

PERU: QUINQUENIO 1985-1989 - MODELO DEL BANCO MUNDIAL

Por: FARID MATUK
JAVIER ILLESCAS

Serie: Documentos de Trabajo

Febrero, 1986

Nº 66

PERU: QUINQUENIO 1985-1989

MODELO DEL BANCO MUNDIAL

El modelo en cuestión es el llamado modelo mínimo estándar revisado (MMSR), debiendo lo de mínimo estándar a que está basado en principios económicos básicos -identidades de cuentas nacionales, balanza de pagos y algunas ecuaciones de comportamiento- lo que permite realizar -proyecciones genéricas sobre la evolución de economías que participan -de características semejantes. El trabajo tiene 3 secciones: la primera de descripción básica de la estructura del modelo, la segunda de determinación de parámetros -tasas de crecimiento y elasticidades- y la tercera de evaluación de escenarios.

I. ESTRUCTURA DEL MODELO

El modelo establece, exógenamente, tanto condiciones de oferta como demanda globales,

partiendo de la identidad:

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

Por el lado de la oferta se supone que el producto bruto interno es determinado a partir de la suma de valores agregados sectoriales (agrícola, industrial, etc.), los que vienen dados. Rasgo que lo distingue de la gran mayoría de modelos teóricos en los que el producto es endógeno, lo cual constituye una limitación del MMSR.

La determinación de importaciones, complemento de oferta doméstica conviene que sea mencionada luego de las consideraciones de demanda.

Del lado de la demanda, los componentes del gasto que se determinan exógenamente son: inversión (tanto pública como privada), consumo público y exportaciones (por variedades de productos).

Las importaciones surgen de ecuaciones de comportamiento de acuerdo a su destino económico -consumo, insumo, bienes de capital e importaciones de servicios no financieros.

$$- M \text{ consumo}_t = M \text{ consumo}_{t-1} \left(1 + N \cdot \frac{\dot{CP}}{M/CP} \right)$$

donde CP = consumo privado

$$- M \text{ insumos}_t = M \text{ insumos}_{t-1} \left(1 + N \cdot \frac{\dot{MAN}}{M/IF} \right)$$

donde MAN = producto manufacturero

$$- M \text{ capital}_t = M \text{ capital}_{t-1} \left(1 + N \cdot \frac{\dot{IF}}{M/IF} \right)$$

donde IF = inversión fija

- M otros_t es exógena

$$- MNF_t = MNF_{t-1} \left(1 + N_{M/MNF} \cdot \dot{PBI} \right)$$

donde MNF = importaciones no financieras

y PBI = producto bruto interno

Este es el vínculo funcional básico del modelo entre el sector pro ducto y el externo. Como vimos, las exportaciones no tienen ningún nexo^{1/} con producción en el modelo, excepto la consistencia que ha de existir cuando se proyectan ambas variables.

1/ Los que eventualmente pueden agregarse al modelo.

De la ecuación (1) se calculan por diferencia valores del consumo privado (C) para cada año de simulación. Como puede verse el modelo es cerrado de manera simple, aún cuando mayor grado de complejidad puede ser añadido.

Cabe indicar que, el modelo permite un manejo detallado de variables de deuda, tanto de la existente como proyecciones de nueva deuda -concertaciones, desembolsos, amortización e intereses- por fuentes financieras, la cual en esta aplicación del modelo no es utilizada, restringiéndose la simulación a la obtención del resultado en balanza de recursos^{2/} en dos escenarios distintos en cuanto a niveles de crecimiento de producción sectorial e inversión, pero uniforme en un mismo escenario de exportaciones, no pago de deuda e inexistencia de endeudamiento nuevo. De ahí que, el canal fundamental, sino único, de transmisión de variación del escenario productivo sobre balanza de pagos^{3/} sea vía demanda de importaciones.

Esta es la estructura básica del modelo que in extenso trabaja con 411 variables, de las cuales 174 aproximadamente son endógenas, aunque la mayor parte no lo son en sentido estricto, pues simplemente son consolidaciones de componentes parciales a modo de identidad.

II. DISCUSION DE PARAMETROS

Asumida la estructura actual del modelo, el problema era postular escenarios de comportamiento de las variables ya señaladas.

En cuanto a exportaciones el problema era doble: proyectar variación de volúmenes y precios para el período de simulación. Inicialmente se pretendió utilizar como tasas de crecimiento, en ambos, un tipo -

^{2/} Saldo entre exportaciones e importaciones de bienes y servicios no financieros.

^{3/} Los componentes de balanza de pagos distintos a importación y exportación ingresan exógenamente en su mayor parte.

de tasa promedio de largo plazo, basado en la fórmula de promedio geométrico:

$$\dot{X} = \sqrt[n]{\frac{X_t}{X_0}} - 1 \quad (2)$$

donde X_0 es exportación en el año inicial, X_t en el final y N es el número de años del período cubierto. Sin embargo, las tasas resultantes distaban significativamente, en muchos casos, de la tendencia reciente de estas dos variables. Ello queda claro si apreciamos por ejemplo, la evolución gráfica tanto de los volúmenes exportados de petróleo crudo y su precio. (Fig. 1 y 2).

En ambos casos tomar tasas promedio basadas en valores extremos - discrepa sustantivamente de hacerlo entre un punto de quiebre de tendencia y el valor final, que en el caso de volumen de petróleo es 1978, año que entra en funcionamiento el Oleoducto, y en precios es 1979, con la segunda alza de la OPEP.

Es por ello que ha sido frecuente que en cada variedad se haya extraído las tasas "probables" segmentando la evolución de los últimos 15 años^{4/}. El Cuadro N° 1 muestra por variedades las tasas de crecimiento de volúmenes y precios y el período al que corresponden:

^{4/} Hay que reconocer que existe arbitrariedad en la elección de segmentos así como en el uso de la metodología de tasa promedio. Estas - bien pudieron ser obtenidas por promedio aritmético o por funciones semilogarítmicas.

Fig. N° 1 Volumen Exportado de Petróleo 1960-1984

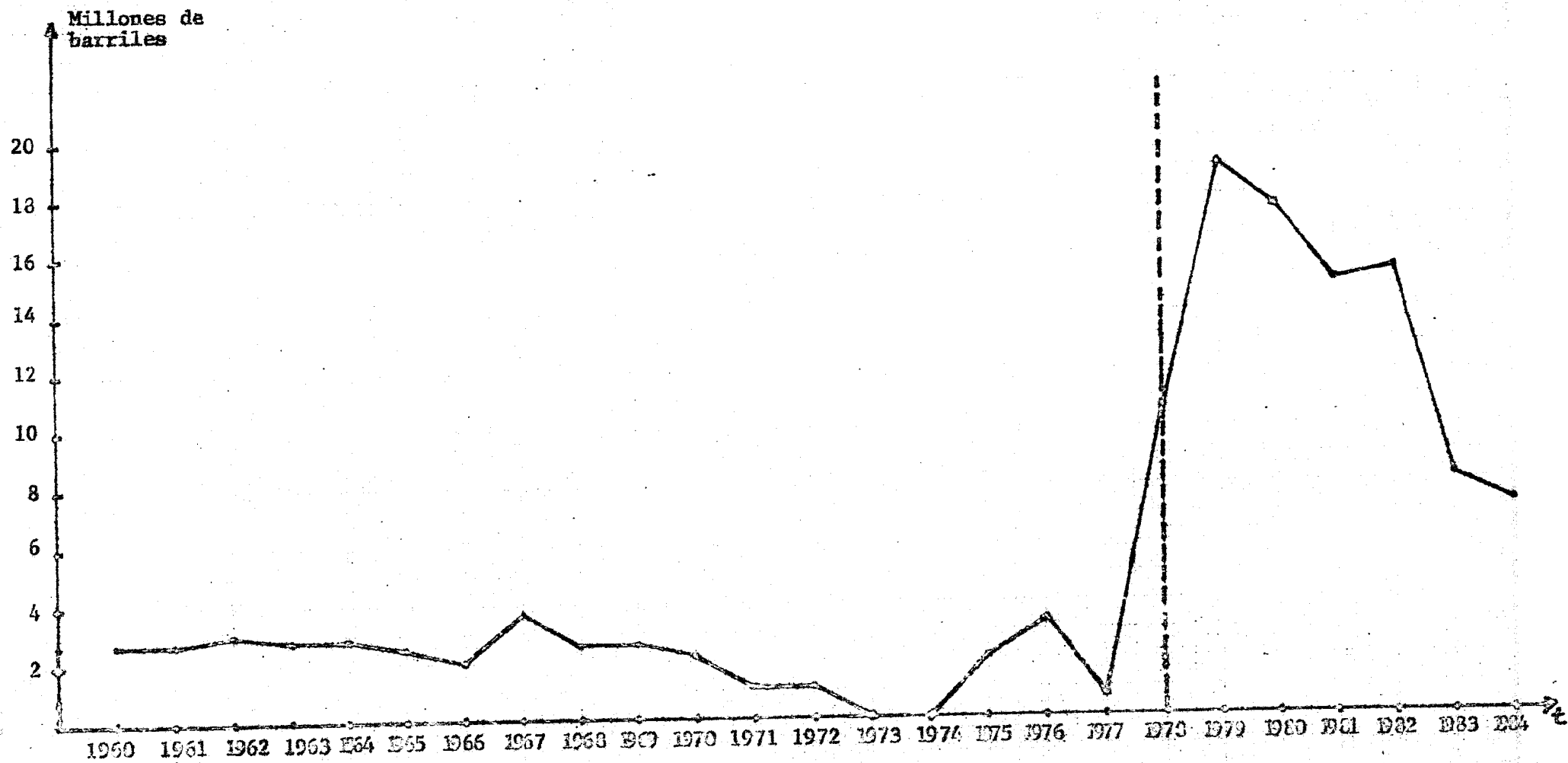
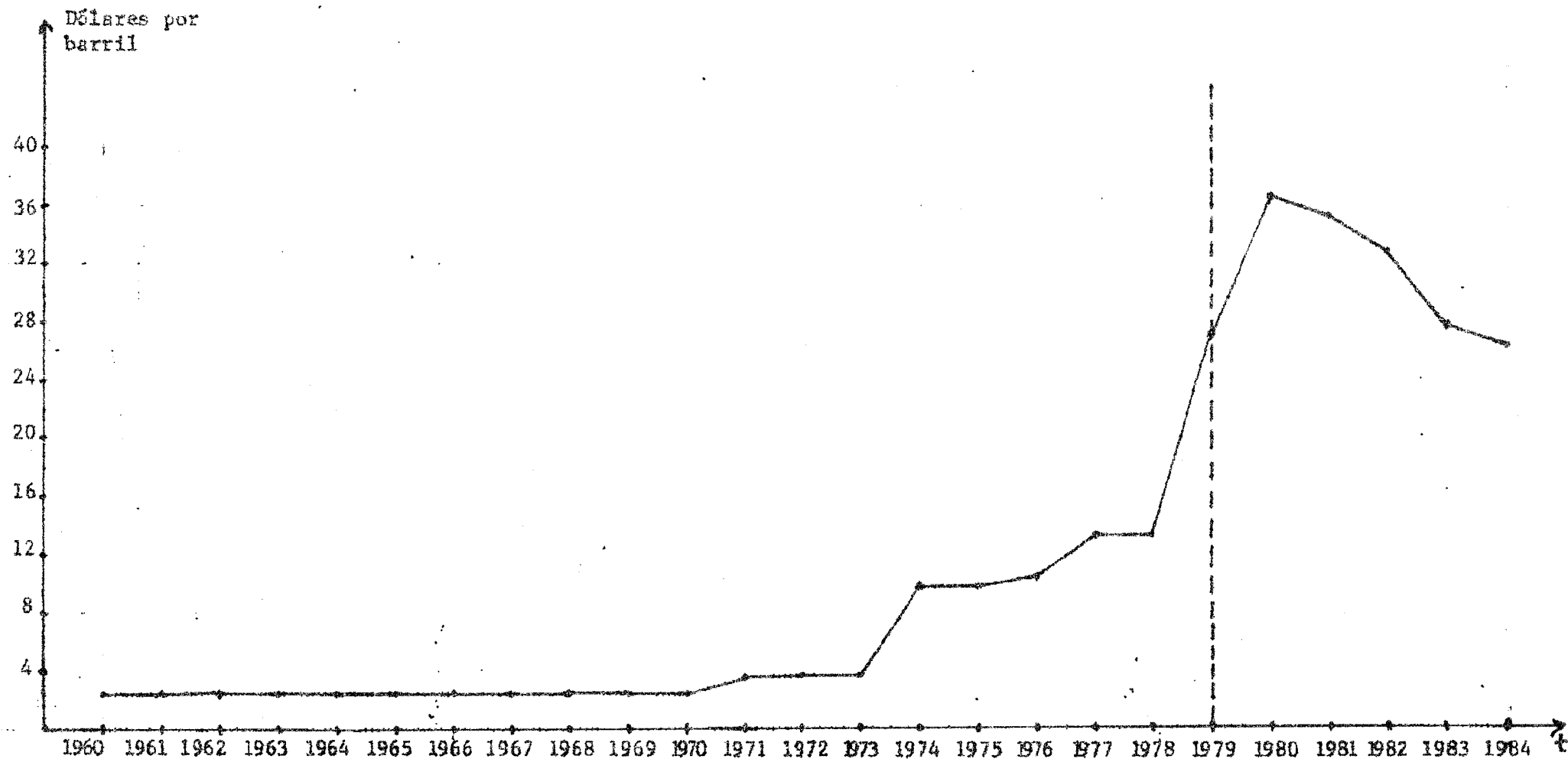


Fig. N° 2 Precio por Barril: 1960-1984



CUADRO N° 1

TASAS DE CRECIMIENTO PROYECTADAS DE VOLUMENES Y PRECIOS DE EXPORTACIONES POR VARIEDADES

	VOLUMEN		PRECIO	
	%	Período de Refer.	%	Período de Refer.
<u>Harina</u>	-4.70	1973-1983	6.41	1970-1983
<u>Algodón</u>				
Tanguis	-4.40	1970-1983	11.24	1970-1983
Pima	-7.31	1970-1983	4.29	1970-1983
<u>Azúcar</u>	-10.23	1970-1983	3.31	1976-1983
<u>Café</u>	1.74	1970-1983	-0.89	1976-1983
<u>Cobre</u>				
Refinado	-4.42	1976-1983	1.24	1970-1983
Blister	-3.12	1970-1983	1.68	1970-1983
Concentrado	8.11	1976-1983	1.68	1970-1983
<u>Hierro</u>				
Pellets	-18.21	1970-1983	6.48	1970-1983
Sinters	1.96	1975-1983	9.31	1972-1983
Lodos	6.99	1972-1983	5.82	1972-1983
<u>Plata</u>	4.87	1970-1983	12.75	1970-1978
<u>Plomo</u>				
Refinado	-3.53	1976-1983	2.22	1970-1983
Concentrado	4.80	1976-1983	15.62	1970-1983
<u>Zinc</u>				
Refinado	8.78	1976-1983	7.10	1970-1983
Concentrado	1.23	1976-1983	11.82	1970-1983
<u>Petróleo</u>				
Crudo	-5.50	1978-1984	-0.94	1979-1984
Derivados	-5.50	1978-1984	-1.21	1979-1984
<u>Manufacturas</u>	12.77	1978-1984	7.60	Inflación Externa 1/
<u>Otros</u>	4.85	1970-1983	7.60	Inflación Externa 1/

1/ Del período 1970-1983.

Las ecuaciones de importaciones, bajo el esquema bivariado fueron reestimadas y modificados los parámetros "primitivos" del modelo, en base a datos de 1970 a 1984. Las estimaciones logradas fueron las siguientes:

Bienes de Consumo: f (consumo privado)

$$\begin{aligned} \text{Ln MC}_t &= - 3.17 + 1.44 \text{ Ln CP}_t \\ t &= - 0.60 \quad 1.47 \\ R^2 &= 14 \quad \text{D.W.} = 0.76 \end{aligned}$$

Insumos: f (producto manufac.)

$$\begin{aligned} \text{Ln MI}_t &= - 1.13 + 1.51 \text{ Ln PM}_t \\ t &= - 0.49 \quad 3.11 \\ R^2 &= 43 \quad \text{D.W.} = 1.12 \end{aligned}$$

Bienes de Capital: f (inversión fija)

$$\begin{aligned} \text{Ln M}_{\text{BK}t} &= - 0.16 + 1.54 \text{ Ln I F}_t \\ t &= - 0.32 \quad 12.13 \\ R^2 &= 92 \quad \text{D.W.} = 1.25 \end{aligned}$$

Adicionalmente los débitos por servicios no financieros tienen la función:

Débitos de Servicios no Financieros: f (producto bruto interno).

$$\begin{aligned} \text{Ln SNF}_t &= 1.32 + 0.76 \text{ Ln PBI}_t \\ t &= 0.40 \quad 1.32 \\ R^2 &= 12 \quad \text{D.W.} = 0.71 \end{aligned}$$

El problema siguiente consistió en definir los dos escenarios alternativos de evolución de producto. Las situaciones hipotéticas elegidas fueron:

- a) Crecimiento de productos sectoriales e inversiones bajo el promedio de 14 años (1970-1984).
- b) Crecimiento de productos sectoriales e inversiones bajo el promedio de 4 años entre 1970 y 1974, período de mayores tasas continuas de crecimiento.

Las alternativas corresponden, la primera a una versión moderada de crecimiento esperado de la economía mientras que la segunda corresponde a una réplica de la mejor performance de crecimiento que haya habido en los últimos 25 años.

En el Cuadro N° 2 se indican las tasas utilizadas en cada versión de la simulación.

CUADRO N° 2

TASAS DE CRECIMIENTO REAL DE PRODUCTOS SECTORIALES E INVERSION

	<u>VERSION MODERADA</u> (%)	<u>VERSION OPTIMISTA</u> (%)
<u>PRODUCTO</u>		
Agrícola	1.64	3.23
Pesquero	1.51	-8.94
Manufacturero	1.46	8.33
Minero	3.95	2.33
Construcción	4.00	12.57
Gobierno	2.44	4.55
Otros	2.82	7.14
<u>INVERSION FIJA</u>		
Pública	6.22	22.80
Privada	0.23	5.64

¿Cuáles son las dificultades metodológicas que se presentan? En primer lugar, se asume que estas variables reales "repiten" para cada sector, unas tasas que están condicionadas por una realidad económica determinada, y acá no sólo no se considera endeudamiento, sosten, en alguna medida, de los crecimientos en cada versión, sino que se asume un mismo comportamiento de volúmenes de exportación, sin vínculo explícito con productos sectoriales.

En segundo lugar, se presenta otro problema de consistencia al proponer tasas de crecimiento, para cada ítem, iguales en cada período. Ello, a medida que se avanza temporalmente en la simulación puede llevar a que la proporción existente entre los valores sectoriales pueda comportarse explosivamente.

Para los Gráficos 3 y 4 tenemos el desempeño del consumo, inversión y exportaciones dado entre 1970 y 1984, en el Gráfico 3 vemos la evolución moderada y en el Gráfico 4 la evolución optimista, obviamos graficar las exportaciones porque están dadas en ambos escenarios y el ingreso porque es la relación lineal de las variables antes mencionadas.

III. EVALUACION DE ESCENARIOS

El juicio de resultados va a girar en torno al saldo comercial y a las principales variables de simulación. En el Cuadro N° 3 se reseña los de la versión moderada.

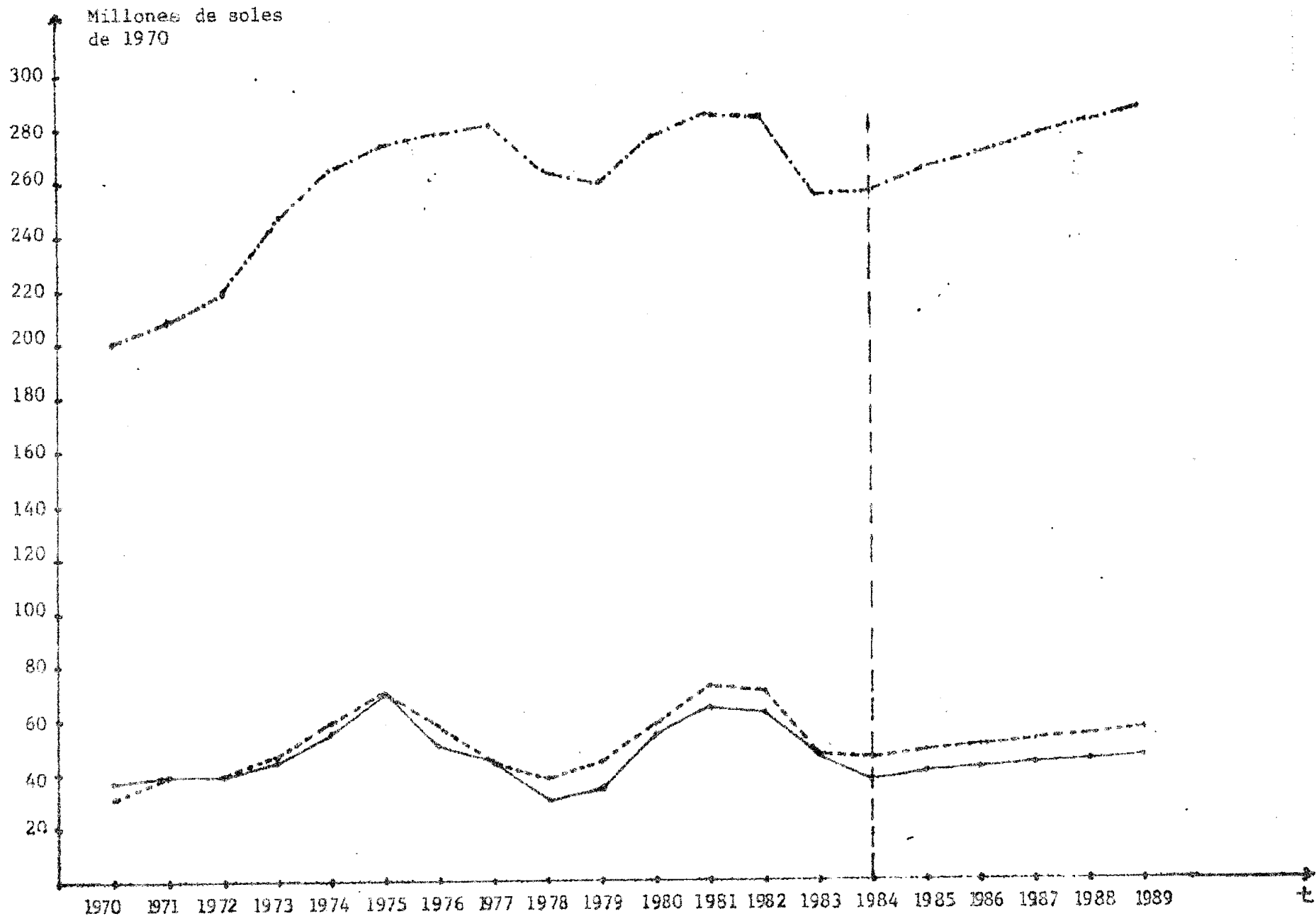
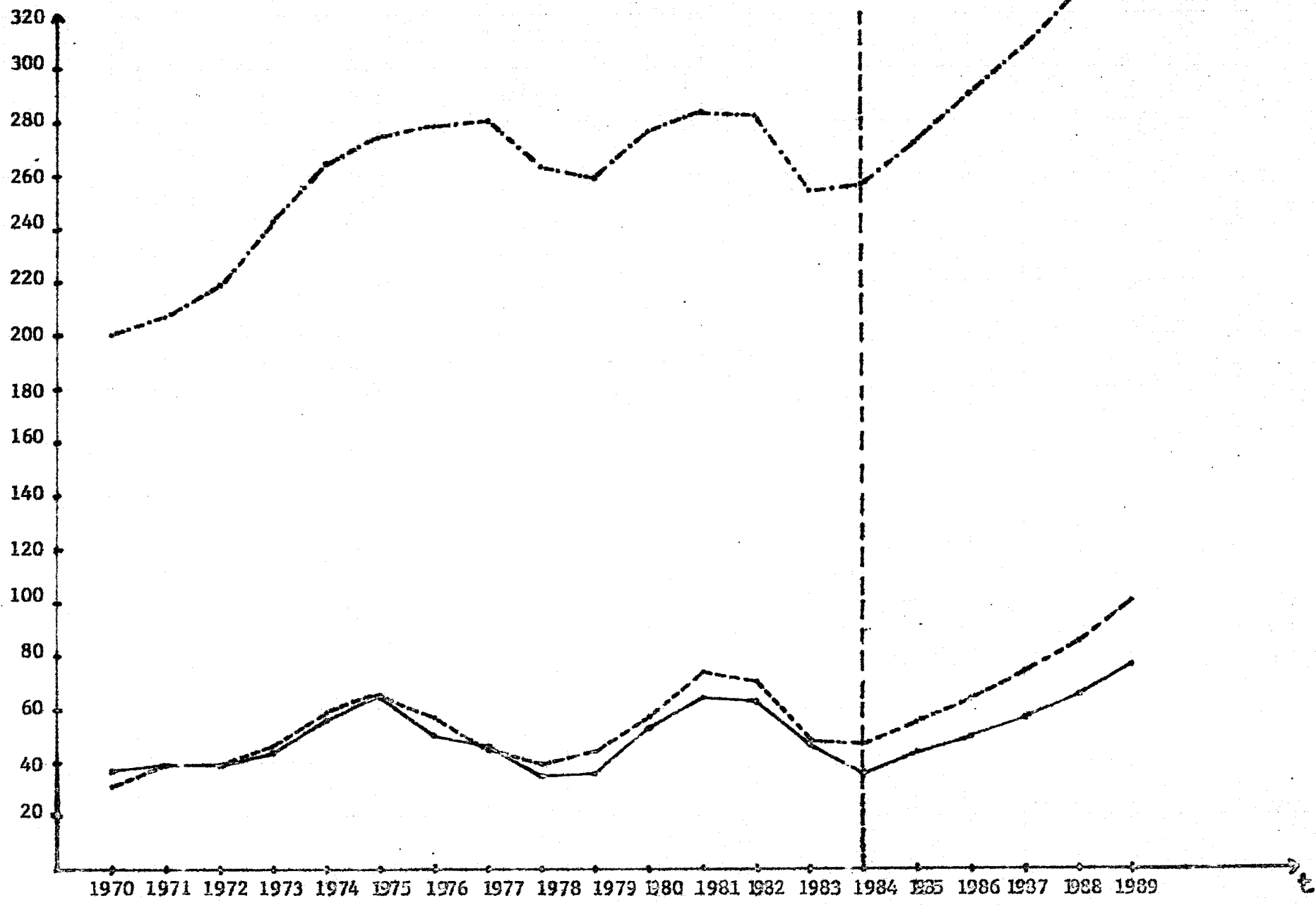


Fig. N° 3 Consumo, Inversión e Importaciones
Proyección Moderada: 1985-1989

---·--- Consumo
 ——— Importación
 - - - Inversión



-.-.- Consumo
 — Importación
 --- Inversión

Fig. N° 4 Consumo, Inversión e Importaciones
Proyección Optimista: 1985-1989

CUADRO N° 3

PROYECCION DE CRECIMIENTO REAL (versión moderada)
(Variaciones Porcentuales)

	1985	1986	1987	1988	1989	Prome dio
Prod. Bruto Interno	2.49	2.50	2.50	2.51	2.52	2.50
Consumo Total <u>1/</u>	2.72	2.19	2.08	1.97	1.85	2.16
Inv. Bruta Interna	5.61	3.63	3.72	3.80	3.88	4.13
Exportaciones	3.33	3.56	4.04	4.50	4.95	4.02
Importaciones	6.37	3.42	3.51	3.60	3.69	4.21
Balanza de Recursos (mill. US\$)	720	768	854	989	1,184	
(Bal.de Recursos)/Export. de Bienes y Servicios	21.0	20.0	20.0	21.0	22.0	
PBI/POB (mill. intis de 1984)	3,037	3,010	2,985	2,962	2,945	

1/ Público y privado.

Bajo los supuestos de esta proyección, el saldo comercial como proporción sobre exportaciones, no sólo es positivo sino que se estanca, - dado el condicionamiento que el escenario global sujeta al ritmo de crecimiento de las importaciones. Visto en términos reales, la composición de la performance de la cuenta comercial se observa en el Cuadro - N° 4.

CUADRO N° 4
TASAS DE CRECIMIENTO, POR COMPOSICION DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES:
1985-1989

	Exportaciones ^{1/}		Importaciones ^{2/} (Moderado) (Optimista)	
Agrícolas	-2.80	Consumo	3.16	10.02
Mineras	3.61	Insumos	3.80	11.26
Petróleo y derivados	-5.50	Capital	5.18	24.51
Manufactura	12.77	Otros	6.33	6.33
<u>Total</u>	<u>4.02</u>	<u>TOTAL</u>	<u>4.44</u>	<u>16.33</u>

1/ Deflatadas por precios de exportaciones.

2/ Deflatadas por inflación internacional.

El sustento del crecimiento de exportaciones recae de manera importante en las exportaciones no tradicionales, las que de un 23% de participación del total de exportación en 1984 se elevarían a 35% en 1989. Como se indicó en el Cuadro N° 1, el crecimiento supuesto para tales exportaciones asume la del promedio del período 1978-1984, en el que se -

Les imprimió mayor estímulo. Por su parte, en las importaciones, por un lado las de capital lógicamente se muestran más dinámicas, dado el mayor crecimiento supuesto de la inversión, de la cual depende dichas importaciones. Por otro lado, los bienes de consumo presentan la menor tasa de crecimiento por cuanto el consumo privado tiende a decrecer entre 1985 y 1988, lo cual es debido a su carácter residual.

Si bien este escenario, pese a ser moderado, permite mantener un saldo comercial positivo sostenido, el contraste se presenta al confrontarlo al segundo esquema de simulación, en el que ocurre un estrangulamiento comercial progresivo. En el Cuadro N° 5 se muestra las proyecciones para el período 1985-1989.

CUADRO N° 5

PROYECCION DE CRECIMIENTO REAL: VERSION OPTIMISTA
(Variaciones Porcentuales)

	1985	1986	1987	1988	1989	Prome dio
Produc.Bruto Interno	6.22	6.31	6.39	6.47	6.54	6.39
Consumo Total	6.33	6.31	6.23	6.27	6.30	6.30
Inv.Bruta Interna	15.67	15.54	16.15	16.75	17.32	17.08
Exportaciones	3.38	3.56	4.04	4.50	4.95	4.02
Importaciones	16.39	13.57	14.62	15.73	16.90	15.44
Balanza de Recursos (mill.de US\$)	478	175	-238	-810	-1,612	
(Bal.de Recursos)/ Export. de Bienes y Serv.	14	5	-6	-17	-30	
PBI/POB (Mill.Intis de 1984)	3,149	3,264	3,387	3,517	3,654	

1/ Público y privado.

Las altas tasas de crecimiento en producto e inversión explican que las importaciones crezcan a un promedio de 16.33% real (Cuadro N° 4), - manteniéndose la de las exportaciones en un 4.02%. De este modo la balanza comercial se va deteriorando, y de un saldo comercial, como proporción de exportaciones, de 21% en 1985, alcanza a -30% en 1989. La conclusión inmediata es que es imposible crecer en los próximos 5 años al mejor ritmo de la experiencia económica nacional sin llegar a graves desequilibrios externos.

La comparación con la versión previa permite apreciar las diferencias de sensibilidad de la inversión e importaciones respecto al producto bruto interno.

CUADRO N° 6

ELASTICIDADES DE INVERSIÓN/IMPORTACIONES RESPECTO AL PBI
QUINQUENIO 1985-1989

	Versión Moderada	Versión Optimista
Elasticidad inversión/ producto	1.04	1.55
Elasticidad importación/ producto	1.10	1.56
Elasticidad inversión/ importaciones	0.96	0.99

Se podría derivar de las elasticidades promedio calculadas, que la respuesta de variables como inversión e importaciones es mayor mientras mayor es la variación del producto debido a efectos de escala.^{1/} Es de-

^{1/} En el caso de inversión la afirmación puede ser engañosa, dado que la inversión es un componente del PBI. Más rigurosamente habría que referir su relación con el PBI rezagado.

cir que la elasticidad varía en función directa con el tamaño de variación del producto. Aunque hay que señalar que la elasticidad inversión importaciones es estable en ambos escenarios, dado el supuesto de ausencia de cambio tecnológico.

Como comentario final hay que resaltar que frente a la difícil alternativa que la economía crezca a tasas como las de la primera mitad de los 70, la versión de crecimiento moderado supone un saldo comercial que en promedio está por encima de cualquier superávit comercial de los últimos 15 años, que en cuanto factible, permitiría resolver el dilema entre pagar y no pagar la deuda, dado que se remesaría al exterior un monto equivalente a un 20% de exportaciones, por todo concepto, con una caída del PBI per cápita de 0.8% anual, a una tasa de crecimiento poblacional de 2.6%.^{1/}

^{1/} Obviamente esto ha de ser válido si es correcto un enfoque parcial - simple como éste, siendo lo deseable y complejo utilizar uno de equilibrio general que confirme las hipótesis.