

DESEMPLEO ESTRUCTURAL EN CHILE: UN ANALISIS MACROECONOMICO

Andrés Solimano*

EXTRACTO

Un tema importante, pero no estudiado en el análisis del problema del desempleo en Chile, se refiere a la aparición de desempleo estructural en la economía.

Este trabajo busca examinar analíticamente sobre el problema. Después de una revisión de modelos teóricos de desempleo estructural (modelos de tasas naturales, enfoques de brecha salarial y modelos de desequilibrio), se realiza una cuantificación de este componente estructural de la tasa de desempleo, enfatizando el papel que juegan las tasas de inversión relativamente bajas, en la generación de este fenómeno.

En la segunda parte del artículo se especifica un modelo macroeconómico de la economía chilena, el que se estima econométricamente de manera de simular políticas de inversión fiscal, cambiaria y salarial, dirigidas a reducir el desempleo cíclico y el estructural de la economía chilena.

ABSTRACT

An important but largely neglected issue in the analysis of the unemployment problem in Chile refers to the appearance of structural unemployment in the economy.

This paper attempt to address this issue. After reviewing theoretical models of structural unemployment (natural rate settings, wage gaps approaches and disequilibrium models), a measure of the size of this structural component of the unemployment rate is carried out, stressing the role of relatively low investment rates in producing this phenomenon.

In the second part of the paper a macroeconomic model of the Chilean economy is specified and estimated econometrically to simulate investment, fiscal, exchange rate and wage policies aimed to reduce structural and cyclical unemployment in the Chilean economy.

*El autor es miembro de PREALC, Programa Regional del Empleo para América Latina y el Caribe, OIT.

DESEMPLEO ESTRUCTURAL EN CHILE: UN ANALISIS MACROECONOMICO*

Andrés Solimano

1. INTRODUCCION

Uno de los aspectos que ha llamado la atención acerca del funcionamiento de la economía chilena desde mediados de la década de los 70 es la existencia de altas y persistentes tasas de desempleo. Así, mientras la tasa de desocupación, en los años 60, fluctuaba alrededor del seis por ciento, ésta —en promedio— superaba el 15 por ciento en el período 1974-85.

La literatura existente sobre este fenómeno es ya bastante abundante, véase Meller (1984), Meller y Solimano (1983), Riveros (1985), Tokman (1984), Arellano (1984), y la discusión entonces se ha centrado en tratar de establecer la importancia relativa de los *shocks* de demanda, de cambios estructurales como redefinición del rol del Estado y la estructura arancelaria, el comportamiento de la inversión, la evolución de los salarios reales, etc. en la generación de altas tasas de desempleo. Sin embargo, un aspecto que prácticamente no ha sido estudiado en el tema se refiere a la evolución de la tasa de desempleo de largo plazo o tasa de desempleo estructural en la economía chilena.

La evidencia del período muestra una sustancial elevación de la media del desempleo agregado, de un incremento en su persistencia después de las recesiones y que aún en períodos de crecimiento "normal" éste tiende a estabilizarse a niveles muy superiores a los históricos. Esta evidencia sugiere que probablemente ha habido un significativo aumento de la tasa de desempleo estructural en la economía chilena en el último período.

El propósito de este trabajo es precisamente examinar este fenómeno, tratar de cuantificarlo, estudiar sus interacciones con *shocks* y políticas a nivel macro y explorar algunas opciones de política al respecto.

**Estudios de Economía*, publicación del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile, vol. 14 n° 2, diciembre de 1987.

El trabajo se divide en seis secciones, además de esta introducción. En la sección 2 se revisan distintos enfoques teóricos sobre desempleo estructural, en que se examinan los modelos de tasa natural de desempleo, los enfoques de brecha de salarios y los modelos de desequilibrio con restricción de capital físico.

En la sección 3 se discuten aspectos metodológicos de la distinción entre desempleo estructural y cíclico, se estiman económicamente demandas potenciales por trabajo y se construyen series de desempleo estructural. Enseguida, se realizan algunos ejercicios contrafactuales de simular tasas de desempleo estructural con el producto potencial de la economía —creciendo a la tasa de la década de los 60— con el fin de establecer el rol jugado por las menores tasas de acumulación de capital, registradas desde mediados de los 70, en el incremento del desempleo estructural.

En la sección 4, con el objetivo de poder simular el impacto de distintas políticas sobre el desempleo (estructural y cíclico) y sobre otras variables macro, se especifica un modelo macroeconómico que distingue tres subsistemas. El primero corresponde al sector del gasto y el producto potencial, donde se endogeneiza el consumo, la inversión, las exportaciones netas y la oferta potencial (ecuaciones que dependen de gasto y los precios relativos). El segundo subsistema del modelo corresponde al sector de precios nominales, que considera una ecuación para el índice de precios al consumidor y el deflactor del producto, ambos determinados por costos unitarios, y los salarios nominales, medios, los que siguen una formulación tipo curva de Phillips aumentada. Este sector de precios incluye también un subsistema para la inversión, el que especifica los precios del componente maquinaria y equipos y los precios del componente construcción, ambos índices a su vez se agregan para obtener un índice de precios promedio de la inversión. El tercer subsistema comprende la ocupación y el desempleo, donde se especifican las demandas corrientes y potenciales por trabajo y el desempleo estructural y cíclico.

En la sección 5, el modelo es estimado de forma simultánea por mínimos cuadrados en tres etapas. (Estimaciones de ecuación por ecuación del modelo por mínimos cuadrados ordinarios son presentadas como punto de referencia para la estimación simultánea.) Finalmente en la sección 6 del modelo estimado es usado para simular el impacto de: (i) una política de inversiones orientada a aumentar el producto potencial de la economía y reducir la desocupación estructural; (ii) una política fiscal orientada a reducir desempleo cíclico; (iii) una política cambiaria orientada a mejorar la competitividad externa y así la balanza comercial, el producto y el empleo; y (iv) paquetes combinados de (i) a (iii). El trabajo termina con una breve sección de comentarios finales.

2. DESEMPLEO ESTRUCTURAL: ENFOQUES TEORICOS

Una de las descomposiciones más frecuentes de las tasas observadas de desempleo es entre desempleo cíclico y desempleo estructural, o tasa "natural" de desempleo. El primero va asociado generalmente a reducciones del producto nacional, respecto a sus niveles potenciales y, por tanto, se debe principalmente a insuficiencias de demanda efectiva en la economía. El segundo componente, estructural o "natural" es de más difícil definición y existen varios enfoques conceptuales al respecto.

Un primer concepto de desempleo estructural es aquel que lo califica de friccional. Este tipo de desempleo depende básicamente de la duración y frecuencia del desempleo. Esto a su vez puede ser función de: i) el grado de eficiencia informacional del mercado de trabajo en términos de proveer información sobre vacantes disponibles a las personas que buscan trabajo (*matching*); ii) la composición de la fuerza de trabajo en términos de calificaciones de edad y sexo. Así, por ejemplo, la tasa de rotación de empleos es mayor entre mujeres y jóvenes, lo que tiende a elevar las tasas medias de desempleo si la composición de la fuerza de trabajo se sesga hacia estos grupos; iii) la existencia de seguros de desempleo. En general, en economías con una mayor cobertura (o monto) de los seguros a los desocupados, menor es el costo de oportunidad del tiempo dedicado a la búsqueda de trabajo y, por ende, mayor el desempleo friccional por este motivo.

Un segundo concepto de desempleo estructural, que engloba al de desempleo friccional, pero está relacionado con los *trade off* entre inflación y desempleo detrás de las curvas de Phillips, es el de la tasa "natural" de desempleo. Este término introducido por Friedman (1968), como analogía a la "tasa natural de interés" de Wickseil, es aquella tasa de desempleo que estaría asociada a una curva de Phillips vertical, es decir, la tasa en que el *trade-off* inflación desempleo desaparece. Formalmente, si \hat{p} = tasa de inflación efectiva, \hat{p}^e = tasa esperada de inflación U = tasa de desempleo efectiva, \bar{U} = tasa natural de desempleo, y usamos la curva de Phillips:

$$\hat{p} = \hat{p}^e - v(U - \bar{U}) \quad v > 0$$

La tasa natural de desempleo sería aquella en que las expectativas son correctas, i.e. $\hat{p}^e = \hat{p}$ y, por ende, $U = \bar{U}$. (Desaparece cualquier *trade-off* entre \hat{p} y U). Conceptualmente, esta situación corresponde al caso en que los salarios reales esperados coinciden con los efectivos y el mercado del trabajo se equilibra a una tasa de desempleo mayor que cero (igual a \bar{U}).

Una versión parecida de la tasa natural de desempleo es aquella que la visualiza como una tasa compatible con inflación constante o no acelerada.

Esto surge de hacer $\hat{p}^e = \hat{P}_{-1}$ y se denota en la literatura como NAIRU (tasa de desempleo no aceleradora de la inflación).¹

Estos conceptos de tasa natural no están exentos de problemas; en particular, Solow (1986) llama la atención sobre lo poco plausible que sería postular una simetría entre inflación acelerada y deflación acelerada, cuando la tasa de desempleo efectiva está sobre o bajo su nivel "natural"; simetría que está implícita en la definición del concepto de tasa natural de desempleo al usar curvas de Phillips. Por otra parte, si la tasa \bar{U} es de difícil determinación y constituye un intervalo, más que un punto, entonces, postular una curva de Phillips vertical en el largo plazo pierde bastante sentido.

Una forma alternativa a las anteriores, de definir desempleo estructural, sigue la tradición de los modelos de desequilibrio y considera a este desempleo como clásico. Al respecto, podemos distinguir dos aproximaciones, conceptualmente similares, pero que difieren en los supuestos respecto a la tecnología de la economía (i.e. posibilidades de sustitución entre factores). Un primer enfoque para determinar la existencia de una situación de desempleo clásico o estructural es el de la brecha de salarios (véase Bruno y Sachs 1985). Este enfoque busca determinar en qué medida los salarios reales (o el costo real del trabajo) son mayores a la productividad marginal del trabajo de pleno empleo. Formalmente si $W/P =$ salario real, y $Y = F(L,K)$ es una función de producción que depende del trabajo (L) y del capital (K), siendo $\frac{\partial F}{\partial L} = F_L(\cdot)$ entonces existirá desempleo clásico cuando $\frac{W}{P} > F_L(\bar{L}, K) = \frac{\bar{W}}{\bar{P}}$ donde $\bar{L} =$ oferta de trabajo. Es decir, cuando los salarios reales son mayores a la productividad marginal del trabajo de pleno empleo. Este tipo de desempleo se disminuiría mediante reducciones en salarios reales o aumentos en el stock de capital, los cuales redujeren la brecha de salarios: $W/P - (\bar{W}/\bar{P})$

En la práctica, este enfoque no es simple de implementar ya que requiere estimar productividades marginales econométricamente a partir de funciones de producción. Un método alternativo es estimar productividades marginales a través de la estimación de productividades medias del trabajo, Y/L , usando funciones de producción Cobb-Douglas ya que en dicha función las productividades marginales son proporcionales a las productividades medias, i.e.

$$\alpha \frac{Y}{L} = \frac{\partial Y}{\partial L} \text{ donde } \alpha_L = \text{cte lo que implícitamente supone que la partici-}$$

¹ Metodologías y resultados econométricos recientes de estimaciones de tasa natural (o NAIRU) de desempleo, para la OECD aparecen en Grubb y otros (1982 y 1983) y en Coe y Gaglianli (1985).

1

pación del trabajo en el valor agregado es constante. Este supuesto no se cumple necesariamente para funciones de producción distintas de la Cobb-Douglas i.e. con una función C.E.S. (véase Bruno y Sachs, 1985, cap. 9). En definitiva, el problema es que las mediciones de brechas de salarios y por tanto, indirectamente, de las magnitudes del desempleo clásico son muy sensibles a la especificación de la función de producción subyacente.

Un enfoque alternativo al de brecha de salarios para determinar la existencia de desempleo estructural o clásico en la economía surge de combinar los supuestos de rigidez tecnológica en el corto plazo, (i.e. proporciones fijas entre trabajo y capital) con insuficiencia de capital. El supuesto de rigidez tecnológica puede ser relajado en el largo plazo (i.e. postulando una función C.E.S. o Cobb-Douglas), lo que equivale a hacer una distinción entre fronteras de producción de corto plazo y de largo plazo (véanse Sneessens y Drèze, 1986; Sneessens, 1985).

Enseguida se estima una función de demanda potencial de trabajo, la que es asociada al pleno uso de capacidad productiva (la función es evaluada al nivel de producto potencial). El remanente, entre la oferta de trabajo y la demanda potencial por mano de obra, constituye la tasa de desempleo por insuficiencia de capital o estructural de la economía (véase sección siguiente). La diferencia entre el desempleo clásico, determinado según brecha de salarios y la tasa de desempleo por deficiencia de capital, reside en los roles asignados a los salarios reales en la generación de este componente estructural del desempleo.

En la primera metodología, el desempleo es visualizado como producto de salarios reales que crecen más rápido que la productividad del trabajo en condiciones de alto (pleno) empleo. En el enfoque de insuficiencia de capital, es el capital físico el que crece a una tasa menor que la requerida para absorber el *stock* de personas desempleadas más los que se incorporan a la fuerza de trabajo en cada período. En esta situación, reducir salarios reales tiene poco o ningún efecto en aumentar la demanda potencial por trabajo, dado el supuesto de escasas posibilidades de sustitución de trabajo por capital en el corto plazo. En el largo plazo, ambos enfoques podrían ser similares, si es que efectivamente la demanda por trabajo se tomara más elástica con respecto a los salarios reales. Finalmente, cerraremos esta discusión sobre desempleo estructural mencionando sus interacciones con el desempleo cíclico cuando se postula la existencia de efectos de dependencia del patrón de ajuste o *hysteresis* en la economía (véase Sachs, 1986; Arida, 1986).

El argumento general señala que un sistema está sujeto a *hysteresis* cuando los valores de las variables en su trayectoria de ajuste entre un punto

de equilibrio estacionario y otro afectan la determinación del equilibrio mismo. Esto ocurriría en presencia de *shocks* grandes y prolongados que tienen efectos irreversibles.

En el caso del desempleo, una situación de recesión permanente con alto desempleo por períodos largos de tiempo, podría producir un aumento de la tasa de desempleo estructural en la economía. Hay varios mecanismos de transmisión para producir este efecto: por ejemplo, los trabajadores que están un largo período sin ocupación tienden a perder sus calificaciones y habilidades, lo que les puede dificultar o impedir encontrar empleo aumentando las tasas de desempleo friccional. Por otra parte, recesiones prolongadas tienden a reducir la inversión, lo que disminuye la demanda potencial por trabajo, elevando el desempleo por insuficiencia de capital.

Desde una perspectiva de política económica, la hipótesis de *hysteresis* tiende a revalorar las políticas de demanda para atacar el desempleo o al menos a considerar los efectos permanentes de políticas recesivas, como las de *shocks* de estabilización antiinflacionaria, o las de reducción de gasto interno para acomodar *shocks* adversos sobre la balanza de pagos.

Desde una perspectiva teórica, la existencia de efectos de dependencia o *hysteresis* tiende a cuestionar la hipótesis de los modelos clásicos o keynesianos que postulan una tasa de desempleo natural estable o de equilibrio en torno a la cual la economía gravitaría en el largo plazo.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS Y ANALISIS EMPIRICO

En este trabajo se adoptará la definición de desempleo estructural que lo identifica con desempleo por insuficiencia de capital. En otros términos aquella tasa de desempleo que, dada una fuerza de trabajo, resulta como remanente de evaluar el empleo a su nivel "potencial" i.e. de plena capacidad productiva. Implícitamente se supone que los factores productivos —trabajo y capital— pueden ser considerados más complementarios que como sustitutos.

En este sentido, podemos descomponer el empleo agregado (L) en dos componentes: a) un componente cíclico cuya demanda por trabajo, L^C , depende del producto corriente, (Y), $L^C = L^C(Y)$; b) un componente potencial, L^P , que depende del producto potencial (YP), $L^P = L^P(YP)$.

En estas condiciones, el empleo agregado (L) será igual a

$$L = L^C + L^P$$

y la tasa de desempleo será:

$$U = \frac{LS - L}{LS} = 1 - \frac{L}{LS} \quad (2)$$

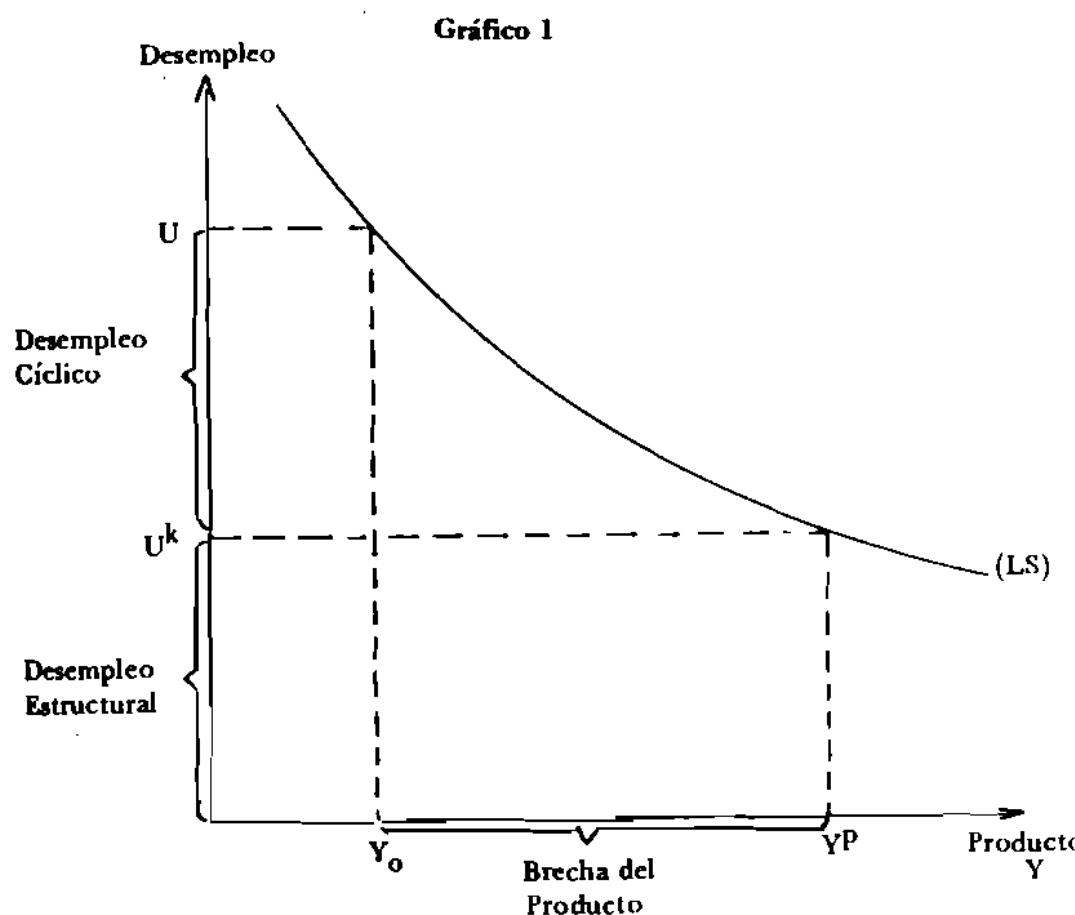
La distinción entre demanda cíclica y potencial por trabajo permite descomponer la desocupación en un componente "estructural" o desempleo por insuficiencia de capacidad, U^k :

$$U^k = 1 - \frac{L^p}{LS} \quad (3)$$

y en un componente de desempleo cíclico U^c :

$$U^c = U - U^k \quad (4)$$

Gráficamente podemos mostrar la distinción entre desempleo estructural y cíclico como:



En el gráfico 1 es claro que el nivel de producto potencial determinará a través de la demanda por trabajo potencial la tasa de desempleo estructural (por insuficiencia de capacidad). A su vez, el componente cíclico de la tasa de desempleo está correlacionado positivamente con la brecha del producto (i.e. a través de la ley de Okun).

Para la estimación empírica de las tasas de desempleo estructural en Chile, durante el período 1974-85, se usa el siguiente modelo de demanda potencial por trabajo, el que sigue más el espíritu de una tecnología Putty-Clay (sustituibilidad *ex ante*, proporciones fijas *ex post*) más que una demanda neoclásica por trabajo.

Estimaciones econométricas del modelo para el empleo agregado con datos anuales muestran que los salarios reales aparecen con un coeficiente muy pequeño (a veces positivo) y estadísticamente poco significativo.

Formalmente usando una formulación log-lineal:

$$\log L_t = \beta_0 + \beta_1 \log YP_t + \beta_2 \log L_{t-1} + V_t \quad (5)$$

donde $\log L_t$ = logaritmo de la ocupación en t , $\log YP_t$ = logaritmo del producto potencial entre t y $\log L_{t-1}$ = logaritmo del empleo del período anterior, $t-1$.

La estimación de la ecuación (5) se realizó con datos anuales usando las series de empleo agregado de Jadresic (1986), depuradas de los ocupados en programas de empleo de emergencia.

La variable producto potencial fue construida según dos métodos alternativos: el primero corresponde a la interpolación lineal de los máximos de producción *peaks* del período 1960-85. El segundo método corresponde a la determinación del producto potencial según $YP = aK$ donde el coeficiente (a) corresponde a la razón, producto potencial a capital (promedios anuales, usando máximos de producción y *stock* de capital) y el (K) corresponde a una serie agregada de capital físico del período 1960-84, estimada en un estudio de E. Haindl y R. Fuentes (1986).

Para considerar los saltos discretos (caídas) de las series de empleo ocurridos en las recesiones de 1975 y 1982-83 se usaron variables *dummy* para dichos años.

El cuadro 1 muestra los resultados de las estimaciones efectuadas. De estos resultados es interesante destacar que el producto potencial aparece con un coeficiente significativo estadísticamente en las regresiones de los dis-

CUADRO 1

ESTIMACION MODELO DEMANDA DE TRABAJO

Estimación	β_0	β_1	β_2	β_3	R^2	S.E.	D.W.	F
	$\log L_t = \beta_0 + \beta_1 \log YP_t + \beta_2 \log L_{t-1} + \beta_3 D + V$							
Producto potencial según método <i>peak</i>	1,932 (2.183)	0,168 (3.028)	0,659 (4.737)	-0,090 (-5.431)	0,911	0,028	2,022	71,787
Producto potencial según <i>stock</i> de capital	2,060 (2.209)	0,156 (2.770)	0,650 (4.483)	-0,088 (5.030)	0,894	0,028	2,077	56,709

Fuente: Elaborado por el autor.

Nota: Los valores entre paréntesis corresponden a estadísticos *t-student*. La muestra cubre el período 1970-1985, datos anuales. Se usó una variable *dummy* para los años 1974-75 y 1982-1985.

tintos métodos de medición; no obstante, la elasticidad empleo-producto potencial es baja tanto en el corto plazo (0,168 -- 0,156) como en el largo plazo (0,254 -- 0,24). Estas elasticidades son en general algo menores que las elasticidades empleo-producto corriente obtenidos en otros estudios de demanda por trabajo para Chile (véase Solimano 1983, Meller y Laban 1986).

Finalmente, la calidad del ajuste del modelo es buena (R^2 alrededor de 0,9) y el valor del coeficiente Durbin-Watson no rechaza la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación en los residuos. Por otra parte, como se esperaba, el estadígrafo $-t$ de la variable *dummy* tiende a confirmar el salto del empleo agregado en las recesiones de 1975 y 1982-83.

El paso siguiente del análisis es estimar la tasa de desempleo por insuficiencia de capital para Chile en el período 1974-1985. Para esto se procedió a estimar el empleo potencial agregado, como $LP = X \hat{\beta}$ donde el vector $\hat{\beta}$ corresponde al vector de parámetros estimados en el cuadro 1 (los estimadores corresponden a sus valores en que se completa el ajuste parcial). La matriz X incluye (alternativamente) las dos estimaciones del producto potencial ya señaladas. Finalmente la fuerza de trabajo, LS , corresponde a Jadresic (1986). Los cuadros 2 y 3 presentan los resultados obtenidos para el período señalado. En el cuadro 3 se considera además a los ocupados en programas de empleo de emergencia como parte del desempleo estructural (por falta de capacidad productiva).

La conclusión más importante que arrojan los resultados presentados en los cuadros 2 y 3 es el considerable aumento en la tasa de desempleo por insuficiencia de capital que se registra en la economía chilena a través del período analizado. En especial, este fenómeno se empieza a detectar desde fines de la década del 70. La tasa de desempleo estructural fluctúa entre siete y ocho por ciento en el cuatrienio 1978-81 y sube a alrededor de nueve por ciento en el período 1982-85² sin programa de emergencia. Si se incluye al porcentaje de ocupados en programas de empleo de emergencia como parte del desempleo estructural (lo que puede ser bastante razonable), la tasa de desempleo por falta de capital sube sustancialmente; así, en promedio, para todo el período esta tasa sería de alrededor de 11 por ciento y en el subperíodo 1978-85 sería alrededor de 15 por ciento.

Otro aspecto importante para destacar en los resultados obtenidos, es la importancia creciente del desempleo estructural, respecto al desempleo cíclico como proporciones del desempleo total. Esto es particularmente nítido en el período 1978-81 (columna 3, cuadros 2 y 3). En el período 1982-85,

²Estimación sin incluir programas de empleo de emergencia.

CUADRO 2

DESEMPELO POR INSUFICIENCIA DE CAPACIDAD
(ESTRUCTURAL) Y DESEMPELO ABIERTO,
S/PEE

	(1) Desempleo por insuficiencia de capacidad (en) (S/PEE)		(2)	(3)
	Estimación con método <i>peak</i>	Estimación con método <i>stock</i> de capital	Desempleo abierto (en) (S/PEE)	Proporción del desempleo abierto (S/PEE) correspondiente a desempleo por insuficiencia de capacidad (en) ^a (3) = (1)/(2)
1974-77	0,6	1,5	13,7	7,7
1978-81	6,8	8,7	12,4	62,5
1982-85	8,8	9,0 ^b	17,1	52,0
Promedio	5,4	5,7	14,4	38,5

Fuente: Elaborado por el autor.

^aPromedio de los porcentajes, según ambos métodos de estimación.

^bIncluye hasta 1984.

Nota: S/PEE: no se incluye a los programas de empleo de emergencia como desocupados.

CUADRO 3

DESEMPEÑO POR INSUFICIENCIA DE CAPACIDAD
(ESTRUCTURAL) Y DESEMPEÑO ABIERTO,
C/P.E.E.

	(1) Desempleo por insuficiencia de capacidad (o/o) (C/P.E.E.)		(2)	(3)
	Estimación con método <i>peak</i>	Estimación con método <i>stock</i> de capital	Desempleo abierto (o/o) (C/P.E.E.)	Proporción del desempleo abierto (C/P.E.E.) correspondiente a desempleo por insuficiencia de capacidad (o/o) ^a (3) = (1)/(2)
1974-77	3,8	4,7	16,9	25,1
1978-81	11,3	13,2	16,9	72,5
1982-85	17,8	18,2	26,0	69,2
Promedio	11,0	11,5 ^b	19,9	56,5

Fuente: Elaborado por el autor.

^aPromedio de los porcentajes, según ambos métodos de estimación.

^bIncluye hasta 1984.

Nota: C/P.E.E.: se incluye a los adscritos a los programas de empleo de emergencia como desocupados.

que combina recesión fuerte con recuperación moderada, la participación del desempleo estructural en el desempleo abierto es bastante significativa (mayor que 50 por ciento sin que se incluyan programas de empleo de emergencia y cerca de 70 por ciento al incluir programas de empleo de emergencia).

Para visualizar qué factores explicarían esta tendencia creciente del desempleo estructural en la economía chilena en la última década, se realizó el siguiente ejercicio contrafactual: utilizando las estimaciones de demanda por trabajo del cuadro 1, empleadas para estimar las tasas de desempleo por insuficiencia de capacidad productiva; se estimaron dos series de producto potencial, suponiendo, en un caso, que la tasa de crecimiento de la capacidad productiva de la década de los 60 (1960-69), medida por el método de los *peaks*, se mantiene durante todo el período hasta 1985. En el segundo caso, se construye una serie de *stock* de capital para el período 1974-85, suponiendo que las tasas de crecimiento del *stock* de capital de este período son iguales a las efectivamente registradas en el período 1960-73. Además se supone que la tasa de crecimiento de la razón producto-capital entre 1974-85 es igual a la experimentada en el período anterior. En seguida, ambas series son utilizadas (alternativamente) para estimar el producto potencial "contrafactual".

Este ejercicio busca así replicar las mismas tasas de aumento de capacidad productiva que existían en la década del 60 en la estimación de la demanda potencial por trabajo y las tasas de desempleo estructural del período 1974-85.

CUADRO 4

EJERCICIO CONTRAFACUAL: MANTENCIÓN DE LA TASA DE EXPANSIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA DÉCADA DE LOS 60

	Tasa de desempleo por insuficiencia de capacidad productiva			
	Método <i>peaks</i>		Método <i>stock</i> de capital	
	S/PEE	C/PEE	S/PEE	C/PEE
Promedio ejercicio contrafactual, 1974-85	3,2	7,1	0,3	5,9
Promedio efectivo 1974-85	5,4	11,0	5,7	11,5

Fuente: Elaborado por el autor.

Los resultados del ejercicio contrafactual aparecen en el cuadro 4, el que muestra un resultado importante: si la economía chilena hubiera mantenido las tasas de acumulación de capital de la década de los 60 en la década de los 70 y 80, la tasa de desempleo por insuficiencia de capital en el período 1974-85 sería entre un 40-50 por ciento inferior de la efectivamente registrada en este período (el porcentaje exacto varía según si se incluyen o no a los ocupados en programas de empleo de emergencia y del método de estimación de la capacidad productiva).

En esta perspectiva, el ejercicio resalta el efecto producido por el bajo ritmo de crecimiento de la inversión en el período 1974-85 sobre el lento crecimiento de la demanda potencial por trabajo en relación al aumento experimentado por la fuerza de trabajo. Esta tendencia entonces ha contribuido a generar un significativo aumento en el desempleo estructural por insuficiencia de capital en la economía chilena.

4. UN MODELO MACROECONÓMICO

En esta sección se especifica y estima un modelo macroeconómico anual para la economía chilena, el que permite conocer los mecanismos de transmisión de *shocks* exógenos y políticas sobre las principales variables macro y en particular sobre la tasa de desempleo estructural. El modelo es de tipo keynesiano de corto y mediano plazo para una economía abierta que incluye cuatro principales mecanismos de ajuste: (i) variaciones en el nivel de actividad, producto y empleo (o variaciones en la intensidad de uso de capacidad); (ii) variaciones en precios relativos en particular el tipo de cambio real; (iii) cambios en la balanza comercial y por ende *ceteris paribus* en la cuenta corriente; y (iv) variaciones en capacidad productiva.

En el sector del gasto y producto potencial, la ocupación y producto efectivos están determinados por la demanda agregada la que depende del gasto y los precios relativos, esta última variable operando a través de las exportaciones netas y la inversión. El modelo incluye un mecanismo endógeno de generación de capacidad productiva (producto potencial) a través de la inversión lo que a su vez permite obtener la demanda potencial de trabajo y así distinguir entre desempleo cíclico y desempleo por insuficiencia de capacidad productiva o estructural. El bloque de precios del modelo consiste en ecuaciones determinadas por costos para el índice de precios al consumidor y para el deflactor del producto donde los salarios se determinan según una curva de Phillips aumentada. Asimismo, se incluye un subsector de precios de la inversión la que endogeneiza los precios del componente construcción de la misma y el componente maquinaria y equipo (predominantemente de origen importado). Así, el precio nominal de la inversión corresponde a un promedio ponderado de ambos precios mencionados (según las participacio-

nes relativas de cada subcomponente de la inversión de la inversión agregada).

Finalmente, la especificación del empleo en el sector del mercado del trabajo sigue la línea de la sección anterior distinguiendo entre demandas cíclicas y potenciales por trabajo y entre desempleo cíclico y estructural.

4.1. Ecuaciones

4.1.1. Sector del gasto y producto potencial

En la demanda agregada se especifica una función consumo que depende del ingreso y que además permite persistencia en el ajuste del consumo en el tiempo.

$$C(t) = a_0 + a_1 Y(t) + a_2 C(t-1) \quad (1)$$

$$a_0, a_1, a_2 > 0$$

Donde $C(t)$, $Y(t)$ representan consumo real en el período t y gasto del PGB en t .

Una ecuación esencial del modelo para nuestros propósitos es la función de inversión bruta $IKF(t)$. Esta ecuación se ha escogido de modo de incorporar variables de rentabilidad y de demanda en las decisiones de creación de capacidad productiva. La inclusión de la tasa de interés real para el cálculo de costo de uso del capital se dificulta ya que sólo desde 1975 hay datos de tasas reales positivas. Por este motivo se prefirió incorporar como medida de rentabilidad el precio relativo de los bienes de inversión, $\frac{PK}{P}$, el que se obtiene como el cociente entre el deflactor implícito de la inversión, PK , obtenido de las cuentas nacionales y el deflactor del producto, P . El otro argumento de la función de inversión es una variable que representa expectativas de ventas (o estado de la demanda efectiva), que es representado por la tasa de utilización de la capacidad productiva, el cociente $\frac{Y}{YP}$ (véase justificación teórica en Malinvaud, 1980). Esta ecuación escrita en logaritmos, será:

$$\begin{aligned} \log IKF(t) = & b_0 + b_1 \log \frac{PK(t-1)}{P(t-1)} + b_2 \log \frac{Y(t)}{YP(t)} + \\ & + b_3 \log IKF(t-1) \end{aligned} \quad (2)$$

$$b_1, b_2, b_3 > 0$$

Otra ecuación, relacionada a la anterior, es la de producto potencial, YP.

$$\log YP(t) = c_0 + c_1 \log IKF(t) + c_2 \log IKF(t-1) + c_3 \log YP(t-1) \quad (3)$$

$$c_1, c_2, c_3 > 0$$

Esta ecuación liga el producto potencial a la formación de capital corriente y del período anterior (véase Van Wijnbergen, 1982).

El otro componente de la demanda agregada que se modela explícitamente son las exportaciones netas en moneda doméstica, NX. Esta magnitud es una función del tipo de cambio real definido como $\frac{eP^*}{IPC}$ donde e = tipo de cambio nominal, P^* precio externo de importables, eP_M^* es el precio en moneda doméstica de los productos importados e IPC es el Índice de Precios al Consumidor. *A priori*, el signo del coeficiente de la variable $\frac{eP^*}{IPC}$ puede ser positivo o negativo dependiendo de si se satisface o no, la condición de Marshall-Lerner (véase, Solimano 1986a).

$$NX = d_0 + d_1 \frac{e(t) \cdot P^*(t)}{IPC(t)} - d_2 Y(t) \quad (4)$$

$$d_1 \geq 0; d_2 > 0$$

El sector del gasto se cierra con la identidad:

$$Y(t) = C(t) + G(t) + IKF(t) + V(t) + NX(t) \quad (5)$$

donde $G(t)$ es el consumo del gobierno y $V(t)$ representa las variaciones de existencias.

4.1.2. Sector de precios agregados, precios de la inversión y salarios medios

En el sector de precios del modelo, modelamos el Índice de Precios al Consumidor $IPC(t)$ y el deflactor del producto nacional, $P(t)$, como determinados por los costos unitarios de producción. Estos dependen, en el agregado, de los salarios nominales $W(t)$ y del costo doméstico de los insumos importados $PIM(t)$.

La ecuación para el IPC, en tasas de variación, tiene la forma:

$$\hat{IPC} = e_0 + e_1 \hat{W}(t) + e_2 \hat{W}(t-1) + e_3 \hat{PIM}(t) + e_4 \hat{PIM}(t-1) \quad (6)$$

$$e_i > 0; \quad i = 1, \dots, 4$$

Esta especificación con rezagos intenta capturar la hipótesis de que los cambios en los costos de producción tienden a ser traspasados gradualmente a precios a través del tiempo.

Usando la relación entre variación porcentual y diferencial logarítmica, la ecuación (6) se puede escribir como:

$$\begin{aligned} \log IPC(t) = & e_0 + e_1 [\log W(t) - \log W(t-1)] + \\ & + e_2 [\log W(t-1) - \log W(t-2)] + \\ & + e_3 [\log PIM(t) - \log PIM(t-1)] + \\ & + e_4 [\log PIM(t-1) - \log PIM(t-2)] + \\ & + \log IPC(t-1) \end{aligned}$$

El subsistema de precios de la inversión es desagregado en un deflactor de precios de la inversión en maquinaria y equipos, PME, cuya ecuación está dada por los costos unitarios:

$$\log PME(t) = f_0 + f_1 \log W(t) + f_2 \log e(t) \cdot P_M^*(t) \quad (7)$$

$$f_1, f_2 > 0$$

y por el deflactor implícito del componente construcción y obras, PD.

$$\log PD(t) = g_0 + g_1 \log W(t) + g_2 \log e(t) \cdot P_M^*(t) \quad (8)$$

$$g_1, g_2 > 0$$

El deflactor implícito de formación bruta de capital fijo, PK, será entonces un promedio ponderado de (7) y (8).

$$\log PK(t) = \theta \log PD(t) + (1 - \theta) \log PME(t) \quad (9)$$

$$0 < \theta < 1$$

Volviendo a los precios agregados, la ecuación del deflactor implícito del producto (p) está dada por:

$$\begin{aligned} \log P (t) = & h_0 + h_1 [\log W (t) - \log W (t-1)] + \\ & + h_2 [\log PIM (t) - \log PIM (t-1)] + \log P (t-1) \end{aligned} \quad (10)$$

$$h_1, h_2 > 0$$

Para los salarios nominales medios se escogió una formulación tipo curva de Phillips aumentada, en que la tasa de inflación esperada es un promedio ponderado de precios presentes y pasados. Los salarios además dependen de la tasa de utilización de capacidad, Y/YP, la que refleja presiones sobre los salarios provenientes de la demanda.

$$\begin{aligned} \log W (t) = & i_0 + i_1 \log IPC (t) + i_2 \log IPC (t-1) + \\ & + i_3 \log Y/YP \end{aligned} \quad (11)$$

$$i_1 + i_2 = 1, i_3 > 0$$

4.1.3. Sector ocupación y desempleo

Finalmente, la demanda por trabajo keynesiano (L) está dada por:

$$\log L (t) = j_0 + j_1 \log Y (t) + j_2 \log L (t-1) \quad (12)$$

$$j_0, j_1, j_2 > 0$$

y la demanda por trabajo potencial, LP, está dada por:

$$\log LP (t) = k_0 + k_1 \log YP (t) + k_2 \log LP (t-1) \quad (13)$$

$$k_1, k_2 > 0$$

La fuerza de trabajo, LS, se considera exógena y el modelo se cierra con las definiciones de desempleo efectivo U (t)

$$U (t) = 1 - \frac{L (t)}{LS (t)} \quad (14)$$

Desempleo estructural

$$UK (t) = 1 - \frac{LP (t)}{LS (t)} \quad (15)$$

y el desempleo del tipo cíclico:

$$UC(t) = U(t) - UK(t) \quad (16)$$

5. ESTIMACION ECONOMETRICA DEL MODELO

En esta sección se procede a estimar económicamente el modelo macroeconómico de la sección anterior, con datos anuales de la economía chilena, para el período 1960-1985. El cuadro 5 presenta estimaciones de los coeficientes de cada ecuación (por separado) del modelo realizada por mínimos cuadrados ordinarios (OLS). Aunque esta técnica de estimación no considera el problema de la simultaneidad, las estimaciones obtenidas sirven como punto de referencia para comparar los resultados de un método de estimación de ecuaciones simultáneas que sí considera este problema. En este trabajo se usaron mínimos cuadrados en tres etapas (3SLS) el que aparte de corregir por simultaneidad entrega estimadores eficientes asintóticamente. Los resultados de esta estimación aparecen en el cuadro 6.

De ambos cuadros se puede constatar que las estimaciones por ambos métodos no entregan, en general, grandes diferencias en los valores de los coeficientes, salvo en las ecuaciones para el índice de precios al consumidor y deflactor del producto, donde se esperaba *a priori* que la simultaneidad era más seria (i.e. respecto a la ecuación de salarios). Examinemos a continuación las estimaciones obtenidas: en la ecuación del consumo de propensión marginal consumo es relativamente baja y, por otro lado, los efectos de persistencia son considerables. En la inversión, el precio relativo del capital $\frac{PK}{P}$ y la variable de nivel de demanda $\frac{Y}{YP}$ son ambas estadísticamente significativas; esto muestra, que tanto las consideraciones de rentabilidad como de nivel de demanda o ventas cuentan en la determinación de la inversión.³

La ecuación del producto potencial indica que la inversión corriente es significativa además de haber fuerte persistencia del producto potencial rezagado, lo que es bastante plausible. En la ecuación para las exportaciones netas en moneda doméstica es interesante notar que los precios relativos (θ

³El uso de valores efectivos de las variables en función de inversión en vez de valores esperados puede racionalizarse a partir de la ecuación $X_t = X_t^e + V_t$; donde X_t es el valor efectivo de la variable X en el período t y X_t^e es el valor esperado de la variable X_t condicional a la información disponible en $t-1$. Además, el término aleatorio V_t tiene esperanza 0 y es ortogonal a X_t^e . Es decir $E(U_t) = \text{cov}(X_t^e, V_t) = 0$. Para la estimación se hace $X_t^e = X_t - V_t$, lo que no produce un sesgo de variables proxy ya que el estimador de 3SLS "depura" las variables dependientes del modelo de su correlación con los términos aleatorios del mismo.

MODELO MICROECONÓMICO, ESTIMACION JUNTILOS CUADROS ORDINALES

Constante	inversión	Producto potencial	Expectaciones de las áreas	Índice de precios al consumidor	Deflector composición y equipo de la inversión	Deflector inversión construcción y obra	Deflector del PIB	Salarios reales	Empleo corriente	Empleo potencial
a_0 286 (1.67)	b_0 6.83 (4.32)	c_0 5.218 (3.12)	d_0 -384.5 (0.047)	e_0 0.13 (1.2)	f_0 -3.31 (-12.77)	g_0 -2.08 (-4.09)	h_0 -0.05 (-1.41)	i_0 -1.1 (-19.6)	j_0 1.28 (2.85)	k_0 1.93 (3.18)
a_1 0.42 (4.7)	b_1 0.76 (3.0)	c_1 0.018 (2.47)	d_1 751.5 (11.31)	e_1 0.059 (0.38)	f_1 0.16 (3.3)	g_1 0.4 (4.36)	h_1 0.86 (34.55)	i_1 0.37 (4.3)	j_1 0.38 (6.52)	k_1 0.17 (3.03)
a_2 0.32 (2.56)	b_2 2.12 (4.15)	c_2 -0.0088 (-0.94)	d_2 -0.24 (-6.93)	e_2 0.184 (2.04)	f_2 0.86 (20.03)	g_2 0.64 (6.98)	h_2 0.16 (15.3)	i_2 0.69 (8.3)	j_2 0.24 (1.85)	k_2 0.66 (4.73)
	b_3 0.39 (2.72)	c_3 0.93 (208.1)		e_3 0.339 (10.0)				i_3 0.61 (0.95)		
				e_4 -0.023 (-0.093)						
R^2 :	0.87	0.73	0.86	0.94	0.99	0.98	0.99	0.99	0.96	0.81
D.W. :	1.04	1.46	1.63	1.99	1.2	0.86	2.66	0.49	1.45	1.02

Fuente: Elaborado por el autor.

Nota: Cada ecuación fue estimada con variables log para los años 1975 y 1982-83 las que no son reportadas en este cuadro. Valores entre paréntesis corresponden a los estadísticos t-estudent.

Cuadro 8

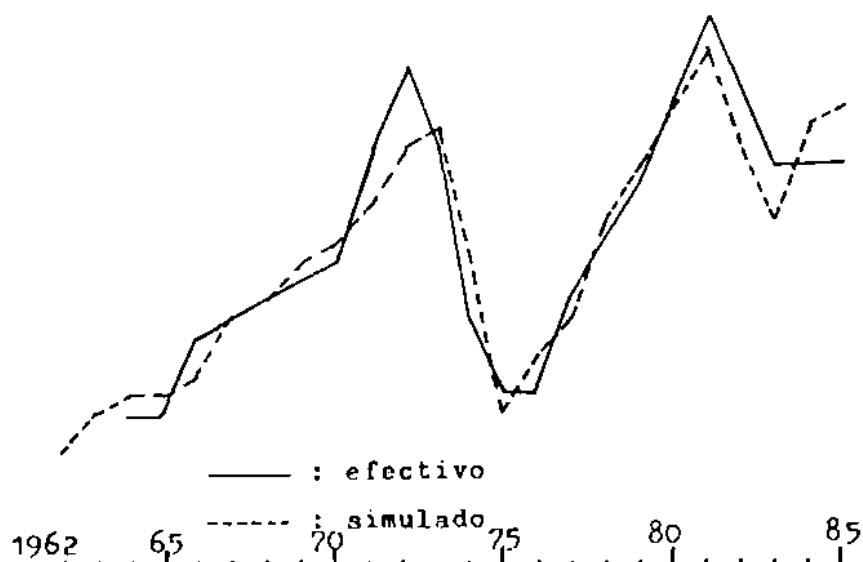
MODELO MACROECONÓMICO, ESTIMACIÓN SISTEMA POR MÍNIMOS
CUADRADOS DE TRES ETAPAS, 1973

	Consumo	Inversión	Producto potencial	Exportaciones netas	Índice de precios al consumidor	Deflactor componente maquinaria y equipo de inversión	Deflactor inversión construcción y obras	Deflactor del PIB	Salarios medios	Empleo corriente	Empleo potencial
a_0	8011,9 (0,61)	b_0 7,97 (5,62)	c_0 0,75 (10,62)	d_0 7401,7 (0,83)	e_0 0,4011 (0,20)	f_0 -3,47 (-16,3)	g_0 -1,81 (-3,28)	h_0 -0,018 (-1,09)	i_0 -1,09 (-21,62)	j_0 1,16 (2,67)	k_0 0,46 (0,73)
a_1	0,29 (3,9)	b_1 0,895 (2,08)	c_1 0,016 (2,33)	d_1 706,34 (12,13)	e_1 0,62 (1,41)	f_1 0,11 (2,87)	g_1 0,45 (4,46)	h_1 0,68 (19,42)	i_1 0,38 (4,52)	j_1 0,177 (6,91)	k_1 0,175 (2,36)
a_2	0,61 (5,5)	b_2 2,45 (5,3)	c_2 -0,0095 (-1,38)	d_2 -0,276 (-7,6)	e_2 0,011 (0,098)	f_2 0,89 (23,36)	g_2 0,58 (3,84)	h_2 0,33 (14,4)	i_2 0,896 (9,09)	j_2 0,254 (2,11)	k_2 0,66 (5,11)
		b_3 0,28 (2,21)	c_3 0,936 (29,6)		e_3 0,55 (8,27)				i_3 0,546 (0,93)		
					e_4 -0,29 (-1,22)						

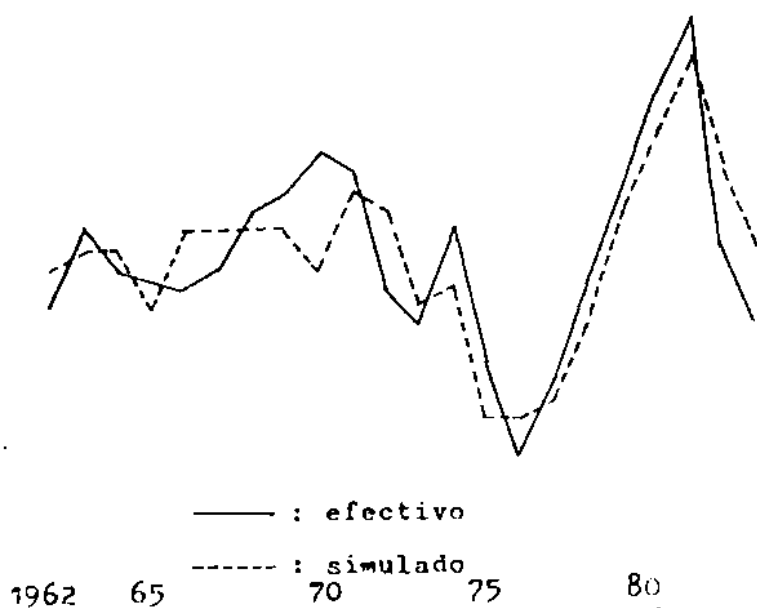
Notas: Estimado por el autor.

Nota: Valores entre paréntesis corresponden a los estadísticos t -student. Variables Δ (no reportadas) se usaron para los años 1973 y 1982-83.

3SLS
CONSUMO

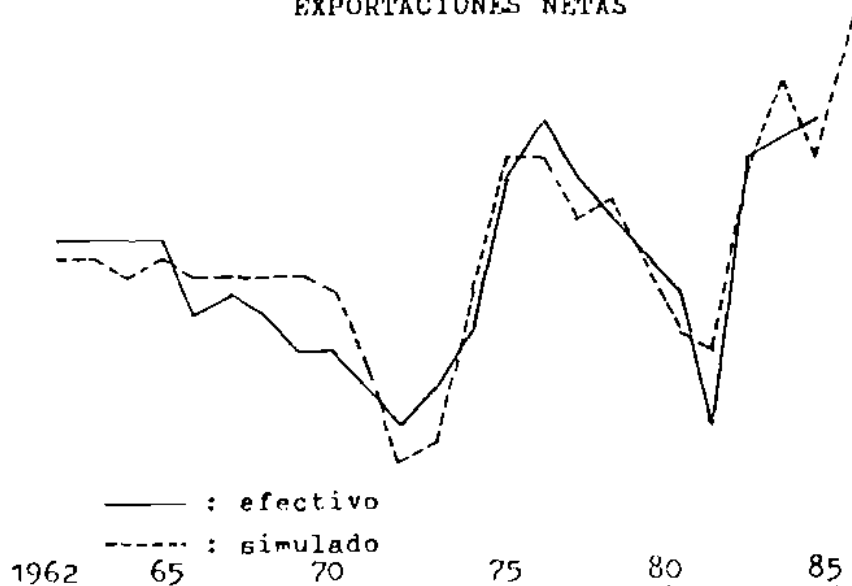


3SLS
INVERSION



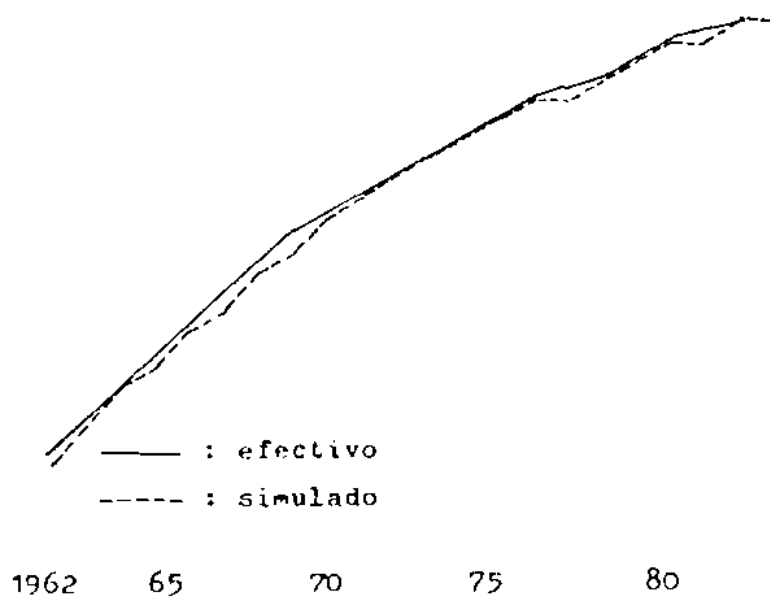
3SLS

EXPORTACIONES NETAS



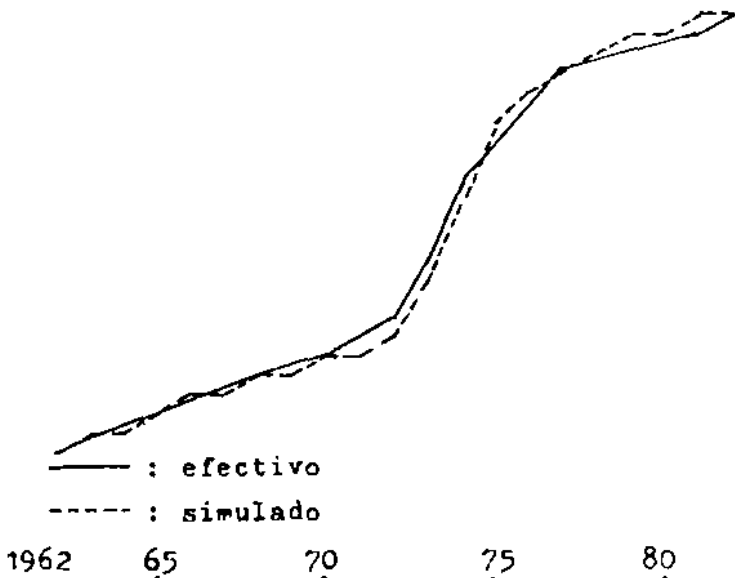
3SLS

PRODUCTO POTENCIAL



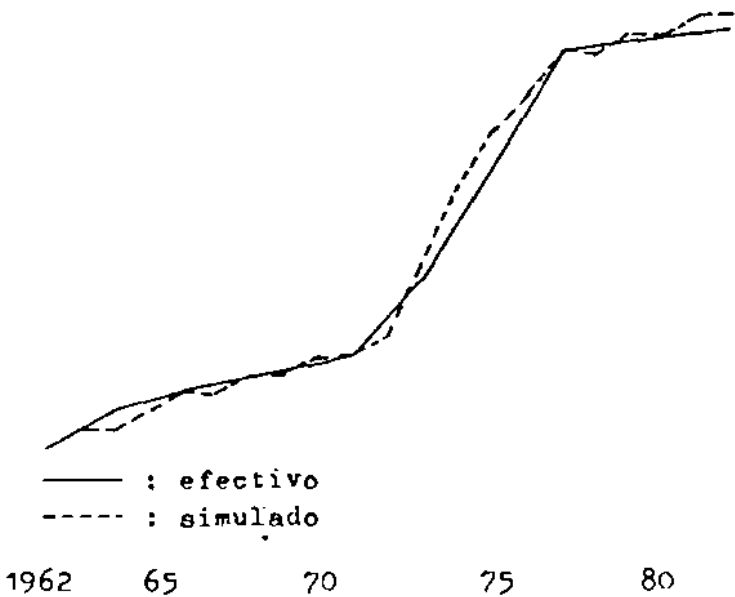
3SLS

DEFLECTOR INVERSION EN CONSTRUCCION

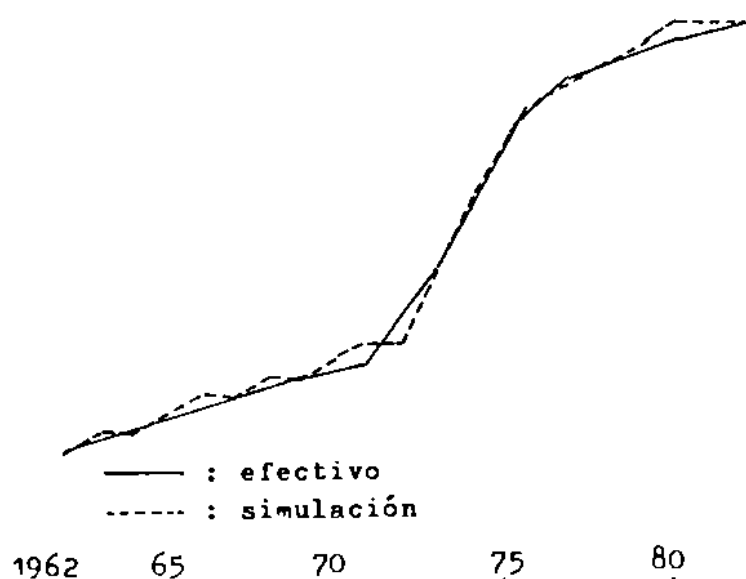


3SLS

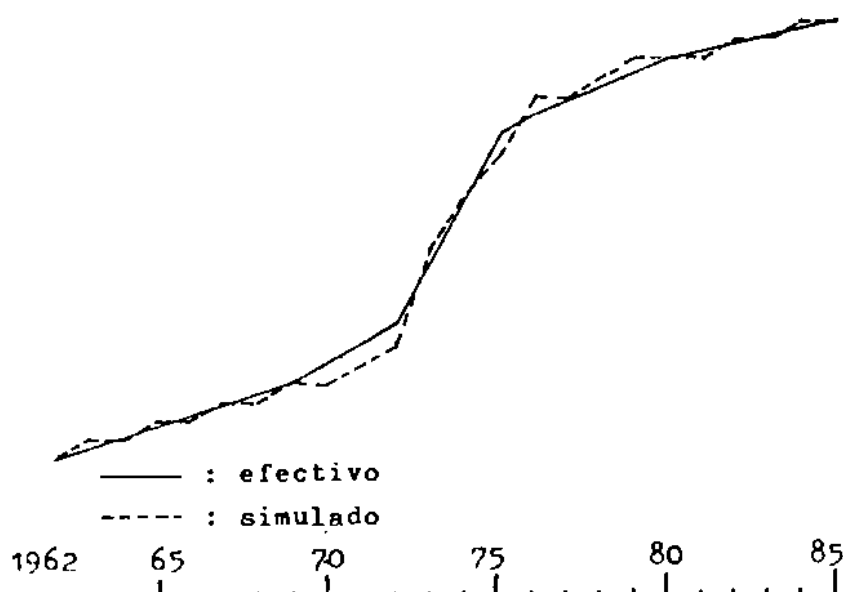
DEFLECTOR INVERSION MAQUINARIA Y EQUIPOS



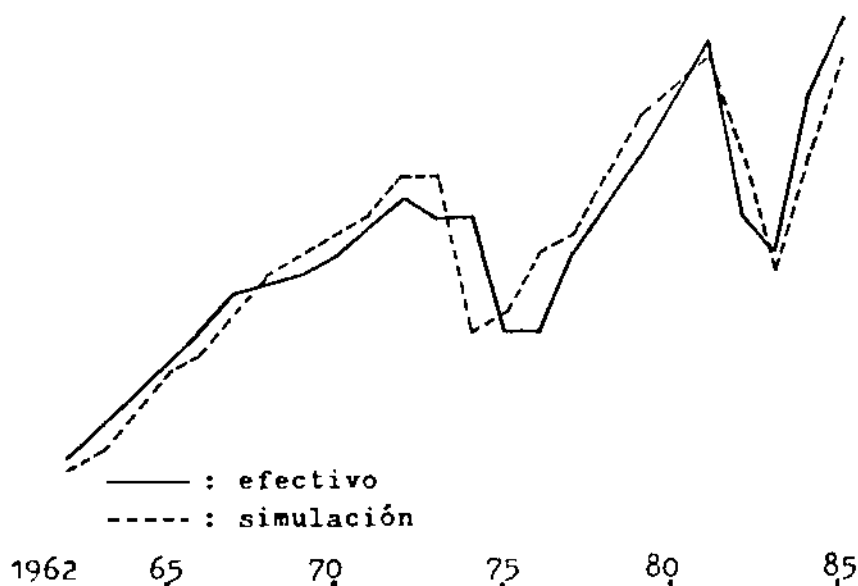
3SLS
DEFLACTOR DEL PGB



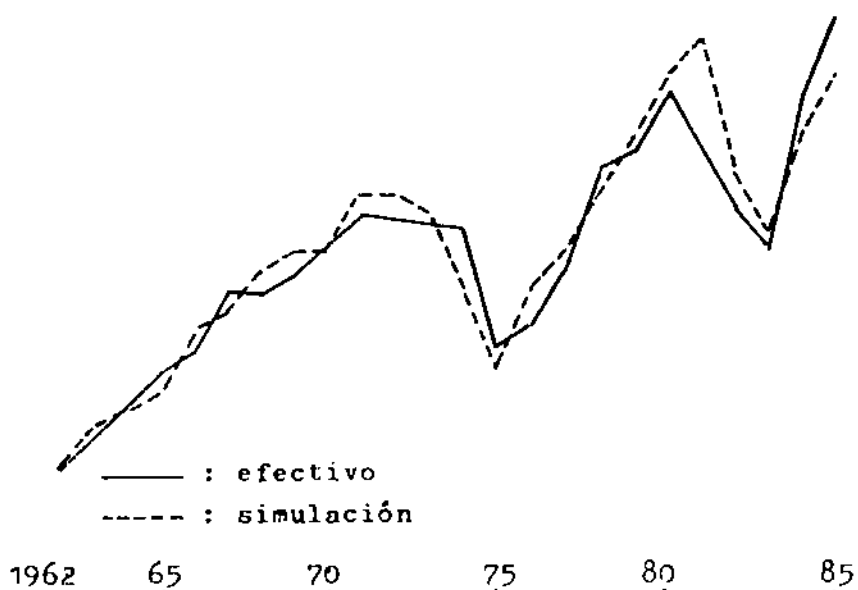
3SLS
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



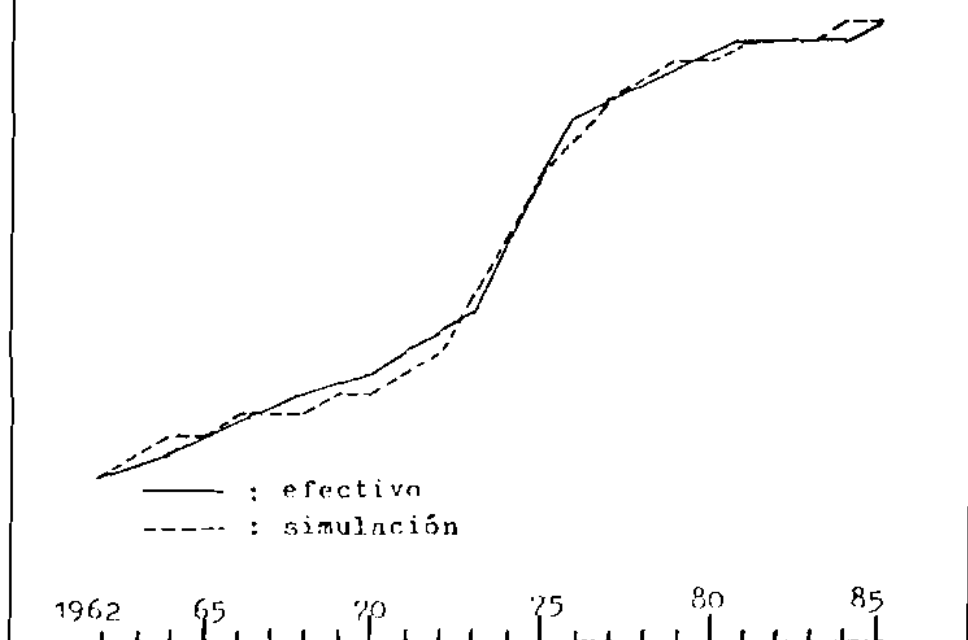
3SLS
EMPLEO POTENCIAL



3SLS
EMPLEO EFECTIVO



3SLS
SALARIOS NOMINALES



tipo de cambio real), $\frac{ep^*}{p}$ aparece con signo positivo y estadísticamente significativo. Este es un resultado importante ya que muestra que la competitividad externa tiene un impacto considerable sobre las exportaciones e importaciones.

La estimación por 3SLS de la ecuación para el IPC señala que los salarios del período corriente tienen un impacto mayor sobre los precios que los salarios del período anterior, aunque no estadísticamente significativo. Por otra parte, el costo en moneda doméstica de los insumos importados del período (el que depende, entre otras cosas, del tipo de cambio) tiene un coeficiente estadísticamente significativo. En este sentido debiera esperarse un efecto inflacionario inmediato ante una devaluación.

En relación al bloque de precios de la inversión, la ecuación del deflactor de la inversión en maquinaria y equipo muestra que el coeficiente del costo de los insumos importados es considerablemente mayor (0,89) que el coeficiente de los salarios (0,11, donde ambos suman la unidad) un resultado consistente con el hecho de que la mayor parte de esta inversión es de origen importado con un alto componente de insumos de origen externo. Por otra parte, este resultado llama la atención sobre el rol crucial que juega el tipo de

cambio en la determinación del costo de la inversión. Al considerar el deflactor de la inversión en construcción y obras, notamos que sube el coeficiente de los salarios (0,45), lo que es esperable dado que justamente este es el componente de la inversión con mayor valor agregado doméstico. No obstante, el coeficiente de los insumos importados (0,58) es ciertamente alto y además estadísticamente significativo. Este resultado entonces provee evidencia adicional sobre la importancia que tiene la política cambiaria sobre la inversión.

El bloque de precios nominales de la inversión se cierra con la ecuación de precios de la formación bruta en capital fijo agregada:

$$\log PK = 0,6 \log PD + 0,4 \log PME.$$

que corresponde a un promedio ponderado (según las participaciones relativas en la inversión agregada) de los índices de precios de la inversión en construcción y obras, PD y el índice de precios de la inversión en maquinaria y equipo, PME.

La ecuación del deflactor del producto presenta resultados relativamente similares para los valores de los coeficientes de salarios y costo de insumos importados que la ecuación del IPC, aunque con un menor valor del coeficiente de esta última variable. En la ecuación de los salarios medios se muestra que la inflación esperada, medida como un promedio ponderado de los precios (IPC) corrientes y de los precios pasados aparece con coeficientes que suman aproximadamente uno. Es interesante notar además que el coeficiente del IPC rezagado es mayor que el del IPC corriente, reflejando la existencia de rezagos en el ajuste de los salarios ante variaciones en los precios. La variable que incorpora el impacto de los excesos de demanda (u oferta) en el mercado de bienes y del trabajo sobre los salarios es medida como el cociente entre producto corriente y producto potencial (o brecha del producto en logaritmos) variable que no aparece como estadísticamente significativa, tanto en la estimación de 3SLS como en la de OLS.⁴ Finalmente, referente a las ecuaciones de demanda por trabajo corriente y potencial, la estimación por 3SLS no arrojó resultados muy distintos a los de OLS en lo que respecta a los valores de los coeficientes (las varianzas asintóticas de los coeficientes obviamente serán menores con el método simultáneo).

El principal comentario que cabría realizar aquí es que la elasticidad empleo-producto corriente de corto plazo (0,377) es mayor que la elasticidad

⁴Incorporar la serie de desempleo de Jadresic (1986), que cubre solamente desde 1970, habría significado una pérdida de grados de libertad en la estimación muy considerable, por lo que se prefirió usar la variable Y/YP.

dad empleo-producto potencial de corto plazo (0,175); no obstante, ambas están bien por debajo de la unidad. Sin embargo, es interesante notar que ambas elasticidades de "largo plazo" (completado el ajuste parcial) son prácticamente similares. La elasticidad empleo-producto corriente es 0,505 y la segunda (elasticidad empleo-producto potencial) es 0,514.⁵

6. SIMULACIONES

Procederemos ahora a usar el modelo estimado para realizar algunos ejercicios de simulación que permitan conocer el impacto de distintos instrumentos de política económica, como política fiscal, política de inversión, política cambiaria, sobre el desempleo efectivo, la tasa de desempleo estructural y otras variables macro que son de interés en el diseño de política económica de corto y mediano plazo.

Los ejercicios se realizarán en referencia a una simulación base o de control para el período 1986-1989. Para dicha simulación dinámica de control se suponen las siguientes tasas de crecimiento para las variables exógenas (los valores de las variables endógenas rezagadas corresponden a sus valores efectivos del año 1985). Así, el consumo de gobierno (G) crece a un cinco por ciento por año. El tipo de cambio nominal (e) sube en un 15 por ciento anual (consistente con una política cambiaria que busca mantener el tipo de cambio real relativamente constante, dada una tasa de inflación doméstica esperada en el entorno de 20 por ciento y una tasa de inflación internacional, \hat{p}^* , del orden de cinco por ciento por año).

Además, se espera que el PIM (componente importado del IPM) crezca en un 20 por ciento por año, lo mismo que el precio promedio de la inversión, PK.

Esta simulación base, la que no busca ser una proyección específica del período sino entregar valores plausibles de las variables, muestra tasas de crecimiento del PGB. promedio, del orden del 4,5 por ciento anual, inflación del 20-25 por ciento, una tasa de acumulación de capital entre 15 y 20 por ciento del producto y un crecimiento de los salarios reales del orden de tres por ciento anual. Desde el punto de vista de la composición del desempleo agregado, este escenario base muestra que es ampliamente dominante el desempleo por déficit de capital en el período analizado.

En el cuadro 7 se presentan los resultados de las simulaciones del modelo (usando los coeficientes estimados por 3SLS) correspondientes a las si-

⁵ La variable salarios reales no fue incluida, ya que apareció como estadísticamente no significativa e incluso positiva en varios casos, resultado que se obtuvo también en las estimaciones de la sección 3.

CUADRO 7

SIMULACIONES CONTRAFACTUALES
(puntos porcentuales de diferencia con la simulación del control)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Aumentos de la inversión (15% por una vez)	Aumento del gasto público (5% anual)	Aceleración en la tasa de devaluación (5% anual)	Paquete I: aumento de inversión con devaluación acelerada (4)=(1)+(3)	Paquete II: aumento del gasto público con devaluación acelerada (5)=(2)+(3)
Desempleo efectivo					
1986	-2,0	-0,1	0,0	-2,1	-0,3
1987	-3,0	-0,4	-0,2	-3,3	-0,8
1988	-3,4	-1,1	-0,6	-4,4	-1,7
1989	-4,0	-1,7	-0,8	-4,9	-2,5
Promedio	-3,1	-0,8	-0,4	-3,7	-1,3
Desempleo estructural					
1986	-0,7	0,0	0,0	-0,5	0,0
1987	-1,6	-0,2	-0,2	-1,7	-0,3
1988	-2,2	-0,5	-0,3	-2,6	-0,8
1989	-2,6	-0,8	-0,5	-3,3	-1,3
Promedio	-1,8	-0,4	-0,25	-2,0	-0,6
Desempleo cíclico					
1986	-1,3	-0,2	-0,2	-1,5	-0,4
1987	-1,4	-0,4	-0,3	-1,8	-0,7
1988	-1,3	-0,7	-0,3	-1,8	-1,0
1989	-1,2	-0,9	-0,3	-1,7	-1,2
Promedio	-1,3	-0,6	-0,3	-1,7	-0,8
PGB					
1986	3,0	0,8	0,5	3,5	1,3
1987	1,9	1,0	0,7	3,0	1,8
1988	1,1	1,2	0,5	1,8	1,8
1989	0,5	1,4	0,3	0,9	1,7
Promedio	1,7	1,2	0,5	2,3	1,7
PGB potencial					
1986	0,5	0,1	0,0	0,34	0,1
1987	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1
1988	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1
1989	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1
Promedio	0,2	0,05	0,0	0,2	0,1
Inflación					
1986	2,3	0,4	4,0	6,5	4,4
1987	2,3	0,8	4,5	7,0	3,3
1988	1,8	1,1	4,6	6,8	5,8
1989	1,3	1,4	4,6	6,1	6,1
Promedio	1,9	0,9	4,4	6,6	5,4
Salarios reales					
1986	1,1	0,2	-1,8	-0,7	-1,6
1987	1,0	0,3	0,3	1,4	0,7
1988	0,8	0,5	0,3	1,2	0,8
1989	0,6	0,6	0,4	1,0	1,0
Promedio	0,9	0,4	-0,2	0,7	0,2
Tipo de cambio real					
1986	-1,7	-0,3	1,1	-0,7	-0,8
1987	-1,7	-0,6	0,7	-1,2	0,1
1988	-1,4	-0,8	0,6	-1,0	-0,3
1989	-1,0	-1,1	0,5	-0,6	-0,6
Promedio	-1,5	-0,7	0,7	-0,9	-0,4

Fuente: Elaborado por el autor.

güentes políticas: (i) un aumento exógeno de la inversión del 15 por ciento por una sola vez; (ii) un aumento del gasto público del cinco por ciento por año por sobre su crecimiento de la simulación base o de control; (iii) una aceleración de la tasa de devaluación del tipo de cambio de cinco por ciento anual por sobre su nivel de la simulación base; (iv) dos paquetes de políticas que combinan aumentos de la inversión con mayor devaluación y aumentos del gasto fiscal con devaluación acelerada respectivamente.

En el *ranking* de instrumentos, la inversión es la más efectiva para reducir el desempleo efectivo y sus componentes estructural y cíclico. Es interesante notar que el efecto del aumento en la inversión opera gradualmente.

En este sentido su impacto sobre la demanda efectiva, el PGB y la desocupación cíclica domina en el corto plazo; en cambio el efecto sobre la capacidad productiva, la demanda potencial por trabajo y la tasa de desempleo estructural empieza a ser más importante en el mediano y largo plazo.

Por otra parte, los costos de esta política en términos de aceleración de la inflación y, dada una tasa de devaluación, de apreciación cambiaria real aparecen como menos importantes. Es interesante notar además que el aumento de la inversión va acompañado con un crecimiento de salarios reales los que evolucionan procíclicamente en el modelo (crecen junto al producto y el empleo).

En relación al aumento del gasto (consumo) público, este tiende a reducir proporcionalmente más la desocupación cíclica que la estructural ya que todo su impacto recae sobre el crecimiento del PGB corriente y prácticamente no afecta el producto potencial. Por otra parte, su impacto inflacionario y cambiario real es mínimo, dado el bajo coeficiente de las variables de exceso de demanda en la ecuación de los salarios y por tanto en la forma semirreducida de los precios, detectado en las estimaciones del modelo.

La devaluación (gradual) es muy poco efectiva en reducir el desempleo tanto estructural como cíclico, dado su efecto nulo sobre el producto potencial y pequeño (aunque positivo) sobre el PGB corriente. Referente a los canales de transmisión de la devaluación sobre las variables del sector real y en particular la inversión, cabe señalar que el efecto sustitución de producción desde bienes de capital importado a bienes de capital producidos domésticamente, asociado a la devaluación, puede ser pequeño en magnitud u operar principalmente en el mediano o largo plazo. Sin embargo, la mejora en competitividad externa asociada sirve para aumentar las exportaciones netas, la balanza comercial en dólares y el producto, y empleo corrientes.

Por otra parte, como cabría esperar, el efecto inflacionario de acelerar la tasa de devaluación no es despreciable. El tipo de cambio real, no obstante, sube pero los salarios reales caen.

Finalmente, dentro de los dos paquetes de política simulados, la combinación de aumento de la inversión con mayor devaluación es la que genera mayor crecimiento del PGB corriente y potencial, reduce más la desocupación estructural y cíclica no obstante a un costo inflacionario mayor. Los salarios reales crecerán moderadamente, en este caso, en parte debido a que la mayor devaluación tiende a anular parte del impacto positivo sobre las remuneraciones reales que origina el aumento de la inversión.

7. COMENTARIOS FINALES

El análisis realizado en este trabajo tiende a confirmar la creencia de que se ha producido un significativo aumento en la tasa de desempleo estructural (por déficit de capital) en la economía chilena desde mediados de la década del 70.

La estimación econométrica de demandas potenciales de trabajo revela que ésta ha crecido a una tasa insuficiente para absorber el crecimiento de la fuerza de trabajo del período. Un ejercicio contrafactual, consistente en proyectar la demanda potencial de trabajo para el período 1974-85, usando las tasas de crecimiento del producto potencial de la década del 60, muestra que las menores tasas de acumulación de capital de este último período son un determinante crucial de este resultado.

Para simular el impacto de políticas de inversión, política fiscal y política cambiaria sobre el desempleo estructural y cíclico y los *trade-off* envueltos con otros objetivos de la política macroeconómica, se especificó y estimó econométricamente un modelo macro anual para Chile con información del período 1960-1985.

Los resultados de las simulaciones con el modelo señalan que políticas que afecten simultáneamente la oferta y demanda agregadas, como sería una política de inversión (pública y/o de estímulo a la inversión privada), son las más efectivas en términos de reducir el desempleo estructural (y cíclico) en la economía. Las simulaciones muestran también que en una situación en que el desempleo por insuficiencia de capital es más importante que el desempleo por insuficiencia de gasto (cíclico) en la economía, una política de aumento de consumo público no es demasiado efectiva para reducir el desempleo. (Salvo a través de políticas directas de empleo de emergencia, las que sin embargo no reducen el desempleo estructural en la economía.)

También el modelo expone que una política cambiaria de devaluación más acelerada, si bien permite ganar competitividad externa es poco efectiva en reducir la tasa de desempleo estructural en el corto y mediano plazo. Finalmente se simulan paquetes combinados de estas políticas.

ANEXO

MEDICION DE VARIABLES

Las series de gasto del PGB, consumo, inversión en capital fijo, gasto público, variación de existencias, exportaciones netas fueron medidas en pesos de 1977. Las series de índices de precios al consumidor (corregido por Cortázar y Marshall) y componente importado del índice de precios al por mayor están en base a diciembre de 1978 = 100, diciembre-diciembre. El índice de tipo de cambio nominal y el índice de precios al por mayor de EE.UU. están en base a diciembre 1978 = 100, promedios anuales. Los deflatores implícitos (PGB, inversión en capital fijo maquinaria y equipos y construcción) fueron calculados a partir de las series en pesos de 1977 y las series en pesos de 1977 y las series en pesos corrientes. El precio relativo de la inversión se calculó como el cociente entre el deflator implícito de la inversión y el deflator implícito del producto. La serie de salarios nominales está en base a diciembre 1982 = 100, promedios anuales. Las variables empleo total nacional, fuerza de trabajo y desempleo fueron obtenidas de Jadresic (1986). El resto de las series corresponde a los "Indicadores económicos y sociales 1960-1985". Por último, la construcción de la serie de ingreso potencial aparece en la sección 3.

Bibliografía

- ARELLANO, J.P. "Una nota sobre las causas del desempleo en Chile", en *Colección Estudios CIEPLAN*, CIEPLAN, Santiago, septiembre, 1984.
- ARIDA, P. "Macroeconomic issues in Latin America", en *Journal of Development Economics*, Amsterdam, North-Holland Publishing Co., junio, 1986.
- BANCO CENTRAL DE CHILE. *Indicadores económicos y sociales 1960-1985*, Banco Central de Chile, Santiago, 1986.
- BRUNO, M. y J. SACHS. *The economics of worldwide stagflation*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1985.
- COE, D. y F. GAGLIARDI. *Nominal wage determination in ten OECD economies*, serie Documento de trabajo, 19, París, OECD, Economics and Statistics Department, 1985.
- CUDDINGTON, J. y otros. *Disequilibrium macroeconomics for open economies* Oxford, Basil Blackwell, 1984.
- FRIEDMAN, M. "The role of monetary policy", en *American Economic Review* Menasha, Wis., American Economic Association, marzo, 1968.
- GRUBB, D. y otros. "Causes of current stagflation", en *The Review of Economic Studies* Cambridge, Mass., Review of Economic Studies, 1982.
- , "Wage rigidity and unemployment in OECD countries", en *European Economic Review* White Plains, International Arts and Science Press, 1983.
- HAINDL, E. y R. FUENTES. "Estimación del stock de capital en Chile: 1960-1984", en *Estudios de Economía*, vol. 13 n° 1, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile, Santiago, abril, 1986.
- JADRESIC, E., *Medición del empleo y desempleo agregado en Chile: una serie homogénea para el período 1970-84*, series notas técnicas, 78, CIEPLAN, Santiago, 1985.
- , *Elasticidades empleo-producto de la economía chilena*, serie notas técnicas, 85, CIEPLAN, Santiago, 1986.
- MALINVAUD, E., *Profitability and unemployment* Nueva York, N.Y., Cambridge University Press, 1980.
- MELLER, P., "Análisis del problema de la elevada tasa de desocupación chilena", en *Colección Estudios CIEPLAN*, CIEPLAN, Santiago, septiembre, 1984.
- MELLER P. y R. LABAN, *Aplicación del filtro de Kalman a la estimación de elasticidades variables en el mercado del trabajo chileno, 1974-1985*, CIEPLAN, Mimeo, Santiago, 1986.

- MELLER, P. y A. SOLIMANO, "Desempleo en Chile", Interpretación y políticas económicas alternativas", en Foxley y otros, publicado bajo la dirección de: *Reconstrucción económica para la democracia*, Editorial Aconcagua, Santiago, 1983.
- MODIGLIANI y otros, "Aggregate unemployment in Italy: 1960-83", en *Economica*, Suplemento 1986, 210, Londres, School of Economics and Political Science, 1986.
- RIVEROS, L.A., "Una revisión de la literatura sobre el mercado laboral chileno en los años 70", en *Estudios de Economía*, vol. 12, n° 2, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile, Santiago, agosto, 1985.
- SACHS, J., *High unemployment in Europe: diagnosis and policy implications*, serie Documento de trabajo, 1830, Cambridge, Mass., National Bureau of Economics Research Inc., 1986.
- SANFUENTES, A., *Políticas de empleo de largo plazo para Chile*, serie Investigación, 62, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile, Santiago, 1983.
- SNEESENS, H., *Keynesian vs. classical unemployment in western economies: an attempt at evaluation*, trabajo presentado al V Congreso Mundial de las Sociedades de Econometría realizado en M.I.T., Cambridge, Mass., agosto, 1985.
- SNEESENS, H. y J. DREZE, "A discussion of Belgian unemployment combining traditional concepts and disequilibrium econometrics", en *Economica*, Suplemento 1986, 210, Londres, School of Economics and Political Science, 1986.
- SOLIMANO, A., "Reducir costos del trabajo: ¿cuánto empleo genera?", en *Cuadernos de Economía*, Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía, Santiago, diciembre, 1983.
- , "Contrationary devaluation in the Southern Cone: The case of Chile", en *Journal of Development Economics*, Amsterdam, North-Holland Publishing Co., septiembre, 1986a.
- , "Salarios reales y empleo bajo distintos regímenes macroeconómicos: una aplicación para Chile y Brasil", en *Cuadernos de Economía*, Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía, Santiago, diciembre, 1986b.
- SOLOW, R., "Unemployment: Getting the questions right", en *Economica*, Suplemento 1986, 210, Londres, School of Economics and Political Science, 1986.
- TOKMAN, V.E., "Reactivación con transformación: el efecto empleo", en *Colección Estudios CIEPLAN*, CIEPLAN, Santiago, septiembre, 1984.
- VARIAN, H., *Microeconomic analysis*, Nueva York, N.Y., Norton, W.W., & Company, Inc., 1980.
- VAN WIJNBERGEN, S., "Stagflationary effects of monetary stabilization policies: A quantitative analysis of South Korea", en *Journal of Development Economics*, Amsterdam, North-Holland Publishing, Co., abril 1982.