

## CICLOS REALES Y POLÍTICA ECONOMICA

VALENTIN CARRIL M.\*

Amat y Méndez  
Consultores Asociados

### Abstract:

*Kydland and Prescott have described a method for studying business cycles. The method has been successfully applied to U.S. data, which are relatively long and detailed. This paper shows a way to use the method to study the business cycle in Chile and discusses policy implications.*

### Introducción

A partir del artículo clásico de Kydland y Prescott (1982) se ha desarrollado rápidamente un nuevo programa de investigación en economía, más precisamente en macroeconomía, conocido como "teoría real del ciclo económico". La diferencia de este programa de investigación radica en su importante modificación de la metodología que se utiliza para analizar los fenómenos macroeconómicos, incluyendo su manera de agregar información cuantitativa estadística a los modelos teóricos. En este sentido, el nombre mismo de este programa de investigación lleva a la confusión, por cuanto ha llevado a creer que supone o implica que toda la explicación del ciclo económico se debe a factores reales y los monetarios no tienen ningún efecto.

El presente artículo tiene el objeto de analizar si la nueva metodología<sup>1</sup> puede contribuir a mejorar las decisiones de política económica, y se utilizarán las ideas expuestas para indicar problemas con la conducción macroeconómica reciente y con la política económica chilena en general.

\* El autor también es profesor adjunto en el Programa Postgrado de Economía de ILADES-Georgetown University y en el Instituto de Economía de la Universidad Católica de Chile. Agradesce los comentarios de los editores.

## Aplicaciones de la TRCE a Chile

La aplicación de la TRCE a Chile, y en especial al diseño de política económica, puede realizarse de dos maneras. La primera y más correcta es la de comenzar por construir y calibrar modelos con el propósito de responder diversas preguntas de interés. Luego, las respuestas obtenidas pueden contribuir a una mejor toma de decisiones por parte de la autoridad. Dada la complejidad de estos modelos, este camino está muy lejos del objetivo del presente artículo. La segunda, más modesta, posibilidad es la de utilizar las conclusiones aparentemente más robustas que se han obtenido a nivel puramente teórico o empírico para los EE.UU., en la medida en que sean aplicables a Chile. Un intento se realiza a continuación.

La primera conclusión que surge de los modelos de ciclos reales es que no todos son indeseables<sup>2</sup>. Más precisamente, una economía puede encontrarse permanentemente en una situación Pareto óptima, tanto período a período como intertemporalmente, pero experimentar ciclos económicos como los observados en la realidad. Esto implica que no es claro que el uso de objetivos intermedios, tales como estabilizar el crecimiento del producto, sea una forma razonable de orientar la política macroeconómica.

Construir, a partir de esta idea, modelos que orienten a las autoridades con respecto a cuáles son los ciclos que deberían evitarse y cuáles no son un desafío muy interesante. El siguiente modelo ilustra el punto.

El supuesto más simple con respecto al objetivo de la sociedad es que se busca maximizar la utilización del agente representativo<sup>3</sup>:

$$(1) \quad U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \ln c_t$$

Donde  $C_t$  es consumo en el período  $t$  y  $0 < \beta < 1$ .

Si utilizamos una función de producción Cobb-Douglas en términos per cápita con el más elemental supuesto de tipo "time to build", tendremos:

$$(2) \quad Y_t = A_t K_{t-1}^\alpha$$

Donde  $Y_t$  es producto en el período  $t$  y  $K_{t-1}$  es stock de capital en  $t-1$ ,  $A_{t-1}$  y  $\alpha$  son constantes mayores que cero.

Un elemento crucial para la política económica chilena es la apertura al exterior. Para introducir este elemento llamaremos  $P_t$  a los términos de intercambio y realizaremos varios supuestos simplificados. Por una parte, supondremos que el precio relativo entre el bien, el consumo y el de inversión es constante (e igual a 1). Además, supondremos que ambos son exclusivamente importados. Por su parte, toda la producción nacional se exporta. Por lo tanto:

$$(3) \quad c_t + i_t \leq P_t Y_t$$

Constituye la restricción presupuestaria período a período, si excluimos la posibilidad de endeudarse o adquirir activos externos. Finalmente, supongamos una tasa de depreciación constante, con lo cual:

$$(4) \quad k_t = (1 - \delta) k_{t-1} + i_t$$

Donde  $i_t$  es inversión en  $t$  y  $0 \leq \delta \leq 1$  es la tasa de depreciación.

Pese a su enorme simplicidad, el modelo presentado aquí ilustra una característica importante de la economía chilena que no ha sido estudiada en detalle por la TRCE, la dependencia de las economías (pequeñas y abiertas) a los términos de intercambio, y las características que tienen los ciclos que constituyen un ajuste que incrementa el bienestar del país.

Para cerrar el modelo se supone que el país no puede prestar ni endeudarse con el exterior, todo el bien importado debe ser consumido o invertido en el período corriente y que existe un mercado doméstico de bonos (mercado del crédito).

Bajo estos supuestos puede demostrarse que<sup>4</sup> el stock de capital óptimo es:

$$(5) \quad k_t^* = (\mu A_t P_{t+1})^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

$$\text{donde: } \mu = \frac{N/\beta}{\alpha - (1 - \delta)} > 0$$

Es importante remarcar que este nivel de capital es el óptimo bajo el supuesto de que el nivel de consumo óptimo (y el efectivo) crece a tasa constante en el tiempo.

Es decir, el deseo de "estabilidad" reflejado en la función de utilidad supuesta para el agente representativo se expresa de manera directa en la optimalidad de un crecimiento constante en el consumo. Este resultado no se cumple bajo cualquier condición, pero puede demostrarse que ocurre bajo los supuestos:

$$(6) \quad A_t = e^{\gamma t}, \quad \forall t$$

$$(7) \quad P_t = 1, \quad \forall t$$

Naturalmente, (6) y (7) transforman el modelo antes descrito en una forma del modelo neoclásico de crecimiento, en el cual es bien sabido que el consumo per cápita crece a tasa constante en el "paso balanceado".

Por supuesto, (5) entrega la solución completa del modelo, puesto que junto con (2) obtenemos el producto a través de (4) la inversión, con lo cual (3) entrega el consumo.

Una característica importante de (5) es que  $K_t$  (y, por lo tanto,  $Y_t + 1$ ) aumenta si  $P_{t+1}$  aumenta, al menos bajo predicción perfecta.

Siguiendo a Kydland y Prescott (1982), podemos calibrar este simple modelo para que replique algunas posibles características del "paso balanceado" en Chile. Desgraciadamente no disponemos de series largas de datos ni de suficientes estudios al respecto. Sin perjuicio de esto, tomaremos dos parámetros gruesos que tienen gran interés para la pregunta que el modelo está planificado para responder, que son la razón capital a producto y la razón inversión<sup>5</sup> a producto. Puede fácilmente demostrarse que, dados (6) y (7), el paso balanceado implica.

$$(8) \quad \frac{k_t}{y_t} = \mu \exp(\gamma/(1-\alpha))$$

$$(9) \quad \frac{i_t}{y_t} = \frac{k_t}{y_t} - \mu(1-\delta)$$

Nótese que estas razones son independientes del tiempo en el paso balanceado.

Nuestra calibración comienza con una elección de  $\alpha$  igual a 0,4855, que corresponde al promedio de la participación del capital en el ingreso nacional, desde 1976 hasta 1985, según cuentas nacionales. Para  $\lambda$  (igual a  $1+\gamma$ ) utilizamos 1,016, que implica una tasa de crecimiento del consumo per cápita de 1,6%. Con respecto a la depreciación, se utilizó una tasa constante de un 8%. La elección de  $\beta$  es muy importante en este modelo. Afortunadamente, Garrido y Sanhueza (1990) efectuaron una estimación de  $\beta$ , reportando un valor de 0,85. Los autores discuten el punto de que en equilibrio  $\beta$  es el recíproco de  $1$  más la tasa de interés real, con lo cual ellos obtuvieron una tasa de 1,7% al año. Considerando esto y dado que en los EE.UU. el  $\beta$  utilizado normalmente es cercano a 0,95, decidimos considerar  $\beta = 0,96$ .

### Política Económica

A partir de este modelo de crecimiento pueden estudiarse las fluctuaciones macroeconómicas. Para ello deben establecerse los orígenes de éstas. Los mecanismos de transmisión están dados por la estructura de la economía. En este caso, por supuesto, estos mecanismos son especialmente sencillos.

Como posible origen de fluctuaciones en este modelo, podemos modificar la especificación dada a  $A_t$  a través de suponer que  $\gamma$  es aleatoria con media 0,016 en lugar de fija en 0,016. La respuesta de diferentes modelos (calibrados para los EE.UU.) a este tipo de shocks reales ha sido intensamente estudiada. Aun cuando sería altamente deseable especificar y calibrar modelos para estudiar el posible efecto de estos shocks en Chile, aquí nos concentramos en realizar un análisis simple de los ciclos que pueden ser generados por variaciones en los términos de intercambio,  $P_t$ .

Para llevar a cabo este análisis es necesario establecer las propiedades del proceso  $P_t$ . Utilizaremos el supuesto de que:

$$(10) \quad P_t = P_{t-1} + \epsilon_t,$$

Donde  $\epsilon_t$  es un ruido blanco, por lo tanto  $P_t$  es una martingala. Es bien sabido que en este caso  $E_{t-1}(P_t) = P_{t-1}$ , por lo que cualquier cambio en  $P_t$  será inesperado.

Antes de proceder, es bueno enfatizar dos puntos. Primero, el paso balanceado que obtuvimos más arriba continúa siendo Pareto óptimo en esta economía, por el segundo teorema de economía del bienestar. Segundo, en este modelo los términos de intercambio no tienen ningún efecto directo sobre el producto nacional ( $Y$ ), pero sí tienen un efecto contemporáneo a través de su efecto sobre el capital.

Bajo (10), la mejor proyección de  $P_{t+1}$  es  $P_t$ , por lo que el equilibrio de paso balanceado será igual al visto previamente<sup>7</sup>, en particular:

$$(11) \quad \frac{i_t}{y_t} = \mu b_{t+1} P_t,$$

Donde  $b_{t+1} = ((1 + \pi_{t+1})e^\gamma)^{\frac{1}{1-\alpha}} - (1-\delta)$  y  $\pi_{t-1}$  se define por  $P_{t+1} = (1 + \pi_{t+1}) P_t$ . Naturalmente,  $E_t(\pi_{t+1}) = 0$ . Para el caso considerado aquí,  $\mu b_{t+1} = 0,26$ , con lo cual se puede ver que la razón inversión a producto depende positivamente de los términos de intercambio corrientes. Por otra parte:

$$(12) \quad \frac{c_t}{y_t} = (1 - \mu b_{t+1}) P_t,$$

Por lo tanto, la razón consumo a producto también depende positivamente de los términos de *corrientes*. Esto ocurre debido a que el consumo se hace relativamente más barato si los términos de intercambio suben, e incrementa la riqueza medida como capacidad de gasto.

Si esta conclusión mostrara ser robusta frente a diferentes especificaciones de la economía, entonces la autoridad debería mostrar menor preocupación por algunas características de los ciclos económicos y en algunos casos tratar de favorecerlos en lugar de evitarlos.

Un ejemplo es la crisis de 1982. Ante una gran caída en los términos de intercambio, el sector público mantuvo relativamente estable su relación inversión a PGB, en circunstancias que el sector privado bajaba violentamente la suya. La interpretación normal dada a este fenómeno es que el sector privado se "sobreajustó"<sup>8</sup>. Este análisis sugiere que el sector público se "subajustó"<sup>9</sup>. Esto se debe, al menos en parte, a la excesiva tendencia de la política económica nacional a evitar el ciclo *per se* sin una razón teórica clara que justifique este objetivo. Naturalmente, la razón es la suposición (a mi juicio, correcta) que los agentes económicos desean patrones de consumo estables, en el sentido de que entre dos secuencias de consumo con igual valor presente preferirán aquella con menor variabilidad. Pero esto está plenamente considerado en el presente artículo, incluso mucho más allá de lo estimado por Garrido y Sanhueza (1990) para Chile.

Algo similar podría decirse del ciclo de 1988-89. El ajuste óptimo al shock positivo en términos de intercambio envolvería aumentar la razón consumo a producto. Sin embargo a partir de mediados de 1989 el Banco Central comienza una política de ajuste que consiste en elevar sus tasas de interés para contraer el consumo, es decir, la política busca impedir el ajuste óptimo de la economía a un shock.

La justificación de este proceder se funda en la expectativa de que el shock es transitorio. Pero si ese fuera el caso, el ajuste óptimo de la economía envuelve una reducción en la tasa de interés doméstica debido al mayor deseo de ahorrar de los agentes ante un shock transitorio. Este aumento en el deseo de ahorrar no se observó, probablemente porque los agentes privados visualizaron el shock como permanente, lo que sí (10) reflejaría adecuadamente los términos de intercambio<sup>10</sup> no podría considerarse como irracional.

Esta discusión nos lleva naturalmente al tema del ajuste que debe realizar la economía ante la expectativa de cambios en los términos de intercambio. Para estudiar este problema en el modelo antes descrito deberíamos reemplazar la ecuación (10) por alguna especificación que implique la posibilidad de proyectar  $P_{t+1}$  de manera tal que  $E_t(P_{t+1}) \neq P_t$ , por ejemplo suponer que la serie  $P_t$  tiene la propiedad de regresar a alguna media poblacional<sup>11</sup>, lo que parece ser algo muy usado a nivel intuitivo. Esto obligaría a resolver nuevamente el modelo, con un trato cuidadoso de la formación de expectativas.

Esto último está fuera de las posibilidades del presente artículo, por lo tanto nos limitaremos a especular cuál es la posible reacción óptima de esta economía ante la

expectativa de un cambio en  $P_t$  en torno al equilibrio antes descrito. La expectativa de una disminución en  $P_t$ , es decir, si  $E_t(P_{t+1}) < P_t$ , se traducirá en  $E_t(\pi_{t+1}) < 0$ , lo que a su vez implicará una disminución en  $b_{t+1}$ , esto es, una reducción en la razón inversión a producto y un aumento en la razón consumo a producto. Este resultado contraintuitivo se produce debido a que la reducción futura en  $P_t$  hace que el consumo futuro se haga relativamente más caro que el consumo actual (relativo a  $E_t(\pi_{t+1}) = 0$ ), con lo cual se produce una sustitución intertemporal en favor de este último. Por otro lado, si bien la inversión actual también se vuelve relativamente más barata que la futura, el valor de sus rendimientos cae proporcionalmente, de modo que la dependencia de la inversión con respecto a los términos de intercambio futuros es menor que la del consumo.<sup>12</sup>

### Conclusiones

El presente artículo pretende ser un ejemplo muy simplificado de la metodología de la "Teoría Real del Ciclo Económico" (TRCE) y sugerir vías a través de las cuales ésta puede contribuir al diseño de la política económica.

Una de las conclusiones más interesantes del modelo aquí presentado es que el producto de la economía depende fuertemente de los términos de intercambio (una elasticidad de 0,94), pese a que éstos no tienen ningún efecto sobre el producto. Esto permite comprender mejor los resultados de Lagos (1985-1986), quien encuentra que aproximadamente un 75% de los ciclos reales del PGB chileno se deben a fluctuaciones en los términos de intercambio. Naturalmente, que esta fuerte dependencia del producto con respecto a los términos de intercambio en el modelo está seguramente sobrestimada por el supuesto extremo de que toda la producción se exporta y todo el gasto se efectúa en bienes importados, y posiblemente por algunos de los numerosos supuestos irreales. Por lo tanto, este resultado debe ser considerado como absolutamente preliminar.

Pese a todo, este modelo permite apreciar más precisamente la importancia de una de las conclusiones más robustas de la TRCE: parte del ciclo económico, tal vez la mayor parte, aumenta el bienestar de la sociedad en lugar de disminuirlo y tiene un origen "real", como, por ejemplo, las fluctuaciones de términos de intercambio en Chile. Mayor investigación al respecto es indudablemente necesaria para llegar a conclusiones más sólidas.

Como reflexión final, cabe mencionar que este modelo es muy simple, pero no más que otros que se utilizan como guía para la política económica en nuestro país.

### Notas:

- 1 En realidad, no tiene por qué considerarse "nueva", ya que sus inicios podrían ser atribuidos a Walras o, más recientemente, a Hayek. Sin embargo, el cambio con respecto a la tradición macro-económica tanto keynesiana como monetarista es tan profundo y la forma de operacionalizar las ideas de los clásicos tan revolucionaria, que puede considerarse como tal.
- 2 La visión es que "el ciclo económico" se compone, en realidad, de numerosos ciclos de diferente amplitud y frecuencia. Algunos de éstos se producen como la respuesta óptima de la economía a shocks reales, y, por lo tanto, no son un "mal", sino un bien. En Chile, el más importante de estos shocks es, a juicio del autor, el causado por las variaciones en los términos de intercambio.
- 3 Nótese que excluimos enteramente la decisión de cuánto (y cuándo) trabajar, la que se consideraría por Kydland y Prescott (1982), y por el autor de este artículo, como esencial para explicar el ciclo económico. Se hace por simplicidad y para enfatizar el punto a continuación.

- 4 Esto se obtiene bajo el supuesto  $c^*_{t+1} = \lambda c^*_t$ , para todo  $t$ , que sería el equilibrio de "paso bancario" para este modelo. Para más detalles ver Lucas (1988).
- 5 En este modelo toda la inversión corresponde a formación bruta de capital fijo.
- 6 Por supuesto, 17% real anual parece ser una tasa excesivamente alta, aun para Chile. Por otro lado, una tasa de 11% es todavía alta, pero quizás razonable si se la considera como de colocación.
- 7 Dada la "aversión al riesgo" implícita en la función de utilidad del agente representativo, esta conclusión puede parecer extraña, pero se obtiene debido al supuesto de economía financieramente cerrada.
- 8 Ver Artigotia (1988).
- 9 Sin perjuicio de que el sector privado pueda haberse "sobrestimado".
- 10 Incluso si  $e_t$  fuera cualquier proceso estacionario.
- 11 La realización de algunos de los numerosos tests estadísticos diseñados para estudiar si una serie de tiempo es integrada —como lo es  $P_t$  en (10)— o no podría ser de gran utilidad para una discusión más científica del tema de bonanzas permanentes versus bonanzas transitorias.
- 12 En este modelo, en todo caso, la inversión responde positivamente a  $E_t(\pi_{t+1})$ , con una elasticidad abatedor de  $\pi_{t+1} = 0$  de 0,056.

### Referencias

- ALLTUG, S. (1989). "Time to Build and Aggregate Fluctuations: Some New Evidence", *Econometrica* 30, No 4, November.
- ARTIGOTIA, PATRICIO (1988). "El destino de la inversión en Chile, 1981-1984", *Notas Técnicas* No 116, CIEPLAN.
- BARRO, R. (1989). *Modern Business Cycle Theory*, Harvard.
- COOLEY, T. and G. HANSEN (1989). "The Inflation Tax in a Real Business Cycle Model", *The American Economic Review*, September.
- BROCK, W. A. and L. J. MIRMAN (1972). "Optimal Economic Growth and Uncertainty: The Discounted Case", *Journal of Economic Theory*, June.
- FISHER, S. "New Classical Macroeconomics", *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. New York: Stockton Press.
- GARRIDO, JOSE y GONZALO SANCHEZA (1990). "Consumo y retornos accionarios en un modelo dinámico simple de equilibrio general: Evidencia empírica para Chile", *Estudios de Economía*, Universidad de Chile, Vol. 17, No 1, junio.
- GREENWOOD, J.; Z. HERKOWITZ, and G. W. HUFEMAN (1988). "Investment, Capacity Utilization, and the Real Business Cycle", *American Economic Review* 78, June.
- GROSSMAN, H. I. (1973). "Aggregate Demand, Job Search, and Employment", *Journal of Political Economy*, 81.
- HANSEN, G.D. (1985). "Invisible Labor and the Business Cycle", *J. of Monetary Economics* 16, November.
- KING, R. C. and C. I. PLOSSER. "Money, Credit and Prices in a Real Business Cycle", *American Economic Review* 74 (June).
- KING, R. C., PLOSSER and S. REBELO (1988). "Production, Growth, and Business Cycles", number 1 and II, *Journal of Monetary Economics*, 21.
- KYDLAND, F. and PRESCOTT, E. (1982). "Time to Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrica*, 50, November.
- KYDLAND, FINN and EDWARD PRESCOTT (1990). "The Econometrics of the General Equilibrium Approach to Business Cycles", Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department, *Staff Report* 130, November.
- LACOS, LUIS F. (1986). "El efecto de los shocks externos sobre el producto: Un análisis para la economía chilena", *Documento de Trabajo* No 104, Universidad Católica de Chile.
- LACOS, LUIS F. (1987). "Producto, dinero, gasto fiscal y términos de intercambio en la economía chilena", *Documento de Trabajo* No 107, Universidad Católica de Chile.
- LONG, J. and C. PLOSSER (1983). "Real Business Cycles", *Journal of Political Economy*, February.
- LUCAS, R. (1980). "Methods and Problems in Business Cycle Theory", *Journal of Money, Credit and Banking*, November.
- LUCAS, R. (1987). *Models of Business Cycles*, Basil Blackwell.
- LUCAS, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22.

- MANKIW, N.G. (1989). "Real Business Cycles: A New Keynesian Perspective", *Journal of Economic Perspectives*, 3, Summer.
- MANUELLI, R. and SARGENT, T. (1988). "Models of Business Cycles: A Review Essay", *Journal of Monetary Economics*, 22.
- McCALLUM, B.T. (1986). "On Real and Sticky Price Theories of the Business Cycle", *Journal of Money, Credit and Banking* 18, November.
- McCALLUM, B.T. (1989). "Real Business Cycle Models", in R. Barro (Ed.), *Modern Business Cycle Theory*, Harvard.
- PLOSSER, C. (1989). "Understanding Real Business Cycles", *Journal of Economic Perspectives*, 3, Summer.
- PRESCOTT, E. (1986). "Theory Ahead of Business Cycle Measurement", incluye una introducción de Manuelli, crítica de Summers y respuesta de Prescott. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly*, Fall.
- SCHENKMAN, J.A. and L. WEISS (1986). "Borrowing Constraints and Aggregate Economic Activity", *Econometrica*, January.

## FINANCIAL CRISIS IN DEVELOPING COUNTRIES AND STRUCTURAL WEAKNESSES OF THE FINANCIAL SYSTEM

GUILLELMO R. LEFORT\*

International Monetary Fund

### Abstract:

*This paper examines the generation of financial crises in developing economies and shows that the microeconomic structure of the financial sector is a crucial factor in creating the conditions for a crisis. Structural problems of the financial system in developing countries, including implicit insurance on bank liabilities, limitations of capital markets, and lack of appropriate regulations, are sources of financial fragility. The paper concludes that the intervention of a supervisory agency is needed to eliminate these distortions, and the optimal intervention consists of charging a fair insurance premium on bank liabilities or imposing an adjustable bankruptcy penalty on banking activity.*

### I. Introduction

This paper studies, from an analytical point of view, the generation of financial crises in developing economies. Financial crises can be considered a leading cause in the amplification and propagation of recessions, and of disruptions in the intermediation of savings, with adverse consequences for economic growth. The purpose of the paper is to show that deficiencies of the micro-economic structure of the financial system are source of financial fragility and increase the probability of financial crises. Existing deficiencies including limited capital markets, implicit insurance on bank liabilities, and inappropriate regulations encourage banks to take excessive risk in their loan portfolios.

Several experiences of financial crises under full insurance of bank liabilities have developed in the last 10 years. Many of the developing countries that underwent external

\* The views expressed in this paper are those of the author and do not represent those of the International Monetary Fund. The author is grateful to C. Budenreich, R. Flood, S. Edwards, M. Kahn, D. Villanueva, and two anonymous referees for their comments to a previous version of this paper; he retains responsibility, however, for any remaining errors.