.Kaplan, Zingales Luigi, *“Do Investment-Cash Flow Sensitives Provide Useful Measures of Financing Constraints?”*, The Quarterly Journal of Economics, February 1997.
  - WEBSTER Allen, *“Estadística aplicada a los negocios y a la economía”*, Ed. Mc Graw Hill, trad. Yelca María García, 3ª Edición, Colombia 2000.
  - VARGAS, Gustavo Sánchez, *“Introducción a la Teoría Económica (Aplicaciones a la economía Mexicana)”*, Ed. Pearson Educación. Primera edición, México 2002.

### **Links**

- [www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx)
- [www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx)
- [www.calstatela.edu](http://www.calstatela.edu)

- 
- [www.economicbulletin.com](http://www.economicbulletin.com)
  - [www.expansion.com.mx](http://www.expansion.com.mx)
  - [www.itam.com](http://www.itam.com)
  - [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
  - [www.jstor.org](http://www.jstor.org)
  - [www.udlap.com](http://www.udlap.com)

**Revistas:**

Expansión, *“Las 500 empresas más importantes de México”*, Junio 25, 2003, Núm. 868, México D.F.

Expansión *“Por qué no despega la bolsa”*, sección 100 importadoras y exportadoras. Agosto 22, 2001, Núm. 822, México DF.