



## Control #1

### Pregunta 1: Consumo (40%)

Suponga que las preferencias en la economía están representadas por una función cuadrática dada por

$$U = \sum_{t=0}^T \beta^t \left( c_t - \frac{ac_t^2}{2} \right)$$

Con  $a > 0$ ,  $\beta = \frac{1}{1+\rho}$ ,  $0 < \beta < 1$  y  $c_t$  es el consumo. Suponga, además, que el consumidor tiene cada período un ingreso  $y_t$  dado. Suponga que el ingreso sigue una trayectoria creciente en el tiempo (la que es completamente conocida para toda la vida por el consumidor).

- Muestre que, en equilibrio, el consumidor decidirá una trayectoria de consumo constante en el tiempo si la tasa subjetiva de descuento,  $\rho$ , es igual al precio relativo del consumo presente en términos de consumo futuro  $r$ . Suponga que el consumidor puede obtener recursos en la cantidad que desee a la tasa  $r$  dada. Suponga además, que el consumidor respeta su restricción presupuestaria. Suponga finalmente que el individuo no acumula activos.

En este caso el problema del consumidor representativo es:

$$\begin{aligned} \max \quad & \sum_{t=0}^T \beta^t \left( c_t - \frac{ac_t^2}{2} \right) \\ \text{s.a} \quad & \sum_{t=0}^T \frac{c_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{Y_t}{(1+r)^t} \end{aligned}$$

Como se trata de un problema de optimización con restricciones en tiempo finito, construimos el Lagrangeano:

$$L = \sum \beta^t \left( c_t - \frac{ac_t^2}{2} \right) - \lambda \left( \sum \frac{[c_t - y_t]}{(1+r)^t} \right)$$

A partir del Lagrangeano derivamos las C.P.O. para  $c_t$ :

$$\begin{aligned} \beta^t (1 - ac_t) - \frac{\lambda}{(1+r)^t} &= 0 \\ \bar{c} = c_t &= \frac{1}{a} - \frac{\lambda}{a\beta^t (1+r)^t} \end{aligned}$$

Si  $\rho=r$  se tiene que

$$\bar{c} = c_t = \frac{1-\lambda}{a}$$

De aquí ya tenemos que  $c_t$  no depende de  $t$ , con lo que podemos concluir que el consumo sigue una trayectoria plana.

- b. Suponga ahora que los ingresos se distribuyen según la etapa de vida que enfrenta el individuo. Suponga específicamente que  $T=3$  y que los ingresos se distribuyen de la siguiente manera:

período	Ingreso	Igual a
0	$Y_0$	$Y$
1	$Y_1$	$Y(1+\gamma)$
2	$Y_2$	0

Calcule explícitamente el consumo constante encontrado en la parte anterior y el ahorro para cada período  $s_t$  asumiendo que  $r=\rho=0$ . Finalmente calcule el ahorro agregado de la economía  $S$ . Explique.<sup>1</sup>

Reemplazando los ingresos en el lado izquierdo de la sumatoria tenemos que

$$\sum \frac{Y_t}{(1+r)^t} = Y_0 + Y_1 + Y_2,$$

ya que  $r=0$ . Por otro lado

$$\sum \frac{c_t}{(1+r)^t} = 3\bar{c}$$

Finalmente

$$\bar{c} = \frac{Y + Y(1+\gamma)}{3}$$

Calculamos los ahorros como  $s_t = Y_t - c_t$

Luego

$$s_0 = Y - \bar{c} = \frac{2Y - Y(1+\gamma)}{3}$$

$$s_1 = Y(1+\gamma) - \bar{c} = \frac{2Y(1+\gamma) - Y}{3}$$

$$s_2 = -\bar{c} = \frac{-Y - Y(1+\gamma)}{3}$$

El ahorro agregado es  $S = s_0 + s_1 + s_2 = 0$ . Pues la economía refleja exactamente el ciclo de vida de cada individuo.

- c. Suponga ahora que el gobierno decide que los individuos deben ahorrar obligatoriamente  $\tau$  para sus periodos 0 y 1 y cantidad que se les devolverá por completo para el período final de sus vidas 2 (es decir  $2\tau$ ). Calcule nuevamente los consumos y ahorros para cada período y el ahorro agregado. Explique sus resultados. ¿Es eficiente el mecanismo utilizado por el gobierno? Dé alguna razón (de las vistas en clases) por qué puede ser beneficioso introducir un sistema de seguridad social.

<sup>1</sup> En esta economía, entonces, para cada instante existe un individuo viviendo cada período.

Sabemos que si el ahorro obligatorio será devuelto por completo para el último período, esta medida no tiene ningún efecto sobre el patrón de consumo de los individuos. La gente va a compensar exactamente con su ahorro voluntario el ahorro forzoso. Es decir los ahorros ahora (denotados por  $\tilde{s}_t$ ) serán:

$$\tilde{s}_0 + \tau = s_0$$

$$\tilde{s}_1 + \tau = s_1$$

$$\tilde{s}_2 - 2\tau = s_2$$

El ahorro agregado, nuevamente será cero, por las mismas razones de la parte anterior.

Incluso si  $\tau$  es muy grande, superando al ahorro voluntario, el individuo tendrá un ahorro negativo, o sea se endeudará para mantener su consumo parejo. Razones como la miopía de algunos consumidores, efectos deseables sobre el mercado del trabajo a través de forzar la jubilación, o por último los problemas de sub-ahorro que puede surgir por el problema de inconsistencia temporal de los individuos (no ahorrarán sabiendo que cuando viejos los jóvenes no los dejarán botados), sirven para justificar un sistema de seguridad social.

## Pregunta 2: Inversión (20%)

Escoja UNA de las dos preguntas siguientes.

- a. Supongamos que el precio de arriendo de capital es  $R$ , denotemos además a la tasa de interés por  $r$ . Enuncie el problema que resuelve la firma y derive la condición de primer orden para el capital. Explique.

Sabemos que cada empresa resuelve el siguiente problema de optimización para determinar  $K$  y  $L$  óptimos:

$$\max_{K,L} PF(K,L) - (wL - RK)$$

con  $F$ : función de producción, creciente y cóncava.

De la CPO se tiene que:

$$\frac{R}{P} = \frac{\partial F(K,L)}{\partial K} \equiv PMg_K$$

Es decir, las empresas arrendarán capital hasta que su costo real de arriendo sea igual a la productividad marginal del capital.

- b. En la realidad las empresas no ajustan instantáneamente su nivel deseado de inversión. En general se observa que el nivel de inversión agregada es "lumpy" o abultada, las empresas invierten pocas veces y en grandes cantidades. ¿Por qué? Explique claramente el problema que resuelve la empresa para determinar su nivel de inversión a partir del nivel óptimo de capital. Refiérase a los costos de ajuste, que representan y como afectan las decisiones de las firmas.

Se observa que la inversión es abultada pues existen costos no sólo relacionados directamente con la inversión sino también costos de ajuste relacionados por ejemplo con capacitación de los empleados.

Así podemos formalizar la función de costos de la siguiente manera:

$$\text{costo} = \varepsilon (K_{t+1} - K^*)^2 + (K_{t+1} - K_t)^2$$

En donde el primer término se refiere a costos de estar fuera de óptimo y el segundo a los costos de ajuste explicados más arriba. La empresa parte con  $K_t$

y conoce  $K^*$ . Entonces debe resolver el siguiente problema que determina el  $K$  óptimo para el periodo siguiente, ( $K_{t+1}$ ):

$$\min \varepsilon (K_{t+1} - K^*)^2 + (K_{t+1} - K_t)^2$$

de la CPO se tiene que:

$$I = K_{t+1} - K_t = \frac{\varepsilon}{\varepsilon + 1} (K^* - K_t)$$

Y así la empresa decide su nivel óptimo de inversión para el siguiente período.

### **Pregunta 3: Comente el siguiente artículo (40%)**

Explique y analice críticamente el artículo que aparece a continuación – publicado en El Mercurio el martes 6 de abril de 2004 – utilizando los conceptos discutidos en clases. Entre otros, refiérase a:

- a. las razones por las que sería conveniente suavizar el ciclo económico.

La evidencia macroeconómica muestra que los individuos son adversos al riesgo. Por ello, están dispuestos a pagar por evitar el riesgo. En este contexto, las curvas de indiferencia son convexas y los individuos prefieren la estabilidad por sobre los extremos. La autoridad intenta suavizar el ciclo para que la economía alcance un mismo valor esperado con menos fluctuación.

- b. los mecanismos de transmisión de la política macroeconómica

La política macroeconómica intenta eliminar los ciclos económicos modificando la demanda agregada. Para ello el estado utiliza su tamaño (aplicando política fiscal directamente mediante variaciones del gasto público o cambios de los impuestos) o la autoridad monetaria (banco central) intenta modificar las tasa de interés de mercado para modificar la inversión y/o el consumo o la política cambiaria para modificar las exportaciones e importaciones.

- c. el rol de la inversión en el crecimiento agregado.

El crecimiento económico puede ser alcanzado, por el lado de la oferta, mediante acumulación de factores productivos (capital y empleo) o mediante aumentos en la eficiencia (productividad total de factores). La inversión, a través de permitir aumentos en el stock de capital, permite que la producción aumente. Estos aumentos, sin embargo, no pueden ser sostenidos en el tiempo debido a que la inversión no puede seguir aumentando indefinidamente pues el producto la limita. Hay que recordar que el producto disponible puede ser usado para consumo y ahorro, y este último es igual a la inversión en una economía cerrada. En una economía abierta hay que agregar la cuenta corriente.

- d. el rol de las expectativas de los agentes económicos para determinar la relación entre tasa de intereses, inversión y crecimiento económico agregado.

Las expectativas son claves para evaluar el impacto de las políticas macroeconómicas sobre el producto.

Por último, responda brevemente las siguientes preguntas:

- e. ¿Es el crecimiento económico una buena medida de bienestar?

No lo es ya que el bienestar es una función del consumo, entendido en un sentido amplio. Este, por ejemplo, puede incluir ocio o el consumo de otros individuos (redistribución). Es posible imaginar un país con mayor crecimiento, e incluso con mayor ingreso per cápita, pero con menor bienestar por ejemplo, debido a que su población valora más el consumo o a que se generan externalidades negativas durante el proceso productivo.

- f. La oposición ha criticado al gobierno por no tener un presupuesto público equilibrado durante el año 2003. ¿Cree usted que la autoridad debería estar obligada a no endeudarse?

En el contexto del modelo de ingreso permanente de Friedman, los individuos tratan de suavizar consumo utilizando el mercado de capitales. Variaciones en el ingreso transitorio afectan el ahorro pues el consumo sólo se ve afectado por cambios en el ingreso permanente. Por ello, la autoridad debería tener una estimación de ingreso permanente y decidir si acumular ahorro fiscal o deuda dependiendo del ingreso corriente observado. Sin embargo, la experiencia de muchos países y gobiernos que han decidido acumular deudas sin considerar su estimación de ingreso permanente a llevado a muchos a sostener que la autoridad no puede tener la libertad de decidir si aumentar su deuda o no y debería cumplir con una regla de presupuesto equilibrado cada periodo. En Chile, sin embargo, se ha decidido imponer una regla de presupuesto equilibrado estructural que considera una estimación de ingreso permanente en base a l precio esperado del cobre.

## La recuperación en perspectiva

Martes, 06 de Abril de 2004

Economía y Negocios, El Mercurio

Hernán Büchi

La proyección de crecimiento para las principales economías mundiales alcanza a 3,6% para este año, recuperando las altas tasas que existieron el año 2000 antes del colapso de la Nueva Economía. Este gran dinamismo se produce en un contexto de gran estabilidad de precios con muy baja inflación; los precios han tenido tal moderación que incluso existieron temores de deflación.

Los líderes de este nuevo impulso son Estados Unidos y China, aunque Japón tiene un comportamiento destacado este año. Existen algunas dudas sobre las posibilidades de que Norteamérica mantenga el ritmo de progreso, dado su déficit fiscal y de cuenta corriente y el hasta ahora magro crecimiento en el empleo en Estados Unidos. Sin embargo, nadie cuestiona que en el corto plazo la mayor actividad es un hecho.

China está teniendo aumentos de producción sorprendentes que impactan en muchos sectores de la economía mundial. Aunque formalmente este país es menos del 4% de la economía global, a paridad de compra esa cifra supera el 10%, mientras que si observamos sólo el volumen de comercio, representa cerca del 8% de las exportaciones mundiales de mercaderías.

Aún no se puede predecir con certeza si el comportamiento actual representa un sobrecalentamiento de la economía del gigante asiático que obligará a una desaceleración futura; pero en el corto plazo su gran dinamismo es una realidad.

Para Chile, este entorno se traduce en una combinación de condiciones externas extremadamente favorables como no se veían hace décadas.

El precio del cobre bordea US\$1,40 la libra, la celulosa se empina a US\$600 por tonelada; la tasa de interés medida por el Libor a 180 días alcanza a sólo 1,2% y las disponibilidades de financiamiento son amplias, como lo refleja el hecho de que el riesgo país sea menor a los 100 puntos base.

En esas condiciones, no es de extrañar que Chile viva un proceso de reactivación como lo pronostica la mayoría; el crecimiento para este año se estima cercano al 5% por gran parte de los analistas. Lo que en realidad merece una explicación no es que estemos reactivándonos, sino por qué la aceleración de la economía chilena no alcanza los niveles que tuvo en los otros ciclos positivos de las dos últimas décadas.

### EL ROL DE LA INVERSIÓN

A partir de 1986, de 1991 y de 1995, el país vivió condiciones externas positivas aunque muy inferiores a las actuales: el mejor promedio del precio del cobre alcanzó a US\$1,1 la libra y la tasa de interés más moderada en esos ciclos fue del orden del 4,4% para el Libor a 180 días. A pesar de ello, los crecimientos promedio oscilaron entre el 7,5% y el 9% y en los momentos más dinámicos fueron de dos dígitos, lo que supera ampliamente las estimaciones para este año e incluso las optimistas para el próximo.

Al comparar la recuperación actual con las anteriores, destaca el hecho de que la inversión esté teniendo un rol mucho menos dinámico. Las proyecciones de crecimiento para este año, tratándose de algo que aún está en evolución, son diversas: los rangos que se plantean van desde el 6% al 13% de crecimiento.

En los ciclos anteriores estas tasas de crecimiento trimestral han superado el 20% e incluso el

30%; nadie se anima hoy a proyectar algo similar. Si miramos otros tipos de antecedentes, como el listado de proyectos catastrados por distintas instituciones, este cuadro de menor aceleración en la inversión se corrobora.

#### DESCONCIERTO MICRO

Si nos remontamos a 1994, los listados de proyectos existentes sumaban entre US\$15.000 y US\$20.000 millones. Diez años después, y con una economía bastante mayor, los mismos valores van entre US\$5.000 y US\$10.000 millones. Aunque estas cifras tienen un carácter más bien de referencia y podrían ser tildadas sólo de anecdóticas, son un termómetro del escenario de la inversión en Chile.

No creo defendible que este panorama tenga su explicación en un supuesto agotamiento del modelo de crecimiento de la economía chilena. Me parece que las razones que explican esta realidad se encuentran más bien en los efectos negativos que generan las confusas e inconvenientes propuestas y discusiones diarias en prácticamente todos los sectores de la economía.

Luego de lo que pareció ser una calma de verano, la embestida respecto al sector minero ha reaparecido. Este es un sector en que los extranjeros invirtieron más de US\$15.600 millones a partir de 1990, inversiones que fueron determinantes para que el nivel de ingreso de los más pobres prácticamente se duplicara en nuestro país.

Por otro lado, los principales inversionistas dejan en el país del orden de US\$5.000 millones anuales por gastos operacionales. Sin embargo, bajo el intento de darle un paraguas moral a la palabra "elusión", se les ha sometido a una verdadera extorsión tributaria, tratando de obligarlos a cambiar contratos vigentes que fueron explícitamente acordados y que consideraban conscientemente lo que hoy se recrimina.

En el sector servicios la confusión en las tarifas de telecomunicaciones es evidente y las consecuencias estarán crecientemente con nosotros en el futuro.

En el plano de la energía, dadas las expectativas de incumplimiento de los contratos con Argentina para el abastecimiento de gas - lo que de ninguna manera puede considerarse sorprendente, ya que el país vecino lleva varios años renegando de sus compromisos internacionales-, la poca claridad y el oportunismo en la fijación de tarifas que lleva muchos años puede cobrarnos un alto precio.

Parecía simple justificar menores precios sobre la base de proyectos que utilizaban gas. Ello, más las incertidumbres creadas en el cambio de la legislación eléctrica durante la sequía de los 90, desincentivó un balance más armónico de las fuentes de energía.

No hay espacio acá para seguir analizando el resto de los sectores. Conviene, eso sí, destacar que si bien el mundo hoy nos ayuda, en la carrera por el desarrollo debemos ayudarnos nosotros mismos haciendo atractivo y conveniente arriesgarse e invertir.

Los que se beneficiarán con ello son los más pobres del mismo modo que serán los perjudicados si no reaccionamos a tiempo.