



47  
24  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

POLITICA CAMBIARIA, BALANZA  
COMERCIAL Y DETERMINACION DEL  
INGRESO MANUFACTURERO  
EN MEXICO

Un modelo Econométrico, 1960-1988

T E S I S  
PARA OBTENER EL GRADO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
P R E S E N T A :  
MIGUEL ANGEL H. MENDOZA GONZALEZ

MEXICO, D. F.

Mayo, 1991

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. MARCO TEORICO DE REFERENCIA</b>	<b>5</b>
I.1 El modelo Keynesiano	6
I.1.1 Planteamiento general	6
I.1.2 El modelo. Precios relativos, balanza comercial e ingreso nacional	8
I.2 El enfoque estructuralista	17
I.3 El enfoque absorción	20
<b>CAPITULO II. ECONOMIA MEXICANA</b>	<b>22</b>
II.1 Política cambiaria	23
II.2 Tipo de cambio y sobrevaluación cambiaria	25
II.3 Balanza comercial total	27
II.4 Balanza manufacturera	33
II.5 Ingreso manufacturero	37
<b>CAPITULO III. ESPECIFICACION DEL MODELO ECONOMETRICO</b>	<b>40</b>
III.1 Definición y discusión de cada una de las variables.	41
III.2 Clasificación de cada variable.	47
III.3 Formulación de la forma estructural	48
III.4 Signos esperados por la teoría para cada uno de los coeficientes paramétricos (análisis cualitativo de las interrelaciones entre las variables).	52
III.5 Estática comparativa del modelo (impactos teóricos de las variables exógenas o predeterminadas sobre las variables endógenas del modelo ).	54

	Pág.
<b>CAPITULO IV. ESTIMACION DEL MODELO ECONOMETRICO</b>	<b>60</b>
IV.1 Estimaciones de la forma estructural y estadísticos complementarios.	61
IV.2 Discusión de la significancia estadística de los parámetros estimados.	64
IV.3 Análisis de las tres violaciones fundamentales a los supuestos estocásticos del modelo econométrico, y la forma de superarlos.	66
 <b>CAPITULO V. EVALUACION ECONOMICA</b>	 <b>81</b>
 <b>CAPITULO VI. USOS DEL MODELO ESTIMADO</b>	 <b>88</b>
VI.1 Análisis estructural ; Análisis del periodo de subvaluación cambiaria 1982-1988.	89
VI.2 Predicciones Valores pronósticados para la industria manufacturera en el periodo (1990-1994).	
VI.3 Evaluación de política. Efecto de la política cambiaria en la industria manufacturera en el periodo 1982-1988 y recomendaciones de política para el periodo 1990-1994.	
Conclusiones .	110
Anexos.	115
Bibliografía.	144

## INTRODUCCION

La importancia de la política cambiaria es un tema de principal interés en el crecimiento de la economía mexicana.

En la última década (80as) la economía experimento un proceso de agudo estancamiento e inflación, acompañada con una tendencia persistente al desequilibrio. Los programas de ajustes aplicados a partir de 1982 (PND, PIRE) no fueron capaces de llevar a la economía a una situación de estabilidad y crecimiento. En cambio en 1988 con el PSE y posteriormente con el PECE la economía nacional muestra signos de cierta estabilidad y posibilidades de crecimiento. Una de las diferencias fundamentales del primer periodo de 1983 a 1987 con el segundo periodo de 1988 1991 ha consistido en el manejo del tipo de cambio. En el primer periodo el tipo de cambio fue un instrumento para promover exportaciones , en particular exportaciones manufactureras, en tanto en el segundo se ha mantenido fijo o casi constante con el objeto de alcanzar una estabilidad económica y crear expectativas favorables para el futuro inmediato de la economía mexicana.

La transición en el uso de la política cambiaria hacia el fomento de la estabilidad de precios se ha explicado en diferentes ocasiones debido a que el uso activo del tipo de cambio generó un fuerte proceso inflacionario por una parte. Y por otra lado, se plantea que si bien el efecto de la política cambiaria sobre las importaciones totales y de bienes de consumo es importante, el efecto del tipo de cambio sobre el flujo de exportaciones ha sido menos relevante. Como consecuencia se ha dicho que el superávit

logrado en balanza comercial total en el periodo de 1982-1988, se explica por la caída en las importaciones más que por el crecimiento de las exportaciones. Este ajuste en las importaciones se explica principalmente por la contracción en el producto y por la instrumentación del tipo de cambio subvaluado.

Estas conclusiones motivaron el interés en hacer una investigación, donde se pudiera evaluar el efecto de la política cambiaria en una parte de la economía mexicana, a través de un modelo econométrico.

**EL objetivo de la presente investigación es: Evaluar el efecto de la política cambiaria en la industria manufacturera.** El cual, representa uno de los sectores de mayor relevancia en el contexto de crecimiento de la economía mexicana.

La industria manufacturera observó, al igual que la balanza comercial total, una disminución en el déficit de su balanza comercial en el periodo de 1982-1988. Este hecho reforzó el interés por averiguar, si ésta caída se explicó por la instrumentación de un tipo de cambio subvaluado o bien tuvo su causa en la reducción del ingreso manufacturero.

Con el objeto de estudiar el efecto de la política cambiaria en el sector manufacturero se elaboró un modelo econométrico con 3 funciones de demanda. Estas tienen forma logarítmica, para la obtención de las elasticidades en los parámetros. Las tres variables endógenas que se determinan son: importaciones, exportaciones y el ingreso manufacturero. El método de estimación empleado fue el de mínimos cuadrados ordinarios, estimándose

ecuación por ecuación de acuerdo a que se tiene un modelo recursivo.

El modelo trata de cumplir con los tres usos de los modelos econométricos, el análisis estructural, la predicción y la evaluación de políticas.

El contenido de la investigación se divide en 6 capítulos. En el primer capítulo se analiza el impacto del tipo de cambio sobre el ingreso y la balanza comercial a través del estudio de las escuelas keynesiana, estructuralista y del enfoque absorción.

El segundo capítulo tiene como objetivo: En primer lugar hacer una descripción de la política cambiaria en el periodo de 1982-1988 en la Economía Mexicana, en segundo lugar estudiar la relación entre balanza comercial total y la política cambiaria. Y en tercer lugar se inicia un análisis ya en particular del tema de la presente tesis. Que consiste en observar la relación que existe entre la balanza comercial manufacturera la política cambiaria y el ingreso manufacturero en México.

Finalmente con el estudio de los enfoques de política cambiaria del primer capítulo y la descripción de la relación entre política cambiaria, balanza comercial manufacturera y el ingreso manufacturero realizado en el capítulo 2. Se realiza el proceso de formalización de las hipótesis de trabajo en el modelo econométrico que se presenta en los siguientes capítulos.

El capítulo 3 presenta el desarrollo y especificación del modelo econométrico. Se plantea la forma de las funciones y sus determinantes, el desarrollo de la forma estructural, los signos y magnitudes esperadas de los parámetros. Se hace el análisis de estática comparativa del modelo teórico, para la determinación de los posibles impactos de las variables exógenas sobre las variables endógenas del modelo.

En el capítulo 4 se estima el modelo y se proporcionan los estadísticos complementarios. Se hace una discusión de la significancia estadística de los parámetros estimados y se dan los coeficientes de determinación para cada una de las ecuaciones. Por último se analizan las tres violaciones fundamentales a los supuestos estocásticos y la forma de superarlos.

El capítulo 5 consiste en el análisis de comparación de los signos y magnitudes de los parámetros del modelo corregido, con los parámetros esperados.

En el capítulo 6 se presenta: a) el análisis estructural utilizando las tasas medias de crecimiento de las variables exógenas en el periodo de 1982-1988. b) se predice las tres variables endógenas para el periodo de 1990-1994, y c) se evalúa el impacto de la política cambiaria sobre el sector manufacturero en el periodo de 1982-1988. Finalmente se consideran las medidas de política cambiaria que se creen más apropiadas a la luz de los resultados de la investigación en donde se plantea el crecimiento de la industria manufacturera en el periodo de 1990-1994.

La investigación finaliza con las conclusiones generales de la investigación, anexos y la bibliografía utilizada.



## CAPITULO 1. MARCO TEORICO DE REFERENCIA

## Capítulo I.

EL objetivo de este capítulo consiste en presentar y contrastar algunos de los enfoques más importantes que tratan el efecto de la política cambiaria sobre la balanza comercial y el ingreso manufacturero. Con el objeto de fundamentar las hipótesis que se presentan al final del segundo capítulo.

### I.1 El modelo Keynesiano

#### I.1.1 Planteamiento general

En general los modelos Keynesianos se han pensado y utilizado principalmente para el pronóstico y el análisis de políticas a corto plazo, pero esto no impide que se pueda entrar en ámbitos de un mediano y largo plazo.

Estos modelos se caracterizan por señalar la importancia de la política fiscal como instrumento superior en eficacia, comparado con la política monetaria.<sup>1</sup>

En cuanto a la instrumentación de la política cambiaria, una de las vertientes de la escuela keynesiana especifica que los ajustes del tipo de cambio se pueden utilizar para equilibrar, tanto la balanza comercial como para mejorar el nivel del ingreso nacional en el corto plazo. De tal manera, que sí un país

---

<sup>1</sup> Cuthbertson, 1986. En este libro se hace un análisis detallado, sobre las características de las Escuelas de New Cambridge, Keynesiana y Monetarista.

se ve amenazado por un desequilibrio persistente en su balanza comercial, y éste no pueda ser financiado indefinidamente por medio de la utilización de las reservas de divisas extranjeras, el problema puede solucionarse a través de una devaluación cambiaria que ajustará la balanza comercial a la vez de tener un efecto positivo en el nivel del ingreso nacional.

Para que la política cambiaria sea efectiva se debe cumplir con la condición Marshall-Lerner, que plantea que las elasticidades precio de las importaciones y de las exportaciones, deben ser mayor a uno. Esta condición es necesaria para que una devaluación, efectivamente mejore la balanza comercial e incremente el nivel del ingreso nacional.

El mecanismo de ajuste es el siguiente: al devaluar el tipo de cambio, se provoca un incremento de los precios relativos de las importaciones y una disminución en el precio relativo de las exportaciones, haciendo que los bienes importados sean más caros en moneda nacional y las exportaciones más baratas en moneda extranjera. Con ello, se estimulará a las exportaciones y se desalentarán las importaciones. El deslizamiento del tipo de cambio provoca un traslado de la demanda de importaciones hacia bienes internos, efectuándose así un incremento del ingreso nacional. El incremento del ingreso nacional puede estimular un aumento de importaciones, pero este efecto no es mayor que el provocado por el ajuste cambiario, quedando así un efecto neto positivo sobre la balanza comercial y el nivel del ingreso nacional.

### 1.1.2 El modelo. Precios relativos, balanza comercial e ingreso nacional

El modelo keynesiano<sup>2</sup> plantea que el efecto de una devaluación, tiene influencia a través de los precios relativos Pr.<sup>3</sup>

$$Pr = \frac{Tn P^*}{P}$$

Pr = Precios relativos

Tn = Tipo de cambio

P\* = Precios externos

P = Precios internos

El precio en moneda nacional de las importaciones esta dado por el numerador (Tn P\*) y el de los bienes exportables por el denominador (P). Como se puede observar, la relación tiene que ser ajustada por el tipo de cambio, para que pueda existir una comparación entre los precios en una misma moneda.

La relación nos dice que un aumento de los precios relativos, reducirá las importaciones y aumentará las exportaciones. Este aumento puede lograrse de la siguiente manera:

- 1) Que se de un incremento de los precios externos

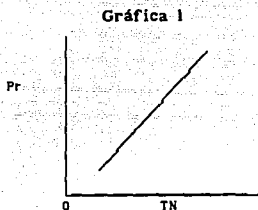
---

<sup>2</sup> Dornbusch, 1980. Capítulo 4.

<sup>3</sup> También se le conoce como nivel de competitividad ó relación real de intercambio.

- 2) Una devaluación del tipo de cambio.
- 3) Que exista una disminución de los precios internos.

Si suponemos que los precios, internos y externos están dados, el único mecanismo posible para elevar los precios relativos será por medio de un movimiento del tipo de cambio. Una devaluación provocará así un efecto positivo a los precios relativos, incrementando la relación real de intercambio. (Ver gráfica 1)



Dentro la literatura económica sobre comercio exterior, se identifican las funciones de demanda de las exportaciones y de las importaciones determinadas por los precios relativos y por el ingreso.

De tal forma las importaciones se especifican de la siguiente manera:

$$M = f ( Pr, Y ) \quad 1.1$$

En donde

**M** = Importación de bienes

**Y** = Ingreso nacional

Y en que los coeficientes y signos de **Pr** y **Y**, tienen que ser:

$|Pr| > 1$  y negativo

$|Y| > 1$  y positivo

Encontramos, por tanto, que ante un incremento en el nivel ingreso nacional, existe un aumento del nivel de las importaciones que tiene que ser compensado, si se quiere mantener el mismo nivel de éstas, por un movimiento de los precios relativos vía una devaluación.

El caso de la función de demanda de exportaciones es parecida, ya que éstas se encuentran determinadas por los precios relativos y por el nivel de ingreso externo. Para éstos bienes, tanto un cambio positivo en los precios relativos como un incremento del ingreso externo, provocan un efecto positivo sobre las exportaciones. De tal manera podemos especificar su función como :

$$E = f ( Y^*, Pr ) \quad 1.2$$

**E** = Exportación de bienes

**Y\*** = Ingreso externo

y sus coeficientes deben ser:

$$|Y^*| > 1 \text{ y positivo}$$

$$|Pr| > 1 \text{ y positivo}$$

La balanza comercial es igual a la diferencia de exportaciones e importaciones:

$$BC = E - M \quad 1.3$$

BC = Balanza comercial

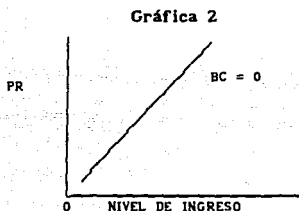
Que sustituyendo los determinates de las exportaciones y de las importaciones (1.1 y 1.2) en la balanza comercial (1.3) queda determinada por :

$$BC = E ( Y^*, Pr ) - M ( Y, Pr )$$

$$BC = BC ( Y^*, Y, Pr ) \quad 1.4$$

Mientras un incremento del nivel de ingreso interno, provoca un aumento de importaciones afectando negativamente la balanza comercial, un incremento en el nivel del ingreso externo fomenta las exportaciones, y determina que el saldo de la balanza comercial mejore.

Ahora bien, para observar el efecto de una devaluación vía precios relativos hacia la balanza comercial. Utilizaremos los siguientes supuestos: si los niveles de ingreso ( $Y$  y  $Y^*$ ) y los precios ( $P$  y  $P^*$ ) son constantes. El equilibrio en la balanza comercial a distintos niveles de ingreso interno se tiene sólo si se incrementa la relación real de intercambio (ver gráfica 2).



El efecto de los precios relativos no funciona, mientras no se cumpla la condición llamada **Marshall-Lerner**. Esto es porque "un incremento en el precio relativo de las importaciones no necesariamente mejora la balanza comercial. Aunque es cierto que las exportaciones se elevan, puesto que ahora somos más competitivos, y que las importaciones en términos físicos se ven reducidas, también es verdad que cada unidad de importación cuesta más cara. Este efecto de coste domina a menos que las exportaciones y las importaciones en términos físicos sean lo suficientemente elásticas al precio".<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Dornbusch, 1980. p.65.



## Condición Marshall - Lerner

Esta condición afirma que " un deterioro de la relación real de intercambio, o una elevación en el precio relativo de las importaciones, mejorará la balanza comercial siempre que la suma de las elasticidades de exportación e importación superen la unidad ".<sup>5</sup>

Por tanto, si definimos que las elasticidades son iguales a:

$$\alpha^{\bullet} = \left( \frac{\partial E}{\partial P_r} \right) P_r / E > 0$$

$$\alpha = - \left( \frac{\partial M}{\partial P_r} \right) P_r / M > 0$$

Donde  $\alpha^{\bullet}$  es la elasticidad precio relativo de las exportaciones, la cual si es elástica y positiva , incrementará el nivel de exportaciones de bienes. En cambio,  $\alpha$  es la elasticidad precio relativo de las importaciones, que debe mantener un signo negativo y ser elástica, para poder disminuir el nivel de las importaciones. Estas relaciones podemos concretizarlas bajo los siguientes puntos:

- 1) Si  $(\alpha^{\bullet} + \alpha) > 1$  habrá un efecto positivo
- 2) Si  $(\alpha^{\bullet} + \alpha) < 1$  el efecto es adverso
- 3) Pero si la suma es = 1 , no se producirá efecto favorable ni desfavorable.

---

<sup>5</sup> op.cit, p.65

*"Estos tres aspectos presuponen que inicialmente  $M > X$  y que cuanto mayor sean las importaciones respecto a las exportaciones mayor deberá ser la devaluación para que su efecto traspase el punto crítico y produzca el equilibrio, cuya elasticidad conjunta deberá ser mucho mayor que 1".<sup>6</sup>*

Si el punto 1 se cumple, implica que una devaluación afecta la balanza comercial, por medio del mecanismo de ajuste planteado anteriormente. Pero si se encuentra en el segundo caso, estamos ante un marco de inelasticidades, en que una devaluación puede provocar efectos adversos. Esto es que *"a medida que los precios de las exportaciones disminuyen para los extranjeros, el ingreso total en divisas para los exportadores puede disminuir. Además el gasto en importaciones disminuirá en menor cuantía y los efectos de la devaluación serán insuficientes para restablecer el equilibrio".<sup>7</sup>*

En forma concisa, tenemos que ante situaciones con altas elasticidades precios, no se necesitará un gran movimiento en los tipos de cambio. En cambio ante situaciones contrarias, de inelasticidades precios, el ajuste del tipo de cambio tiene que ser en gran medida.

---

<sup>6</sup> Torres Gaytán, 1981. p. 430.

<sup>7</sup> *Ibid*, p.426

La identidad de la producción nacional para una economía abierta sin flujos de capital, es de la siguiente forma:

$$Y = C + I + G + ( E - M ) \quad 1.5$$

en donde las variables se definen como

**C** = Consumo

**I** = Inversión

**G** = Gasto del gobierno

**E - M** = Balanza comercial o exportaciones netas

Como se desea destacar el proceso de ajuste vía balanza comercial , se tomará la siguiente agregación:

$$A = C + I + G \quad 1.6$$

Donde **A** = Absorción

Sustituyendo 1.6 en la ecuación 1.5 , tenemos que el nivel de ingreso nacional es igual a la absorción más la balanza comercial.

$$Y = A + ( E - M ) \quad 1.7$$

$$Y = f ( A, Y^e, Pr, M (Y) ) \quad 1.8$$

Ahora, si la especificación de la balanza comercial se pone en la forma de sus determinantes, nos quedará que el nivel del ingreso nacional esta en función del nivel de absorción, el ingreso externo, los precios relativos y de la propensión marginal a importar  $M(Y)$ . Por tanto, la devaluación tiene dos efectos importantes; el primero sobre balanza comercial y el segundo sobre el nivel de ingreso. Suponiendo que tanto el nivel de absorción, el ingreso externo, los precios (externos e internos) estan dados y que se cumple con la condición *Marshall-Lerner*.

De tal manera las tres funciones que se determinan en el modelo Keynesiano son las siguientes:

$$M = f ( Y, Pr)$$

$$E = f ( Y^*, Pr)$$

$$Y = f ( A, Y^*, Pr, M (Y))$$

## 1.2 El enfoque estructuralista<sup>8</sup>

La escuela estructuralista explica que el desequilibrio externo es un fenómeno intrínseco a la etapa y patrón de crecimiento, y por tanto es de origen estructural.

Una economía que ha estimulado el crecimiento a través de una estrategia de industrialización vía sustitución de importaciones (SI), se puede caracterizar por el valor de sus elasticidades en cada etapa.

### Proceso de sustitución de importaciones

#### Primera etapa

#### Importaciones

En esta etapa la elasticidad ingreso es mayor que la unidad ( $\alpha_Y > 1$ ), lo cual significa que las importaciones crecen más que proporcionalmente al ingreso nacional. Y la elasticidad precio relativo es menor que la unidad ( $\alpha_{Pr} < 1$ ), que indica que a pesar de que pueda existir sobrevaluación de precios y costos, el principal determinante en el crecimiento de las importaciones es el ingreso nacional.

---

Villarreal, René. 1988.

## Exportaciones

La elasticidad ingreso exterior es mayor que la unidad ( $\alpha_y > 1$ ) y la elasticidad precio relativo es menor que la unidad ( $\alpha_{Pr} < 1$ ) el cual significa que el principal determinante de las exportaciones, es el ingreso externo.

## Etapa avanzada

En la etapa avanzada del proceso de sustitución de importaciones la función de la demanda de importaciones sufre un cambio estructural, la elasticidad ingreso decrece ( $\alpha_y < 1$ ) y la elasticidad precios relativos aumenta ( $\alpha_{Pr} > 1$ ) en forma significativa con respecto a la primera etapa.

En ésta etapa se ha concluido con el proceso de sustitución de bienes de consumo, y se avanza en la sustitución de bienes intermedios y de capital.

De tal manera que el desequilibrio es semiestructural, pues aunque los precios relativos explique de manera importante el crecimiento de las importaciones, la magnitud de las elasticidad ingreso es aún considerable, dado que la estructura de las importaciones esta constituida básicamente por bienes intermedios y de capital.

René Villarreal obtiene en sus resultados, que en la primera etapa del proceso de sustitución, el deterioro de la balanza comercial es estructural por cuanto se determina por una alta

elasticidad - ingreso a importar, y no son significativos los precios relativos. En la segunda etapa encuentra que el deterioro de la balanza comercial puede explicarse por la sobrevaluación de precios, aunque todavía existe una influencia importante del ingreso.

Así René Villarreal concluye que para la segunda etapa de sustitución de importaciones, se puede utilizar la devaluación como medida efectiva para corregir el desequilibrio externo de la economía Mexicana.

### Resultados de sus regresiones<sup>9</sup>

PERIODO (1945-1958)

$$\alpha_Y = 1.50$$

$$\alpha_{Pr} = -0.089$$

PERIODO (1959-1970)

$$\alpha_Y = 0.81$$

$$\alpha_{Pr} = 1.53$$

$\alpha_Y$  = Elasticidad ingreso de las importaciones.

$\alpha_{Pr}$  = Elasticidad precios relativos de las importaciones.

La forma de la funciones utilizadas por Villarreal son:

$$M = f(Y, Pr)$$

$$E = f(Y^*, Pr)$$

<sup>9</sup> René Villarreal utiliza el siguiente modelo para sus pruebas:

Importaciones

$$\ln M = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln Y + \beta_2 \ln (Pd/Pm) + \ln U$$

La especificación de los precios relativos que utiliza tiene una forma distinta, a la comunmente utilizada.

$$Pr = Pd / Pm$$

donde

$Pd$  = Precios al mayoreo en México, año base 1960.

$Pm$  = Precios al mayoreo en E.U.A. (año base 1960), ajustados por movimientos en la tasa de cambio.

### 1.3 El enfoque absorción

Alternativo al ajuste de la balanza comercial vía las elasticidades precio, existe el enfoque absorción. Este enfoque se concentra en el análisis de las relaciones entre el gasto real, el ingreso real y los niveles de precios.

El enfoque absorción desarrollado por Alexander Sidney<sup>10</sup>, dice que el deterioro de la balanza comercial puede ser explicado por un crecimiento mayor de la absorción que el observado en el ingreso en una economía.

El análisis se concentra en la explicación de las siguientes identidades:

$$1) \quad Y = C + I + X - M$$

$$2) \quad A = C + I$$

Por medio de 1 y 2

$$3) \quad Y = A + X - M$$

$$Y - A = X - M$$

En donde :

C = Consumo

I = Inversión

M = Importaciones

E = Exportaciones

Y = Producto

---

<sup>10</sup> Alexander, Sidney S, (1952).



De tal manera, que el saldo de la balanza comercial es igual a la diferencia entre el producto y la absorción. Se ve claro, que si el producto es mayor al nivel de absorción se presentará una balanza comercial superávitaria. Y en el momento en que el nivel de absorción supere al producto, se tendrá un déficit en la balanza comercial.

Si el proceso para ajustar el déficit no se puede dar por medio del crecimiento del ingreso, se debe buscar a través de una reducción del nivel de absorción, de acuerdo al ajuste del consumo o la inversión interna. Villarreal explica que el ajuste de la absorción, normalmente se da por una *"pequeña reducción en el consumo y una baja drástica en la inversión, lo que afecta la capacidad de crecimiento futuro"*.<sup>11</sup>

De tal forma, el enfoque implica la posibilidad de un programa que restrinja la demanda para la restauración del equilibrio externo, sin tener que utilizar una devaluación<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Villarreal, René, (1988), p. 331.

<sup>12</sup> Eugenio, Rivera, (1990). P. 21.

## CAPITULO II. ECONOMIA MEXICANA

## Capítulo II. Economía Mexicana

El objetivo de este capítulo es presentar una descripción sobre la relación que existe entre el tipo de cambio, balanza comercial y el producto manufacturero en México. Observando su comportamiento y sus características principales como sector, sin olvidar el entorno global del que forma parte. Para poder llegar así, a ciertas consideraciones guías que den una ampliación al marco de referencia. Provocando con ello, la determinación de una hipótesis concreta y el mejoramiento de la estructura del modelo econométrico a presentar.

### II.1 Política cambiaria

Dentro del acervo de la literatura económica, se menciona la gran importancia que ha tenido la política cambiaria dentro del manejo de la política económica en general, y la prioridad de su instrumentación en las diferentes etapas de crecimiento de la economía mexicana. Siempre ha sido su funcionamiento, una parte vital de la estabilidad económica.

Durante un período, amplio anterior a 1982, se mantuvo el manejo del tipo de cambio como un mecanismo de ajuste de flujos financieros, sin que se tomara en cuenta los problemas en balanza comercial, que se venían acrecentando.<sup>13</sup>

Así tenemos, que el tipo de cambio permaneció estable durante

---

<sup>13</sup> Cepal, 1987.

22 años (1954-1976)<sup>14</sup>, seguido por una etapa de tipo de cambio flexible (1976-1988). No obstante a ello, el periodo de (1960-1982) se caracterizó por mantener el tipo de cambio sobrevaluado, seguido por un periodo (1982-1988) de una clara y amplia subvaluación cambiaria. Las devaluaciones ocurridas en 1976 y 1982, son identificadas principalmente por causas de tipo financiero; sin que se diera un planteamiento en base al deterioro de la balanza comercial existente.

Sin embargo, con la crisis financiera de 1982, se dió una modificación en el planteamiento del papel que debería jugar el tipo de cambio, dentro de la política económica. A partir de entonces el tipo de cambio se utilizaría como un instrumento para influir los flujos de bienes comerciados con el exterior. Así, el tipo de cambio se mantendría subvaluado con el objetivo de disminuir las importaciones, al hacerlas más caras, y fomentar las exportaciones por medio de precios más competitivos. De tal manera, se entraba en la etapa en que *"el tipo de cambio dejaba de ser objeto de la política económica para convertirse en un instrumento clave para alcanzar metas en la balanza de pagos con especial énfasis en los renglones de las transacciones comerciales con el resto del mundo. Se abría un periodo nuevo, un periodo inédito en la instrumentación de la política cambiaria"*.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Dentro el periodo llamado desarrollo estabilizador, el tipo de cambio formaba parte de una serie de variables, que se mantuvieron constantes con fines de política económica.

<sup>15</sup> Vargas, 1989, p.17

## II.2 Tipo de cambio y sobrevaluación cambiaria

En el periodo de estudio de 1960-1988 se presentaron dos procesos diferenciados. Mientras el primer periodo de 1960 a 1981 se observó el mantenimiento de una tasa de sobrevaluación, el segundo periodo de 1982 a 1988 se distinguió por la presencia de una tasa de subvaluación cambiaria. (Véase gráfica 3)

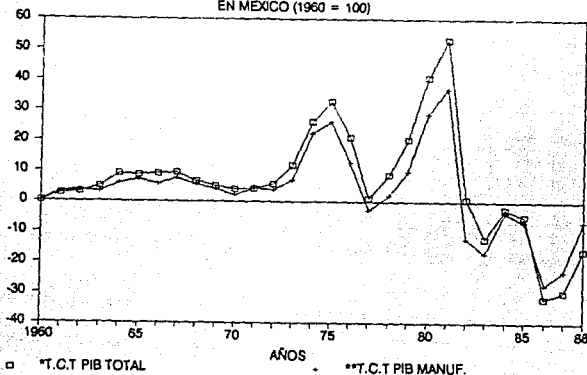
Durante el periodo de 1960-1981 se instrumentaron las devaluaciones de 1976 y 1977 que hicieron que disminuyera la tasa de sobrevaluación, llegando al .99 % de sobrevaluación en 1977. Pero rápidamente la tasa de sobrevaluación volvió a crecer hasta tener en 1981 el 53.36 %.

En contraposición, el periodo de 1982-1988 se caracterizó por las continuas y altas devaluaciones que mantuvieron una tasa de subvaluación cambiaria. Así en el año de 1982 se tuvo que devaluar en 130 % para tener una tasa de subvaluación de .83 %. De la misma manera, en los años de 1983 , 1986 y 1987 las devaluaciones fueron de 112, 137 y 125 %, situando a las tasas de subvaluación en 12.28, 31.79 y 29.76 % respectivamente.

Estas devaluaciones tuvieron que ser en gran medida debido a que la economía mexicana presentaba tasas de crecimiento de sus precios más altos a los precios externos. Así, mientras que la tasa de cambio se devaluó , en promedio, en 84.02 % en el periodo de 1982-1988, el crecimiento de los precios internos fue de 75 % y el de los precios externos de 3.8 %.

### GRAFICA 3. SOBREVALUACION CAMBIARIA

EN MEXICO (1960 = 100)



En cuanto a la industria manufacturera, el crecimiento de sus precios se mantuvieron por abajo de los precios nacionales durante el periodo de 1960-1985, sólo en el periodo de 1986-1988 se revirtió esta situación, creciendo por arriba de los precios nacionales.

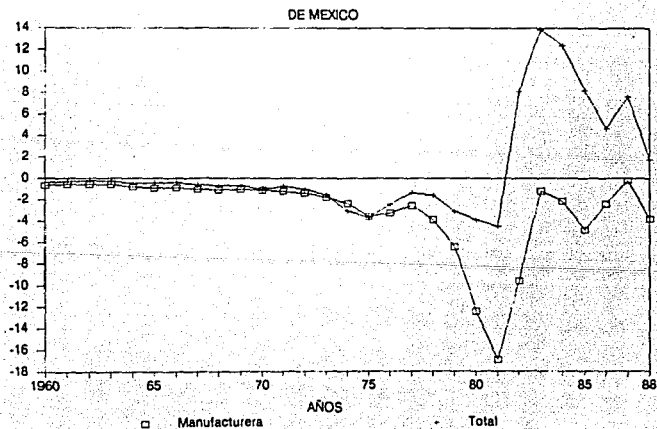
La característica de precios de la industria manufacturera por abajo de los nacionales provocó que tuviera tasas de sobrevaluación cambiaria menores en el periodo de 1960-1981 y tasas de subvaluación mayores a la nacional en el periodo de 1982-1988. (Véase gráfica 3)

Con ello se puede intuir efectos mayores de la instrumentación cambiaria sobre la industria manufacturera, vía precios relativos. Esto es, se pensaría en la obtención de elasticidades precios relativamente más altos a los encontrados en las investigaciones sobre la economía en su conjunto.

### II.3 Balanza comercial total y tipo de cambio

La economía mexicana se caracterizó por mantener un déficit en su balanza comercial durante el periodo de 1960 a 1981. Un déficit que durante los periodos, tanto en el desarrollo estabilizador (1958-1970) como el de Echeverría (1970-1976), se incrementó llegando a traspasar los 3.66 miles de millones de dólares en 1975, año caracterizado por presentar uno de los déficit más altos. El periodo de 1976-1978, se caracterizó por pequeñas disminuciones del déficit y un resurgimiento de la tendencia a aumentar en los años de 1979-1981, teniendo que para el año de 1981 el déficit comercial alcanzó la cifra de 4.46 miles de millones de dólares. (Ver gráfica 4)

#### GRAFICA 4. BALANZA COMERCIAL



En 1982 la balanza comercial entra en una etapa de superávits (1982-1988). Que tiene su nivel más alto en 1983 con 13.82 miles de millones de dólares, año que es seguido por una tendencia a disminuir llegando en 1987 a 7.97 miles de millones de dólares. (ver gráfica 4)

De tal manera podemos encontrar que en el año de 1982, se presentán dos procesos relacionados. Primero, la inauguración de un tipo de cambio subvaluado con vías a ajustar el déficit comercial, que se había mantenido durante el periodo de 1960-1981. Y segundo, el encontrar una balanza comercial total superávitaria durante el periodo de 1982-1988.

Supuestamente el tipo de cambio sobrevaluado es uno de los elementos que puede inducir incrementos de importaciones, a la vez que restar capacidad competitiva a las exportaciones. Lo contrario ocurriría con una subvaluación.<sup>16</sup> De tal forma, se puede concluir que el tipo de cambio subvaluado pudo conducir a un superávit en la balanza comercial. Pero nos falta observar, si la vía de este ajuste pudo ser lograda por la subvaluación cambiaria, o tuvo su explicación por diferentes razones.

Durante el periodo de sobrevaluación cambiaria (1960-1981) las exportaciones totales crecieron, en promedio, 11.64 %, mientras que las importaciones totales tuvieron un tasa de 10.89 % ( Véase cuadro 4b y gráficas 5 y 5a ). En este periodo, con la devaluación de 1976 se observan dos hechos; un índice de

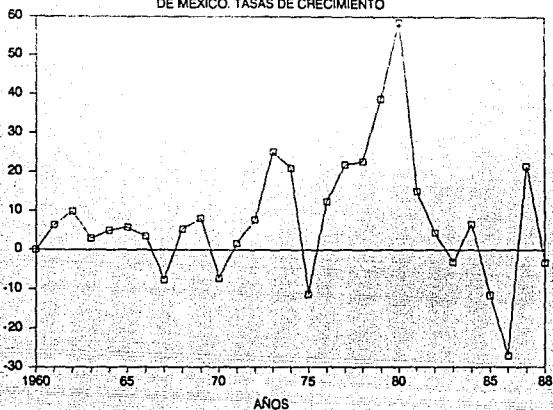
---

<sup>16</sup> Cepal, 1987



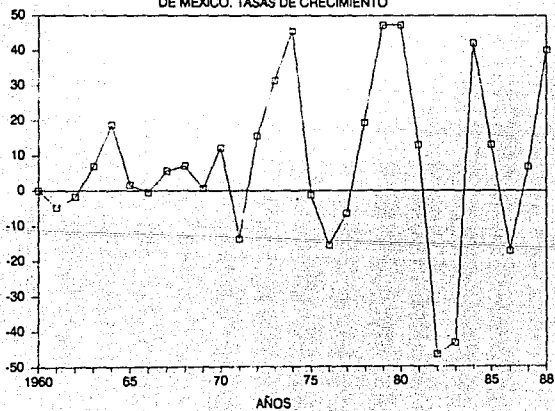
## GRAFICA 5. EXPORTACIONES TOTALES

DE MEXICO. TASAS DE CRECIMIENTO



## GRAFICA 5a. IMPORTACIONES TOTALES

DE MEXICO. TASAS DE CRECIMIENTO



sobrevaluación de 21.20 % y la caída de las importaciones en un 15.50 % en 1976 y de 6.52 % en 1977. Las exportaciones totales crecieron en 12.48 % en 1976, después de presentar un tasa de crecimiento negativa en 1975 (11.40 %). Posterior a 1977, las exportaciones totales crecieron en 33.86 % anual en el periodo de 1978-1981 y las importaciones totales en 31.79 %, caracterizandose el periodo por mantener tasas de crecimiento positiva<sup>17</sup>. Así se plantea que la devaluación de 1976, influyó en cierta medida la disminución de la importaciones, pero debido al ajuste aislado y transitorio, el efecto duro poco tiempo.

En 1981 las importaciones totales alcanzan el nivel de 24.09 miles de millones de dólares, que en contraposición con el nivel de 20.88 miles de millones por concepto de exportaciones, determinaron el déficit más alto que la economía mexicana experimentó durante el periodo de 1960-1981.

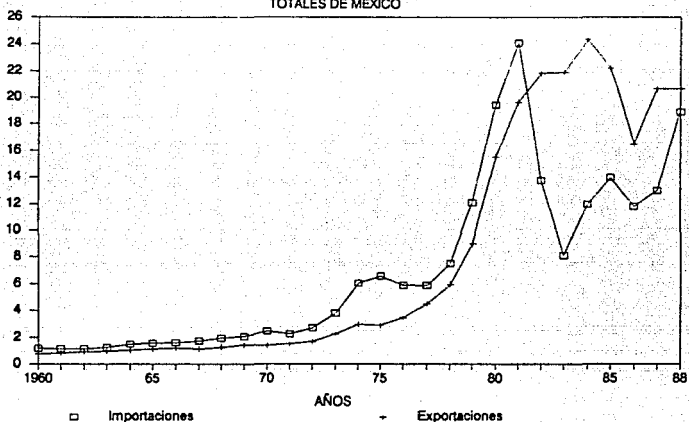
Es en 1982 cuando encontramos un cambio sustancial en el nivel de las importaciones. Estas disminuyen de 13.74 miles de millones de dólares a 8.10 miles de millones de dólares en 1983. Es este año donde se observa el nivel más pequeño de importaciones del periodo 1982-1988 .

---

<sup>17</sup> Es importante recordar, que el comportamiento de las exportaciones totales están influenciadas por el crecimiento de las exportaciones petroleras de este periodo, llamado el Boom petrolero.

## GRAFICA 6. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

TOTALES DE MEXICO



En este periodo las tasas de crecimiento de las importaciones totales, se convierten en negativas caracterizando a 1982-1988 como un periodo de pleno desplome. Los niveles de importaciones totales disminuyeron, de 24.09 en 1981 a 13.02 miles de millones de dólares en 1987. En contraposición al desplome ocurrido por parte de las importaciones, las exportaciones mantienen su tendencia sin tener grandes fluctuaciones hasta 1984, que se tuvo el nivel de 24.33 miles de millones de dólares. Que marca a la vez, un periodo (1984-1987) de caída en las exportaciones sin encontrarse niveles parecidos a 1983. (Véase gráfica 6)

Consecuentemente podemos plantear, que mientras el tipo de

cambio subvaluado , de acuerdo a la descripción, se asocia con la disminución de las importaciones totales. Las exportaciones se han mantenido alejadas de la instrumentación de la política cambiaria llevada a cabo a partir de 1982.

Por tanto el proceso de superávit que experimentó la balanza comercial total en el periodo de 1982-1988, en la medida en que se pudo instrumentar un tipo de cambio subvaluado, tuvo su efecto principal en la disminución de las importaciones totales.

Por otro lado, la caída de las importaciones totales también se puede asociar con la disminución drástica de la demanda interna, que se observó en el periodo de 1982-1988.

La demanda interna tuvo un desplome en el periodo de 1982-1988, de 5.18 % en promedio. Las caídas más sustanciales, se observaron en el año de 1982, 1983 y 1986, cuando se decreció en 38.91, 21.81 y 30.28 % respectivamente. Estas caídas concuerdan con las disminuciones en los niveles y de las tasas de crecimiento de las importaciones totales (véase gráfica 5a y 6).

Una conclusión más completa sería; el superávit de la balanza comercial total , se puede explicar por la interrelación de dos hechos; La instrumentación de un tipo de cambio subvaluado y la caída de la demanda interna.

#### II.4 Balanza manufacturera

El sector manufacturero representa una de las partes más importantes del comercio exterior de México. Ha Participado entre un 70 a 80 % de las importaciones totales de México y de un 30 a 40 % , en promedio, de las exportaciones totales en el periodo de 1960-1988. En cuanto a la estructura de las importaciones manufactureras, se componen en 60 % de bienes intermedios, 20 % de bienes de capital y el 20 % restante de bienes de consumo. En el caso de las exportaciones manufactureras, el 68 % representa bienes intermedios, el 22 % bienes de capital y 10 % bienes de consumo.

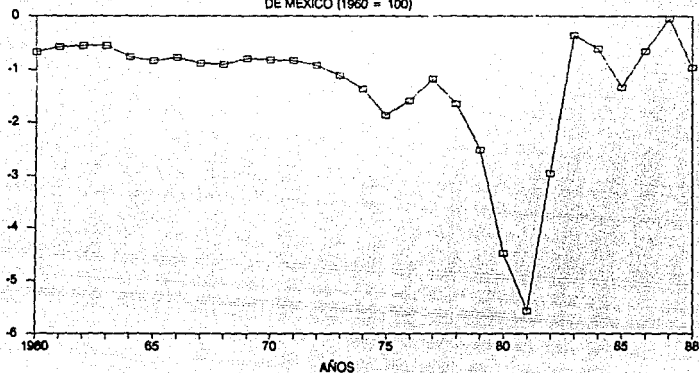
Se puede exponer, por tal motivo, que el movimiento en la balanza comercial total está influenciada en gran medida, por los movimientos presentados por el sector manufacturero, sobre todo por la parte que toca a las importaciones. Sin embargo, la balanza manufacturera presentó un primer rasgo de diferencia en comparación con la balanza total en el periodo de 1982-1988. Mientras que en 1982 la balanza comercial total iniciaba un periodo de superávit, la balanza manufacturera continuaba sumergida en un déficit comercial. Que no obstante, a que se presentó una señal de disminución, llegando en 1987 a un déficit de .1830 miles de millones de dólares (Véase gráfica 7). Siguió manteniendo la característica de un déficit comercial.

La balanza comercial manufacturera, al igual que la balanza comercial total, presentó un déficit en aumento, llegando a un periodo de alto crecimiento (1979-1981) logrando traspasar los niveles anteriores y situándose en 16.92 miles de millones de dólares en 1981, que representa aproximadamente un incremento del 100 % de 1979 a 1981. Con el periodo de 1982-1988 se inicia una tendencia a la disminución del déficit, que paulatinamente avanza sin poder lograr su equilibrio. Este movimiento de disminución es gracias a que se observa una caída en el nivel de las importaciones, ya que las exportaciones manufactureras seguían manteniendo su tendencia ascendente. Así, el nivel de las importaciones que había pasado de 12.97 a 6.64 miles de millones de dólares de 1982 a 1983, regresaron a un nivel de 10.77 miles de millones de dólares en 1987, y aumentaron en 15.19 miles de millones de dólares en 1988. Por el contrario, las exportaciones mantienen un crecimiento constante pasando de 3.38 a 11.38 miles de millones de dólares de 1982 a 1988. Aunque la tasa de crecimiento promedio es considerable (22.42 %), se caracteriza en incrementos relativamente constantes sin grandes movimientos.

Con esto se puede intuir que la tendencia de la balanza comercial manufacturera en el periodo de 1982-1988 se podría explicar, entre otros elementos, por el efecto cambiario sobre el nivel de importaciones, sin que se pueda observar algún efecto sustancial en el nivel de las exportaciones manufactureras (Véase gráfica 8).

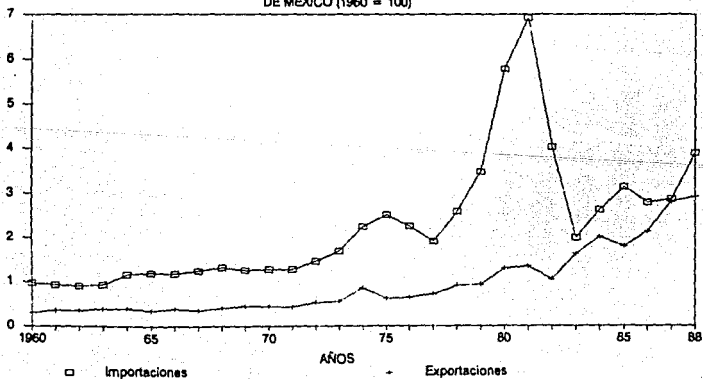
## GRAFICA 7. BALANZA MANUFACTURERA

DE MEXICO (1960 = 100)



## GRAFICA 8. COMERCIO DE MANUFACTURAS

DE MEXICO (1960 = 100)



Por otro lado, la disminución de las importaciones manufactureras observada en el periodo de 1982-1988, concuerda con la caída de la demanda interna y el consecuente efecto en el ingreso manufacturero. De tal manera que una explicación más completa de la disminución del déficit en la balanza manufacturera, es que la caída de las importaciones manufactureras se debió por los procesos combinados de subvaluación cambiaria y el desplome de la demanda interna de productos manufactureros.

El peso que tuvo cada proceso, será evaluado mediante la ayuda del modelo econométrico, que se presenta en los siguientes capítulos.



## II.5 Ingreso manufacturero

La industria manufacturera representa uno de los sectores, en la que la política económica ha encaminado esfuerzos para llevar a cabo todo un proceso de industrialización. Fundamentado por el llamado proceso de sustitución, que había llegado a su agotamiento a principio de los 70s. Gracias al empuje logrado, la industria manufacturera mantuvo tasas de crecimiento en sus niveles de producción, entre un 7 y 8 % promedio anual, y una participación dentro de la producción total de un 18 a 20% promedio, en el periodo de 1960 - 1975.

Durante este periodo de 1960-1975 se nota claramente dos situaciones; las tasas de crecimiento del pib manufacturero, aunque con ciertas fluctuaciones, se mantenía con signos positivos, y la participación de la producción manufacturera en el total seguía en aumento, llegando a su punto más alto en 1974 (24.25 %). De 1975 a 1982 la tasa de crecimiento promedio disminuye a 6 % anual, pero mantiene la característica de tasas de crecimiento positiva. Pero es en el periodo de 1982 - 1988, cuando se inaugura un proceso en que el sector manufacturera presenta tasas medias de crecimiento anual negativas, en años como 1981-1982 y 1986 fuerón de -2.8, -7.33 y -7.68 respectivamente, y una tasa media de crecimiento de -1.7 % . Esta caída coincide principalmente, con el desplome en la demanda interna, que cayó en 38.91 % 1982, en 21.81 % en 1983 y en 30.38 % en 1986.

Con esta información no se puede observar claramente, si el proceso de subvaluación cambiaria tuvo un efecto positivo en el producto manufacturero, ya que éste disminuye en promedio, en 1.59 % en el periodo de 1982-1988, por lo que parecería que el tipo de cambio subvaluado pudo tener un efecto negativo sobre el producto manufacturero.

En este momento podemos especificar claramente las hipótesis a trabajar en el modelo econométrico.

**Hipótesis A:** El efecto de la política cambiaria sobre la balanza comercial manufacturera provocó una disminución del déficit en el periodo de 1982-1988, sin lograr el equilibrio. Esta disminución se debió principalmente al efecto logrado sobre el flujo de importaciones manufactureras, sin que se observe un efecto significativo sobre el nivel de exportaciones manufactureras. Este efecto logrado por la subvaluación cambiaria, se complementó con la caída del ingreso manufacturero explicado por el desplome de la demanda interna. De tal manera, esperamos una alta elasticidad-precio de las importaciones y una elasticidad-precio de las exportaciones pequeña y no significativa. Una elasticidad-ingreso de las importaciones elástica, pero menor a la elasticidad-precio de las importaciones. y una elasticidad- ingreso de las exportaciones cercano a uno.

**Hipótesis B:** La caída del ingreso manufacturero, se explicó por el desplome de la demanda, dado que el efecto del tipo de cambio se intuye sea positivo. Con ello, esperamos encontrar una elasticidad-demanda interna del ingreso manufacturero cercana a uno , y una elasticidad-precio del ingreso manufacturero también cercana a uno .

### CAPITULO III. ESPECIFICACION DEL MODELO ECONOMETRICO

### III.1 Definición y discusión de cada una de las variables

De acuerdo al planteamiento teórico del capítulo I y a las especificidades del sector manufacturero, planteadas en el capítulo II. En esta parte se desarrolla la especificación del modelo econométrico para el sector manufacturero, basado en el planteamiento keynesiano. El cual, consiste en la formulación de tres ecuaciones de comportamiento: las importaciones, las exportaciones y el ingreso manufacturero, y del planteamiento de las variables explicativas. De acuerdo a ello, las funciones de demandas para las importaciones, exportaciones y del ingreso manufacturero son de la siguiente forma:

#### **Importaciones manufactureras**

$$M = f ( Pr, Y)$$

#### **Exportaciones manufactureras**

$$E = f ( Pr, Y^*)$$

#### **Ingreso manufacturero**

$$Y = f ( Pr, A, Y^*, Te)$$

De tal manera que el modelo de demanda<sup>18</sup> para el sector manufacturero que se especifica, se encuentran como explicativas variables de política económica, de ingreso y balanza comercial; la definición y discusión, de cada una, se describe a continuación.

### Variable de política cambiaria

La variable que toma en cuenta los efectos del tipo de cambio nominal en el modelo, es la variable precios relativos o tipo de cambio real ( $Pr$ )<sup>19</sup>, el cual es igual al tipo de cambio nominal ( $tn$ ) multiplicado por la variable precios de Estados Unidos ( $P^*$ ) y dividido entre los precios del sector manufacturero ( $P$ ).

---

<sup>18</sup> El modelo será especificado bajo el cuerpo teórico de funciones de demanda. Existen algunos estudios en donde se utilizan especificaciones de las funciones desde el punto de vista de oferta y demanda, a la vez, como es el caso de los estudios de Salas y Sidaoui(1983) y el de Calderón (inédito).

<sup>19</sup> Algunos autores manejan los términos de relación de precios relativos, tipo de cambio real o relación real de intercambio; que en sí son términos equivalentes.

La utilización del tipo de cambio real en los modelos conlleva a el debate, en donde, se plantea que existe el inconveniente que el tipo de cambio real, como tal, no representa en sí un instrumento de política económica, pero en cambio, puede verse que en su determinación toma en cuenta el tipo de cambio nominal, el cual si lo representa. Este problema lleva a distintas especificaciones en donde se puede ver aquellas la cual utilizan el tipo de cambio real, tal como se plantea en el modelo desarrollado, o tomando de forma separada, al aplicar logaritmos, el tipo de cambio nominal y la relación de precios. En tal caso, se tiene que el  $\ln(Tn \cdot P / P)$  es igual al  $\ln(Tn) + \ln(P / P)$ , pero esta especificación podría traer problemas de multicolinealidad, por el grado de relación que existe entre ellas. Por tanto, en el modelo especificado se utiliza el tipo de cambio real como determinante de las funciones. véase las especificaciones de Dornbush, 1980: cap.3 y Calderón (inédito), por un lado y a Peñaloza, 1988., y Cepal, 1987., por el otro.

$$Pr = \frac{Tn \cdot P^*}{P} \quad (II.1.1)$$

### VARIABLES NIVEL DE INGRESO

Estas son las variables ingreso interno manufacturero ( $Y_m$ ) y la variable ingreso externo ( $Y^*$ ).

$Y_m$  = Ingreso manufacturero

$Y^*$  = Ingreso externo

El ingreso manufacturero es medido por el producto manufacturero de México, y el ingreso externo por el producto nacional bruto de los Estados Unidos. Por otro lado, el ingreso manufacturero se puede especificar como la suma de la demanda interna y de la balanza comercial manufacturera.

$$Y_m = A + Bcm \quad (II.1.2)$$

Pero en este caso la variable (A) está tomando en cuenta sólo la demanda interna de la producción manufacturera del mismo sector, sin considerar a los demás sectores. Para evitar este problema la variable de la demanda interna de productos manufactureros (A), es medida mediante la ecuación del ingreso

nacional. Siendo igual al ingreso nacional menos la balanza comercial total, donde la balanza comercial es igual a las exportaciones menos las importaciones totales.

$$A = YN - (Bct) \quad (II.1.3)$$

donde:

$Yn$  = Ingreso nacional

$Et$  = Exportaciones totales

$Mt$  = Importaciones totales

$Bct$  = Balanza comercial total

$Bct = Et - Mt$

Sustituyendo los determinantes de la balanza comercial manufacturera (II.1.7) en la ecuación (II.1.2) nos queda ; el ingreso manufacturero esta en función de la de demanda interna (o absorción) (A), del ingreso externo ( $Y^*$ ), de los precios relativos (Pr) y de la tendencia de las exportaciones manufactureras (TE).

$$Ym = f ( A , Y^* , Pr , TE ) \quad (II.1.4)$$

Donde  $Y^*$  es el ingreso externo, medido por el producto nacional bruto de Estados Unidos.



## VARIABLES DE COMERCIO EXTERIOR

Las variables de comercio a estudiar son las exportaciones(E) y las importaciones(M) manufactureras.

Las importaciones manufactureras se componen por un 60 % de bienes intermedios, 20 % de bienes de capital y el 20 % restante, por bienes de consumo. Así, es de suponer que el 80 % de estas importaciones, bienes intermedios y de capital, son utilizados por el sector manufacturero en los procesos productivos. De tal manera, que gran parte de los flujos de bienes manufacturados importados se explicarían por el ingreso manufacturero. Por ello, las importaciones manufactureras se determinan por el ingreso manufacturero y los precios relativos.

$$M = f ( Y_m, Pr) \quad (II.1.5)$$

Las exportaciones manufactureras se determinan por el nivel de ingreso externo ( $Y^*$ ), la relación de precios (Pr) y la variable tendencia de las exportaciones manufactureras ( $Te$ ).

$$E = f ( Y^*, Pr, Te) \quad (II.1.6)$$

La variable tendencia de las exportaciones manufactureras ( $T_e$ ), es medida en base a una regresión en función del tiempo, e introducida en el modelo como variable explicativa.<sup>20</sup>

Consecuentemente, la balanza comercial manufacturera queda expresada en función del ingreso externo, los precios relativos y por la variable tendencia de las exportaciones.

$$Bcm = E f(Y^*, Pr, T_e) - M f(Y, Pr) \quad (II.1.7)$$

---

<sup>20</sup> La tendencia de las exportaciones complementa la idea de la independencia de crecimiento de las exportaciones manufactureras, en un momento dado, de toda instrumentación cambiaria y ser, más que nada, un proceso de crecimiento natural basado en los determinantes de largo plazo del crecimiento de la oferta de exportaciones. Explicado por la instalación de empresas transnacionales con alto nivel tecnológico y concentradas en los sectores más dinámicos de las empresas exportadoras de manufacturas. Como es el caso de la industria automotriz, la electrónica y la industria maquiladora (véase. Macías, A Laura (1989).

La especificación de la función y sus valores, son de la siguiente forma polinomial.

$$Edc = .5850 + -.0761(t) + .005079 (t^2)$$

$$R^2 = .94 \quad F = 246$$

### III.2 Clasificación de cada variable

El modelo especifica la determinación de tres variables endógenas, en base a cuatro variables exógenas, las cuales son:

#### Variables endógenas

X = Exportación de manufacturas

M = Importación de manufacturas

Y<sub>m</sub> = Ingreso manufacturero de México.

#### Variables exógenas

Y<sup>\*</sup> = Ingreso externo (PNB de Estados Unidos)

$$\text{Pr} = \frac{T_n \cdot P^*}{P} = \text{Precios relativos}$$

A = Demanda interna de productos manufactureros (Absorción)

TE = Tendencia de las exportaciones manufactureras.

### III.3 Formulación de la forma estructural

Del punto II.1 se definieron las variables que se utilizarán; obteniendo así, que en el modelo entran 3 ecuaciones a trabajar. Las ecuaciones de comportamiento del comercio exterior manufacturero, la ecuación importación (II.1.5) y la de exportación (II.1.6) manufacturera; y la ecuación transformada de comportamiento del ingreso manufacturero (II.1.2).<sup>21</sup>

$$E = \beta_1 + \beta_2 Pr + \beta_3 Y + \beta_4 Tc + ut_1 \quad (II.3.1)$$

$$M = \beta_5 + \beta_6 Pr + \gamma_1 Y_m + ut_2 \quad (II.3.2)$$

$$Y_m = A + (E - M) \quad (II.3.3)$$

Para transformar la identidad del ingreso manufacturero de forma lineal y trabajar con sus determinantes especificados en la ecuación (II.1.4), de manera de observar el efecto de los precios relativos; se sustituyeron las ecuaciones II.3.1 y II.3.2 en la ecuación II.3.3, para así transformarla en estocástica, y tener un sistema de tres ecuaciones a estimar.

---

<sup>21</sup> El objetivo principal del modelo es probar las hipótesis, por medio de las elasticidades, pero para simplificar los desarrollos de la forma estructural y reducida, se obtuvieron sin introducir los logaritmos de las variables. La forma logarítmica de las ecuaciones se especificaron con mayor detalle en el inciso II.4.

El tipo de ecuaciones utilizadas son con elasticidad constante, de la forma:

$$Y = b_1 X^{b_2}$$

Linealizando con logaritmos, se obtiene

$$\ln Y = b_1 + b_2 \ln X$$

Por tanto a la ecuación de la determinación del ingreso  
 manufacturero es:

$$Y_m = A + (E - M) \quad (II.3.3)$$

y que sustituyendo las ecuaciones II.3.1 y II.3.2 queda:

$$Y_m = A + (\beta_1 + \beta_2 Pr + \beta_3 Y^* + \beta_4 TE + ut_1) - (\beta_5 + \beta_6 Pr + \gamma_1 Y_m + ut_2)$$

$$= A + (\beta_1 - \beta_5) + (\beta_2 - \beta_6) Pr + \beta_3 Y^* + \beta_4 TE - \gamma_1 Y_m + (ut_1 - ut_2)$$

$$Y_m + \gamma_1 Y_m = A + (\beta_1 - \beta_5) + (\beta_2 - \beta_6) Pr + \beta_3 Y^* + \beta_4 TE + (ut_1 - ut_2)$$

$$(1 + \gamma_1) Y_m = A + (\beta_1 - \beta_5) + (\beta_2 - \beta_6) Pr + \beta_3 Y^* + \beta_4 TE + (ut_1 - ut_2)$$

siendo esta la tercera ecuación (II.3.4), a utilizar en la forma  
 estructural del modelo.

$$Y_m = \frac{\beta_1 - \beta_5}{1 + \gamma_1} + \frac{1}{1 + \gamma_1} A + \frac{\beta_2 - \beta_6}{1 + \gamma_1} Pr + \frac{\beta_3}{1 + \gamma_1} Y^* + \frac{\beta_4}{1 + \gamma_1} TE + \frac{ut_1 - ut_2}{1 + \gamma_1}$$

## Forma estructural

Con las ecuaciones II.3.1, II.3.2 y II.3.4 se obtiene la forma estructural del modelo<sup>22</sup>. La forma estructural en su presentación matricial, se especifica de la manera de obtener un vector de variables endógenas multiplicado por la matriz de sus coeficientes, más el vector de variables exógenas multiplicadas por la matriz de sus coeficientes e igualadas con el vector de términos estocásticos, de tal manera que se tiene la siguiente presentación matricial ,

$$y\Gamma + xB = ut$$

definiendose  $y, x$  y  $ut$  como vectores filas y en donde  $\Gamma$  y  $B$  son matrices.

Las ecuaciones del modelo se despejaron de tal forma, dejando los términos estocásticos de un solo lado y normalizando la ecuación para obtener coeficientes de menos uno en las variables endógenas.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> La forma estructural nos indica las relaciones que existen en cada una de las ecuaciones del sistema, Intriligator, 1991. p.48.

<sup>23</sup> Esta normalización se utiliza, debido a que sino, existiría una indeterminación "trivial" en las ecuaciones estructurales, véase Intriligator 1991, p.51 y p. 374.

$$-Y_m + \frac{\beta_1 - \beta_5}{1 + \gamma_1} + \frac{1}{1 + \gamma_1} A + \frac{\beta_2 - \beta_6}{1 + \gamma_1} Pr + \frac{\beta_3}{1 + \gamma_1} Y^m + \frac{\beta_4}{1 + \gamma_1} Te = -\frac{(ut_1 - ut_2)}{1 + \gamma_1}$$

$$-E + \beta_1 + \beta_2 Pr + \beta_3 Y^m + \beta_4 Te = -ut_1$$

$$-M + \gamma_1 Y_m + \beta_5 + \beta_6 Pr = -ut_2$$

De tal manera la forma estructural, en su presentación matricial queda

$$\begin{bmatrix} Y_m & E & M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 & \gamma_1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A & Pr & Y^m & Te & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{1 + \gamma_1} & 0 & 0 \\ \frac{\beta_2 - \beta_6}{1 + \gamma_1} & \beta_2 & \beta_6 \\ \frac{\beta_3}{1 + \gamma_1} & \beta_3 & 0 \\ \frac{\beta_4}{1 + \gamma_1} & \beta_4 & 0 \\ \frac{\beta_1 - \beta_5}{1 + \gamma_1} & \beta_1 & \beta_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{(ut_1 - ut_2)}{1 + \gamma_1} & -ut_1 & -ut_2 \end{bmatrix}$$

De acuerdo a que el modelo presenta una matriz de parámetros de variables endógenas, con características de los modelos recursivos. Se estimará ecuación por ecuación con el método de mínimos cuadrados ordinarios.<sup>24</sup>

<sup>24</sup>No obstante a ello, se presenta el desarrollo de la forma reducida como ejercicio en un anexo. Intrilligator hace una explicación amplia sobre los modelos recursivos, en el capítulo XI Incisos 3 y 8.

### III.4 Signos esperados

En esta parte se especifican todas las funciones en su forma logarítmica. Así al transformar las variables en logarítmicas (natural), se obtiene elasticidades en los coeficientes presentados, de manera que estos parámetros serán denotados por un asterisco, en señal de que se esta trabajando con elasticidades.

De acuerdo al capítulo I, se espera tener los siguientes signos en los coeficientes de las ecuaciones del modelo especificado. La forma de presentarlas será, en cada ecuación, las variables, sus coeficientes y su signos esperados.

#### Ecuación exportación (E) 11.3.1

Variable	Coefficiente	Signo esperado (elasticidad)
LnPr	$\beta^2$	<1 positivo
LnY *	$\beta^3$	>1 y positivo
LnTe	$\beta^4$	>1 y positivo



### Ecuación importación (M) II.3.2

Variable	Coefficiente	Signo esperado (elasticidad)
LnPr	$\beta'6$	>1 y negativo
LnYm	$\gamma'1$	>1 y positivo

### Ecuación del ingreso manufacturero (Ym) II.3.4

Variable	Coefficiente	Signo esperado (elasticidad)
LnA	$\frac{1}{1+\gamma'1}$	<1 y positivo
LnPr	$\frac{\beta'2-\beta'6}{1+\gamma'1}$	<1 y positivo
LnY <sup>®</sup>	$\frac{\beta'3}{1+\gamma'1}$	<1 y positivo
LnTe	$\frac{\beta'4}{1+\gamma'1}$	<1 y positivo

### III.5 Estática comparativa del modelo

En éste inciso se desarrolla los impactos teóricos de las variables exógenas, sobre las variables endógenas del modelo; en síntesis, se plantean los posibles rangos de influencia esperados, de acuerdo a la teoría y de los diversos estudios empíricos relevantes sobre política cambiaria, balanza comercial e ingreso manufacturero.

#### Importaciones manufactureras

Las importaciones manufactureras están especificadas, en función de los precios relativos y del nivel del ingreso manufacturero. Donde la ecuación lineal, en su forma logarítmica, es:

$$Lmd = \beta_5 + \beta_6 Lpr + \gamma_1 Lym$$

#### Impacto precio relativo

La teoría económica Keynesiana expone, que una devaluación, vía precios relativos, disminuye el flujo de importaciones; por ello, y de acuerdo a las elasticidades, el parámetro esperado estará alrededor de 1 y con un signo negativo. De tal forma, las importaciones tendrán un incremento proporcional, y de igual magnitud al incremento de los precios relativos. Aparte algunos estudios empíricos, han encontrado principalmente la funcionalidad de una devaluación, hacia las importaciones totales y de los bienes de consumo de México. El valor de éstas elasticidades,

varía entre un valor de 1 hasta 2.<sup>25</sup>

Pensando con ello, que si las importaciones manufactureras representan entre un 80 % de las importaciones totales, se pueden comportar de igual manera, al instrumentarse una devaluación. Y se presentaría una elasticidad de parecida magnitud.

$$\frac{\partial Lm}{\partial Lpr} \geq -1$$

### Impacto Ingreso

En éste caso, se piensa en un coeficiente elástico, de acuerdo al enfoque estructuralista y de los estudios empíricos, con un valor igual o mayor que 1. Así podemos suponer, que el impacto del ingreso hacia las importaciones manufactureras, será directa y proporcionalmente igual.

$$\frac{\partial Lm}{\partial LYm} \geq 1$$

En síntesis, se puede decir que las importaciones pueden tener un movimiento inverso e igual o más que proporcional, a los movimientos de los precios relativos, y directamente igual o más que proporcional a los movimientos del ingreso manufacturero.

---

<sup>25</sup> Esta parte se basa en los estudios de Salas, Sidoul (1983), Vargas (1989-1), Vargas (1989-2) y Villarreal(1988).

## Exportaciones manufactureras<sup>26</sup>

Las exportaciones manufactureras, se especifican en base a tres variables exógenas; los precios relativos, el nivel del ingreso externo, y por la variable tendencia de las exportaciones.

$$LE = \beta_1 + \beta_2 LPr + \beta_3 LY + \beta_4 LTE$$

### Impacto precios relativos

En este caso, no existen pruebas empíricas confiables que afirmen, la significancia estadística de un efecto positivo de los precios relativos hacia el flujo de exportaciones manufactureras. Las elasticidades encontradas; o bien, tienen signo contrario (negativo), o son inelásticas (.05 , .20). Con tales referencias, se espera obtener una elasticidad relativamente baja, estadísticamente no significativa , con problemas de signo y con el siguiente rango.

$$-.05 \geq \frac{\partial LE}{\partial Lpr} \leq .20$$

---

<sup>26</sup> En el caso de las exportaciones, existen varios estudios específicos de referencia. Véase Vargas (1989-1), y (1989-2).

## Impacto ingreso externo

En los diferentes estudios, se han encontrado que el ingreso externo, representa la principal variable explicativa del flujo de exportaciones manufactureras mexicanas. Sus elasticidades varían entre el valor numérico, de 1 y 2. Con ello, se espera encontrar por lo menos un valor de 1.

$$\frac{\partial LE}{\partial LY} \geq 1$$

## Impacto tendencia de las exportaciones manufactureras

Aquí, estamos hablando de una variable explicativa, complementaríamente del poder explicativo del ingreso externo. Por tal motivo, y de acuerdo al valor encontrado por Vargas(1989-2) cercano a 2, se puede encontrar un valor dentro del rango de cero a 2 .

$$0 \leq \frac{\partial LE}{\partial LTE} \leq 2$$

En síntesis, las exportaciones manufactureras se moverán directa y menos que proporcionalmente, a los movimientos proporcionales de los precios relativos; directa y proporcionalmente, a los movimientos del ingreso externo; y más que proporcionalmente, a los movimientos de la variable tendencia de las exportaciones.

## Ingreso manufacturero

En el caso del ingreso manufacturero, la especificación es dada de acuerdo a la ecuación donde se destacan los determinantes de la balanza comercial, para con ello observar el efecto de la política cambiaria. Tales variables explicativas son, el nivel de absorción, los precios relativos, el nivel del ingreso externo y la tendencia de las exportaciones manufactureras.

$$LYm = (1 / 1 + \gamma) (\beta_1 + \beta_5 + LA + \beta_2 - \beta_6(LPr) + \beta_3 LY^* + \beta_4 LTE)$$

### Impacto absorción

El impacto de la variable absorción, de acuerdo a la especificación, estaría dado por la forma tipo multiplicador. De tal manera, y de acuerdo al valor de  $\gamma$ , su rango estará dentro los valores de:

$$.5 \geq \frac{\partial LYm}{\partial LA} \leq 1$$

### Impacto precios relativos

El impacto de los precios relativos hacia el ingreso manufacturero, estaría determinado, por la elasticidad precio exportación e importación. Por ello, el impacto-precio en el ingreso se espera dentro del siguiente rango.

$$.5 \geq \frac{\partial LYm}{\partial LA} \leq 1$$

### Impacto ingreso externo (efecto repercusión)

En este caso, de acuerdo a la elasticidad ingreso de las exportaciones, se presentara un elasticidad dentro del rango :

$$0 \leq \frac{\partial LY_m}{\partial L_{pr}} \leq 1$$

### Impacto tendencia de las exportaciones

En el caso del posible impacto de la elasticidad-tendencia en el ingreso manufacturero, su valor puede tomar el siguiente rango:

$$0 \geq \frac{\partial LY_m}{\partial LTE} \geq -1$$

En síntesis la función del ingreso manufacturero muestra:

- 1) Todos los impactos de las variables exógenas, se esperan esten dentro de un rango de 0 y 1.
- 2) Todas las variables tendrán un impacto positivo sobre el ingreso manufacturero.
- 3) Se piensa que la variables precios relativos, puedan tener un impacto parecido a la variable demanda interna, de acuerdo a que las elasticidades precios importación y exportación sean altas.

## CAPITULO IV. ESTMACION DEL MODELO ECONOMETRICO



#### IV.1 Estimación de la forma estructural y estadísticos complementarios

Esta parte presenta la estimación de las tres ecuaciones del modelo. Los resultados de cada ecuación, se presenta en un cuadro proporcionando los valores de los coeficientes, su error estandar y la prueba t. Acompañados por los estadísticos  $R^2$ , la Durbin-Watson D.W y la prueba F. Recordando que el modelo es recursivo, el método de estimación empleado es el de mínimos cuadrados ordinarios; la estimación será desarrollada ecuación por ecuación.

Se Presenta, primeramente, de nuevo las tres ecuaciones estructurales para su manejo.

##### Exportaciones

$$LE = \beta_1 + \beta_2 \text{Lnpr} + \beta_3 \text{LnY}^m + \beta_4 \text{LnTe} + \epsilon_1$$

##### Importaciones

$$LM = \beta_5 + \beta_6 \text{Lnpr} + \gamma_1 \text{LnYm} + \epsilon_2$$

##### Ingreso manufacturero

$$\text{LnYm} = \frac{\beta_1 - \beta_5}{1 + \gamma_1} + \frac{1}{1 + \gamma_1} \text{LnA} + \frac{\beta_2 - \beta_6}{1 + \gamma_1} \text{Lnpr} + \frac{\beta_3}{1 + \gamma_1} \text{LnY}^m + \frac{\beta_4}{1 + \gamma_1} + \epsilon_3$$

### Forma estructural del ingreso manufacturero

Lyxdc	Ladc	Lpr	Lyldc	Lte2	C
.90	1.00	.70	-0.05	-8.42	
(.05)	(.10)	(.10)	(0.02)	(0.40)	
(17.8)	(9.8)	(6.9)	(-3.2)	(-20.7)	

El primer paréntesis es el error estandar, el segundo es la t estadística.

$$R^2 = .9976$$

$$D.W = 1.15$$

$$F = 2585.89$$

### Forma estructural de las exportaciones manufactureras

Ledc	Lpr	Lyldc	Lte2	C
.095	1.07	.585	-7.58	
(.231)	(.229)	(.082)	(1.757)	
(.412)	(4.67)	(7.12)	(-4.31)	

$$R^2 = .9374$$

$$D.W = .9876$$

$$F = 89.87$$

### Forma estructural de las importaciones manufactureras

Lmdc	C	Lpr	Lymdc
	1.345	-.964	.893
	(.800)	(.324)	(.076)
	(1.68)	(-2.9)	(11.6)

$$R^2 = .8409$$

$$D.W = .4732$$

$$F = 68.50$$

$$\text{Residuos al cuadrado} = 1.400$$

## IV.2 Discusión de la significancia estadística de los parámetros estimados

### Ecuación del ingreso manufacturero

En ésta ecuación encontramos que todos los coeficientes son significativamente distintos de cero, ya que sus (t) estadísticas son:

$$Ladc = 17.86$$

$$Lpr = 9.83$$

$$Lyldc = 6.98$$

$$Lte2 = -3.27$$

$$C = -20.72$$

$$R^2 = .99$$

$$F = 2585.89$$

que comparadas con la (t) teórica al 95 % de confianza, de 1.711 con 25 grados de libertad, llegan a ser sustancialmente mayores. En cuanto al análisis de varianza, la prueba F, tiene un valor alto comparado con la F de tablas, la cuál es de 2.78 al 95 % de confianza, con 4/24 grados de libertad. El coeficiente de determinación, presenta un valor alto, que muestra como el modelo explica en gran medida a la variable endógena, ingreso manufacturero.

### Ecuación de exportaciones manufactureras

Se puede observar en ésta ecuación, que únicamente el coeficiente de los precios relativos es significativamente igual a cero, y que los demás coeficientes pasan la prueba de ser significativamente diferente de ceros. Comparados, al 95 % de confianza, con una (t)

de 1.70 con 25 grados de libertad. En tanto que el estadístico F, es significativamente mayor al valor de tabla de 3.01 al 95 % de confianza, y 3/25 grados de libertad. El coeficiente de determinación presenta un valor aceptable de .95 .

$$Lpr = 0.41$$

$$Lylc = 4.67$$

$$Lte2 = 7.12$$

$$C = -4.31$$

$$R^2 = .93$$

$$F = 89.87$$

#### **Ecuación de las importaciones manufactureras.**

La constante es la única que se presenta, con un coeficiente significativamente igual a cero, y tanto los precios relativos como el ingreso externo son significativamente diferente de cero. De acuerdo a la comparación con el estadístico (t) de 1.70 al 95 % de confianza y con 26 grados de libertad. El valor de F es de 68.50, mayor al de tablas de 2.98 al 95 % de confianza y con 3/26 grados de libertad.

$$Lpr = -2.97$$

$$Lmdc = 11.66$$

$$C = 1.68$$

$$R^2 = .84$$

$$F = 68.50$$

### IV.3 Análisis de las tres violaciones fundamentales a los supuestos estocásticos del modelo econométrico, y la forma de superarlo

#### IV.3.1 Ecuación del ingreso manufacturero

##### Multicolinealidad

La forma empleada para detectar, las posibles relaciones entre las variables exógenas, fue la de utilizar las correlaciones cero y la regresión de cada una de variables exógenas con las demás . De acuerdo a las correlaciones cero , se encontró que la variable del ingreso externo (LYIDC) tiene un alto grado de relación con las variables, demanda interna (LADC) y la tendencia de las exportaciones manufactureras (LTE2). Por medio de las regresiones, se observa la existencia de multicolinealidad entre todas las variables exógenas.

##### Correlaciones de orden cero

LADC -- LYIDC= .86  
LADC -- LTE2 = .60  
LADC -- LPR = .15  
LYIDC -- LTE2 = .86  
LYIDC -- LPR = .30  
LTE2 -- LPR = .44

**Regresion de cada variable exógena con las demás.**

$$\text{Ladc} = -2.04 \text{ Lpr} + 1.28 \text{ Lyldc} + .2631 \text{ Lte2}$$

$$R^2 = .93$$

$$F = 178$$

$$\text{Lpr} = -40.12 \text{ Ladc} + .5894 \text{ Lyldc} + .1615 \text{ Lte2}$$

$$R^2 = .82$$

$$F = 60.63$$

$$\text{Lyldc} = .7241 \text{ Ladc} + 1.66 \text{ Lpr} + .1862 \text{ Lte2}$$

$$R^2 = .84$$

$$F = 72.01$$

$$\text{Lte2} = 2.63 \text{ Ladc} + 5.13 \text{ Lpr} - 3.30 \text{ Lyldc}$$

$$R^2 = .6899$$

$$F = 28$$

## Correlación serial

Por medio de la prueba Durbin-Watson, se acepta la posible existencia de correlación serial de primer orden, en la ecuación del ingreso manufacturero. La D.W tiene un valor de 1.15, al 95 % de confianza, que comparado con el límite inferior de (1.12) y superior de (1.74), se encuentra dentro de la zona de indecisión

$$D.W = 1.15$$

$$n = 29$$

$$k = 5$$

$$d_l = 1.12$$

$$d_u = 1.74$$

## Soluciones

Primeramente para tratar de aminorar el problema de multicolinealidad. Se elimina la variable LTE2, ya que teóricamente no representa una variable relevante en la determinación del ingreso manufacturero, y a que proporciona problemas de multicolinealidad con dos de las variables explicativas relevantes (LAdc y LY1dc), y de acuerdo a que su coeficiente tiene un valor pequeño (0.05) de impacto en comparación con las otras variables presentando un signo contrario. Este proceso solamente disminuye el problema de multicolinealidad, ya que persiste la combinación lineal entre las variables exógenas LAdc, Lpr y LY1dc.



Lymdc	Coef	Error	t	R <sup>2</sup>	D.W	F
Ladc	.85	.056	15.00			
Lpr	.86	.109	7.90	.99	.72	2480
Lyldc	.66	.117	5.64			
C	-7.63	.383	-19.87			

Como se puede observar los coeficientes de las variables exógenas Ladc, Lpr, Lyldc. Siguen siendo significativos, de acuerdo a las altas (t), y los coeficientes de las variables Ladc y Lyldc no cambiaron en gran medida. Mientras que el coeficiente de la variable Lpr cambia de 1 a .86. El coeficiente de determinación y la prueba F son, de igual manera, altos. Pero el coeficiente D.W disminuyo a un valor de .72, el cual indica la posibilidad de correlación serial. Por tal hecho, se llevo a cabo el proceso de corrección, por medio del método autorregresivo de primer orden, bajo la forma de Cochrane-Orcutt.<sup>27</sup>

Lymdc	Coef	Error	t	R <sup>2</sup>	D.W	F
Ladc	.68	.076	8.23			
Lpr	.61	.103	5.90	.99	2.06	3770
Lyldc	.18	.213	0.87			
C	-2.67	1.80	-1.4			
AR(1)	.93	0.02	40.8			

<sup>27</sup> Para una explicación detallada de este método, véase Intriligator, 1991. p.184. y Johnston, 1980. p.277.

Encontramos así, que tanto el coeficiente del ingreso externo, como la constante no son significativos. Todos los coeficientes disminuirán su valor en gran medida, debido a que persiste el problema de multicolinealidad. Sin embargo este representa el mejor modelo estimado, ya que se tiene un coeficiente de determinación  $R^2$  de .99, una D.W de 2.06 y una F de 3770. Además, como se menciona no se puede eliminar la variable del ingreso externo en ésta ecuación, por representar una importante variable explicativa de los procesos de interdependencia entre el ingreso manufacturero y el ingreso de estados unidos.<sup>28</sup>

#### Prueba de homoscedasticidad<sup>29</sup>

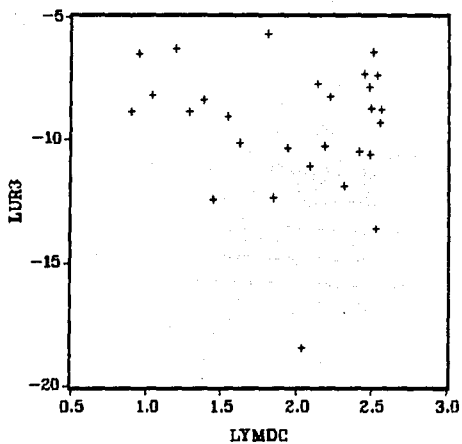
Para detectar la posible existencia de heteroscedasticidad en la ecuación del ingreso manufacturero; se llevo a cabo el proceso de graficar, el logaritmo de los residuos al cuadrado con la variable endógena, para poder observar un posible comportamiento sistemático de los residuos. Posteriormente, se obtuvieron algunas estimaciones de los residuos, con cada una de las variables exógenas de la ecuación. Tratando de encontrar, coeficientes no significativos, y con ello, la inexistencia de heteroscedasticidad en la ecuación del ingreso manufacturero.

---

<sup>28</sup> Véase la explicación que hace Dornbusch, Fischer 1980, cap. 18.

<sup>29</sup> El método utilizado, es de acuerdo a Gujarati, 1981. cap.10.

GRAFICA 9. INGRESO MANUFACTURERO



LUR3

	Coef	Error	t	Significancia	R <sup>2</sup>
C	-7.9	1.8	-4.2	100 %	.02
Lmdc	-0.7	0.9	-0.7	57 %	

**LUR3**

	Coef	Error	t	Significancia	R <sup>2</sup>
C	-4.6	3.7	-1.2	78 %	.06
Ladc	-1.3	1.0	-1.2	80 %	

**LUR3**

	Coef	Error	t	Significancia	R <sup>2</sup>
C	-20.2	9.1	-2.2	97 %	.05
Lpr	4.31	3.6	1.1	76 %	

**LUR3**

	Coef	Error	t	Significancia	R <sup>2</sup>
C	-4.1	14.8	-0.2	38 %	.01
Lydc	-0.7	2.2	-0.3	53 %	

Como se puede observar, ninguno de los coeficientes de las variables exógenas, es significativo al 95 % de confianza. Por tanto, podemos afirmar que no existen posibles problemas de heteroscedasticidad en la ecuación del ingreso manufacturero.

### IV.3.2 Exportaciones manufactureras

#### Multicolinealidad

Como se esperaba, se encontró una alta correlación cero entre las variables ingreso externo y la tendencia de las exportaciones manufactureras (.89). En el modelo se determinó ésta posible relación, explicando su complementación de incidencia hacia las exportaciones manufactureras. En el caso de las regresiones de cada variable exógena con las demás, no se pudo observar nada en concreto puesto que las  $R^2$  son pequeñas y con problemas en el signo. Por tal motivo, y de acuerdo a que teóricamente no se pueden eliminar alguna de las dos variables (Ladc y LTE2), se convive con tal situación. En lo que respecta con las otras variables explicativas, presentan bajas correlaciones cero, y con ello la inexistencia de posibles problemas de multicolinealidad.

#### Correlaciones de orden cero

LPR --- LYIDC = .34

LPR --- LTE2 = .44

LYIDC --- LTE2 = .86

## Regresión de cada una de las variables exógenas

$$\text{LPr} = .37 \text{LY1dc} - 0.027 \text{LTE2}$$

$$R^2 = -.017$$

$$\text{LY1dc} = .063 \text{LTE2} + 2.68 \text{LPr}$$

$$R^2 = -.1$$

$$\text{LTE2} = -.78 \text{LPr} + .24 \text{LY1dc}$$

$$R^2 = -.005$$

## Correlación serial

En cuanto a la posible existencia de correlación serial, podemos decir que de acuerdo al el estadístico D.W, que arrojó un valor de .98, se encuentra en la zona de posible existencia de correlación serial.

$$\text{D.W} = .98$$

$$n = 29$$

$$k = 4$$

$$d_l = 1.20$$

$$d_s = 1.65$$

## Soluciones

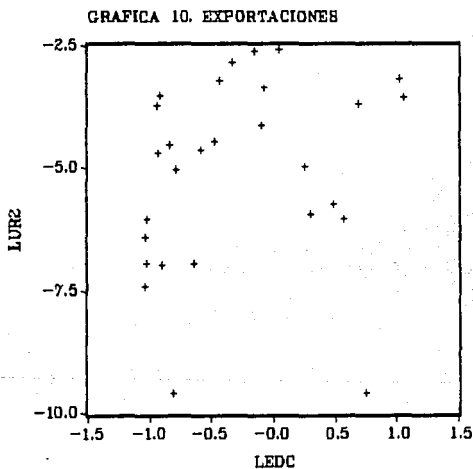
Para solucionar el problema de correlación serial se llevo a cabo el proceso de corrección, por medio del método autorregresivo de primer orden, bajo la forma de Cochrane-Orcutt.

LEdc	Coef	Error	t	R <sup>2</sup>	D.W	F
LPr	-.08		.32			
LYldc	.73		1.81	.96	1.97	147
LTE2	.69		5.42			
C	-4.79		1.65			
AR(1)	.25		1.29			

El modelo registra una  $R^2 = .96$ , una  $F = 147$  y D.W de 1.97, rechazando con ello la posibilidad de correlación serial de primer orden. Por otro lado, se observa un cambio sustancial en el coeficiente de Lpr, cambia su signo pero sigue siendo no significativo al 95 % de confianza. Igualmente, el coeficiente de la variable Lyldc reduce su valor de 1.07 hasta .73, en cambio el coeficiente de la variable Lte2 tiene un aumento de .585 a .69 .

## Prueba de homoscedasticidad

La prueba de posible existencia de heteroscedasticidad, mostró la inexistencia de ésta. Ya que, gráficamente no se observa un movimiento sistemático de los residuos al cuadrado, y por medio de las regresiones dadas, no son estadísticamente significativos los coeficientes de las variables explicativas, en cada una de las estimaciones hechas, de los residuos al cuadrado en función de cada variable explicativa.





**LUR2**

	<b>Coef</b>	<b>Error</b>	<b>t</b>	<b>Significancia</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	-0.4	6.6	-0.07	6 %	.01
<b>Lpr</b>	-1.8	2.6	-0.68	50 %	

**LUR2**

	<b>Coef</b>	<b>Error</b>	<b>t</b>	<b>Significancia</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	-11.7	9.8	-1.19	76 %	.01
<b>Lyldc</b>	1.0	1.4	0.68	50 %	

**LUR2**

	<b>Coef</b>	<b>Error</b>	<b>t</b>	<b>Significancia</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	-4.8	.38	-12.4	100 %	.03
<b>LTE2</b>	0.51	.49	1.0	66 %	

### IV.3.3 Importaciones manufactureras.

#### Multicolinealidad

Las correlaciones de grado cero mostrarón, una baja relación entre las variables explicativas, y por tanto se puede pensar en la inexistencia de multicolinealidad en la ecuación de importaciones manufactureras .

#### Correlación de grado cero

$$LPR \text{ --- } LYmdc = .1744$$

#### Correlación serial

La ecuación de las importaciones manufactureras muestra, de acuerdo al estadístico D.W (.45), la existencia de correlación serial. Para solucionarlo se utilizó el método de Cochrane-Orcutt. Con ello, se obtuvo un estadístico D.W mayor (1.82), el cual nos muestra la posibilidad de la eliminación del problema de correlación serial.

Lmdc

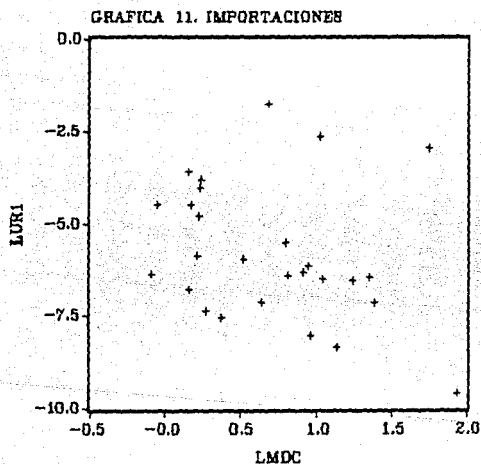
	Coef	Error	t	Significancia
C	.53	1.89	0.29	22 %
Lpr	-1.22	0.24	4.99	100 %
LYmdc	1.52	0.63	2.39	98 %
AR(1)	.83	0.11	7.16	100 %

$$R^2 = .94 \quad F = 133.65 \quad D.W = 1.82$$

## Prueba de homoscedasticidad

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

En la ecuación de importaciones manufactureras, no se presentó la posibilidad de problemas de heteroscedasticidad. Ya que, gráficamente no se encontró un comportamiento sistemático, y por medio de las estimaciones hechas, en la relación residuos-variables explicativas, se presentaron coeficientes no significativos.



**LURI**

	<b>Coef</b>	<b>Error</b>	<b>t</b>	<b>Significancia</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	-5.12	.57	-8.8	100 %	.07
<b>Lmdc</b>	-0.95	.65	-1.4	85 %	

**LURI**

	<b>Coef</b>	<b>Error</b>	<b>t</b>	<b>Significancia</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	-13.3	6.34	-2.09	93 %	.05
<b>Lpr</b>	3.0	2.53	1.18	76 %	

**LURI**

	<b>Coef</b>	<b>Error</b>	<b>t</b>	<b>Significancia</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	-4.2	1.43	-2.9	99 %	.04
<b>LYMdc</b>	-0.7	0.69	-1.1	73 %	

## CAPITULO V. EVALUACION ECONOMICA

Terminado el proceso de pruebas estadísticas, esta parte lleva a cabo la presentación final del modelo corregido, con los signos y magnitudes de los parámetros estimadas. Haciendo las respectivas comparaciones con los signos y magnitudes teóricas esperadas.

### Modelo estructural estimado

$$LY_{mdc} = -2.67 + .628 LA_{dc} + .613 LPr + .187 LY_{dc} + .93 AR(1)$$

(-1.5) (8.2) (5.9) (.87) (40.8)

$$R^2 = .99$$

$$F = 3770$$

$$D.W = 2.06$$

$$LE_{dc} = -4.79 - .080 LPr + .734 LY_{dc} + .6941 LTE2 + .25 AR(1)$$

(-1.8) (.32) (1.8) (5.4) (1.29)

$$R^2 = .96$$

$$F = 147.02$$

$$D.W = 1.97$$

$$LM_{dc} = .533 - 1.22 LPr + 1.52 LY_{mdc} + .83 AR(1)$$

(.28) (-4.9) (2.3) (7.16)

$$R^2 = .94$$

$$F = 133.65$$

$$D.W = 1.82$$

---

El dato dentro del paréntesis es el estadístico t.

## Ecuación del ingreso manufacturero

El resultado de las estimaciones se presentan con los estadísticos  $t$ ,  $R^2$ ,  $F$  y la D.W.. La ecuación del ingreso manufacturero tiene un ajuste satisfactorio, al mostrar una  $R^2 = .99$ , de igual manera se tiene una  $F = 3770$  y una  $D.W = 2.06$ .

Como se esperaba, los signos de todos los parámetros de las variables exógenas son positivos, determinando de forma directa al ingreso manufacturero. Las variables demanda interna ( $LAdc$ ) y precios relativos ( $LPr$ ), son significativamente diferente de cero al 95 % de confianza, a diferencia el parámetro del ingreso externo es no significativo. En cuanto a los impactos, la elasticidad- absorción (.628) es relativamente alto al esperado. Sin embargo entra dentro del rango especificado teóricamente, esto es  $.5 \leq LAdc < 1$ . La elasticidad - precio relativo (.613), en cambio, es ligeramente más pequeño a la elasticidad - absorción, pero de la igual manera entra dentro del rango teórico especificado  $.5 \leq LPr < 1$ . Las dos variables representan los mayores impactos sobre el ingreso manufacturero, que aunado con la magnitud que muestra el ingreso externo (.187), explican en un 99 % los movimientos del ingreso manufacturero.

De acuerdo con ello, la producción manufacturera es relativamente más sensible a los movimientos de la demanda interna, que a los de los precios relativos. No obstante, se puede plantear que la política cambiaria afecta, vía los precios relativos, al ingreso manufacturero en gran medida. Provocandose con ello, que entre en juego el funcionamiento de precios y

se pueda observar un efecto sustitución de bienes manufactureros importados hacia bienes manufactureros producidos internamente.

### Importaciones manufactureras

En el caso de las importaciones manufactureras, la ecuación tiene un ajuste alto, con una  $R^2 = .94$ , una  $F = 133.65$  y una  $D.W = 1.82$ .

En esta ecuación, tanto la elasticidad - precio relativo como la elasticidad - ingreso presentan los signos esperados, y son significativamente diferente de cero al 95 % de confianza.

La magnitud de las elasticidades, presentan un valor relativamente alto a los esperados<sup>30</sup>. La elasticidad - precio relativo es de -1.22, lo cual explica que existe un funcionamiento de precios y con ello, la política cambiaria afecta relativamente a las importaciones manufactureras, reduciendo su flujo de entradas al país. Este efecto relativo, es dado por la existencia de una alta elasticidad - ingreso (1.52), que afecta de forma positiva incrementando el flujo de importaciones manufactureras.

---

<sup>30</sup> En la mayoría de los estudios que utilizan periodos más grande (largo plazo), generalmente se obtienen coeficientes estimados más alto a los de periodos pequeños (corto plazo). Por otro lado, se planteó en el capítulo 1 la posibilidad que se presente un mayor efecto del tipo de cambio, y en consecuencia de los precios relativos, hacia el sector manufacturero, gracias a la ventaja que le daba mantener precios más bajos a los nacionales.



Asimismo esto explica el hecho, porque las importaciones manufactureras son determinadas principalmente por el movimiento del ingreso manufacturera. Y todo incremento en la misma magnitud de las dos variables, provoca un incremento neto en las importaciones manufactureras debido a la mayor elasticidad - ingreso. Esta característica deriva al plantearse, si mientras la elasticidad - precio esta explicando, aquella parte de los bienes de consumo manufactureros producidos internamente, que pueden competir con las importaciones de ese tipo. La elasticidad - ingreso explica la parte de bienes intermedios y de capital manufactureros, que la industria manufacturera necesita para su producción. Por ello, la industria manufacturera se caracteriza por mantener una alta relación estructural con aquellos bienes utilizados para su producción, bienes intermedios y de capital, los cuales representan el 80 % del de las importaciones manufactureras totales.

### **Exportaciones manufactureras**

La ecuación de las exportaciones manufactureras, tiene un ajuste alto con una  $R^2 = .96$ , una  $F = 147.02$  y una  $D.W = 1.97$ .

La mayoría de las elasticidades tienen los signos esperados, positivos, menos la elasticidad-precio relativos que tiene un signo negativo y estadísticamente no significativo al 95 % de confianza, y como se esperaba su magnitud es muy pequeña (.080). Mientras que la elasticidad - ingreso externo tiene un valor de .7345 y es significativo solamente al 90 % de confianza, y la

elasticidad - tendencia de las exportaciones manufactureras es de .6941 y significativo al 95 % de confianza.

Esto refleja el hecho, de que el flujo de las exportaciones manufactureras se explican principalmente por el ingreso externo y por la variable tendencia de las exportaciones manufactureras, sin que los precios relativos tengan influencia, y que con ello la política cambiaria no tiene una aparente incidencia alguna como mecanismo de fomento de las exportaciones.

Las Conclusiones de los efectos del tipo de cambio sobre las importaciones, las exportaciones y el ingreso manufacturero son:

a) En síntesis, con la lectura de los resultados se plantea que la política cambiaria tiene un efecto vía precios relativos relevante sobre el flujo de importaciones manufactureras, pero que debido a la existencia de una alta elasticidad ingreso a importar, sus efectos netos se vean disminuidos.

b) En el caso de las exportaciones manufactureras, la política cambiaria no tiene una significancia estadística, la magnitud de la elasticidad es pequeña (.08), y presenta problema de signo. Por ello, se observa que su papel es irrelevante como determinante de los flujos de exportaciones manufactureras. Y que a diferencia las elasticidades ingreso externo y tendencia de las exportaciones, explican conjuntamente en mayor medida los movimientos de las exportaciones manufactureras.

c) En el caso del ingreso manufacturero, se determina principalmente por la variable demanda interna (LAdc) y por la variable precios relativos (Lpr), acompañados por el pequeño efecto del ingreso externo. En este caso el efecto de la política cambiaria, vía precios relativos, es de gran medida, ya que se tiene una elasticidad-precio de .613 , y con ello se puede influir para que exista un efecto sustitución de importaciones de bienes manufactureros hacia bienes manufactureros producidos internamente.

## CAPITULO VI. USOS DEL MODELO ESTIMADO

## VI.1 Análisis estructural

En esta parte se presenta uno de los propósitos del análisis econométrico; el análisis estructural, que de acuerdo a Intriligator, se define como " aquella investigación sobre las interrelaciones que subyacen al sistema en consideración para poder comprender y explicar fenómenos relevantes ".<sup>31</sup>

Dentro del análisis estructural, la técnica más utilizada es la de estática comparativa. Por ello, a continuación se hace un análisis de esta técnica para el modelo estimado. Primeramente, se presenta la matriz de impactos estimados presedida por un análisis de impactos netos de cada variable exógena sobre las variables endógenas del modelo. En esta parte se utilizan las tasas de crecimiento medio del periodo 1982-1988, para poder evaluar la instrumentación cambiaria y sus efectos sobre el sector manufacturero.

### Matriz de impactos estimados

$$(\partial LY_{mdc} \partial LE_{dc} \partial LM_{dc}) =$$

$$= (\partial LA_{dc} \partial LPr \partial LY_{1dc} \partial LTE2) \begin{bmatrix} .628 & 0 & 0 \\ .613 & -.08 & -1.22 \\ .187 & .734 & 0 \\ 0 & .694 & 0 \end{bmatrix}$$

---

<sup>31</sup> Intriligator, 1991. cap. 11

Tasas de crecimiento anual 1982 1988

	ADC	PR	TEZ	VDC
1982	-38.91	56.31	33.63	-2.60
1983	-21.81	5.82	24.20	3.66
1984	18.45	-13.93	18.74	6.17
1985	7.25	3.23	15.18	3.08
1986	-30.28	28.30	12.69	3.57
1987	1.88	-5.76	10.84	3.39
1988	27.14	-17.29	9.43	4.06
Media	-5.18	8.09	12.24	3.04

Fuente: Elaborado en base a las estadísticas presentadas en el anexo estadístico.

Impacto precio - relativo (LPr)

Esta parte busca el impacto neto que se tuvo en balanza comercial y el ingreso manufacturero, de los precios relativos en el periodo de 1982 - 1988. Para ello, se utiliza el crecimiento medio de los precios relativos, de 8.09 % .

De acuerdo al modelo estimado, un incremento de 8.09 % de los precios relativos provocaría que el flujo de importaciones disminuyera en 9.86 %, y que se diera una caída de las exportaciones en .64 % .

$$\begin{aligned} \partial LMdc &= -1.22 \partial Lpr \\ &= -1.22 (8.09) \\ &= -9.86 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \partial LEdc &= -.080 \partial LPr \\
 &= -.080 (8.09) \\
 &= -.64 \%
 \end{aligned}$$

De tal forma, inicialmente se tuvo un efecto positivo en balanza comercial de 9.22 % . Pero los precios relativos afectarán al ingreso manufacturero, aumentandolo en 4.95 % .

$$\begin{aligned}
 \partial LYmdc &= .613 \partial LPr \\
 &= .613 (8.09) \\
 &= 4.95 \%
 \end{aligned}$$

Este aumento, provocó que las importaciones manufactureras se vieran incrementadas en 7.52 % . De ello , se tuvo una disminución neta en importaciones de 2.33 % solamente.

$$\begin{aligned}
 \partial LMdc &= 1.52 \partial LYmdc \\
 &= 1.52 (4.95) \\
 &= 7.52 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \partial LMdc &= -1.22 \partial LPr + 1.52 \partial LYME \\
 &= -1.22 (8.09) + 1.52 (4.95) \\
 &= -9.86 + 7.52 \\
 &= -2.33 \%
 \end{aligned}$$

Aunado al incremento dado en las exportaciones, se tendría un aumento en la balanza comercial manufacturera de 3.09 % , ante el movimiento medio (8.09 %) de los precios relativos en el periodo de 1982 - 1988.

$$\begin{aligned}
 \partial Bcm &= \partial LEdc - \partial LMdc \\
 &= .76 - (-2.33) \\
 &= 3.09 \%
 \end{aligned}$$

#### Impacto - demanda interna (LAdc)

En este caso existió un impacto directo sobre el nivel del ingreso manufacturero. Por ello, ante el incremento medio observado de -5.18 en la demanda interna de productos manufactureros, el ingreso manufacturero se modificó en -3.25 % .

$$\begin{aligned}
 \partial LYMdc &= .628 \partial LAdc \\
 &= .628 (-5.18) \\
 &= -3.25 \%
 \end{aligned}$$

Esta caída , provocó que las importaciones manufactureras disminuyeran en 4.94 % . Con este efecto neto se observó una mejora en la balanza comercial, al disminuir el déficit en la balanza comercial manufacturera.

$$\begin{aligned}
 \partial LMdc &= 1.52 \partial LYME \\
 &= 1.85 (-3.25) \\
 &= -4.94 \%
 \end{aligned}$$

#### Impacto - ingreso externo (LY1dc)



Los movimientos del ingreso externo influye directamente sobre el movimiento de las exportaciones manufactureras. Por ello, al presentarse un incremento medio de 3.047 %, en el ingreso externo, se observó que las exportaciones manufactureras se incrementaron en 2.23 % . Y con ello, se mejoró la balanza comercial manufacturera en tal magnitud.

$$\begin{aligned}
 \partial LE_{dc} &= .7345 \partial LY_{1dc} \\
 &= .7345 (3.047) \\
 &= 2.23 \%
 \end{aligned}$$

Por otro lado, tenemos que el incremento medio del ingreso externo (3.047) provocó un aumento del ingreso manufacturero de .56 % . De forma secundaria, éste efecto provocó un aumento en

$$\begin{aligned}
 \partial LY_{mdc} &= .187 \partial LY_{1dc} \\
 &= .187 (3.047) \\
 &= .5697 \%
 \end{aligned}$$

las importaciones manufactureras de .85 % . Teniendo así, que el

$$\begin{aligned}
 \partial LM_{dc} &= 1.52 \partial LY_{ME} \\
 &= 1.52 (.56) \\
 &= 0.85 \%
 \end{aligned}$$

impacto neto sobre la balanza comercial de un incremento medio de 3.047 del ingreso externo, fue de 1.37 % .

$$\begin{aligned}\partial L B c &= \partial L E d c - \partial L M d c \\ &= 2.23 - .8512 \\ &= 1.37 \%\end{aligned}$$

#### Impacto - Tendencia de la exportaciones (LTE2)

De acuerdo a la especificación del modelo, la tendencia de las exportaciones manufactureras afecta solamente a las exportaciones, sin ningún efecto en las demás variables endógenas del modelo. Durante el periodo de 1982-1988, la tendencia de las exportaciones manufactureras tuvo un incremento medio de 12.24 % , éste incremento provocó que las exportaciones manufactureras aumentaran netamente en 8.49 % .

$$\begin{aligned}\partial L e d c &= .6941 \partial L T E 2 \\ &= 8.49 \%\end{aligned}$$

El efecto sobre la balanza comercial es de la misma magnitud, al no tenerse otro efecto sobre las demás variables endógenas.

El análisis descrito anteriormente se expone de manera resumida en el siguiente cuadro, sintetizando los efectos netos de las variables exógenas sobre todas variables endógenas del modelo en el periodo de 1982 - 1988.

**IMPACTOS NETOS DE LAS VARIABLES EXOGENAS SOBRE  
EL INGRESO Y BALANZA MANUFACTURERAS  
EN EL PERIODO DE 1982 - 1988.**

( % )

	Ci	Ladc	LPr	LYlde	LTE2
		-5.18*	8.09	3.09	12.24
<b>LYmde</b>	-2.67	-3.25	4.95	.56	0
<b>LEdc</b>	-4.79	0	-.64	2.23	8.49
<b>LMdc</b>	.533	-4.94	-2.3	0.85	0
<b>LBc</b>	-5.32	4.94	3.09	1.37	8.49

1. Procesos autónomos en cada función

\* Tasas de crecimiento medio observado, en el periodo 1982-1988

De éste análisis estructural podemos hacer las siguientes consideraciones:

- 1) La demanda interna de productos manufactureros (LAdc) explica en gran medida la caída del ingreso manufacturero, y con ello el mejoramiento de la balanza manufacturero en el periodo de 1982-1988.
- 2) los precios relativos afectan de forma positivo al ingreso manufacturero . Tiene un efecto neto negativo sobre las importaciones manufactureras, y mantiene un efecto negativo sobre las exportaciones manufactureras. Y una

parte de la disminución del déficit en la balanza comercial manufacturera, se explicó por el efecto logrado sobre el flujo de importaciones manufactureras.

- 3) El crecimiento del ingreso externo impacta positivamente pero en pequeña medida al ingreso manufacturero, promueve una parte del crecimiento de las exportaciones manufactureras, y afecta positivamente a la balanza manufacturera disminuyendo su déficit.
- 4) La variable tendencia de las exportaciones manufacturera, es la variable de mayor impacto sobre la balanza manufacturera, pero a diferencia de la variable demanda interna (LAdc) no tiene impacto alguno sobre el ingreso manufacturero.

## I. 2 Predicciones

Esta parte presenta un ejercicio de simulación, donde el objetivo es observar los efectos de dos posibles estrategias de política cambiaria, subvaluación y sobrevaluación cambiaria, sobre el sector manufacturero en el periodo de 1990-1994. El ejercicio no pretende predecir de manera exacta el desenvolvimiento de la industria manufacturera en el futuro. Debido a que el periodo de análisis en cada escenario propuesto, se encuentra determinado en un periodo de 5 años, para el cual existe la incertidumbre tanto del movimiento de las variables exógenas como del mantenimiento de las estructuras descritas por los supuestos trabajados.

El objetivo de este ejercicio consiste en estudiar que política cambiaria sería acorde con el crecimiento del ingreso y la balanza comercial manufacturera, determinadas en las perspectivas del Plan Nacional de Desarrollo de 1989-1994.

Cada escenario se define por los mismos supuestos en el conjunto de valores de las variables exógenas, con excepción de la variables precios relativos, que esta representando la vía de instrumentación cambiaria. Cada proyección consiste en encontrar valores para el ingreso, las exportaciones e importaciones manufactureras.

## Supuestos

Las tasas de crecimiento de la variable demanda interna (Adc) se obtuvo de acuerdo a las tasas de crecimiento mínimo dadas del producto interno bruto nacional, las exportaciones e importaciones totales en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994.

El crecimiento del ingreso externo se supuso de 3 % anual , de acuerdo al crecimiento medio observado en el periodo de 1980-1988. Por otro lado, el crecimiento de la tendencia de las exportaciones se obtuvo de acuerdo a la ecuación dada en el capítulo II.

Los tres supuestos son acordes a los dos escenarios que se trabaja. Realmente la diferencia entre ellos, es dado por la instrumentación de un tipo de cambio subvaluado ó sobrevaluado, y sus correspondientes precios relativos para la industria manufacturera. Por tal motivo, al escenario de subvaluación cambiaria se define como A1, mientras que al escenario de sobrevaluación cambiaria le llamaremos A2. Los dos escenarios toman como base el año de 1989 con una sobrevaluación cambiaria del 10 % observada y un precio relativo de 14.02. Mientras el escenario A1 supone la continuación de esta sobrevaluación cambiaria, con incrementos anuales del 10 % en los valores de los precios relativos. A2 supone un cambio en el escenario, con un tipo de cambio sobrevaluado en un 10 % y con incrementos negativos anuales en los precios relativos del 10 % .

VALORES PARA LAS VARIABLES EXOGENAS  
(Miles de millones de dólares)

	Adc	Yldc	TE2	Prel	Pre2
1990	50.17	1317	3.10	14.16	11.36
1991	51.72	1356	3.35	14.30	11.24
1992	54.57	1397	3.60	14.94	11.12
1993	57.56	1439	3.86	14.58	11.00
1994	60.73	1482	4.14	14.73	10.88

Tasas de crecimiento (%)

Variables exógenas

	Adc	Yldc	TE2	Prel(+)	Pre2(-)
1990	1.82	3.00	8.13	10	10
1991	2.88	3.00	7.84	10	10
1992	5.51	3.00	7.58	10	10
1993	5.47	3.00	7.33	10	10
1994	5.50	3.00	7.09	10	10

Prel. Los precios relativos en el escenario A1.

pre2. Los precios relativos en el escenario A2.

**ESCENARIO A1**  
(Miles de millones de dólares)

	Ymdc	Edc	Mdc	Balanza
1990	14.25	2.88	3.81	-9251
1991	14.69	3.10	3.94	-8395
1992	15.37	3.33	4.17	-8392
1993	16.08	3.58	4.42	-8401
1994	16.82	3.93	4.67	-8439

**TASAS DE CRECIMIENTO (%)**

	Ymdc	Edc	Mdc
1990	2.19	7.86	2.14
1991	3.11	7.63	3.41
1992	4.62	7.41	5.83
1993	4.59	7.50	5.99
1994	4.65	7.98	5.65
<b>Media</b>			
90-94	3.83	7.67	4.60
91-94	4.24	7.63	5.65

**ESCENARIO A2**  
(miles de millones de dólares)

	Ymdc	Edc	Mdc	Balanza
1990	12.45	2.94	4.06	-1.02
1991	12.67	3.16	4.23	-1.06
1992	13.09	3.41	4.50	-1.09
1993	13.53	3.66	4.79	-1.13
1994	13.97	3.93	5.10	-1.17



## TASAS DE CRECIMIENTO (%)

	Ymde	Edc	Mdc
1990	-10.71	9.72	8.84
1991	1.82	7.79	4.18
1992	3.31	7.91	6.38
1993	3.29	7.33	6.44
1994	3.30	7.37	6.47
<b>Media</b>			
90-94	0.20	8.02	6.46
91-94	2.93	7.6	5.86

**Escenario A1**

La industria manufacturera crecerá, en promedio, para el periodo de 1990-1994 al 3.83 %. Alcanzando un nivel de 14.25 en 1990 y de 16.82 miles de millones de dólares en 1994. Manteniendo como característica, un incremento en el déficit comercial manufacturera, de .9251 miles de millones de dólares en 1990, y una tendencia a disminuir en los años de 1991-1992 de .8395 a .8392 miles de millones de dólares respectivamente. En los años de 1993 y 1994 la balanza comercial manufacturera tenderá a incrementar su déficit, en .8401 y .8439 miles de millones de dólares respectivamente. Este déficit se presentará, no obstante a que las tasas de crecimiento anual esperadas para las exportaciones manufactureras (7.67 %) sean mayores a las tasas esperadas para las importaciones manufactureras (4.6 %). Ya que, los volúmenes esperados para las importaciones manufactureras en cada año, son sustancialmente mayor a los de las exportaciones manufactureras.

## Escenario A2

En el escenario A2, la industria manufacturera se espera y tenga una caída en su ingreso manufacturero, de 10 % en 1990. Recuperando dinamismo para el periodo de 1991-1994, creciendo, en promedio, el 2.93 % anual. La caída del ingreso manufacturero en 1990, será manteniendo un nivel de 12.45 miles de millones de dólares, llegando de forma parecida al nivel observado en el año de 1987. De igual manera, en este escenario, el nivel del ingreso manufacturero que se alcanzará en el año de 1994 (13.97), tendrá aproximadamente el nivel observado en el año de 1989 (véase gráfica 15). Análogamente como el escenario A1, en el escenario A2 se esperará un déficit en su balanza comercial en mayor medida y con una tendencia a incrementarse rápidamente en todo el periodo de 1990-1994. Debido a que se espera, se aceleren las importaciones con una tasa de crecimiento de 6.46 % anual, en promedio, en todo el periodo. Y a que, las exportaciones manufactureras crezcan en 8.02 % anual.

La similitud de los dos escenarios, al mostrar una balanza deficitaria en aumento, se determina por el crecimiento esperado de la demanda interna, y por la presencia de una alta elasticidad ingreso a importar productos manufactureros.

En el escenario A2, la balanza manufacturera tenderá a incrementarse más rápidamente, de acuerdo a que las importaciones se aceleren en mayor medida que en el escenario A1. Esto es, mientras que en el escenario A1 se espera que las importaciones manufactureras tengan un crecimiento de 4.6 % anual, en el

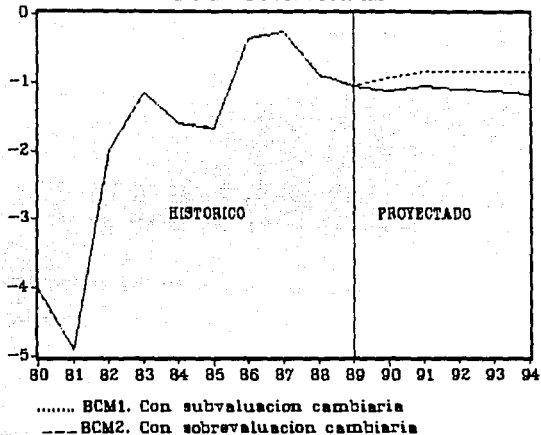
escenario A2 crecerán en 6.46 % anual en todo el periodo.(véase gráfica 12 y 14)

En el caso de las exportaciones manufactureras, su niveles esperados no difieren significativamente en los dos escenarios, de acuerdo a que la existencia de una baja elasticidad precio a exportar (-.08). Sin embargo, ya que se tiene una elasticidad con signo negativo, los efectos de los tipos de cambio en cada escenario se invierten, de acuerdo al planteamiento teórico esperado. Así, en el escenario A1 de subvaluación cambiaría en lugar de esperar niveles más altos de exportaciones manufactureras que en el escenario A2 de sobrevaluación cambiaría, sucede lo contrario (Véase gráfica 13).

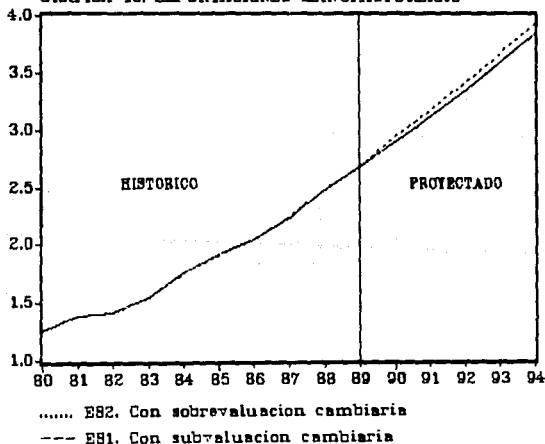
En el caso del ingreso manufacturero, es necesario recordar las siguientes consideraciones antes de observar las diferencias en los dos escenarios.

Si tenemos que la elasticidad-precio a importar esta representando a aquellas importaciones de bienes de consumo manufactureras, las cuales representan el 20 % del total de importaciones manufactureras, y ser los bienes con los que la industria manufacturera puede competir con el exterior en función de los precios. Y que la demanda de productos manufacturados producidos internamente se componen principalmente de bienes de consumo. Al observar que en el escenario de sobrevaluación cambiaría se presentará una caída sustancial en el ingreso manufacturero (véase gráfica 15), se puede explicar por la gran sensibilidad que tiene la demanda de productos manufacturados producidos internamente ante un efecto precio, y que con el

GRAFICA 12. BALANZA MANUFACTURERA



GRAFICA 13. EXPORTACIONES MANUFACTURERAS



proceso de sobrevaluación cambiaria se puede presentar el efecto sustitución de bienes de consumo interno hacia bienes de consumo externos. En contraposición, en el escenario de subvaluación cambiaria el ingreso manufacturero tenderá a crecer a tasas de crecimiento de 3.83 % anual, de acuerdo a que por ese efecto precio se de ahora un a sustitución de bienes de consumo extrajeros hacia bienes de consumo manufactureros producidos internamente.

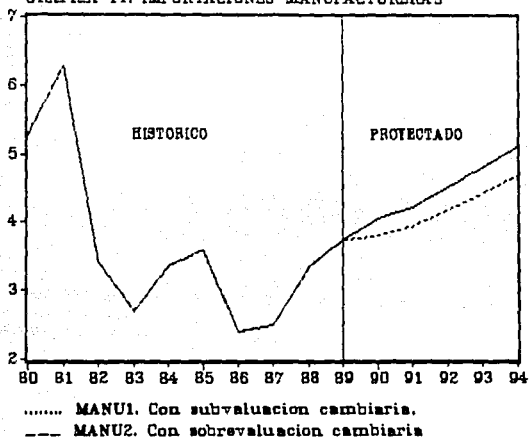
### Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 y los escenarios A1 y A2.

De acuerdo a los requerimientos mínimos de crecimiento para la industria manufacturera expuestos en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. El ingreso manufacturero deberá crecer al 3.4 % anual en los años de 1990 y 1991, y al 5.7 % anual en el periodo de 1991-1994. A una tasa de crecimiento promedio, de 4.78 % anual para todo el periodo de 1990-1994.

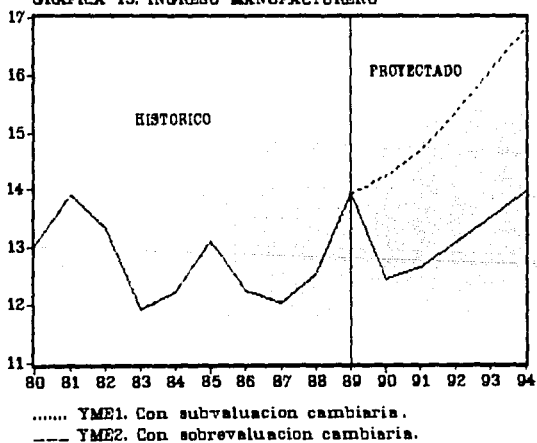
	INGRESO MANUFACTURERO TASAS DE CRECIMIENTO X		
	A1	A2	PND
1990	2.19	-10.71	3.4
1991	3.11	1.82	3.4
1992	4.62	3.31	5.7
1993	4.59	3.29	5.7
1994	4.65	3.30	5.7
<b>MEDIA</b>			
90-94	3.83	0.20	4.78
91-94	4.24	2.93	5.12

PND= Tasas de crecimiento mínimas, de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994.

GRAFICA 14. IMPORTACIONES MANUFACTURERAS



GRAFICA 15. INGRESO MANUFACTURERO



Comparando las tasas de crecimiento mínimo para la industria manufacturera planteadas por PND, y de acuerdo al análisis de las tasas de crecimientos obtenidas para los escenarios alternativos trabajados. Para que la industria manufacturera se comporte de acuerdo a esos requerimientos mínimos en el período de 1990-1994. Tiene que contemplarse, por lo menos las características expuestas en el escenario A1. Esto es, la instrumentación de un tipo de cambio subvaluado, para mantener con ello precios competitivos de los bienes manufactureros de la industria nacional. Logrado, ya sea por el mantenimiento de precios internos bajos para la industria y sin grandes ajustes de tipo de cambio, o en el caso de altos precios internos, la utilización de la devaluación como mecanismo de corrección de precios relativos competitivos.

### VI. 3 Evaluación de política.

El Análisis de política económica, evalúa el efecto de la política cambiaria en la balanza comercial y el ingreso manufacturero durante el periodo de 1982 - 1988 de subvaluación cambiaria. En el periodo de subvaluación cambiaria de 1982-1988, la industria manufacturera presenta una disminución de su déficit comercial y una caída sustancial en su ingreso. Así, la hipótesis a evaluar es si la disminución en el déficit de la balanza comercial manufacturera, fue dada por la instrumentación del tipo de cambio subvaluado o , en contraposición, fue la caída del ingreso manufacturero, de acuerdo a la disminución de la demanda interna, el principal causante del efecto observado en la balanza comercial.

Así la evaluación de política, considera el análisis estructural del periodo descrito, retomando la síntesis de los impactos netos de las variables exógenas sobre las variables endógenas y complementado por los resultados del análisis de predicción.

Nuestra variable instrumento son los precios relativos. De tal manera, al observar su impacto sobre las variables endógenas del modelo podemos obtener la relevancia de la política cambiaria y derivar las conclusiones del análisis del periodo

De acuerdo al análisis estructural del modelo estimado; el crecimiento de las exportaciones manufactureras observado en el periodo de 1982 - 1988, no es explicado por la ventaja competitiva



que puede dar los precios relativos , sino por el crecimiento medio observado del ingreso externo, y principalmente por el crecimiento medio de la tendencia de las exportaciones manufactureras.

En el caso de las importaciones manufactureras; se encontró que el efecto neto del crecimiento medio de los precios relativos las disminuye en cierta medida (2.33 %), explicándose la gran disminución de las importaciones manufactureras, por la contracción de la demanda interna de productos manufactureros.

Así, explicaríamos que la disminución observada del déficit de la balanza comercial manufacturera en el periodo de 1982 - 1988, se explicó por la combinación de las siguientes circunstancias, de acuerdo a su importancia :

- 1) Por la contracción de la demanda interna de productos manufacturados, y la consecuente caída del ingreso manufacturero.
- 2) Por la instrumentación de un tipo de cambio subvaluado.
- 3) Y por el crecimiento de la tendencia de las exportaciones manufactureras.

Esto nos lleva a decir que la instrumentación de la política cambiaria, vía precios relativos, para el periodo de 1982-1989, no fue el principal determinante en la disminución del déficit de la balanza comercial manufacturera.

En cuanto a la determinación del ingreso manufacturero, su caída se explicó por la contracción de la demanda interna, no obstante a que existe un efecto positivo de los precios relativos hacia el ingreso manufacturero, y con ello se pueda proponer la instrumentación cambiaria para el crecimiento del ingreso manufacturero. De tal manera, es importante mencionarse de acuerdo al efecto precio encontrado en el periodo de 1982-1988, fue relevante la instrumentación del tipo de cambio subvaluado para el mantenimiento del nivel de ingreso manufacturero observado. Ya que, si al mismo tiempo que se observó la caída de la demanda interna, se presenta un proceso de sobrevaluación cambiaria, el ingreso manufacturero habría disminuido más drásticamente en el periodo de 1982-1988.

De tal forma, la eficiencia relativa de la política cambiaria sobre el sector manufacturero en el periodo de 1982 - 1988, en el equilibrio comercial y en la determinación del ingreso manufacturero, quedó explicado de acuerdo a los siguientes 3 características para la balanza comercial :

- 1) No obstante, de que se observa que la moneda nacional se devaluó en un 94 % anual, su efecto estuvo cortado por el crecimiento de los precios internos manufactureros de 75 % anual, provocando con ello efectos pequeños en ventajas competitivas.
- 2) La existencia de una elasticidad precio - exportaciones manufactureras pequeña.

3) Y principalmente la existencia de una alta elasticidad ingreso - importación de productos manufactureros. Explicada por la gran cantidad de bienes intermedios y de capital que necesita la industria manufacturera para la producción.

En cuanto a las perspectivas de la industria manufacturera en el periodo de 1990-1994, se observa claramente que el ingreso manufacturero y la balanza comercial manufacturera se comportarán de acuerdo al escenario A1, de subvaluación cambiaria. De una balanza comercial manufacturera deficitaria , con características semiestructural, y un tasa de crecimiento del ingreso manufacturero de 4.6 % anual. Para con ello, mantener los requerimientos mínimos determinados en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994.

## CONCLUSIONES

La instrumentación del tipo de cambio subvaluado, no fue la causa principal de la disminución del déficit comercial y de la caída del ingreso manufacturero, experimentada por la economía mexicana en el periodo de 1982-1988. La explicación principal la encontramos en la contracción de la demanda interna.

Esta conclusión deriva al comprobar que la política cambiaria instrumentada en el periodo de 1982-1988, solo tuvo un efecto sustancial sobre los flujos de importaciones. Pero si bien el tipo de cambio subvaluado logra disminuirlas, de acuerdo a la presencia de una elasticidad-precio de 1.22, su efecto se ve contrarrestado debido a la alta elasticidad-ingreso encontrada (1.52).

Por otro lado, las exportaciones manufactureras no presentan una relación importante con la instrumentación cambiaria, debido a la existencia de una elasticidad-precio de  $-0.08$  y estadísticamente no significativa. En cambio, estas exportaciones manufactureras se encuentran explicadas principalmente, por el movimiento del ingreso de Estados Unidos y por la tendencia de las exportaciones manufactureras, de acuerdo a sus elasticidades de  $.734$  y  $.694$  respectivamente. Recalcando, el dinamismo mostrado por la tendencia de las exportaciones manufactureras, creciendo al 12% promedio anual de 1982 a 1988, con su consecuente promoción sobre las exportaciones manufactureras.

Estas características, hacen que la disminución del déficit en la balanza manufacturera se explique por la caída drástica de las importaciones manufactureras, de acuerdo a la interrelación de dos procesos: la disminución de la demanda interna y la instrumentación de un tipo de cambio subvaluado.

Con respecto al ingreso manufacturero, queda explicado por la demanda interna y los precios relativos, al encontrarse elasticidades de .628 y .613 respectivamente. Así la caída del ingreso manufacturero en el periodo de 1982-1988 se explicó por la disminución de la demanda interna. Sin que el efecto positivo de la política cambiaria, pudiera evitarlo.

De tal manera, mientras el efecto neto del tipo de cambio subvaluado en la balanza comercial es pequeño. Debido a la existencia de una elasticidad-precio de las exportaciones manufactureras irrelevante, y a una alta elasticidad ingreso a importar, explicada por la gran cantidad de bienes intermedios y de capital que necesita la industria manufacturera. La política cambiaria mantiene una relación importante con el ingreso manufacturero, provocandose con ello la posibilidad de sustituir bienes importados por bienes manufactureros internos de acuerdo al funcionamiento de precios.

Asimismo, se plantea dos perspectivas para la industria manufacturera en el periodo de 1990-1994, basadas en el crecimiento dado de la demanda interna, del ingreso de Estados Unidos, de la tendencia de las exportaciones manufactureras y de acuerdo al tipo de política cambiaria que se instrumente.

## **A1) Escenario de tipo de cambio subvaluado**

### **Periodo 1990 - 1994**

- 1) Crecimiento de la producción manufacturera con una tasa media anual de 3.83 % .
- 2) Una balanza comercial deficitaria, de acuerdo a una tasa de crecimiento anual de 4.60 % de las importaciones , y de 7.67 % anual de las exportaciones manufactureras.

### **Periodo 1991 - 1994**

- 1) Crecimiento de la producción manufacturera con una tasa media de 4.24 % anual.
- 2) Una balanza comercial deficitaria, de acuerdo a una tasa de crecimiento de 5.65 % de las importaciones, y de 7.63 % anual de las exportaciones manufactureras.

## **A2) Escenario de tipo de cambio sobrevaluado**

### **Periodo 1990 - 1994**

- 1) Crecimiento de la producción manufacturera con una tasa media de .20 % anual.
- 2) Una balanza comercial deficitaria en aumento, de acuerdo a una tasa de crecimiento anual de 6.47 % de las importaciones , y una tasa de crecimiento anual de 8.02 % de las exportaciones manufactureras.

#### Período 1991 - 1994

- 1) Crecimiento de la producción manufacturera con una tasa media de 2.93 % anual.
- 2) Una balanza comercial deficitaria , de acuerdo a una tasa de crecimiento anual de 5.86 % de las importaciones, y de una tasa anual de 7.6 % de las exportaciones manufactureras.

#### Recomendaciones de política

Es claro, que tomando cualquiera de los dos escenarios de política cambiaria, la producción manufacturera puede crecer a tasas parecidas a los requerimientos mínimos expuesto en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 . Los dos escenarios de política cambiaria parecerían diametralmente opuestos si se considera al año de 1990 en el análisis. Pero si se observa los escenarios sin considerar éste año de ajuste, se encontraría pocas diferencias . Debido a que el escenario de subvaluación cambiaria solamente mantiene un punto porcentual , de la tasa de crecimiento de la producción manufacturera, por arriba del escenario de sobrevaluación cambiaria en las proyecciones de 1991-1994 . Esto lleva a pensar que el tipo de política cambiaria que se adopte para este período, no traería grandes consecuencias en el comportamiento de la industria manufacturera , excepto por el año de ajuste. Aunado a ello, e independientemente del escenario de política cambiaria, se presentará la persistencia de una balanza

comercial manufacturera deficitaria , determinada principalmente por el crecimiento en la producción manufacturera y el consecuente incremento de las importaciones manufactureras .

Con ello, es importante que a corto plazo se piense en que si la política cambiaria no puede sustentar eficazmente un crecimiento de la industria manufacturera. Se deben de instrumentar otro tipo de mecanismos, como serían las políticas comerciales. O en el largo plazo, políticas orientadas en la disminución del problema estructural en que se encuentra la industria manufacturera. Se podrían estudiar instrumentos de política industrial que permitan implantar un nuevo proceso de sustitución de importaciones, que desarrolle el sector de bienes de capital e intermedio. Y que consecuentemente con ello, se baje la alta elasticidad-ingreso a importar que mantiene la industria. Así, como el desarrollo de algunos procesos de diversificación del sector exportador manufacturero.



## ANEXO 1. DATOS PARA EL MODELO

## **Naturaleza de los datos**

Los datos empleados en el modelo, así como los utilizadas en todo el proceso de análisis de la investigación, son series de tiempo anual que abarcan el periodo que va de 1960 a 1988. El periodo descrito nos da una muestra que contiene 29 observaciones, que dan la amplitud necesaria para poder trabajar con la suficiente olgura de grados de libertad en el modelo.

## **Fuentes empleadas**

Las fuentes empleadas son principalmente: Las estadísticas financieras internacionales, los indicadores económicos del Banco de México, las estadísticas presentadas por Nafinsa en Economía Mexicana en Cifras y la publicación conjunta Cepal-Nafinsa, 1971.

Las fuentes fueron empleadas de manera de obtener series lo suficientemente coherentes; en tal sentido, se manejo para cada serie una sola fuente para no incurrir en fallas de método al combinarlas. Sin embargo, cabe señalar que las series de importaciones y exportaciones manufactureras fueron las únicas que se formaron en base a dos fuentes. EL periodo de 1960 a 1969 fue cubierto con datos proporcionados por la publicación de Cepal-Nafinsa, 1971. y de 1971 a 1988 por la publicación de Nafinsa, Economía Mexicana en Cifras, varios años. Esta combinación se hizo, por el grado de dificultad que representó la obtención de las estadísticas del periodo de 1960-1970 en la forma requerida de las importaciones y exportaciones manufactureras. Pero a la vez, se escogieron las dos fuentes más

compatibles y que, en este caso, fueron publicadas una por Nafinsa y la otra en participación de Cepal-Nafinsa.

#### **Explicación del proceso de refinación o depuración de los datos**

Los datos de las variables en unidades monetarias del modelo, se homogenizaron primeramente al transformarlas en términos de una sola moneda, el dólar. Y seguido por el proceso de deflatación, por medio del deflactor implícito del PNB de Estados Unidos. Posteriormente, se llevo a cabo la obtención de los logaritmos de cada una de las variables. Solamente las variables del ingreso total y manufacturero, se trabajaron de diferente forma. Primeramente, se tomaron sus valores en pesos y se deflataron por su correspondiente deflactor, y posteriormente se dividieron por el tipo de cambio considerado de equilibrio.

Por otra parte se encuentran variables que son índices, como es el caso de los deflatores y la tasa de cambio nominal. Los deflatores se obtuvieron en distintas bases originalmente, por tal motivo se tuvieron que transformar en base 1960=100 y hacer series únicas. Al tener estas series se pudo obtener las variables precios relativos ( $tn \cdot p_1/p$ ), la relación de precios ( $p_1/p$ ) y los precios externos normalizados por el tipo de cambio ( $tn \cdot p_1$ ). El siguiente paso fue obtener el logaritmo natural de cada variable resultante.

## Directorio de siglas<sup>32</sup>

**A** = Absorción ó demanda interna, en dólares corrientes.

**ADC** = **A** en dólares constantes (1960 = 100).

**LADC** = Logarítmico de **ADC**.

**E** = Exportaciones manufactureras de México, en dólares corrientes.

**EDC** = **E** en dólares constantes (1960 = 100).

**LEDC** = Logarítmico de **EDC**.

**M** = Importaciones manufactureras de México, en dólares corrientes.

**MDC** = **M** en dólares constantes (1960 = 100).

**LMDC** = Logarítmico de **MDC**.

**P** = Deflactor implícito del PIB manufacturero (1960 = 100).

**LP** = Logarítmico de **P**.

**PI** = Deflactor implícito del PNB de Estados Unidos (1960 = 100).

**LPI** = Logarítmico de **PI**.

**PR** = Precios relativos =  $TN (PI / P)$ .

**LPR** = Logarítmico de **PR**.

**RP** = Relación de precios =  $PI / P$ .

**LRP** = Logarítmico de **RP**.

**TNPI** = Tipo de cambio nominal multiplicado por el deflactor del  
PNB de Estados Unidos.

**LTNPI** = Logarítmico de **TNPI**.

**TN** = Tipo de cambio nominal.

**LTN** = Logarítmico de **TN**.

**TNI** = Índice del tipo de cambio nominal (1960=100)

**LTNI** = Logarítmico de **TNI**.

**TE2** = Tendencia de las exportaciones manufactureras.

**LTE2** = Logarítmico de **TE2**.

---

<sup>32</sup> Las cifras están en miles de millones de dólares.

- Y1** = PNB de Estados Unidos en dólares corrientes.
- Y1DC** = Y1 en dólares constantes (1960 = 100).
- LY1DC** = Logarítmico de Y1DC.
- Ym** = Ingreso manufacturero en dólares corrientes.
- YmDC** = Ym en dólares constantes (1960 = 100)
- LYmDC** = Logarítmico de YmDC.
- Y2** = Ingreso nacional de México en dólares corrientes.
- Y2DC** = Y2 en dólares constantes (1960 = 100).
- LY2DC** = Logarítmico de Y2DC.
- LYME** = Logarítmico del ingreso manufacturero estimado, de la forma reducida .
- UR1** = Residuos al cuadro de la ecuación de la forma estructural de importaciones manufactureras.
- LUR1** = Logarítmico de UR1.
- UR2** = Residuos al cuadrado de la ecuación de la forma estructural de exportaciones manufactureras.
- LUR2** = Logarítmico de UR2.
- UR3** = Residuos al cuadrado de la ecuación de la forma estructural de el ingreso manufacturero.
- LUR3** = Logarítmico de UR3.

**Advertencias sobre los sesgos y otras deficiencias que probablemente contengan los datos.**

Son dos los posibles sesgos que se pudieran encontrar en los datos del modelo. El primero esta relacionado con la obtención de las series de importación y exportación de manufacturas. Como se menciona anteriormente, las series se obtuvieron en base a dos fuentes, las cuales podrían definir una pequeña deficiencia en el seguimiento histórica de los datos. Aunado a esto, el dato de 1970 tuvo que ser interpolado por no encontrarse disponible. El segundo seria por el hecho de trabajar con una variable aproxí de la variable ingreso externo del modelo. El PNB de Estados Unidos ocupó este sitio, justificandose por ser el principal país con el que México comercia sus mercancías. La mayoría de los modelos desarrollados sobre funciones de exportación, contemplan esta justificación viable, dandonos la posibilidad de poder hacer comparaciones con los resultados de sus estudios.

## ANEXO 2. FORMA REDUCIDA DEL MODELO

La forma reducida del modelo especifica el vector de variables endógenas en función de, menos el vector de variables exógenas multiplicada por la matriz inversa de coeficientes de las variables endógenas, más el vector de términos estocásticos multiplicado por la matriz inversa de las variables endógenas, quedando expresada de la siguiente manera<sup>33</sup>

$$y = -xB\Gamma^{-1} + u\Gamma^{-1}$$

Para resolver la transformación de la forma estructural a la forma reducida del modelo, se tiene que encontrar la inversa de la matriz de coeficientes de las variables endógenas, la cual se presenta a continuación.

#### Matriz inversa de $\Gamma$

Por definición, tenemos que la inversa de una matriz es igual a la adjunta de la matriz entre el determinante de la matriz

$$\Gamma^{-1} = \frac{\text{adj } \Gamma}{|\Gamma|}$$

---

<sup>33</sup> La obtención de la forma reducida, en base a la forma estructural, se obtiene al postmultiplicar por la matriz inversa de  $\Gamma$  y despejar el vector de variables endógenas.

$$y\Gamma + xB = u\Gamma$$

$$y\Gamma\Gamma^{-1} + xB\Gamma^{-1} = u\Gamma\Gamma^{-1}$$

$$y + xB\Gamma^{-1} = u\Gamma^{-1}$$

$$y = -xB\Gamma^{-1} + u\Gamma^{-1}$$



## Matriz $\Gamma$

la matriz de coeficientes de las variables endógenas, de la cual se obtendrá su inversa es

$$\Gamma = \begin{bmatrix} -1 & 0 & \gamma_1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

donde se tiene que el determinante es igual a

$$\det \Gamma = \begin{bmatrix} -1 & 0 & \gamma_1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} = -1$$

y que para obtener la matriz adjunta, se necesita calcular la transpuesta de la matriz de cofactores del sistema. Cuyo procedimiento, es primeramente, obtener la matriz de cofactores de la siguiente manera

$$\text{cof } \Gamma = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \gamma_1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

y obteniéndose la adjunta, al transponer la matriz nos da

$$\text{adj } \Gamma = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \gamma_1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

de tal forma que, al multiplicar la matriz adjunta por 1 entre el determinante (-1) se obtiene la matriz inversa de  $\Gamma$

$$\Gamma^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & -\gamma^1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

con este resultado se puede calcular la forma reducida del modelo, que se desarrolla en el siguiente punto.

#### Forma reducida

Como anteriormente se planteó la forma reducida del modelo implica transformar el modelo estructural, dejando las variables endógenas en función de todas las variables exógenas y de los términos estocásticos

$$y = -xB\Gamma^{-1} + u\Gamma^{-1}$$

por tanto se tiene que la forma reducida del modelo queda especificada como:

$$\begin{array}{c}
 [Y_m \ E \ M] = [A \ Pr \ Y^* \ Te \ I] \\
 y \quad \quad \quad x
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \left[ \begin{array}{ccc}
 \frac{1}{1+\gamma_1} & 0 & 0 \\
 \frac{-\beta_2 - \beta_6}{1+\gamma_1} & -\beta_2 & -\beta_6 \\
 \frac{-\beta_3}{1+\gamma_1} & -\beta_3 & 0 \\
 \frac{-\beta_4}{1+\gamma_1} & -\beta_4 & 0 \\
 \frac{-\beta_1 - \beta_5}{1+\gamma_1} & -\beta_1 & -\beta_5
 \end{array} \right] \\
 -B
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \left[ \begin{array}{ccc}
 -1 & 0 & -\gamma_1 \\
 0 & -1 & 0 \\
 0 & 0 & -1
 \end{array} \right] \\
 \Gamma^{-1}
 \end{array}
 \\
 + \begin{array}{c}
 \left[ \begin{array}{ccc}
 -\frac{(ut_1 - ut_2)}{1+\gamma_1} & -ut_1 & -ut_2
 \end{array} \right] \\
 ut
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \left[ \begin{array}{ccc}
 -1 & 0 & -\gamma_1 \\
 0 & -1 & 0 \\
 0 & 0 & -1
 \end{array} \right] \\
 \Gamma^{-1}
 \end{array}
 \end{array}$$

Pero también se puede sintetizar a la matriz  $-B\Gamma^{-1}$ , que representa a todos los coeficientes; tanto de las variables endógenas como exógenas del modelo de una forma combinada, en la matriz  $\Pi$  que tendría como componentes a los  $\pi_i$  coeficientes de la forma reducida<sup>34</sup>. De manera que, la información de todos los coeficientes estaría contenida en la matriz  $\Pi$ , definiéndose para el modelo la matriz como:

<sup>34</sup> La matriz  $\Pi$  representa los coeficientes de la forma reducida, en donde cada  $\pi_i$  contiene la información a posteriori, para poder estimar los coeficientes de la forma estructural de  $B$  y  $\Gamma$ . véase Intriligator p.57 y el inciso X.2.

$$\Pi = -B\Gamma^{-1}$$

quedando como resultado, la siguiente matriz

$$\Pi = -B\Gamma^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{1+\gamma_1} & 0 & \frac{\gamma_1}{1+\gamma_1} \\ \frac{\beta_2-\beta_6}{1+\gamma_1} & \beta_2 & \frac{\gamma_1(\beta_2-\beta_6)}{1+\gamma_1} + \beta_6 \\ \frac{\beta_3}{1+\gamma_1} & \beta_3 & \frac{\gamma_1\beta_3}{1+\gamma_1} + \beta_3 \\ \frac{\beta_4}{1+\gamma_1} & \beta_4 & \frac{\gamma_1\beta_4}{1+\gamma_1} + \beta_4 \\ \frac{\beta_1+\beta_5}{1+\gamma_1} & \beta_1 & \frac{\gamma_1(\beta_1-\beta_5)}{1+\gamma_1} + \beta_5 \end{bmatrix}$$

que se puede sintetizar como la matriz  $\Pi$

$$\Pi = \begin{bmatrix} \pi_1 & \pi_6 & \pi_{11} \\ \pi_2 & \pi_7 & \pi_{12} \\ \pi_3 & \pi_8 & \pi_{13} \\ \pi_4 & \pi_9 & \pi_{14} \\ \pi_5 & \pi_{10} & \pi_{15} \end{bmatrix}$$

Cabe señalar, que el coeficiente  $\pi_6$  es cero y por tanto la variable demanda interna (A) mantiene cierta irrelevancia, en el modelo, para explicar el movimiento del flujo de exportaciones manufactureras.

De otro lado tenemos, que si los términos estocásticos multiplicados por la inversa de la matriz  $\Gamma$ , son representados por el vector  $c$ , quedaría que  $c = u\Gamma^{-1}$

$$c = \left[ \begin{array}{cc} \frac{u_1 - u_2}{1 + \gamma_1} & u_2 \\ \frac{\gamma_1(u_1 - u_2)}{1 + \gamma_1} + u_2 & \end{array} \right]$$

o de igual manera, puede representarse en la forma

$$c = [ c_1 \quad c_2 \quad c_3 ]$$

Llegando así a la expresión de la forma reducida, donde tenemos que  $y = \Pi + c$ , y por tanto, las ecuaciones del ingreso ( $Y_m$ ), exportaciones (E) e importaciones (M) manufactureras, quedan especificadas de la siguiente manera

$$Y_m = \pi_1 A + \pi_2 P_r + \pi_3 Y^m + \pi_4 T_e + \pi_5 + c_1 \quad (II.3.5)$$

$$E = \pi_7 P_r + \pi_8 Y^m + \pi_9 T_e + \pi_{10} + c_2 \quad (II.3.6)$$

$$M = \pi_{11} A + \pi_{12} P_r + \pi_{13} Y^m + \pi_{14} T_e + \pi_{15} + c_3 \quad (II.3.7)$$

## Determinación de la identificación del modelo

En esta parte se trata el problema de la identificación, el cual consiste en la determinación de los coeficientes de la forma estructural, en base a los coeficientes estimados de la forma reducida<sup>35</sup>. Para tal hecho, se necesita cumplir con dos condiciones, la condición de rango y la condición de orden; en donde, tanto la condición de rango, como la de orden son necesarias, pero no suficiente en forma separada. Así se tiene que cumplir con las dos condiciones, para poder hacer la identificación.

### II.6.1 Condición de orden

La condición de orden de la identificación, determina "que el número de variables predeterminadas excluidas deben ser por lo menos el número de variables endógenas incluidas menos uno",<sup>36</sup>. De tal manera, tenemos que para la ecuación estructural de las importaciones (II.3.2) (la función de las importaciones) se tiene que cumplir<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> Véase Intriligator, 1991: cap. X y Gujarati, 1981: cap. 17

<sup>36</sup> Intriligator, 1991. p 386.

<sup>37</sup> El proceso solamente se presenta en la tercera ecuación, ya que la ecuación del ingreso manufacturero y de las exportaciones en su forma reducida, son las mismas que en su forma estructural.

$$(k - k_2) \geq g_2 - 1$$

Donde tenemos que:

**g** = El total de variables endógenas, en el modelo.

**g<sub>2</sub>** = El número de variables endógenas incluidas, en la segunda ecuación.

**k** = El total de variables exógenas.

**k<sub>2</sub>** = El número de variables exógenas, en la segunda ecuación.

Los valores para la segunda ecuación quedan como:

$$g = 3$$

$$g_2 = 2$$

$$k = 4$$

$$k_2 = 1$$

y por tanto, la condición de rango sería igual a:

$$4 - 1 > 2 - 1$$

$$3 > 1$$

Otra manera de cumplir con la condición, es cuando se debe dar que; la suma del número de variables endógenas y exógenas excluidas deben ser por lo menos el número de variables endógenas menos uno.

$$(g - g_2) + (k - k_2) \geq g - 1$$

$$(3 - 2) + (4 - 1) \geq 3 - 1$$

$$1 + 3 \geq 2$$

$$4 \geq 2$$

### Condición de rango<sup>38</sup>

La condición de rango especifica, que el rango de la matriz

formada por  $\begin{bmatrix} \Gamma_2 \\ B_2 \end{bmatrix}$ , sea igual al número de variables

endógenas incluidas menos uno.

$$P = \begin{bmatrix} \Gamma_2 \\ B_2 \end{bmatrix} = g_2 - 1$$

La segunda ecuación del modelo (M), tiene la siguiente matriz

$$P = \begin{bmatrix} \Gamma \\ B \end{bmatrix} = P \begin{bmatrix} -1 & 0 & -\gamma_1 \\ 0 & -1 & 1 \\ \hline 1 & 0 & 0 \\ 1+\gamma_1 & 0 & 0 \\ \beta_2 - \beta_6 & \beta_2 & -\beta_6 \\ 1+\gamma_1 & & \\ \beta_3 & \beta_3 & 0 \\ 1+\gamma_1 & & \\ \beta_4 & \beta_4 & 0 \\ 1+\gamma_1 & & \\ \beta_1 - \beta_5 & \beta_1 & \beta_5 \\ 1+\gamma_1 & & \end{bmatrix}$$

38. La condición de rango hace referencia al rango de una matriz. Véase Gujarati, 1981: p 361.

El proceso de la identificación, por medio del rango de la matriz, se basa en las identificaciones vía restricciones nulas, desarrollado por Intriligator, 1991., en el capítulo X.3 : pp 383-390.



la cuál esta identificada si, al eliminar las filas en donde hay elementos distintos de ceros en la tercera columna y luego, tachando la propia columna queda que, es igual al total de variables endógenas en la ecuación estructural de las importaciones (II.3.1), menos uno. De tal manera, se encontrarán dos submatrices, una de dos por dos y una de uno por uno. El determinante de la primera submatriz da como resultado cero

$$\det = \begin{bmatrix} \frac{\beta_3}{1+\gamma_1} & \beta_3 \\ \frac{\beta_4}{1+\gamma_1} & \beta_4 \end{bmatrix} = 0$$

quedando solamente la submatriz de uno por uno, que determina la matriz P de la siguiente forma

$$P \begin{bmatrix} \frac{\Gamma_2}{\beta_2} \end{bmatrix} = g_2 - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$P \begin{bmatrix} \frac{1}{1+\gamma_1} \end{bmatrix} = 1$$

Se tiene por tanto, que si  $1/(1+\gamma_1) \neq 0$ , tenemos un rango de 1.

De acuerdo al proceso de la determinación de la forma reducida, se obtuvieron las tres ecuaciones de la forma final, las cuales al transformarlas en logarítmicas quedan de la siguiente manera:

$$\text{Ln}Y_m = \pi_1 \text{Ln}A + \pi_2 \text{Ln}Pr + \pi_3 \text{Ln}Y^{\square} + \pi_4 \text{L}T_E + \pi_5 + \varepsilon_1 \quad (\text{II.6.2.1})$$

$$\text{Ln}E = \pi_7 \text{Ln}Pr + \pi_8 \text{Ln}Y^{\square} + \pi_9 \text{L}T_E + \pi_{10} + \varepsilon_2 \quad (\text{II.6.2.2})$$

$$\text{Ln}M = \pi_{11} \text{Ln}A + \pi_{12} \text{Ln}Pr + \pi_{13} \text{L}Y^{\square} + \pi_{14} \text{L}T_E + \pi_{15} + \varepsilon_3 \quad (\text{II.6.2.3})$$

donde los coeficientes ( $\pi$ ) de la forma reducida son:

Primera ecuación      Segunda ecuación      Tercera ecuación

$$\pi_1 = \frac{1}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_6 = 0$$

$$\pi_{11} = \frac{\gamma'1}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_2 = \frac{\beta'2 - \beta'6}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_7 = \beta'2$$

$$\pi_{12} = \frac{\gamma'1(\beta'2 - \beta'6)}{1+\gamma'1} + \beta'6$$

$$\pi_3 = \frac{\beta'3}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_8 = \beta'3$$

$$\pi_{13} = \frac{\gamma'1\beta'3}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_4 = \frac{\beta'4}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_9 = \beta'4$$

$$\pi_{14} = \frac{\gamma'1\beta'4}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_5 = \frac{\beta'1 + \beta'5}{1+\gamma'1}$$

$$\pi_{10} = \beta'1$$

$$\pi_{15} = \frac{\gamma'1(\beta'1 - \beta'5)}{1+\gamma'1} + \beta'5$$

y por los cuales podemos estimar los coeficientes de la forma estructural.

Determinación de los coeficientes de la forma estructural ( $\Gamma$  y  $B$ ) por medio de los coeficientes de la forma reducida ( $\Pi$ )

Los coeficientes de las ecuaciones de la forma estructural pueden identificarse (estimarse), en base al manejo algebraico de los coeficientes de la forma reducida. Así se tiene para la ecuación (II.3.2), los siguientes resultados obtenidos por medio de los coeficientes de la ecuación en su forma reducida (II.6.2.3).

para obtener  $\gamma'1$

$$\frac{\pi_{11}}{\pi_1} = \frac{\frac{\gamma'1}{1+\gamma'1}}{\frac{1}{1+\gamma'1}} = \frac{\gamma'1(1+\gamma'1)}{1(1+\gamma'1)} = \gamma'1$$

para obtener  $\beta'6$

$$\pi_{12} - \gamma'1(\pi_2) = \frac{\gamma'1(\beta'2 - \beta'6)}{1+\gamma'1} + \beta'6 - \gamma'1 \left[ \frac{(\beta'2 - \beta'6)}{1+\gamma'1} \right] = \beta'6$$

para obtener  $\beta'5$

$$\pi_{15} - \gamma'1(\pi_5) = \frac{\gamma'1(\beta'1 - \beta'5)}{1+\gamma'1} + \beta'5 - \gamma'1 \left[ \frac{(\beta'1 - \beta'5)}{1+\gamma'1} \right] = \beta'5$$

En la literatura econométrica se especifica que los modelos recursivos están exactamente identificados. Si en embargo, este modelo arroja un resultado en que se muestra una sobreidentificación de los parámetros estructurales. De tal manera, el coeficiente  $\gamma_1$  se puede obtener en base a otras dos maneras, de las descritas en el proceso anterior, utilizando los coeficientes de la forma reducida  $\pi_3$ ,  $\pi_{13}$ ,  $\pi_4$  y  $\pi_{14}$ , que corresponden a las variables ingreso externo y la tendencia de las exportaciones manufactureras respectivamente. Para poder eliminar este problema, y tener sólo una estimación de  $\gamma_1$ , es necesario recurrir a la información apriori que nos da la teoría, para eliminar aquellas variables que no expliquen el movimiento de las importaciones manufacturera de forma coherente. En tal sentido, tanto la variable ingreso externo como la variable tendencia de las exportaciones no tienen fundamentos directos para explicar a las importaciones manufactureras. Así, se puede decir que en el momento en que tanto el coeficiente  $\pi_{13}$  como  $\pi_{14}$  son ceros, se tiene una sola estimación de  $\gamma_1$ , y con ello un modelo exactamente indentificado.

## ANEXO ESTADISTICO

**CUADRO I. MEXICO: TASAS DE CAMBIO**

AÑOS	TASA DE CAMBIO NOMINAL	DEFLACTOR DEL PNB E.U 1960=100	DEFLACTOR DEL PIB MEXICO 1960=100	DEFLACTOR DEL PIB MANUFAC- 1960=100	TASA DE CAMBIO REAL(a)	TASA DE CAMBIO REAL(b)
1960	12.50	100.00	100.00	100.00	12.50	12.50
1961	12.50	100.83	103.40	104.00	12.19	12.11
1962	12.50	103.32	106.50	107.20	12.13	12.05
1963	12.50	104.71	109.80	108.00	11.92	12.12
1964	12.50	106.37	116.00	112.70	11.46	11.80
1965	12.50	109.14	118.70	117.00	11.49	11.60
1966	12.50	113.02	123.40	119.50	11.45	11.82
1967	12.50	116.07	127.00	124.90	11.42	11.62
1968	12.50	121.88	130.00	128.80	11.72	11.83
1969	12.50	128.53	135.10	133.70	11.89	12.02
1970	12.50	135.73	141.20	138.70	12.02	12.23
1971	12.50	143.49	149.53	149.80	12.00	11.97
1972	12.50	150.14	158.85	155.90	11.81	12.04
1973	12.50	160.11	179.18	171.57	11.17	11.66
1974	12.50	174.52	219.99	213.42	9.92	10.22
1975	12.50	191.69	254.58	241.88	9.41	9.91
1976	15.40	203.88	304.43	283.58	10.31	11.07
1977	22.60	217.45	397.05	381.78	12.38	12.87
1978	22.80	233.52	463.56	434.65	11.49	12.25
1979	22.80	254.02	557.46	509.70	10.39	11.36
1980	23.00	277.01	717.30	655.32	8.88	9.72
1981	24.50	303.60	912.58	815.60	8.15	9.12
1982	56.40	323.27	1470.74	1280.16	12.40	14.24
1983	120.10	335.46	2827.25	2672.29	14.25	15.80
1984	167.80	349.31	4573.04	4517.64	12.82	12.97
1985	257.00	360.94	7055.62	6923.45	13.15	13.40
1986	611.40	368.02	12277.29	13091.91	18.33	17.19
1987	1378.20	379.35	29377.04	32273.44	17.80	16.20
1988	2273.10	392.79	59868.13	66639.02	14.91	13.40
1989	2453.18	409.21	72618.78	71619.62	13.82	14.02

TASA DE CAMBIO REAL=TIPO DE CAMBIO NOMINAL X DEFLACTOR PNB ENTRE EL DEFLACTOR DE PIB

a) TOTAL DE MEXICO

b) SECTOR MANUFACTURERO

FUENTE: ESTADISDTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES, VARIOS AÑOS, E INDICADORES ECONOMICOS DEL BANCO DE MEXICO, VARIOS AÑOS.

**COADRO 2. MEXICO: SOBREVALUACION Y SUBVALUACION  
DE LA TASA DE CAMBIO.**

AÑOS	T.C.N	*T.C.T	% DE SOBRE(+) O SUBVA(-).	**T.C.T	% DE SOBRE(+) O SUBVA(-).
1960	12.50	12.50	0.00	12.50	0.00
1961	12.50	12.82	2.55	12.91	3.24
1962	12.50	12.88	3.07	12.97	3.75
1963	12.50	13.11	4.86	12.89	3.14
1964	12.50	13.63	9.05	13.24	5.95
1965	12.50	13.59	8.76	13.40	7.20
1966	12.50	13.65	9.18	13.22	5.73
1967	12.50	13.68	9.42	13.45	7.61
1968	12.50	13.33	6.66	13.21	5.67
1969	12.50	13.14	5.11	13.00	4.02
1970	12.50	13.00	4.03	12.77	2.19
1971	12.50	13.03	4.21	13.05	4.39
1972	12.50	13.23	5.80	12.98	3.84
1973	12.50	13.99	11.91	13.39	7.16
1974	12.50	15.76	26.06	15.06	22.29
1975	12.50	16.60	32.81	15.77	26.18
1976	15.40	18.66	21.20	17.39	12.90
1977	22.60	22.82	0.99	21.95	-2.89
1978	22.80	24.81	8.83	23.27	2.05
1979	22.80	27.43	20.32	25.08	10.01
1980	23.00	32.37	40.73	29.57	28.57
1981	24.50	37.57	53.36	33.58	37.06
1982	56.40	56.87	0.83	49.50	-12.23
1983	120.10	105.35	-12.28	99.58	-17.09
1984	167.80	163.65	-2.48	161.66	-3.66
1985	257.00	244.35	-4.92	239.77	-6.70
1986	611.40	417.01	-31.79	444.68	-27.27
1987	1378.20	968.01	-29.76	1063.45	-22.84
1988	2273.10	1905.23	-16.18	2120.71	-6.70
1989	2453.18	2218.27	-9.58	2187.75	-10.82

T.C.T = TASA DE CAMBIO TEORICA

T.C.T = TASA DE CAMBIO NOMINAL

\*T.C.T = T.C.N DEL AÑO BASE X EL DEFLACTOR PIB ENTRE EL DEFLACTOR DEL PNB.

\*\*T.C.T = T.C.N DEL AÑO BASE X EL DEFLACTOR PIB. MANUFACTURERO ENTRE EL DEFLACTOR DEL PNB.

TANTO POR CIENTO DE SOBRE O SUBVALUACION SE OBTUVO ;  
T.C.T - T.C.N/T.C.N X 100

FUENTE: CUADRO 1.

**CUADRO 3.**

(MILES DE MILLONES DE DOLARES)

AÑOS	PNB(a) E.U	PIB(b) MANUF.	CONSUMO INTERNO	IMPORTA- CIONES(*) MANUF.	EXPORTA- CIONES(*) MANUFAC.	BALANZA MANUF.
1960	515.3	2.31	2.99	0.97	0.30	-0.67
1961	533.8	2.55	3.12	0.93	0.35	-0.58
1962	574.7	2.75	3.32	0.94	0.36	-0.57
1963	606.9	3.02	3.60	0.98	0.40	-0.57
1964	649.8	3.71	4.52	1.23	0.42	-0.81
1965	705.1	4.23	5.14	1.29	0.38	-0.91
1966	772.0	4.74	5.62	1.32	0.44	-0.88
1967	816.4	5.30	6.33	1.43	0.40	-1.02
1968	892.7	6.04	7.14	1.60	0.49	-1.10
1969	964.0	6.80	7.82	1.61	0.58	-1.02
1970	1015.5	8.42	9.52	1.71	0.60	-1.11
1971	1102.7	9.44	10.64	1.82	0.62	-1.20
1972	1212.8	10.78	12.16	2.18	0.79	-1.38
1973	1359.3	13.12	14.90	2.68	0.89	-1.78
1974	1472.8	17.26	19.64	3.88	1.49	-2.38
1975	1598.4	20.54	24.11	4.77	1.19	-3.57
1976	1782.8	20.53	23.77	4.57	1.32	-3.24
1977	1990.5	19.50	22.06	4.11	1.55	-2.56
1978	2249.7	24.17	28.03	5.98	2.11	-3.86
1979	2508.2	31.34	37.75	8.78	2.37	-6.41
1980	2732.0	42.83	55.25	16.00	3.57	-12.43
1981	3052.6	53.53	70.45	21.01	4.09	-16.92
1982	3166.0	35.47	45.05	12.97	3.38	-9.58
1983	3405.7	32.23	33.42	6.64	5.44	-1.19
1984	3765.0	40.87	43.00	9.12	6.98	-2.98
1985	4010.3	43.59	48.42	11.26	6.42	-4.83
1986	4235.0	31.99	34.40	10.20	7.78	-2.42
1987	4513.4	36.06	36.24	10.77	10.58	-0.18
1988	4863.1	46.11	49.91	15.19	11.38	-3.80
1989	5233.2	49.53	56.47	19.01	12.06	-6.95

FUENTE: a) ESTADÍSTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES, FMI.

b) INDICADORES DEL BANCO DE MEXICO, VARIOS AÑOS.

\*) DE 1960-1970. DEL CUADRO 22 Y 26 DE LA CEPAL-NAFINSA.

EL DATO DE 1970 FUE INTERPOLADO.

DE 1971 A 1988, ECONOMÍA MEXICANA EN CIFRAS.



**CUADRO 3a.**

(MILES DE MILLONES DE DOLARES CONSTANTES)

(1960=100)

AÑOS	PNB(a) E.U	PIB(b) MANUF.	IMPORTACIONES MANUF(*).	EXPORTACIONES MANUF(*).	BALANZA MANUF.
1960	515.3	2.31	0.98	0.30	-0.67
1961	529.4	2.45	0.93	0.36	-0.57
1962	556.21	2.56	0.91	0.36	-0.55
1963	579.61	2.80	0.94	0.39	-0.55
1964	610.88	3.29	1.16	0.40	-0.76
1965	646.04	3.62	1.19	0.35	-0.83
1966	683.07	3.97	1.17	0.39	-0.78
1967	703.39	4.25	1.24	0.35	-0.88
1968	732.42	4.69	1.31	0.40	-0.90
1969	750.01	5.08	1.25	0.45	-0.79
1970	748.15	6.07	1.26	0.44	-0.82
1971	768.48	6.30	1.27	0.43	-0.83
1972	807.79	6.91	1.45	0.53	-0.92
1973	848.97	7.65	1.67	0.56	-1.11
1974	843.94	8.09	2.22	0.86	-1.36
1975	833.85	8.49	2.49	0.62	-1.86
1976	874.44	8.92	2.24	0.65	-1.59
1977	915.38	9.24	1.89	0.72	-1.17
1978	963.39	10.14	.56	0.91	-1.65
1979	987.42	11.22	3.46	0.93	-2.52
1980	986.25	12.02	5.78	1.29	-4.48
1981	1005.46	12.86	6.92	1.35	-5.57
1982	979.37	12.50	4.01	1.05	-2.96
1983	1015.24	11.59	1.98	1.62	-0.35
1984	1077.85	12.14	2.61	2.00	-0.61
1985	1111.07	12.94	3.12	1.78	-1.33
1986	1150.76	11.95	2.77	2.11	-0.65
1987	1189.77	12.32	2.84	2.79	-0.04
1988	1238.10	12.58	3.87	2.90	-0.96
1989	1278.86	13.57	4.65	2.95	-1.69

FUENTE: CUADRO 3.

**CUADRO 3b**  
**TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL**

AÑOS	PNB(a) E.U	PIB(b) MANUF.	IMPORTACIONES MANUF(*).	EXPORTACIONES MANUF(*).
1961	0.74	.64	-4.54	18.29
1962	5.06	4.87	-2.22	0.08
1963	4.21	9.20	3.57	9.31
1964	5.40	17.50	23.18	2.20
1965	5.76	10.00	2.09	-11.99
1966	5.73	9.59	-1.02	12.01
1967	2.98	7.06	5.42	-10.14
1968	4.13	10.49	6.02	14.64
1969	2.40	8.36	-4.57	12.10
1970	-0.25	19.36	0.91	-2.17
1971	2.72	3.91	0.42	-2.38
1972	5.11	9.65	14.35	21.85
1973	5.10	10.62	15.28	5.71
1974	-0.59	5.73	32.89	53.83
1975	-1.20	5.00	11.94	-27.48
1976	4.87	5.07	-9.98	4.42
1977	4.68	3.55	-15.54	9.95
1978	5.25	9.79	35.37	26.89
1979	2.49	10.61	34.89	2.91
1980	-0.12	7.21	67.10	38.05
1981	1.95	6.98	19.83	4.71
1982	-2.60	-2.80	-42.04	-22.40
1983	3.66	-7.33	-50.64	55.05
1984	6.17	4.80	31.85	23.15
1985	3.08	6.60	19.47	-10.95
1986	3.57	-7.68	-11.15	18.74
1987	3.39	3.08	2.42	31.99
1988	4.06	2.14	36.24	3.88
1989	3.29	7.86	20.13	1.69

FUENTE: CUADRO 3a

**CUADRO 4. PARTICIPACION DEL SECTOR MANUFACTURERO**

AÑOS	DEL PIB TOTAL	DE EXPORTACIONES TOTALES	DE IMPORTACIONES TOTALES
1960	18.56	39.26	82.45
1961	19.20	43.64	82.72
1962	19.11	39.74	82.31
1963	19.40	42.20	79.70
1964	20.93	41.10	82.67
1965	21.00	34.19	83.04
1966	20.95	37.02	82.57
1967	21.64	36.09	82.42
1968	22.27	39.29	81.65
1969	22.66	40.74	77.43
1970	23.68	43.05	69.65
1971	24.09	41.36	81.05
1972	23.86	46.76	80.15
1973	23.74	39.49	70.23
1974	24.25	50.23	64.10
1975	23.33	41.12	72.67
1976	23.06	38.17	77.42
1977	23.84	34.45	69.96
1978	23.57	35.63	79.34
1979	23.30	26.39	72.65
1980	23.03	22.97	82.34
1981	22.33	20.88	87.26
1982	21.25	15.50	94.43
1983	22.58	24.86	82.06
1984	23.85	28.71	76.12
1985	23.64	28.96	80.45
1986	24.62	47.19	86.28
1987	25.76	51.26	82.70
1988	26.36	55.13	80.38
1989	24.59	53.00	81.23
<b>MEDIA</b>	<b>22.62</b>	<b>37.43</b>	<b>79.52</b>

FUENTE: CUADRO 1., Y LAS ESTADISTICAS FINANCIERAS INTERNACIONALES.

**CUADRO 4a.**

(MILES DE MILLONES DE DOLARES CONSTANTES)

(1960=100)

AÑOS	PIB MEXICO	EXPORTACIONES TOTALES	IMPORTACIONES TOTALES	BALANZA COMERCIAL
1960	12.47	0.77	1.18	-0.42
1961	12.82	0.82	1.13	-0.31
1962	13.51	0.90	1.11	-0.21
1963	14.19	0.92	1.18	-0.26
1964	15.27	0.97	1.41	-0.44
1965	16.98	1.03	1.43	-0.40
1966	18.33	1.06	1.42	-0.36
1967	19.29	0.98	1.50	-0.52
1968	20.87	1.03	1.61	-0.58
1969	22.20	1.11	1.62	-0.50
1970	25.17	1.03	1.82	-0.78
1971	26.22	1.05	1.57	-0.52
1972	28.44	1.13	1.81	-0.68
1973	30.85	1.41	2.38	-0.97
1974	32.35	1.71	3.47	-1.76
1975	34.57	1.51	3.43	-1.91
1976	36.03	1.70	2.90	-1.19
1977	37.26	2.08	2.71	-0.63
1978	40.34	2.55	3.23	-0.68
1979	44.02	3.54	4.76	-1.22
1980	47.70	5.61	7.02	-1.40
1981	51.50	6.47	7.93	-1.47
1982	51.22	6.76	4.25	2.51
1983	48.50	6.53	2.41	4.12
1984	50.29	6.96	3.43	3.53
1985	53.74	6.15	3.88	2.27
1986	51.77	4.48	3.21	1.27
1987	52.54	5.45	3.43	2.01
1988	53.13	5.26	4.81	0.45
1989	54.43	5.56	5.72	-0.16

FUENTE: CUADRO 4

**CUADRO 4b.****TASAS DE CRECIMIENTO**

<b>AÑOS</b>	<b>PIB MEXICO</b>	<b>EXPORTACIONES TOTALES</b>	<b>IMPORTACIONES TOTALES</b>
1961	2.79	6.41	-4.84
1962	5.35	9.90	-1.73
1963	5.09	2.93	6.69
1964	7.58	4.95	18.86
1965	11.23	5.77	1.63
1966	7.95	3.47	-0.46
1967	5.24	-7.82	5.61
1968	8.15	5.29	7.02
1969	6.38	8.12	0.63
1970	13.39	-7.42	12.18
1971	4.14	1.62	-13.70
1972	8.48	7.77	15.64
1973	8.46	25.18	31.56
1974	4.89	20.92	45.60
1975	6.85	-11.40	-1.26
1976	4.22	12.48	-15.50
1977	3.42	21.81	-6.52
1978	8.26	22.71	19.37
1979	9.13	38.91	47.30
1980	8.35	58.60	47.44
1981	7.97	15.22	13.08
1982	-0.53	4.50	-46.44
1983	-5.31	-3.30	-43.20
1984	3.69	6.61	42.14
1985	6.84	-11.70	13.05
1986	-3.67	-27.13	-17.15
1987	1.50	21.50	6.86
1988	1.12	-3.41	40.17
1989	2.45	5.78	18.87

FUENTE: CUADRO 4a

## BIBLIOGRAFIA

- Alexander, Sidney (1952) "Efectos de una devaluación sobre la balanza comercial ". En Richard Caves y Harry Johnson, Ensayos de economía internacional, 1971.
- Apodaca, Salvador (1987) . " El problema mexicano de la desestabilización ". En Investigación Económica, enero-marzo , núm 179. pp. 147-168.
- Cepal (1987). " Notas sobre política y regímenes cambiarios en México ". mimeo.
- Cuthbertson, Keith (1986). Política macroeconómica. Editorial Limusa, México. 243 p.
- Domínguez Villalobos, Lilia. (1987). " Las políticas de estabilización: Una evaluación crítica ". En Investigación Económica 179, enero-marzo , pp. 107-130.
- Dornbush y Fisher (1980). Macroeconomía. Editorial McGraw-Hill, México. 692 p.
- Dornbush (1980). La macroeconomía de una economía abierta. Editorial Antoni Bosch, Barcelona. 307 p.
- Gujarati, Damodar (1981). Econometría Básica. México: McGraw-Hill, 463 p.
- Intriligator, Michael D.(1991) Modelos Econométricos. Técnicas y Aplicaciones . Fondo de cultura Económica 685 pp.
- Johnston, J. (1980) Métodos de Econometría. Editorial Vincens-Vives, España. 464 pp.
- Macías, A Laura (1989). Exportaciones del sector manufacturero y políticas de protección y fomento al comercio exterior (1984-1988). Tesis de Licenciatura, Facultad de Economía, UNAM.
- Moreno B.J. Carlos y Ros Bosch, Jaime (1987) Estrategias de ajuste en America Latina.

- Peñaloza Webb , Ricardo (1988) "Elasticidad de la demanda de las exportaciones (la experiencia mexicana) ". En Comercio Exterior, vol.38, núm.5. México, mayo, pp. 381-387.
- Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994
- Puchet Anyul, Martín (1987) "Algunas cuestiones de método a propósito de la publicación del MODEM ". En Investigación Económica 179, enero-marzo , pp. 169-221.
- Rivera Urrutia, Eugenio (1990). "Las políticas Keynesianas de estabilización para América Latina: bases macroeconómicas y fundamentos políticos. En Investigación Económica 192, abril-junio, pp. 11-44.
- Ruiz Napoles, Pablo (1987). "Evidencia empírica de la teoría y la política de tipo de cambio ". En Investigación Económica 179, enero-marzo, pp. 131-140.
- Ruiz Napoles, Pablo (1981). " Desequilibrio externo y política económica en los setentas. En lecturas del Trimestre Económico, núm 39.
- Rock, Catarina (1979). "Determinantes de la balanza comercial. En Economía Mexicana, CIDE, núm 1, 65-88 pp.
- Ros Bosch, Jaime, coordinador (1984). "EL MODEM ". En Economía Mexicana, serie temática núm 2, CIDE.
- Salas, Javier y Sidaoui, Jose (1983). " Evolución y perspectivas de las exportaciones de manufacturas ". En El Trimestre Económico, vol L.(4), oct-dic, núm 200, México.
- Salas, Javier (1988). "Estimación de la función de importaciones para México: Una revisión 1961-1986 ". En El Trimestre Económico, vol. LV (4) , oct-dic, núm 220, México.

Vargas, Gustavo (1989-1). Política cambiaria en México, en el período de 1983 a 1988. Tesis de maestría en docencia económica.

Vargas, Gustavo (1989-2). " La política cambiaria ". En Estacamiento económico y crisis social en México, 1983-1988. pp. 335-403 . Coordinadores Jesús Lechuga-Fernando Chávez. Editorial UAM, Azcapotzalco.

Villarreal, René (1975) El desequilibrio externo en la industrialización de México (1929-1975), un enfoque estructuralista. México .Fondo de Cultura Económica , 280 pp.

Torres, Gaytán (1981). Teoría del comercio internacional. México. Siglo veintiuno editores. 467 pp.