

**SOBRE EL ROL DE LAS POLÍTICAS FISCALES Y FINANCIERAS  
EN LAS FLUCTUACIONES MACROECONÓMICAS**

**DANIEL HEYMANN Y ENRIQUE KAWAMURA**

**RESUMEN**

Se estudian políticas macroeconómicas de segundo mejor en economías abiertas donde puede haber problemas de sostenibilidad intertemporal y algunos grupos enfrentan potencialmente restricciones de acceso al crédito. Si el sector privado tiene percepciones sesgadas sobre ingresos futuros, la política fiscal podría contrarrestar las consecuentes distorsiones, actuando según la naturaleza y origen de tales sesgos. Cuando ciertos consumidores enfrentan restricciones de liquidez, existe un potencial rol anti-cíclico para políticas que operan sobre los ingresos disponibles. Con agentes heterogéneos, se pueden generar dilemas de política macroeconómica cuya resolución implicaría consideraciones distributivas.

*Clasificación JEL:* E62, E32

*Palabras Clave:* Políticas macroeconómicas, sesgos de expectativas, restricciones financieras, sostenibilidad intertemporal.

**ABSTRACT**

We study second-best macroeconomic policies for open economies subject to intertemporal sustainability problems and where agents may face liquidity constraints. If the private sector has biased expectations of future incomes, fiscal policies could offset the consequent distortions, according to the nature and origin of those biases. When some agents confront liquidity constraints, there is a potential counter-cyclical role for policies that shift current disposable incomes. With heterogeneous agents, macroeconomic policies may be confronted with dilemmas whose resolution involves distributive considerations.

*JEL Classification:* E62, E32

*Keywords:* Macroeconomic Policies, biased expectations, financial restrictions, intertemporal sustainability.

## **SOBRE EL ROL DE LAS POLÍTICAS FISCALES Y FINANCIERAS EN LAS FLUCTUACIONES MACROECONÓMICAS <sup>1</sup>**

**DANIEL HEYMANN Y ENRIQUE KAWAMURA<sup>2</sup>**

### **I. Introducción**

La preocupación por los efectos de las fluctuaciones cíclicas, y especialmente por las consecuencias de los vaivenes de gran amplitud ha sido una motivación para el análisis macroeconómico desde sus orígenes. Las proposiciones según las cuales las políticas macroeconómicas deben evitar moverse al compás del ciclo económico, y que entre sus funciones principales está la de contribuir a moderar el impacto de las oscilaciones agregadas, incorporan criterios de sentido común, y se encuentran presentes de un modo u otro en argumentos basados en diferentes enfoques analíticos.

Sin embargo, en instancias concretas hace falta especificar con precisión los problemas de funcionamiento macroeconómico que motivarían la aplicación de políticas con propósito anticíclico, las variables sobre las que se buscaría influir y los instrumentos apropiados. Esto requiere discernir los rasgos del desempeño económico que resultan indeseables desde el punto de vista del bienestar. En última instancia, la evaluación correspondiente implicaría tomar en cuenta los efectos que las condiciones macroeconómicas generan sobre diferentes conjuntos de la población, y definir objetivos y acciones de política en función de esos efectos. Las consideraciones distributivas serían entonces parte del problema de definición de las políticas macroeconómicas, al margen de que pueden ser más relevantes en ciertas circunstancias que en otras. Por su parte, es claro que las acciones de política convenientes en cada caso dependerían de los mecanismos que se encuentren operando, y de la disponibilidad de instrumentos, al modo del tradicional tratamiento de Tinbergen (1952) acerca de la consistencia entre objetivos,

---

<sup>1</sup> Una versión preliminar de este trabajo fue preparada por pedido de la División de Desarrollo Económico de CEPAL, como insumo para el Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2008. Agradecemos los comentarios recibidos en el taller “Política macroeconómica y fluctuaciones cíclicas” (CEPAL, abril de 2008) especialmente de parte de Luis Céspedes. Asimismo, se agradecen los comentarios de un referí anónimo. Los errores y omisiones remanentes son responsabilidad exclusiva de los autores.

<sup>2</sup> Daniel Heymann: CEPAL, UBA, UNLP. Enrique Kawamura: Universidad de San Andrés.

modelo de funcionamiento y herramientas de política, y de la necesidad de administrar disyuntivas cuando el espacio de metas es más amplio que el de instrumentos.

Este trabajo busca aportar desde una perspectiva analítica a esta discusión, vinculada con el diseño de políticas macroeconómicas, y enfocar temas pertinentes para la región. En este sentido, las economías latinoamericanas han mostrado, en variedad de casos, alteraciones en su patrón y velocidad de crecimiento, de modo tal que la diferenciación precisa y oportuna de tendencias y ciclos resultó un problema particularmente difícil (véase, por ejemplo, Aguiar y Gopinath, 2007, Heymann y Sanguinetti, 1998). En condiciones así, donde se complica la formulación de expectativas sobre los niveles futuros de ingresos, precios relativos y demandas dirigidas a diferentes bienes, surge de manera saliente la posibilidad de inconsistencias en los planes de gasto, inversión y financiamiento. La frustración de expectativas y los fenómenos asociados de incumplimientos de promesas y contratos pueden identificarse como hechos centrales en las crisis que han marcado la evolución macroeconómica de diversos países latinoamericanos (Galiani et al., 2003, Heymann, 2000) y, por cierto, son también características esenciales de la reciente crisis macroeconómica internacional.

Cuando es problemático discriminar tendencias y fluctuaciones transitorias, no resulta trivial determinar lo que constituiría una actitud anticíclica por parte de la política económica (dado que no necesariamente los responsables de la gestión macroeconómica conocen en cada momento los niveles “permanentes” de las variables relevantes). Al mismo tiempo, en esas condiciones sería también un tema básico para la política económica efectuar una evaluación de la sostenibilidad de la evolución macroeconómica. Esto, de un modo u otro, requiere contrastar las conductas efectivamente registradas con aquellas que serían sostenibles a juicio del observador y, en el caso de los agentes de política, actuar ante desvíos que se consideran potencialmente riesgosos. Aunque, ciertamente, las modalidades apropiadas de actuación de políticas ante la eventualidad de “burbujas” son materia de debate, la experiencia (en Latinoamérica, pero solo en la región) sugiere la utilidad de reconocer explícitamente la posibilidad de fenómenos de fallas de expectativas con serias consecuencias macroeconómicas. Por este motivo, una de las cuestiones que interesa tratar estilizadamente en el trabajo es el de la determinación de políticas económicas cuando pueden existir discrepancias apreciables entre las

expectativas incorporadas en las decisiones de mercado y aquellas que son consideradas sostenibles.

Desde el punto de vista macroeconómico, los mercados financieros constituyen mecanismos para ampliar oportunidades de reasignación intertemporal de recursos para los agentes y también potenciales vehículos de generación y propagación de perturbaciones. Las acciones precautorias de prevención de crisis estarían dirigidas a moderar la segunda clase de efectos. Al mismo tiempo, las condiciones de acceso al crédito difieren entre los agentes. Las economías de América Latina se caracterizan por un alto grado de desigualdad; en consecuencia, parece especialmente pertinente que el análisis de política económica reconozca esa segmentación. Los grupos del sector privado que enfrentan restricciones de liquidez carecen de herramientas efectivas para moderar el impacto de fluctuaciones en los ingresos; a su vez, esta circunstancia puede representar un mecanismo de amplificación del ciclo (este es un punto tradicional en la literatura; véase por ejemplo Leijonhufvud, 1973). Por lo tanto, la existencia de amplios conjuntos de la población sujetos a esas restricciones reforzaría demandas sobre las políticas macroeconómicas, en términos de bienestar, y de la administración de las oscilaciones agregadas. La diferenciación del sector privado en cuanto a su comportamiento y su capacidad de acceso a los mercados de activos puede inducir disyuntivas de política cuando un limitado conjunto de instrumentos deba hacer frente a una evolución de las variables macroeconómicas significativamente influida por esa heterogeneidad. Los temas abiertos por las restricciones de liquidez y por la presencia de grupos con distintas opciones financiera son también materia de atención en el trabajo.

El enfoque del análisis realizado aquí no intenta ser normativo, en cuanto a sugerir acciones de política específicas y puntuales, porque se dejan de lado cuestiones de implementación y de economía política ciertamente relevantes, y porque el marco de la discusión está fuertemente estilizado en aras de simplificar el tratamiento. Sin embargo, se busca estudiar de manera específica la correspondencia entre instrumentos y objetivos de política. Así entonces, la discusión se basa en problemas formulados a partir de funciones de bienestar donde se supone que la política económica trata de alcanzar un máximo de las utilidades de los agentes, con las correspondientes ponderaciones distributivas en los casos en que se consideran poblaciones heterogéneas.

En cuanto a la representación de las economías, se trabaja con un esquema muy elemental, que permite sin embargo tratar de manera relativamente sencilla problemas macroeconómicos de asignación sectorial e intertemporal de recursos. En esa formulación, la economía produce dos bienes, uno transable con el resto del mundo y otro no transable, y existe un mercado internacional de crédito al que acceden los agentes (privados y públicos) que participan en la realización de transacciones financieras. Se hace aquí abstracción de fenómenos monetarios. El énfasis está puesto en considerar aspectos “reales” de los movimientos el gasto, la inversión y el financiamiento, así como la determinación del tipo real de cambio (como precio relativo de los bienes transables y no transables). Las cuestiones de interés pueden abordarse en un marco simple de dos períodos, donde ambos bienes se utilizan en el consumo, el gasto de gobierno y la inversión (y, por supuesto, el comercio exterior en el caso del transable), y las producciones futuras son función de las decisiones corrientes de instalación de capital en cada sector. En el análisis de alternativas de política económica, se prescinde del caso, poco realista, en que el gobierno tiene abierta la posibilidad de aplicar impuestos y transferencias “de suma fija” con fines de recaudación y redistribución; los instrumentos fiscales contemplados, además de las secuencias de gasto público en ambos bienes, consisten en gravámenes sobre el consumo (potencialmente diferenciados por tipo de bien), y en intervenciones que influyen sobre la tasa de interés que enfrenta el sector privado.<sup>3</sup> El desarrollo de problemas de política económica que surgen en este marco analítico constituye en núcleo del trabajo, y ocupa la sección IV, luego de efectuada una breve revisión de literatura y presentado el esquema general del modelo.

Entre las simplificaciones que se postulan allí, está el empleo de una representación que admite la posibilidad de errores de previsión, pero no plantea un entorno explícitamente estocástico, en que los individuos reconocen e incorporan en sus decisiones la eventualidad de shocks aleatorios o de frustración de planes. Sin embargo, la “gestión de riesgos” es, por cierto un aspecto central del problema de decisión de los agentes y de la política económica (véase Fanelli, 2008), incluyendo especialmente a lo referido a la

---

<sup>3</sup> La literatura reciente sobre modelos dinámicos con información asimétrica ha presentado argumentos para explicar características estilizadas de las políticas tributarias, como la ausencia de impuestos de suma fija en la práctica, rasgo que aquí se incorpora como (véase, por ejemplo, el argumento en Werning, 2006).

gestión de cartera y a los efectos de las características contractuales de activos y pasivos. En la sección V se presenta una rápida discusión conceptual del tema, el cual queda como asunto abierto para un tratamiento más detallado y preciso. Las principales conclusiones y cuestiones planteadas se comentan en la sección VI. El apéndice presenta detalles de algunas demostraciones.

## II. Breve revisión de la literatura

Es muy extensa la literatura macroeconómica sobre políticas fiscales óptimas en economías intertemporales, contexto en el que se encuadra el corriente trabajo. Entre los modelos de agente representativo (que por construcción dejan de lado cuestiones distributivas), un trabajo de referencia usual es Lucas y Stokey (1983). Una revisión más reciente de la literatura se encuentra en Chari y Kehoe (1999), donde se incluyen comentarios relativos a modelos con agentes heterogéneos.

El análisis macroeconómico de secuencias óptimas de impuestos tomando en consideración las repercusiones distributivas se apoya en tradicionales contribuciones a la teoría de las finanzas públicas con perspectiva macroeconómica (véase, por ejemplo, Mirrless (1971, 1976), Sheshinski (1972) y Atkinson y Stiglitz (1976)). Estos modelos estudian las consecuencias de la política sobre la distribución en un marco estático, donde el problema planteado es transferir eficientemente recursos de los agentes más productivos hacia los menos productivos. Así, por ejemplo, Atkinson y Stiglitz (1976) presentan una formulación con múltiples bienes, y obtienen su conocido teorema de imposición uniforme entre mercancías, aunque este resultado depende del supuesto de separabilidad (débil) de preferencias entre consumo de bienes y de ocio.

Entre los primeros modelos macroeconómicos intertemporales sobre políticas fiscales óptimas se encuentran los de Judd (1985) y Chamley (1986). Judd (1985) desarrolla un modelo de previsión perfecta en tiempo continuo suponiendo una economía con dos tipos de consumidores, capitalistas y trabajadores. La principal diferencia entre ambos tipos de agentes es que los segundos no tienen acceso al mercado de renta de capital (lo que sí es permitido para los primeros). Los ingresos de los capitalistas están gravados con un impuesto lineal sobre la renta de capital. El resultado principal de este modelo es que, si la asignación Pareto-eficiente converge a un estado estacionario en el largo plazo, entonces el impuesto sobre el capital debería

tender a cero en ese mismo largo plazo. Por su parte, Chamley (1986), en un modelo con preferencias no necesariamente aditivas en el tiempo, encuentra también que en el largo plazo la alícuota impositiva de largo plazo es cero. Sin embargo, en este trabajo, como en el de Judd recién citado, no se contemplan objetivos distributivos para las políticas fiscales. Algo similar ocurre en la literatura sobre imposición óptima en economías con generaciones superpuestas, como Pestieau (1974), Atkinson y Sandmo (1980), Escolano (1992), Atkeson et al. (1999) y Garriga (2001); una excepción es la de Bohn (2002, 2003), que se concentra sobre temas asociados con las características estocásticas de la deuda pública y del régimen de seguridad social.

En Aiyagari (1995) se incorpora la presencia de consumidores financieramente restringidos. Este trabajo supone una economía con agentes heterogéneos (diferenciados a través de shocks idiosincráticos en su predisposición a ofrecer trabajo en el mercado). Los individuos no cuentan con la posibilidad de tomar préstamos, aunque sí pueden ahorrar en un instrumento simple de crédito (un bono de un período de maduración sin riesgo). Aquí se encuentra, contrariamente a la literatura previa, que la tasa impositiva óptima sobre la renta del capital es estrictamente positiva aún en el largo plazo, porque la insuficiencia de los instrumentos financieros puede generar una acumulación ineficiente de capital con propósitos precautorios. En este argumento, la imposición sobre el capital actuaría para corregir incentivos incorrectos a la inversión en capital inducidos por *shocks* contra los cuales los consumidores no pueden asegurarse. Esto tiene algún parangón con el modelo simple que se presenta en la sección siguiente donde, si los agentes tienen acceso al crédito pero expectativas sesgadas sobre variables futuras, los impuestos pueden ser útiles para contrarrestar las distorsiones resultantes en los planes de consumo e inversión.

En los últimos años se ha observado un crecimiento importante en el cuerpo de literatura de políticas fiscales óptimas en modelos con información asimétrica en contextos intertemporales. Golosov et. al. (2003) construyen una economía con consumidores diferenciados por sus productividades laborales. Como en Mirrlees (op. cit.), el valor de esa productividad es información privada de los agentes, aunque aquí ellos deben efectuar aprendizaje período a período acerca del nivel de la variable. Se supone que el hacedor de política tiene a su disposición un menú muy amplio de impuestos, incluyendo incluyen esquemas no lineales de carácter muy general. Se muestra que, en el caso con un único bien de consumo, la política tributaria óptima hace que el beneficio

marginal privado de una unidad marginal de inversión sea mayor que su costo marginal privado. La razón principal de esta diferencia estriba en el costo adicional que acarrea aumentar la inversión marginal en el presente en términos de reducción en los incentivos futuros a trabajar. En la versión con múltiples productos los autores extienden el teorema de gravamen uniforme que Atkinson y Stiglitz (1976) encontraron en economías estáticas. Al margen de que incorpora la heterogeneidad de agentes, el trabajo no trata acerca de efectos distributivos.

Relacionado con el modelo anterior se encuentra el de Albanesi y Sleet (2006). Este trabajo agrega la presencia de *shocks* idiosincráticos no observables sobre las preferencias de los consumidores – trabajadores, en lugar de productividades individuales no observables (aunque los autores argumentan que existe una relación directa entre ambos tipos de representaciones de información asimétrica). Su principal objetivo es analizar la implementación de la asignación Pareto-eficiente a través de una estructura de mercados de créditos simples con restricciones de endeudamiento, aunque en esta economía se permite que el impuesto (óptimo) se condicione sobre la riqueza y el ingreso laboral corrientes. El resultado básico es que el sistema óptimo se basaría en un impuesto a la riqueza y en un impuesto a los ingresos (laborales), bajo el supuesto que estas variables son observables por el hacedor de política.

En un modelo reciente, Werning (2007) estudia una economía con información asimétrica, donde existen agentes de vida infinita que se diferencian por sus productividades laborales, no observables por el resto de los agentes. Este trabajo resalta aspectos redistributivos de las políticas tributarias en contextos intertemporales, y caracteriza políticas óptimas cuando los impuestos combinan un componente de suma fija con una alícuota sobre el ingreso laboral. Cuando existe heterogeneidad de productividades se demuestra que es óptimo cobrar una alícuota positiva sobre el ingreso laboral, lo que constituye el componente redistributivo, dado que el impuesto recae más sobre los individuos con *shocks* de productividad más favorables. Dado que la distribución de corte transversal de productividades es constante en el tiempo, entonces la alícuota del impuesto sobre el ingreso laboral también sería constante. Esta caracterización también se extiende a esquemas impositivos no lineales como en Mirrless (siempre que se supongan preferencias isoelásticas).

Otro conjunto de la literatura se ha enfocado sobre temas de economía política vinculados con la determinación de impuestos, cuestión que se deja de lado en el presente trabajo. Bassetto y Benhabib (2006) consideran una economía con agentes diferenciados por su riqueza inicial, y mediante un mecanismo de votación (en un contexto donde se verifica el teorema del votante mediano), se fijan impuestos redistributivos. El principal resultado de este trabajo es que el impuesto sobre el capital físico tendría una propiedad de registrar saltos bruscos: por largo tiempo la alícuota se mantiene en su cota superior y luego repentinamente disminuye a cero (su cota inferior) con a lo sumo un solo período de transición. Acemoglu et al. (2008) trabajan con una economía en la cual consumidores que se diferencian entre sí por distintas productividades laborales eligen período a período un “gobernante” que decide la política tributaria del período. Los impuestos que emergen de este proceso implican distorsiones con respecto al sistema que implementaría el primer mejor, aunque si los políticos fuesen al menos tan “pacientes” como los consumidores esas distorsiones desaparecerían en el largo plazo.

Por su parte, Farhi y Werning (2008) construyen un esquema donde los hacendados de política tributaria no poseen perfecto compromiso para implementar una determinada política, sino que están sujetos a un proceso eleccionario de “votación probabilística”. Con agentes heterogéneos (diferenciados por productividades laborales), el sistema de elecciones supuesto en el modelo implica que los gobiernos tengan incentivos a aplicar un impuesto progresivo sobre el capital, dado que de otra manera se reducirían fuertemente sus probabilidades de reelección. A su vez, Albanesi y Armenter (2007) generalizan diversos modelos de información asimétrica; la proposición analítica principal es que en toda economía que posea una asignación factible que converja al primer mejor de estado estacionario la política tributaria óptima debe presentar distorsiones que se anulen en el largo plazo.

Por su parte, Golosov y Tsyvinski (2007) estudian el problema de imposición óptima en una economía en la que los agentes, sujetos a shocks idiosincrásicos de productividad laboral no observables públicamente, realizan transacciones sobre activos financieros no riesgosos, transacciones que no son observables para el hacedor de política tributaria. También los agentes pueden acumular capital físico productivo. Los autores del trabajo encuentran que la política óptima de impuestos sobre capital depende crucialmente de los supuestos sobre la dinámica de los shocks de productividad. Por ejemplo:

cuando éstos son independientes e idénticamente distribuidos en el tiempo, la política tributaria óptima es gravar al capital, mientras que si los agentes tuviesen información privada sobre la evolución de su productividad existen casos donde lo óptimo es subsidiar al capital.

El presente trabajo se vincula con la literatura comentada previamente, pero enfatiza dos cuestiones específicas, de interés analítico, y relevantes en economías como las latinoamericanas. Uno de estos temas se origina en las diferencias entre conjuntos de agentes respecto de su capacidad de acceso a los mercados de crédito, que surgen como un rasgo visible de tales economías, y que generan potenciales brechas entre las valuaciones relativas de los recursos presentes y futuros que valen para distintos sectores. Esas asimetrías influyen sobre los efectos macroeconómicos y de bienestar de las políticas macroeconómicas. El otro foco de atención aquí está dado por la posible aparición de inconsistencias de expectativas que tales que la trayectoria macroeconómica resultante no sea sostenible. Los modelos usuales dejan de lado el análisis estos casos, dada su concentración exclusiva en argumentos basados en la hipótesis de expectativas racionales. Sin embargo, un componente esencial de una actitud anti- cíclica por parte de las políticas económicas sería el cuidado de las condiciones de sostenibilidad de los flujos de gastos y de las posiciones de endeudamiento, lo cual implica contemplar la eventualidad de sesgos de previsión que, si resultan difundidos y de gran magnitud, pueden desembocar en situaciones de crisis o en retracciones excesivas de la demanda agregada.

### III. Un modelo analítico simple

La discusión sobre opciones de política fiscal realizada aquí se basa en un modelo sencillo, que busca representar elementos estilizados de instancias de decisión de política macroeconómica en economías abiertas en que son potencialmente relevantes problemas de inconsistencias de expectativas, y donde conjuntos significativos de agentes están sujetos a restricciones de liquidez, al menos en algunas circunstancias. Por simplicidad, se considera un horizonte temporal de dos períodos, en una economía que produce y utiliza dos bienes: un bien transable,  $T$ , y uno no transable,  $N$ <sup>4</sup>. La oferta de ambos bienes

---

<sup>4</sup> A efectos de simplificar ulteriormente desarrollos y resultados, en algunos ejercicios se hace abstracción del mercado de no transables, y se trabaja con una representación de un solo bien. Al contemplar la existencia de una sola mercancía transable se deja de lado el tratamiento

en el período inicial ( $t=0$ ) es exógena (resultado de una acumulación de recursos efectuada previamente); la producción en  $t=1$  depende de la inversión en capital realizada en  $t=0$ . Los individuos tienen preferencias (separables) sobre el consumo de bienes, y también valúan el gasto público. Para especificar las correspondientes funciones de demanda, en algunos casos particulares se asumen utilidades de tipo logarítmico (donde el criterio de decisión es el de mantener constante las fracciones de valor del consumo de los distintos componentes del gasto) o, en algún caso, de tipo CRRA. Los agentes no restringidos en su acceso al mercado de crédito enfrentan una oferta/ demanda de financiamiento perfectamente elástica a una tasa de interés internacional dada en términos de bienes transables ( $r^*$ ); en ciertos ejercicios se contempla la posibilidad de que la tasa de interés dependa de la política fiscal (de manera que el costo del crédito para los agentes internos en  $t=0$  variaría con el déficit del sector público en ese período). En todo caso, los ejercicios suponen que el gobierno puede recurrir al financiamiento, lo que abre márgenes para políticas anticíclicas. Los instrumentos tributarios considerados son impuestos sobre consumos (potencialmente a tasas diferenciadas según los bienes) y, en ciertas instancias, impuestos sobre las transacciones financieras<sup>5</sup>. Se hace aquí abstracción de efectos de economía política: se trata de estudiar la determinación de instrumentos macroeconómicos que reflejarían las decisiones de un gobierno benevolente, que optimizaría el bienestar del “agente representativo” en el escenario simplificado en que no hay efectos distributivos o, si los hubiera, tomaría como objetivo maximizar una combinación lineal de las utilidades de los agentes representativos de cada grupo relevante, con ponderaciones dadas por

---

preciso de las repercusiones de movimientos en los términos de intercambio; sin embargo, los efectos ingreso agregados asociados con esos movimientos pueden integrarse dentro del análisis al modo de desplazamientos exógenos en la disponibilidad de transables.

<sup>5</sup> La inclusión de estos impuestos responde al interés por estudiar potenciales acciones macroeconómicas dirigidas a influir sobre el costo del crédito. Dado que tales herramientas no tienen un sentido principalmente recaudatorio, en el modelo se supone que, cuando se aplican medidas de ese tipo, los ingresos (o egresos, si se trata de subsidios) del gobierno se compensan con transferencias al sector privado. Esta es la excepción que se admite al supuesto general de que no es posible aplicar impuestos/ transferencias de suma fija. A los efectos de los ejercicios siguientes, las mencionadas transferencias están restringidas por hipótesis a operar como instrumentos compensatorios, y no pueden actuar al modo de instrumentos impositivos (o de subsidio) “generales”.

los pesos distributivos que caracterizan la actitud del gobierno con respecto a cada grupo de consumidores.

Como elemento adicional de simplificación, se asume que los agentes deciden como si tuvieran previsión perfecta, es decir que ignoran la incertidumbre que pudiera influir sobre la precisión de sus expectativas. A cambio de dejar de lado efectos como los del ahorro precautorio, y aquellos asociados con la denominación de contratos y la administración de carteras de activos (los cuales se comentan brevemente en una sección posterior), esta hipótesis permite concentrar el análisis en los temas de suavización intertemporal del consumo que constituyen objeto central de políticas anticíclicas, y enfocar proposiciones que parecen tener validez cualitativa más allá de este marco analítico restringido.

En concreto, se supone que cada agente privado tiene preferencias dadas por una función del tipo:

$$V = u(c_{T0}, c_{N0}) + \beta u(c_{T1}, c_{N1}) + \varphi(g_{T0}, g_{N0}) + \beta \varphi(g_{T1}, g_{N1}) \quad (1)$$

donde  $c_{AJ}$ ,  $g_{AJ}$  son, respectivamente, los niveles de consumo privado del bien  $A$  por parte del individuo en cuestión en el período  $J$ , y los volúmenes del gasto público por habitante en ese bien realizados en el período.

Las restricciones de presupuesto que condicionan las demandas de consumo dependen de la participación del agente en el mercado de crédito, y del modo en que el sector público capta recursos para financiar su gasto. Si los consumos del bien  $A$  en el período  $J$  están gravados a la tasa  $\tau_{AJ}$ , las decisiones de un agente con acceso al mercado financiero estarían determinadas por la maximización de la función antes definida, sujeta a:

$$\begin{aligned} W_0^e &= \bar{y}_{T0} + \frac{\bar{y}_{T1}^e + z_{T1}^e F_T(K_{N0}^T)}{1+r} + p_{N0} \bar{y}_{N0} + \frac{p_{N1}^e [\bar{y}_{N1}^e + z_{N1}^e F_N(K_{T0}^N)]}{1+r} - p_{N0} K_{N0}^T - K_{T0}^N + t_0 + \frac{t_1^e}{1+r} = \\ &= c_{T0}(1 + \tau_{T0}) + p_{N0} c_{N0}(1 + \tau_{N0}) + \frac{c_{T1}^e(1 + \tau_{T1}^e) + p_{N1}^e c_{N1}^e(1 + \tau_{N1}^e)}{1+r} \end{aligned} \quad (2)$$

Los supraíndices  $e$  denotan variables previstas por el agente, que responden potencialmente a expectativas idiosincráticas. Los valores de las variables están medidos en unidades de bienes transables en  $t=0$ , y la tasa de interés está definida en términos de esos bienes, como una cantidad conocida en el período inicial. En la expresión,  $W_0^e$  es la riqueza percibida por el individuo,  $y_{AJ}$  es el producto del bien  $A$  en el período  $J$  que estaría dado independientemente de las acciones del agente,  $z_{AJ}^e$  es un parámetro esperado que determina la

productividad de la inversión en el sector  $A$ ,  $F_A$  es la respectiva función de producción;  $K_{A0}^B$  es el capital acumulado en  $t=0$  en el sector  $B$  en forma de bienes de tipo  $A$  (por simplicidad, se supone que cada sector usa como bienes de capital a bienes producidos en el otro, lo cual hace que los niveles de inversión dependan del precio relativo de los bienes en  $t=0$ ). Por su parte,  $p_{NJ}$  denota el precio del bien  $N$  en el período  $J$  (que el agente toma como dato, observado en  $t=0$  y esperado en  $J=1$ );  $c_{AJ}$  es el consumo del bien  $A$  en el período  $J$  (realizado, si  $J=0$  y planeado, si  $J=1$ ; por eso la indicación de que se trata de una cantidad esperada). La tasa de interés  $r$  es la que enfrenta el individuo, y está eventualmente influida por acciones de política (la tasa de interés internacional se escribe  $r^*$ ); en ese caso,  $t_j$  indica las transferencias que efectúa el gobierno para compensar el efecto recaudatorio (positivo o negativo) de esas intervenciones.

En este caso, los criterios de decisión del individuo estarían caracterizados por las siguientes condiciones:

\* Inversión:

$$p_{N0} = \frac{1}{1+r} z_{T1}^e F_T'(K_{N0}^T) \quad \text{y} \quad 1 = \frac{1}{1+r} p_{N1}^e z_{N1}^e F_N'(K_{T0}^N), \quad (3)$$

donde los  $p_{NJ}$  indican los precios relativos de los bienes no transables, netos de impuestos, en cada período.

\* Condiciones sobre asignación del consumo en  $J=0$  (y su análogo en términos de variables esperadas o planeadas en  $J=1$ ):

$$(1 + \tau_{T0})^{-1} u_{c_{T0}}(c_{T0}, c_{N0}) = (1 + \tau_{N0})^{-1} p_{N0}^{-1} u_{c_{N0}}(c_{T0}, c_{N0}) \quad (4)$$

\* Condición sobre la asignación intertemporal del consumo (ecuación de Euler):

$$u_{c_{T0}}(c_{T0}, c_{N0}) = \beta(1+r) \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}^e} u_{c_{T1}}(c_{T1}^e, c_{N1}^e) \quad (5)$$

Si las preferencias son de tipo logarítmico<sup>6</sup> ( $u(c_{TJ}, c_{NJ}) = \alpha \ln c_{TJ} + \gamma \ln c_{NJ}$ ), las demandas de consumo corriente vendrían dadas por las condiciones sobre los gastos<sup>7</sup>:

$$c_{T0}(1 + \tau_{T0}) = \alpha W_0^e \quad \text{y} \quad p_{N0} c_{N0}(1 + \tau_{N0}) = \gamma W_0^e, \quad (6)$$

donde  $W_0^e$  es la riqueza percibida considerando los volúmenes de inversión óptimos para las expectativas del individuo.

Por su parte, para un agente con restricciones de liquidez, y suponiendo que el individuo cuenta con la posibilidad de trasladar recursos en el tiempo por vía de la inversión en activos físicos (y solo por esa vía)<sup>8</sup>, las restricciones serían, para  $J=0$ :

$$\bar{y}_{T0} + p_{N0} \bar{y}_{N0} = p_{N0} K_{N0}^T + K_{T0}^N + c_{T0}(1 + \tau_{T0}) + p_{N0} c_{N0}(1 + \tau_{N0}) \quad (7)$$

La restricción para  $J=1$ :

$$\bar{y}_{T1}^e + z_{T1}^e F_T(K_{N0}^T) + p_{N1}^e [\bar{y}_{N1}^e + z_{N1}^e F_N(K_{T0}^N)] = c_{T1}^e (1 + \tau_{T1}^e) + p_{N1}^e c_{N1}^e (1 + \tau_{N1}^e) \quad (8)$$

Aquí valen las mismas condiciones que en el caso anterior sobre la distribución del consumo en cada período. A efectos de las decisiones de inversión, conviene definir una tasa de interés “sombra” en términos de bienes transables, que satisface la ecuación de Euler para los consumos que resuelven el plan óptimo del individuo:

$$1 + r' = \frac{u_{c_{T0}}(c_{T0}, c_{N0})}{\beta u_{c_{T1}}(c_{T1}^e, c_{N1}^e)} \quad (9)$$

Entonces, los volúmenes de inversión satisfacen condiciones formalmente similares a las del caso en que el crédito no está restringido:

$$p_{N0} = \frac{1}{1 + r'}, z_{T1}^e F_T'(K_{N0}^T) \quad \text{y} \quad 1 = \frac{1}{1 + r'}, p_{N1}^e z_{N1}^e F_N'(K_{T0}^N) \quad (10)$$

<sup>6</sup> La formulación completa de estas preferencias a los efectos de estos ejercicios supone una especificación similar para la utilidad derivada del gasto público:  $\varphi(g_{TJ}, g_{NJ}) = \mu \ln g_{TJ} + \chi \ln g_{NJ}$ .

<sup>7</sup> Los parámetros de las preferencias están normalizados de forma que:  $(\alpha + \gamma)(1 + \beta) = 1$ .

<sup>8</sup> Esta hipótesis se levanta en algunos ejercicios, para representar de manera más precisa a la situación de grupos para los cuales las limitaciones de acceso al crédito corresponden a niveles de gasto de consumo estrechamente restringidos por los ingresos corrientes.

De todos modos se ve que, mientras que en el caso restringido el problema de determinación de la inversión puede resolverse independientemente del que define los niveles de consumo, en esta instancia ambos problemas están acoplados.

En el caso en que los agentes con restricciones de liquidez no participen tampoco en la inversión física, y las preferencias son logarítmicas, los consumos en ambos períodos serían independientes de las expectativas de los individuos, y vendrían dados de manera directa por:

$$c_{TJ}(1 + \tau_{TJ}) = \frac{\alpha}{\alpha + \gamma} y_{TJ} \quad \text{y} \quad p_{NJ}c_{NJ}(1 + \tau_{NJ}) = \frac{\gamma}{\alpha + \gamma} y_{TJ} \quad (11)$$

Respecto del comportamiento del gobierno, se supone que optimiza una función de bienestar social derivada de las preferencias de los agentes (o idéntica, si es que se aplica el supuesto del agente representativo). Dadas las hipótesis sobre financiamiento del gobierno, el sector público está sujeto a una restricción intertemporal de presupuesto en la que los flujos futuros están descontados a la tasa de interés externa relevante:

$$g_{T0} + p_{N0}g_{N0} + \frac{g_{T1} + p_{N1}g_{N1}}{1 + r^*} = \tau_{T0}c_{T0} + \tau_{N0}p_{N0}c_{N0} + \frac{\tau_{T1}c_{T1} + \tau_{N1}p_{N1}c_{N1}}{1 + r^*} \quad (12)$$

En algunas aplicaciones posteriores se levanta el supuesto (claramente restrictivo) de una oferta de crédito perfectamente elástica para el sector público, y se admite que la tasa de interés sea función del déficit fiscal:

$$r^* = r(g_{T0} + p_{N0}g_{N0} - \tau_{T0}c_{T0} - \tau_{N0}p_{N0}c_{N0}) \quad (13)$$

La formulación del programa de decisión implica que, por construcción, los planes del gobierno cumplen con una condición de solvencia fiscal. Los ejercicios resultantes parten entonces, de la premisa que, en cualquier caso, las políticas macroeconómicas analizadas son compatibles con condiciones de sustentabilidad financiera. Para ahorrar notación, la restricción intertemporal del gobierno recién descrita prescinde de las marcas que indican variables futuras esperadas. Esta convención refleja el criterio implícito en el ejercicio de estudiar la determinación de políticas como si el agente de decisión actuara a partir de previsiones que el propio actor considera libres de error.

Por otro lado, se postula que, al resolver su problema de optimización, el gobierno incorpora como restricciones a las reglas de decisión que determinan las acciones presentes del sector privado, y también infiere las conductas

privadas futuras (contingentes a las expectativas del propio gobierno) de manera de satisfacer las condiciones de solvencia o conservación que determinan los niveles de consumo en  $J=I$  y, al mismo tiempo, definen el precio relativo de los dos bienes en ese período. Estas condiciones incluyen, en primer lugar, a las restricciones de presupuesto para distintos conjuntos de agentes privados. Para el agente representativo del grupo  $i$ :

$$(1 + \tau_{T1})c_{T1}^i + p_{N1}(1 + \tau_{N1})c_{N1}^i = \bar{y}_{T1} + z_{T1}F_T(K_{N0}^{iT}) + p_{N1}(\bar{y}_{N1} + z_{N1}F_{T0}^{iN}(K_{T0}^{iN})) + \\ + [\bar{y}_{T0} + p_{N0}\bar{y}_{N0} - (1 + \tau_{T0})c_{T0}^i + p_{N0}(1 + \tau_{N0})c_{N0}^i - K_{T0}^{iN} - p_{N0}K_{N0}^{iT}](1 + r^*) \quad (14)$$

En la ecuación anterior,  $c_{Ai}^i$  indica el consumo futuro del bien  $A$  por parte del agente  $i$ , estimado según las expectativas del gobierno (lo cual se corresponde con la notación que representa a las variables del período  $J=I$  sin un apelativo de ‘esperado’), y teniendo en cuenta las decisiones del agente en  $J=0$  (manifestadas en las variables  $c_{T0}^i, c_{N0}^i, K_{N0}^{iT}, K_{T0}^{iN}$ ). Puede notarse que la expresión entre corchetes representa la acumulación de activos financieros en  $J=0$  por parte del agente  $i$ ; esta cantidad es nula por hipótesis para los individuos restringidos en su acceso a los mercados de crédito. Por otro lado, la restricción está formulada reconociendo que, de hecho, la tasa de interés relevante para la restricción de presupuesto en  $J=I$  es  $r^*$ , aun cuando, si en el período inicial hay intervenciones de política que afectan el retorno privado de los activos, el valor incorporado en las decisiones del agente en ese período sea  $r \neq r^*$ <sup>9</sup>.

Asimismo, el problema de decisión del gobierno reconoce a las condiciones de conservación de los bienes no transables:

$$\bar{y}_{N0} = \sum_i (c_{N0}^i + K_{N0}^{iT}) + g_{N0} \quad \text{para } t=0 \quad (15)$$

$$\bar{y}_{N1} + z_{N1} \sum_i F_N(K_{T0}^{iN}) = \sum_i c_{N1}^i + g_{N1} \quad \text{para } t=1 \quad (16)$$

donde las variables sin el superíndice que denota a un agente (grupo) individual indican valores agregados *per capita*.

Se puede ver que, combinando la restricción de presupuesto del sector público con la del sector privado y las condiciones de equilibrio para los

<sup>9</sup> El supuesto efectuado sobre las transferencias compensatorias de esas intervenciones implica que la equivalencia vale para cada agente individual.

bienes no transables, se deduce la condición de solvencia externa de la economía (según las expectativas implícitas en las previsiones del gobierno) o sea, para este caso en que no se considera la preexistencia de una deuda inicial, se iguala a cero el valor presente de los saldos comerciales, descontados a la tasa de interés internacional  $r^*$ .

#### IV. Fluctuaciones agregadas y política fiscal

Todos los ejercicios de determinación de políticas derivadas del esquema recién descrito satisfacen por hipótesis las restricciones intertemporales de presupuesto asociadas con las condiciones de solvencia externa o fiscal, es decir que se trata de planes “sostenibles” (dadas las expectativas que se tratan como dato), tales que los valores promedio de los gastos del gobierno se corresponden con los niveles “permanentes” de ingreso previsible. Dados los requisitos básicos de consistencia, el carácter anticíclico de las políticas vendría determinado por su contribución a generar secuencias de servicios de gobierno y de consumo privado compatibles con una asignación intertemporal óptima para los agentes.

##### A. Caso de referencia: políticas óptimas sin restricciones

Como instancia de comparación, conviene considerar en primer término al problema elemental en que se resuelve el óptimo de bienestar social no restringido, que maximiza la utilidad del agente representativo satisfaciendo la restricción de solvencia externa y las condiciones de conservación para los bienes no transables:

$$\max V = u(c_{T0}, c_{N0}) + \beta u(c_{T1}, c_{N1}) + \varphi(g_{T0}, g_{N0}) + \beta \varphi(g_{T1}, g_{N1}) \quad (17)$$

sujeto a<sup>10</sup>:

$$W_{T0} = \bar{y}_{T0} + \frac{\bar{y}_{T1} + z_{T1} F_T(K_{N0}^T)}{1+r^*} - K_{T0}^N = c_{T0} + g_{T0} + \frac{c_{T1} + g_{T1}}{1+r^*} \quad (18)$$

$$\bar{y}_{N0} = c_{N0} + g_{N0} + K_{N0}^T \quad \text{y} \quad \bar{y}_{N1} + z_{N1} F_N(K_{T0}^N) = c_{N1} + g_{N1} \quad (19)$$

<sup>10</sup> Por simplicidad, se trata aquí el caso donde la tasa internacional de interés está dada en un valor  $r^*$ , independientemente de la política fiscal.

que resulta en las condiciones de primer orden:

$$\begin{aligned} \frac{z_{T1} F'_T(K_{N0}^T)}{1+r^*} &= \frac{u_{c_{N0}}}{u_{c_{T0}}} & \frac{u_{c_{N1}}}{u_{c_{T1}}} \frac{z_{N1} F'_N(K_{T0}^N)}{1+r^*} &= 1 \\ u_{c_{TJ}} &= \varphi_{g_{TJ}} & u_{c_{NJ}} &= \varphi_{g_{NJ}} \quad \text{para } J=0,1 \\ u_{c_{T0}} &= \beta(1+r^*)u_{c_{T1}} \end{aligned} \quad (20)$$

Las expresiones como  $u_{c_{T0}}$  representan las correspondientes derivadas parciales. Las condiciones de primer orden referidas a los niveles de inversión igualan los valores presentes (en términos de bienes transables) de las productividades respectivas a los costos de oportunidad de los bienes de capital (las tasas marginales de sustitución  $u_{c_{T0}}/u_{c_{TJ}}$  representan los precios sombra de los bienes no transables en cada período). Por su parte, resulta natural que en el óptimo se igualen las utilidades marginales del consumo y del gasto público en cada bien y en cada período, y que la asignación de consumos en el tiempo satisfaga la ecuación de Euler.

Se puede ver que, si los agentes privados son homogéneamente “ricardianos” (es decir que no enfrentan restricciones de liquidez, e internalizan la restricción intertemporal de presupuesto del sector público, con expectativas sobre las variables relevantes que coinciden con aquellas implícitas en las decisiones de política económica), el gobierno es capaz de implementar el estado de primer mejor financiándose con impuestos al consumo. La política consistiría en programar los niveles de gasto público  $g_{AJ}^*$  en el bien  $A$  en el período  $J$  determinados como óptimos en el problema de bienestar social, y fijar tasas de impuesto uniformes  $\tau^* = \tau_{AJ}^*$  sobre el consumo de cada bien en cada período, a un nivel tal que, para los valores de consumo  $c_{AJ}^*$  determinados en el óptimo de bienestar social, se satisfaga la restricción intertemporal de presupuesto del gobierno:

$$g_{T0}^* + p_{N0}^* g_{N0}^* + \frac{g_{T1}^* + p_{N1}^* g_{N1}^*}{1+r^*} = \tau(c_{T0}^* + p_{N0}^* c_{N0}^* + \frac{c_{T1}^* + p_{N1}^* c_{N1}^*}{1+r^*}) \quad (21)$$

donde los precios relativos corresponden a los precios sombra en el óptimo que, debido a la igualdad de las tasas de impuesto entre los bienes serían también los precios relativos al consumidor:

$$p_{NJ}^* = \frac{u_{c_{NJ}}(c_{TJ}^*, c_{NJ}^*)}{u_{c_{TJ}}(c_{TJ}^*, c_{NJ}^*)} = p_{NJ}^* \frac{1 + \tau_{NJ}}{1 + \tau_{TJ}} \quad (22)$$

Se verifica (véase el apéndice) que esta secuencia de instrumentos fiscales hace que los niveles de consumo óptimos sean factibles en el problema de decisión privado dado los niveles óptimos de inversión, y que estos valores resultan también óptimos privados. En esto influye particularmente la constancia en el tiempo de las tasas de impuestos, que lleva a que se cumpla la ecuación de Euler desde la perspectiva del agente privado:

$$u_{c_{T0}}(c_{T0}^*, c_{N0}^*) = \beta(1 + r^*) \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}} u_{c_{T1}}(c_{T1}^*, c_{N1}^*) \quad (23)$$

Se recuperan entonces en este caso las típicas proposiciones de uniformidad y “suavización” intertemporal de los impuestos, y de determinación de las secuencias temporales en función del valor de la tasa de interés referido a la “tasa de impaciencia” del agente representativo. Puede notarse, por otro lado, que la estabilización que efectúa el sector privado de los flujos de consumo, aunque varíen sus ingresos de mercado, estabiliza el valor de las bases imponibles y los ingresos del gobierno, de manera que, a tasas de impuestos constantes y con gastos fijados en sus niveles “permanentes”, el resultado fiscal no sería sensible a las fluctuaciones transitorias en el producto y el ingreso.

## B. Políticas anticíclicas con agentes de expectativas sesgadas

El tratamiento de situaciones con expectativas heterogéneas plantea preguntas nada triviales sobre cómo se determinan y cómo interactúan entre sí las previsiones de diferentes agentes, y también sobre el contenido informativo de las decisiones del gobierno, en tanto actor prominente y de alta visibilidad. A los efectos del ejercicio, se supone que las expectativas privadas son un dato exógeno, y que las políticas públicas operan a través de su impacto efectivo sobre incentivos y disponibilidades de recursos, pero no influyen de por sí sobre las percepciones y criterios a partir de los cuales deciden los agentes. Esto es: las políticas no actúan directamente sobre las expectativas de los agentes. El caso considerado en este punto es aquél en que el sector privado es homogéneo, y tiene pleno acceso al crédito, pero actúa sobre la base de expectativas que no coinciden con las del sector público.

Como se vio previamente, la formulación del problema admite varios canales por las cuales las expectativas influyen sobre las acciones corrientes: los niveles de ingreso que contribuyen “aditivamente” al poder de compra independientemente de la inversión, las productividades que determinan los retornos esperados del capital, los precios relativos y los niveles de impuestos futuros. Analíticamente conviene discriminar entre estos efectos. Considérese, en primer lugar, un caso en que las distorsiones de expectativas impactan directamente sobre los planes de consumo (a través de los niveles esperados de ingreso) y no sobre los referidos a la inversión; esto se correspondería con inexistencia de sesgos en la percepción de las productividades en ambos sectores y de los precios relativos futuros de los no transables incorporados en los planes de inversión en esa actividad<sup>11</sup>. Aquí, las discrepancias entre las previsiones privadas y las de los responsables de política se centrarían en los niveles de riqueza percibida. Dados los supuestos realizados, la restricción de presupuesto percibida por el sector privado sería (con una notación que prescinde de la marca de ‘esperado’ para las variables que se postulan anticipadas sin sesgo):

$$\begin{aligned}
 W_0^e &= \bar{y}_{T_0} + \frac{\bar{y}_{T_1} + z_{T_1} F_T(K_{N_0}^T)}{1+r} + p_{N_0} \bar{y}_{N_0} + \frac{p_{N_1} [\bar{y}_{N_1} + z_{N_1} F_N(K_{T_0}^N)]}{1+r} - p_{N_0} K_{N_0}^T - K_{T_0}^N + t_0 + \frac{t_1^e}{1+r} = \\
 &= c_{T_0}(1 + \tau_{T_0}) + p_{N_0} c_{N_0}(1 + \tau_{N_0}) + \frac{c_{T_1}^e(1 + \tau_{T_1}^e) + p_{N_1} c_{N_1}^e(1 + \tau_{N_1}^e)}{1+r} \quad (24)
 \end{aligned}$$

Aquí, si el gasto de consumo corriente depende sólo de la riqueza percibida, de la tasa de interés, y de las expectativas sobre impuestos futuros (que, dadas las hipótesis del ejercicio, se suponen dadas, independientemente de los valores de los impuestos en  $J=0$ ), el gobierno estaría en condiciones de implementar el primer mejor a través de la política impositiva. En efecto, el gobierno puede fijar los gastos públicos en los valores compatibles con el óptimo,  $g_{AJ}^*$ , dejar sin intervención al mercado de crédito (de modo que  $r=r^*$ ), y determinar los impuestos en el período presente,  $\tau_{T_0} = \tau_{N_0} = \tau_0$  de modo tal que el gasto de consumo planeado por el sector privado iguale al valor del consumo a los niveles óptimos  $c_{T_0}^*, c_{N_0}^*$  para el correspondiente precio relativo

<sup>11</sup> Esto último implica que las expectativas no son plenamente auto-consistentes, porque los agentes no “resolverían” el equilibrio futuro de un modo compatible con sus previsiones (sesgadas) respecto de los ingresos futuros.

de los no transables,  $p_{N0}^*$  antes de impuestos. De este modo, el nivel de impuestos en  $t=0$  sería tal que:

$$(1 + \tau_0)c_{T0}^* + (1 + \tau_0)p_{N0}^*c_{N0}^* = C(W_0^e, r^*, \tau_{T1}^e, \tau_{N1}^e) \quad (25)$$

donde la función  $C$  indica la función de reacción privada que determina el valor del consumo corriente según el valor de la riqueza percibida, la tasa de interés y las tasas impositivas presentes y esperadas. Como la tasa de impuestos es uniforme para ambos bienes, la política impositiva modifica el nivel general de los precios al consumidor, pero no afecta directamente a los precios relativos entre transables y no transables. Entonces, a la tasa  $\tau_0$ , los consumos  $c_{T0}^*, c_{N0}^*$  serían también óptimos para el agente privado al precio  $p_{N0}^*$ . Por otro lado, para ese precio, y dados los supuestos sobre expectativas, el agente elegiría los niveles de inversión óptimos,  $K_{T0}^{*N}, K_{N0}^{*T}$ , de manera que la secuencia de consumos óptima es factible en el sentido que se satisfacen la restricción intertemporal de solvencia externa y las condiciones de conservación de no transables. En última instancia, el gobierno distorsiona los precios al consumo en  $J=0$  para contrarrestar el sesgo en la percepción de riqueza, de manera que en ese período la asignación es la óptima, dadas las expectativas del gobierno. Si esas expectativas se cumplen, también se realiza la asignación óptima en  $J=1$ , en caso que el gobierno fije una tasa uniforme de impuestos  $\tau_1 = \tau_{T1} = \tau_{N1}$  que satisfaga la condición de solvencia del sector público a los niveles óptimos de consumo:

$$g_{T0}^* + p_{N0}^*g_{N0}^* + \frac{g_{T1}^* + p_{N1}^*g_{N1}^*}{1 + r^*} = \tau_0(c_{T0}^* + p_{N0}^*c_{N0}^*) + \frac{\tau_1(c_{T1}^* + p_{N1}^*c_{N1}^*)}{1 + r^*} \quad (26)$$

La intuición de estos resultados es la siguiente. Sea, por ejemplo, el caso en que el sector privado sobreestima el nivel de riqueza porque exagera la estimación de los ingresos futuros ( $\bar{y}_{T1}^e > \bar{y}_{T1}$ ). Eso llevaría, todo lo demás constante, a un consumo y un déficit comercial excesivos, con una declinación del 'tipo real de cambio' fuera del equilibrio intertemporal (dado que la mayor demanda para una oferta fija de no transables llevaría a un precio al productor más alto), lo cual incidiría en una inversión reducida en el sector de transables (por la elevación del costo de los bienes de capital en esa actividad). La política del gobierno consistiría entonces en determinar impuestos más altos al consumo en  $J=0$ . El sector público genera un superávit fiscal en ese período; al mismo tiempo, la elevación de los precios al consumidor actuales

incrementa la tasa de interés ‘efectiva’ percibida  $(1+r^*)\frac{1+\tau_0}{1+\tau_e}$  de manera que limita la propensión a endeudarse del sector privado. Ese efecto compensa al del sesgo en la riqueza percibida, de modo que el gasto privado es igual que en el óptimo. La acumulación de activos por parte del gobierno se balancea con la toma de deuda privada, lo que mantiene al saldo comercial en los valores del primer mejor. Si las previsiones del gobierno son correctas, en  $J=I$ , el sector privado ve frustradas sus expectativas de ingreso de mercado pero, al mismo tiempo, es alcanzado por una ‘sorpresiva’ rebaja de impuestos (contraparte del superávit fiscal registrado en el período inicial), de manera que recibe un ingreso disponible que se corresponde con los niveles de consumo del programa intertemporal óptimo.

La política indicada sigue los criterios del ‘segundo mejor’, dada la distorsión que introduciría el sesgo en la valuación de la riqueza, y tiene un sentido anticíclico al asociarse con mayores impuestos y superávit fiscales en períodos en que el gasto privado tiende a ser ‘anormalmente’ alto. Sin embargo, las acciones compensatorias de parte del gobierno no surgirían como respuesta a las variaciones en el consumo de por sí, sino que responderían a una percepción de inconsistencia en los planes que están formulando los agentes. Por otro lado, se puede ver que, si bien los efectos de las sobrevaluaciones de riqueza incluirían una excesiva toma de financiamiento externo, la política que resultaría en el caso bajo análisis no estaría dirigida directamente a los mercados de crédito, sino a los de bienes (o, si se quiere, a la demanda agregada): para las hipótesis del ejercicio, importa que la tasa de interés se mantenga en el nivel  $r^*$  para no distorsionar las decisiones de inversión.

Las intervenciones sobre el costo del crédito surgirían en el ejercicio cuando los problemas en la formación de expectativas se manifiestan en los retornos esperados de las inversiones<sup>12</sup>. Sea un caso simple donde se hace abstracción de la oferta y demanda de no transables. Por hipótesis, la economía produce, consume y acumula un solo bien, transable y, en las demás

---

<sup>12</sup> En el ejercicio, el conjunto de instrumentos de política consiste de los impuestos al consumo y acciones que influyen sobre la tasa de interés de mercado. El valor presente del retorno esperado sobre las inversiones podría ser también influido por intervenciones que modifican los precios de los bienes de capital. En el caso de la economía de dos bienes, transable y no transable, en que ambos son bienes de capital, los impuestos al consumo del bien  $N$  influirían sobre los precios al productor y, de ese modo, afectarían a las decisiones de inversión.

características, responde a la descripción hecha en la sección previa<sup>13</sup>. Las decisiones del sector privado satisfacen la ecuación de Euler y una condición de óptimo presunto para las inversiones, con una expectativa idiosincrática sobre la productividad, es decir:

$$u_{c_{T_0}}(c_{T_0}) = \beta(1+r) \frac{1+\tau_0}{1+\tau_1} u_{c_{T_1}}(c_{T_1}^e), \quad \frac{z_{T_1}^e F_T'(K_{T_0}^T)}{1+r} = 1 \quad (27)$$

con la riqueza percibida dada por:

$$W_0^e = \bar{y}_{T_0} + \frac{\bar{y}_{T_1} + z_{T_1}^e F_T(K_{T_0}^T)}{1+r} - K_{T_0}^T + t_0 + \frac{t_1}{1+r} = (1+\tau_0)c_{T_0} + \frac{(1+\tau_1)c_{T_1}^e}{1+r} \quad (28)$$

En este caso, el gobierno podría inducir una inversión equivalente a la que se corresponde al primer mejor compensando el sesgo de la productividad esperada con un movimiento en la tasa de descuento relevante para el sector privado, o sea haciendo que:  $\frac{1+r}{1+r^*} = \frac{z_{T_1}^e}{z_{T_1}}$ , de modo que  $K_{T_0}^T = K_{T_0}^{*T}$ . Le quedaría a la política fiscal el instrumento de los impuestos al consumo, sujeto a la restricción (si el gasto se establece en los niveles óptimos irrestrictos):

$$g_{T_0}^* + \frac{g_{T_1}^*}{1+r^*} = \tau_0 c_{T_0} + \tau_1 c_{T_1} \quad (29)$$

Dado que la demanda de consumo depende de la riqueza percibida, de la tasa de interés de mercado y de los niveles de impuestos presentes y futuros, el gobierno podría utilizar los impuestos  $\tau_0, \tau_1$  de manera de satisfacer la condición de solvencia fiscal y hacer que:  $c_{T_0}(W_0^e, r, \tau_0, \tau_1) = c_{T_0}^*$ . Eso implicaría aquí también compensar los sesgos en la riqueza percibida con las variaciones de los precios al consumo<sup>14</sup>. Los individuos tendrían una expectativa errónea de su consumo futuro ( $c_{T_1}^e$ ), debido a sus percepciones sobre la productividad de sus inversiones, pero el nivel realizado en  $J=1$  sería

<sup>13</sup> En esta instancia, se supone que la inversión consiste en la acumulación del bien transable para la producción futura de ese bien:  $y_{T_1} = y_{T_1} + z_{T_1} F_T(K_{T_0}^T)$ .

<sup>14</sup> En el caso de las preferencias logarítmicas:  $u(c_{T_0}) = \ln c_{T_0}$ , la política sería igualar el valor de la riqueza percibida deflactada por los precios al consumidor al valor en el estado óptimo:

$$\frac{1+\tau_0}{1+\tau_0^*} = \frac{W_0^e}{W_0}$$

donde  $\tau_0^*$  es el nivel de impuestos del óptimo y  $W_0$  el valor de la riqueza (sin sesgos de expectativas) correspondiente a ese óptimo.

el del sendero óptimo según las expectativas que motivan la política fiscal ( $c_{T1} = c_{T1}^*$ ).

En el caso más general de la economía de dos bienes, en que operan diversos efectos de expectativas, las políticas derivadas del modelo consistirían en un conjunto de acciones sobre la secuencia temporal y la asignación por bienes de los impuestos, así como sobre el costo del crédito<sup>15</sup>. Por supuesto que, en la práctica, ni la capacidad de diseño ni la de implementación por parte de los gobiernos (para no mencionar las cuestiones de economía política) harían factibles o aconsejables intervenciones de tal grado de complejidad. De todos modos, se mantendría el argumento sobre la conveniencia de adecuar las políticas de orientación anticíclica a los problemas de funcionamiento sobre los cuales se busca influir, y que pueden tener características diferentes según el estado de las expectativas y las restricciones que puedan enfrentar los agentes para administrar los impactos de fluctuaciones en los ingresos.

### C. Agentes privados sujetos a restricciones de liquidez

En esta instancia, se supone que ninguno de los agentes privados puede acceder directamente al mercado de crédito, aunque el gobierno sí tiene esa opción abierta (las situaciones más generales en que coexisten grupos con y sin restricciones de liquidez y las tensiones resultantes se comentan en un apartado posterior). La política fiscal tendría entonces la posibilidad de actuar para “completar” el mercado, de un modo que funcionaría de hecho como una

<sup>15</sup> Una conjetura es que, en el marco del modelo donde la oferta de ambos bienes en  $J=0$  es plenamente inelástica a los precios, la asignación de primer mejor sería implementable manipulando impuestos presentes y la tasa de interés de manera de satisfacer las condiciones:

$$c_{T0}^* = c_{T0}(W_0^e, r, \tau_{T0}, \tau_{N0}, p_{N0}), \quad c_{N0}^* = c_{N0}(W_0^e, r, \tau_{T0}, \tau_{N0}, p_{N0}),$$

$$\frac{z_{T1}^e}{1+r} F'(K_{N0}^{*T}) = p_{N0}, \quad \frac{p_{N1}^e z_{N1}^e}{1+r} F'_N(K_{T0}^{*N}),$$

dado que la condición de conservación  $y_{N0} = c_{N0}^* + g_{N0}^* + K_{N0}^{*T}$  se cumple para cualquier valor de  $p_{N0}$ , porque la producción no responde a ese precio. Entonces, la política se podría resumir como: fijar la tasa de interés al nivel que lleva la inversión en el sector de no transables al nivel óptimo; buscar que el precio al productor  $p_{N0}$  induzca entonces una inversión  $K_{N0}^{*T}$  en el sector transable, variar  $\tau_{N0}$  de modo que los consumidores demanden la cantidad de no transables  $c_{N0}^*$  al precio  $p_{N0}$ , y hacer que  $\tau_{N0}$  determine el consumo de transables en  $c_{T0}^*$ . De todos modos esta conjetura queda sujeta a una rigurosa demostración que queda fuera del alcance del presente artículo.

intermediación entre los mercados financieros y los agentes restringidos. La atención se concentra aquí en un escenario en que se deja de lado la inversión física, por razones de simplicidad analítica (y porque, en la práctica los grupos con mayores restricciones de financiamiento son aquellos de ingresos comparativamente bajos, que no participan de manera importante en las decisiones de inversión). Los agentes privados se limitarían entonces a consumir período a período su ingreso disponible, dados los flujos (supuestos exógenos) de ingreso de mercado y los impuestos sobre consumos. Es decir que la restricción de presupuesto percibidas por los consumidores en  $J=0$  sería<sup>16</sup>:

$$\bar{y}_{T0} + p_{N0} \bar{y}_{N0} = (1 + \tau_{T0})c_{T0} + (1 + \tau_{N0})p_{N0}c_{N0} \quad (30)$$

Por su lado, el sector público enfrenta la restricción intertemporal:

$$g_{T0} + p_{N0}g_{N0} + \frac{g_{T1} + p_{N1}g_{N1}}{1 + r^*} = \tau_{T0}c_{T0} + \tau_{N0}p_{N0}c_{N0} + \frac{\tau_{T1}c_{T1} + \tau_{N1}p_{N1}c_{N1}}{1 + r^*} \quad (31)$$

de manera que puede variar la secuencia temporal de los impuestos recurriendo al mercado de crédito para colocar recursos superavitarios o cubrir déficit. Es claro que, entonces, el gobierno puede implementar el óptimo social descrito al comienzo de esta sección, eligiendo  $\tau_0 = \tau_{T0} = \tau_{N0}$  de manera que (siendo  $c_{A0}^*$  los niveles óptimos de consumo en  $J=0$  y  $p_{N0}^*$  los correspondientes precios al productor del bien no transable):

$$\bar{y}_{T0} + p_{N0}^* \bar{y}_{N0} = (1 + \tau_0)(c_{T0}^* + p_{N0}^* c_{N0}^*) \quad (32)$$

En este caso, la política consistiría en variar las tasas de impuestos al consumo (uniformemente entre los bienes), de manera que los ingresos disponibles de los agentes privados se correspondan con los niveles de riqueza determinados por los flujos de producto y gasto público presentes y futuros, y

---

<sup>16</sup> Dado que por hipótesis los agentes no operan con activos, físicos o financieros, sus restricciones de presupuesto en distintos momentos están desacopladas entre sí y, si las preferencias son intertemporalmente separables, las expectativas que puedan tener los individuos no tienen influencia sobre su conducta presente.

permitir entonces una suavización de los consumos<sup>17</sup>. Las tasas de impuestos serían entonces procíclicas, mientras que el resultado fiscal variaría en la misma dirección que los flujos de producto e ingreso.

En el caso donde los agentes restringidos pueden realizar acumulación de capital aunque no operen en los mercados de activos financieros, la implementación del óptimo requeriría que el gobierno determine la tasa de impuestos en  $J=0$  para satisfacer la restricción de presupuesto:

$$\bar{y}_{T0} + p_{N0}^* \bar{y}_{N0} = (1 + \tau_0)(c_{T0}^* + p_{N0}^* c_{N0}^*) + K_{T0}^{*N} + p_{N0}^* K_{N0}^{*T} \quad (33)$$

Si se satisface esta condición, los agentes podrían financiar los niveles óptimos de gasto de consumo e inversión en base a su ingreso corriente; asimismo, serían financiables los flujos óptimos de consumo privado en  $J=1$ . Entonces, no habiendo aquí, por hipótesis, sesgos de expectativas, los individuos elegirían el consumo y la inversión del estado de primer mejor. Dado que la tasa de imposición es uniforme entre los bienes, esa elección induciría un precio de no transables al productor igual que en el óptimo con agentes no restringidos:

$$p_{N0} = \frac{u_{c_{N0}}(c_{T0}^*, c_{N0}^*)}{u_{c_{T0}}(c_{T0}^*, c_{N0}^*)} = p_{N0}^* \quad (34)$$

Por otro lado, la tasa de interés “sombra” que gobernaría las decisiones de inversión sería igual a la tasa de interés internacional (es decir que la intermediación vía política fiscal alinearía a esos rendimientos, el subjetivo y el de mercado):

$$1 + r = \frac{\beta u_{c_{T1}}(c_{T1}^*, c_{N1}^*)}{u_{c_{T0}}(c_{T0}^*, c_{N0}^*)} = 1 + r^* \quad (35)$$

<sup>17</sup> En el caso de las preferencias logarítmicas, la tasa de impuestos óptima en  $J=0$  sería tal que:

$$\frac{1 + \tau_0}{1 + \tau} = \frac{\bar{y}_{T0} + p_{N0}^* \bar{y}_{N0}}{(\bar{y}_{T0} + p_{N0}^* \bar{y}_{N0} + \frac{y_{T1} + p_{N1}^* y_{N1}}{1 + r^*}) / (1 + \beta)}$$

donde  $\tau$  es la tasa de impuestos óptima (constante en el tiempo) del caso ricardiano en que los agentes participan del mercado de crédito con ultrarracionalidad. Se ve que la política resultante cuando los agentes están restringidos implicaría igualar su ingreso disponible al “ingreso disponible permanente” que valdría en el caso no restringido.

Entonces, esa tasa de interés generaría de parte de los agentes los niveles de inversión  $K_{N0}^{*T}, K_{T0}^{*N}$  compatibles con los flujos de consumo del óptimo. Esto implica que en este caso la política fiscal que induce una “suavización” del consumo facilitaría asimismo el financiamiento de la inversión por parte de los individuos restringidos, y también actuaría de manera óptima sobre los flujos de oferta de bienes.

En todo caso, conviene enfatizar que los márgenes del sector público para relajar restricciones de liquidez y mejorar la asignación del gasto en el tiempo de los grupos sujetos a esas restricciones dependen crucialmente de la capacidad del gobierno para financiarse en el mercado, de manera de afrontar, con niveles de gastos que no sean sensibles al ciclo, las rebajas de impuestos (o las transferencias) que correspondería efectuar en momentos de ingresos privados transitoriamente bajos. Esta capacidad se apoyaría necesariamente en la percepción de que las finanzas públicas se desenvuelven en el tiempo de forma tal de satisfacer condiciones de solvencia. Habría entonces una correspondencia concreta entre el equilibrio presupuestario intertemporal y la presencia de opciones para administrar la secuencia de déficit y superávit como para aliviar restricciones que enfrentan segmentos del sector privado. La posibilidad de que la política fiscal actúe como mecanismo de intermediación de crédito se basaría en última instancia en que dispone de una tecnología de captación de recursos, aquí vía impuestos al consumo, que opera de manera específica sobre los mercados de diferentes bienes en distintos momentos del tiempo, y que por su naturaleza se diferencia de los instrumentos de implementación de contratos entre partes privadas.

#### **D. Políticas fiscales con agentes heterogéneos**

En el contexto del modelo, es analíticamente posible implementar el sendero intertemporal óptimo de producción y consumo tanto cuando todos los agentes enfrentan restricciones de liquidez como cuando todos tienen restringido el acceso al mercado de crédito. Sin embargo, en situaciones donde el sector privado no enfrenta esas restricciones, la política consistiría en estabilizar la tasa de impuestos a lo largo del tiempo, a menos de movimientos inducidos por el objetivo de compensar sesgos de expectativas. Por contraste, cuando el problema macroeconómico saliente consiste en la restricción financiera del sector privado, correspondería que los impuestos varíen de manera inversa a las fluctuaciones del ingreso. Cuando coexisten agentes en

diferentes circunstancias en cuanto a acceso al crédito y expectativas, un único conjunto de instrumentos no podría generalmente responder simultáneamente a los criterios que se aplicarían en cada caso por separado. Se esperaría entonces que, en general, las políticas macroeconómicas para una situación específica dependan de las ponderaciones que el hacedor de política asigna a las preferencias de distintos segmentos de la población. Es decir que la gestión macroeconómica anticíclica puede tener también connotaciones distributivas.

Por supuesto, en ciertas instancias, se concibe que el conjunto de políticas económicas tenga el alcance suficiente como para atender las diferentes distorsiones o restricciones operativas, y atenuar así la intensidad de los dilemas distributivos de índole macroeconómica. Considérese, por ejemplo, un ejercicio en que se deja de lado a la acumulación de capital, y donde el gobierno dispone como instrumentos de los impuestos al consumo y de intervenciones sobre la tasa de interés. En el caso mencionado, se podría usar los impuestos de modo tal de igualar el poder de compra del ingreso de los agentes sujetos a restricciones de liquidez al que correspondería en el primer mejor (lo cual implicaría movimientos uniformes de las tasas aplicadas sobre ambos bienes), mientras que la tasa de interés de mercado operaría para adecuar el gasto de los sectores no restringidos. Ciertamente, en una instancia en que también hay inversión real, se abrirían disyuntivas: la corrección vía tasa de interés de los efectos sobre el consumo de los sectores no restringidos resultantes de la secuencia de impuestos que estabilizaría el gasto de los grupos restringidos implicaría distorsiones en la demanda de capital. Haría falta entonces ponderar los impactos de las políticas sobre las diferentes variables relevantes, en función de sus repercusiones sobre el bienestar de los diferentes segmentos de la población.

La naturaleza de las potenciales tensiones distributivas puede ilustrarse en el caso sencillo de una economía sin inversión, con un solo bien transable, en que las herramientas de política se limitan a los impuestos al consumo y, para especificar el problema, las preferencias de los consumidores se representan por funciones de aversión relativa al riesgo constante. La población consiste, en igual número, de agentes con acceso al mercado de crédito y de individuos con restricciones de liquidez; a efectos de enfocar el análisis, se supone en primer lugar que los primeros actúan de manera ricardiana, y tienen (desde el punto de vista del gobierno) expectativas insesgadas; asimismo, se postula aquí que la tasa de interés internacional es tal que  $\beta(1+r^*)=1$ . El problema de

política económica se puede escribir como la maximización de una función de bienestar:

$$V = \mu^{NR} \left[ \alpha \frac{c_{T0}^{NR1-\sigma}}{1-\sigma} + \alpha\beta \frac{c_{T1}^{NR1-\sigma}}{1-\sigma} \right] + \mu^R \left[ \alpha \frac{c_{T0}^{R1-\sigma}}{1-\sigma} + \alpha\beta \frac{c_{T1}^{R1-\sigma}}{1-\sigma} \right] + \varphi \frac{g_{T0}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta\varphi \frac{g_{T1}^{1-\sigma}}{1-\sigma} \quad (36)$$

donde los supraíndices  $NR$ ,  $R$  indican, respectivamente, a los agentes no restringidos y restringidos en el mercado de crédito, los parámetros  $\mu$  denotan las ponderaciones distributivas de la política económica, y se supone que el gasto público genera utilidad por igual para ambos grupos.

La maximización está sujeta a las condiciones que determinan las decisiones de consumo de los agentes, y a la restricción intertemporal de presupuesto del gobierno. Se deduce entonces que los consumos de los agentes no restringidos vienen dados por (para ahorrar notación, al escribir el factor de descuento  $\frac{1}{1+r^*}$  se utiliza el supuesto de que es igual al parámetro  $\beta$ ):

$$c_{T0}^{NR} = \frac{W_0^{NR}}{z_0} = \frac{y_{T0}^{-NR} + \beta y_{T1}^{-NR}}{1 + \tau_{T0} + \beta(1 + \tau_{T0})^{\frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T1})^{1-\frac{1}{\sigma}}} \quad (37)$$

$$c_{T1}^{NR} = \left( \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} c_{T0}^{NR} = \frac{W_0^{NR}}{z_1} = \frac{y_{T0}^{-NR} + \beta y_{T1}^{-NR}}{\beta(1 + \tau_{T1}) + (1 + \tau_{T0})^{1-\frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T1})^{\frac{1}{\sigma}}} \quad (38)$$

donde  $\tau_{TJ}$  indica la tasa de impuestos sobre el consumo (del bien  $T$ ) en el período  $J$ ,  $W_0^{NR}$  es la riqueza antes de impuestos de los agentes no restringidos (dado el supuesto de expectativas insesgadas del ejercicio, se prescinde de la indicación de que las decisiones en el período  $J=0$  se basan en un valor de riqueza percibida):

$$W_0^{NR} = y_{T0}^{-NR} + \beta y_{T1}^{-NR} \quad (39)$$

mientras que  $y_{TJ}^{-NR}$  es el producto de bienes de los agentes en el período  $J$  (siendo  $y_{TJ}^{-NR}$  exógeno). Se desprende que el consumo de los individuos que sí participan en el mercado de crédito depende del valor presente del producto y de la secuencia de tasas impositivas, que determina el valor de la riqueza después de impuestos y la tasa de interés real en términos del poder de compra

efectivo sobre bienes de consumo. Por su parte, el consumo de los agentes sujetos a restricciones de liquidez viene dado directamente por el ingreso disponible en cada período:

$$c_{T0}^R = \frac{-R}{1 + \tau_{T0}} \quad (40)$$

$$c_{T1}^R = \frac{-R}{1 + \tau_{T1}} \quad (41)$$

La condición de solvencia fiscal es:

$$g_{T0} + \beta g_{T1} = \tau_{T0}(c_{T0}^{NR} + c_{T0}^R) + \beta \tau_{T1}(c_{T1}^{NR} + c_{T1}^R) \quad (42)$$

La identificación de las condiciones de óptimo implica algún trabajo algebraico. Una manera de escribir la condición de primer orden con respecto a la tasa de impuestos del primer período  $\tau_{T0}$  es (la correspondiente a los impuestos en  $J=1$  tiene una forma análoga):

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial \tau_{T0}} = & -\mu^{NR} c_{T0}^{NR-\sigma} \frac{c_{T0}^{NR}}{1 + \tau_{T0}} - \mu^R c_{T0}^{R-\sigma} \frac{c_{T0}^R}{1 + \tau_{T0}} + \lambda \frac{c_{T0}^{NR} + c_{T0}^R}{1 + \tau_{T0}} + \\ & + \lambda \beta \frac{\tau_{T1} - \tau_{T0}}{1 + \tau_{T0}} \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} = 0 \end{aligned} \quad (43)$$

La expresión refleja los diferentes canales de influencia de un incremento marginal de los impuestos en  $J=0$ : se disminuye el bienestar por su impacto en las utilidades del consumo de los agentes  $NR$  y  $R$ , ponderados por su peso distributivo<sup>18</sup>; al mismo tiempo, se genera utilidad social por su contribución al

<sup>18</sup> Puede notarse que

$$-\frac{c_{T0}^{NR}}{1 + \tau_{T0}} = \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} + \beta \frac{1 + \tau_{T1}}{1 + \tau_{T0}} \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T0}},$$

o sea una medida de la variación en un índice de consumo intertemporal del agente  $NR$  inducida por un cambio de impuestos en  $J=0$  (con ponderaciones dadas por precios al consumidor), mientras que

$$-\frac{c_{T0}^R}{1 + \tau_{T0}} = \frac{\partial c_{T0}^R}{\partial \tau_{T0}},$$

la variación en el consumo de los agentes restringidos.

financiamiento del gasto público<sup>19</sup>, mientras que también influye el efecto fiscal de los movimientos del consumo inducidos por los impuestos<sup>20</sup>.

Con algunas transformaciones adicionales (véase el apéndice), quedan las condiciones de primer orden:

$$\mu^{NR} c_{T_0}^{NR1-\sigma} + \mu^R c_{T_0}^{R1-\sigma} = \lambda [c_{T_0}^R + c_{T_0}^{NR} (1 + \beta (1 - \frac{1}{\sigma}) \frac{1}{\beta(1 + \tau_{T_1}) + (1 + \tau_{T_0})^{\frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T_1})^{\frac{1}{\sigma}}}) (\tau_{T_0} - \tau_{T_1})] \quad (44)$$

$$\mu^{NR} c_{T_1}^{NR1-\sigma} + \mu^R c_{T_1}^{R1-\sigma} = \lambda [c_{T_1}^R + c_{T_1}^{NR} (1 + (1 - \frac{1}{\sigma}) \frac{1}{(1 + \tau_{T_0}) + \beta(1 + \tau_{T_0})^{\frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T_1})^{\frac{1}{\sigma}}}) (\tau_{T_1} - \tau_{T_0})] \quad (45)$$

Junto con la restricción intertemporal del gobierno, esas dos ecuaciones determinan los niveles óptimos  $\tau_{T_0}, \tau_{T_1}$ .

Más allá de las complicaciones algebraicas de esas expresiones, en los cálculos subyacen características cualitativas del criterio de política económica, que resultan de interés:

- En el caso particular de preferencias logarítmicas (en que el parámetro de aversión al riesgo tiene valor unitario:  $\sigma = 1$ ), la asignación de los impuestos en el tiempo sería independiente de las ponderaciones distributivas<sup>21</sup>, y quedaría dada por una condición simple:

$$\frac{1 + \tau_{T_0}}{1 + \tau_{T_1}} = \frac{1 + \frac{y_{T_0}^{-R}(1 + \beta)}{W_0^{NR}}}{1 + \frac{y_{T_1}^{-R}(1 + \beta)}{W_0^{NR}}} \quad (46)$$

<sup>19</sup> El multiplicador  $\lambda$  de la restricción fiscal se iguala, naturalmente, a la utilidad marginal del gasto público:  $\lambda = \phi g_{T_0}^{-\sigma} = \phi g_{T_1}^{-\sigma}$ .

<sup>20</sup> En el caso de los agentes no restringidos, se aprecia la presencia de un término que refleja el impacto fiscal, si es que las tasas de impuesto son distintas en ambos períodos, del desplazamiento en la asignación temporal del consumo motivado por modificaciones en la secuencia de impuestos.

<sup>21</sup> En términos algebraicos, ese resultado se debe a que, con esta particular forma funcional, el efecto de los impuestos sobre la utilidad derivada del consumo sería independiente del nivel de ingresos o consumo (por ejemplo:  $\ln c_{T_0}^R = \ln y_{T_0}^{-R} - \ln(1 + \tau_{T_0})$ ); la separabilidad hace que, al considerar las variaciones en el margen de la función de bienestar social respecto de los impuestos, esas resulten independientes del consumo de los agentes.

Aquí, la secuencia de impuestos (y del resultado fiscal, dado que el gasto público no variaría en el tiempo) tendría un elemento “anticíclico” generado por la presencia de los agentes restringidos por liquidez: la tasa de impuestos en  $J=0$  sería menor que en el período futuro si el ingreso corriente (antes de impuestos) de los agentes  $R$  en ese período es comparativamente bajo en términos del “ingreso permanente” de los agentes no restringidos. La política estaría dirigida a estabilizar el consumo agregado (esa es otra manera de ver la ecuación recién mostrada), es decir que aquí los ingresos/ consumos de los grupos pesarían en las decisiones de política proporcionalmente a su participación numérica en los agregados, sin que operen consideraciones distributivas.

- Esa independencia de los parámetros distributivos no se aplica cuando (como se supone en general) el coeficiente de aversión al riesgo es mayor que en el caso logarítmico (o, dicho de otro modo, son más fuertes las preferencias por senderos de consumo con poca variabilidad temporal y son muy costosas para el individuo las situaciones donde el consumo es transitoriamente bajo), de manera que  $\sigma > 1$ . Se ve que el criterio de política tendería a acercar a las acciones de política a aquellas que optimizan el bienestar del grupo de ingreso comparativamente bajo (si, por caso,  $\bar{y}_{TJ}^{-R} \ll W_0^{NR}/1 + \beta$ , o sea que el ingreso de los agentes restringidos es mucho menor que el ingreso permanente de aquéllos con acceso al crédito, la política se acercaría a aquella que atiende a la utilidad del segmento de población  $R$ ). Por otro lado, cuanto mayor sea el parámetro  $\mu^R$  más respondería la política fiscal a las fluctuaciones de los ingresos del grupo correspondiente, de manera que, por ejemplo, más se reduciría  $\tau_{T0}$  ante una determinada disminución del ingreso  $\bar{y}_{T0}^{-R}$ <sup>22</sup>.

- De todos modos, la presencia simultánea de los diferentes grupos influiría sobre la política fiscal aún cuando las preferencias sociales estén plenamente sesgadas hacia uno de ellos: esto es así porque la recaudación depende del consumo agregado y, por lo tanto, el gobierno consideraría el efecto de sus acciones sobre todos los conjuntos de individuos, contemple o no

---

<sup>22</sup> Vale notar que aquí, como sucedía en el caso en que sólo había agentes con previsión perfecta y pleno acceso al mercado de crédito, no serían de interés para el hacedor de política los efectos directos sobre el consumo de los agentes no restringidos de las oscilaciones transitorias en sus ingresos, dado que esos agentes disponen de instrumentos financieros para suavizar de manera óptima los impactos sobre el consumo.

el impacto que tendrían sobre las utilidades de todos los segmentos. Aquí, por ejemplo, una política dirigida exclusivamente a los individuos  $R$  no llegaría a estabilizar por completo el consumo de esos agentes.

El tratamiento de los casos más generales, en que la economía produce dos bienes, las ofertas futuras dependen de las decisiones de inversión presentes, influidas por precios relativos actuales y esperados, y donde los planes de los agentes son función de expectativas potencialmente idiosincrásicas, introduce complicaciones adicionales en la formulación y la solución del problema de política económica. En particular, en una economía de dos bienes, la política fiscal, al variar la secuencia temporal del gasto agregado, afecta a los precios relativos y consecuentemente a los incentivos a invertir en ambos sectores. Sería entonces necesario contemplar también los efectos de las políticas de impuestos y gastos de gobierno sobre esas decisiones de producción, y la forma en que los comportamientos de distintos segmentos de la población influyen sobre el bienestar de otros (por ejemplo, si las inversiones físicas son efectuadas por individuos del grupo no restringido, las decisiones de éstos repercuten sobre los ingresos reales de los demás agentes). Asimismo, la posible existencia de sesgos de expectativas genera potencialmente demandas adicionales sobre las políticas económicas, y puede ser fuente de tensiones entre objetivos. Estas surgirían, por caso, cuando los niveles de ingresos son transitoriamente bajos para el conjunto de los segmentos de la población (en este caso, los conjuntos  $NR$  y  $R$ ) y, al mismo tiempo, los grupos con acceso a los mercados de crédito tienden a sobre-estimar su futura capacidad de gasto. En una instancia así (que puede corresponder a una inflexión cíclica, pero también a un momento en que una economía recibe señales positivas sobre las condiciones futuras), la política económica tendría en principio que calibrar los objetivos contrapuestos de, por un lado, facilitar que los grupos con restricciones de liquidez alcancen niveles de consumo compatibles con los niveles permanentes de ingreso (lo que llamaría a un aflojamiento de esas restricciones vía instrumentos fiscales) y, por otro, contrapesar a través de medidas tales como incrementos impositivos los posibles excesos de gasto y endeudamiento derivados de las conductas de los agentes no restringidos.

En todo caso, la lógica del problema tendría elementos generales, tales que, para coeficientes de aversión relativa al riesgo mayores a la unidad, un mayor peso asignado en la función de bienestar a los grupos con restricciones de liquidez implicaría una política fiscal más “activa” a efectos de inducir una suavización en el tiempo de los flujos de consumo de esos agentes, y tender a

alinearse a esa secuencia con la que hubiera existido si los agentes hubieran podido financiarse directamente a la tasa de interés internacional.

### **E. Política fiscal con costos del financiamiento variables según el déficit público**

El análisis anterior mantuvo el supuesto que el sector público enfrenta una oferta de crédito perfectamente elástica a la tasa de interés internacional. Sin embargo, un fenómeno de observación común en las “economías emergentes” es que la demanda por deuda del gobierno y los consecuentes costos del crédito público varían marcadamente y responden de manera intensa a la evolución de la economía y, en particular, al desempeño de cuentas fiscales. Por otro lado, esos cambios en las tasas de interés se transmiten a las condiciones del financiamiento privado. Una representación precisa de estos comportamientos, y de su vinculación con las decisiones fiscales, no sería sencilla, especialmente en cuanto al tratamiento de los riesgos percibidos por los diferentes agentes, las características contractuales de los activos, y los aspectos estratégicos e informativos de los juegos que determinan los servicios de la deuda una vez contraída, y las expectativas acerca de ellos al momento de su emisión. A continuación se esboza un análisis simple “de forma reducida” que, manteniendo el esquema donde las decisiones se modelan como si ignoraran la incertidumbre, incorpora un elemento adicional a los anteriores, a través de una función exógenamente dada que relaciona a la tasa de interés con el déficit fiscal. Concretamente, se postula que la tasa de interés (en unidades de bienes transables) relevante para todas las transacciones con el exterior, tanto por parte del gobierno como del sector privado, se determina según la ecuación  $r = r^* + h(D_0)$ , donde  $D_0$  es el valor del déficit del gobierno en  $J=0$  (en términos de transables), y  $h$  es tal que  $h(D_0) = 0$  si  $D_0 \leq 0$  (o sea, la tasa de interés no se reduce por debajo de la tasa internacional “sin riesgo”),  $h'(D_0) > 0$ ,  $h''(D_0) > 0$  para valores positivos del déficit<sup>23</sup>.

En el caso de agentes sin restricciones financieras ni sesgos de expectativas, esa dependencia de la tasa de interés del comportamiento fiscal no necesariamente modifica el óptimo de la política de impuestos y gastos. Si,

<sup>23</sup> Se entiende que la tasa de interés mayor a la tasa internacional se aplica al endeudamiento privado mientras que, si el sector privado fuera acreedor del exterior, recibiría el retorno sin riesgo,  $r^*$ . En los ejercicios siguientes, se supone que, si el sector privado opera en el mercado de crédito, tendría incentivos a buscar financiamiento a la tasa internacional de interés.

por ejemplo, la función de preferencias tiene la forma CRRA utilizada previamente aquí<sup>24</sup>:

$$\frac{c_{T0}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{\beta c_{T1}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \varphi \frac{g_{T0}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta \varphi \frac{g_{T1}^{1-\sigma}}{1-\sigma} \quad (47)$$

entonces, si el gobierno enfrenta una oferta de crédito a la tasa  $r^*$ , elegiría una secuencia de impuestos y gastos que anula los déficit en ambos periodos<sup>25</sup>. Por lo tanto, la opción de endeudarse en el período inicial a una tasa de interés mayor sería irrelevante, cualquiera fuera la secuencia de los ingresos corrientes.

Este es un resultado claramente particular, que depende de hipótesis restrictivas. La disyuntiva entre recurrir al financiamiento y evitar subas del costo del crédito aparece cuando el sector privado enfrenta restricciones de liquidez. Aquí, en un período de ingreso transitoriamente bajo, el incentivo del gobierno para mantener su gasto y reducir impuestos estaría matizado por el efecto sobre la tasa de interés. En este caso, el gobierno maximizaría:

$$\frac{(\bar{y}_{T0}/(1+\tau_{T0}))^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta \frac{(\bar{y}_{T1}/(1+\tau_{T1}))^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{g_{T0}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta \frac{g_{T1}^{1-\sigma}}{1-\sigma} \quad (48)$$

con las restricciones dadas por la condición de solvencia fiscal y la oferta de crédito:

<sup>24</sup> Para simplificar la notación, se presenta el caso de una economía de un solo bien sin acumulación de capital. Sin embargo, en esta instancia los resultados se aplicarían también en la especificación más general, si se mantienen las demás hipótesis.

<sup>25</sup> Esto es así porque en el óptimo correspondiente, sería (a partir de las condiciones de primer orden):

$$\frac{g_{T0}}{c_{T0}} = \frac{g_{T1}}{c_{T1}} = \varphi,$$

de manera que la restricción de presupuesto intertemporal se expresaría:

$$(\tau_{T0} - \varphi)c_{T0} + \frac{(\tau_{T1} - \varphi)c_{T1}}{1+r} = 0.$$

Como, por otro lado, la tasa óptima de impuestos es constante, debe verificarse que esa tasa se iguale período a período a la relación entre gasto público y consumo (o sea  $\tau_{T0} = \tau_{T1} = \varphi$ ). Eso implica presupuestos equilibrados en ambos periodos, porque el gobierno "suaviza" gastos de la misma manera en que lo hace el sector privado al determinar el consumo, que es la base impositiva.

$$g_{T_0} + \frac{g_{T_1}}{1+r} = \tau_{T_0} \frac{\bar{y}_{T_0}}{1+\tau_{T_0}} + \frac{\tau_{T_1}}{1+r} \frac{\bar{y}_{T_1}}{1+\tau_{T_1}} \quad (49)$$

$$r = r^* + h(g_{T_0} - \tau_{T_0} \frac{\bar{y}_{T_0}}{1+\tau_{T_0}}) \quad (50)$$

De las condiciones de primer orden se sigue que las secuencias de impuestos y gastos satisfacen:

$$\left(\frac{1+\tau_{T_0}}{1+\tau_{T_1}}\right)^\sigma = \left(\frac{\bar{y}_{T_0}}{\bar{y}_{T_1}}\right)^\sigma \beta(1+r) \left(1 - \frac{\mu h}{\lambda}\right) \quad (51)$$

$$\left(\frac{g_{T_0}}{g_{T_1}}\right)^\sigma = \frac{1}{\beta(1+r)} \frac{1}{1 + \frac{\mu h}{\lambda}} \quad (52)$$

donde  $\lambda, \mu$  son, respectivamente, los multiplicadores de la restricción de presupuesto y de la función de oferta de crédito<sup>26</sup>. Se ve que, aquí, el gasto público está sesgado en contra del presente respecto del caso de oferta de crédito elástica, y los impuestos serían más altos en el período inicial. Este efecto señala las limitaciones que enfrentaría el gobierno para sostener el gasto público y el consumo de los grupos restringidos por liquidez en momentos de ingresos agregados comparativamente bajos si es que por algún motivo está limitado en su acceso al crédito.

Por otro lado, la existencia de una reacción de la tasa de interés a la necesidad de financiamiento corriente del gobierno podría acentuar las tensiones debidas a los impactos distributivos de las políticas fiscales alternativas. Si el ingreso de todos los grupos es bajo en  $J=0$ , los segmentos con acceso al crédito tenderían a preferir que se mantenga el gasto (que, por hipótesis, beneficia igualmente a todos los individuos) y que no se modifiquen impuestos, y se sentiría perjudicado doblemente por las reducciones

<sup>26</sup> El multiplicador  $\mu$  es positivo en el óptimo, si es que  $(\beta(1+r^*))^{\frac{1}{\sigma}} \bar{y}_{T_0} < \bar{y}_{T_1}$ , de manera tal que en el caso de una oferta de crédito elástica a la tasa  $r^*$  el gobierno quisiera reducir los impuestos en el período inicial a efectos de suavizar el consumo. Aquí, la restricción de presupuesto se escribiría:

$$\frac{\bar{y}_{T_0}}{1+\tau_{T_0}} [(\varphi - \tau_{T_0}) + (\beta(1+r))^{\frac{1}{\sigma}} (\varphi - \tau_{T_1})]$$

de manera que habría déficit en  $J=0$  en los casos en que  $\tau_{T_0} < \tau_{T_1}$ .

impositivas dirigidas a mejorar el ingreso disponible de los agentes restringidos, porque éstas “distorsionarían” por sí mismas su secuencia de consumo, y porque incrementarían el costo de su financiamiento, en un momento en que la evolución del ingreso los llevaría a recurrir al crédito externo. En una instancia así, serían probablemente intensas las discusiones entre quienes quisieran ajustar la política fiscal para no presionar sobre la tasa de interés, y quienes preferirían una actitud activa de compensar fiscalmente las caídas de ingreso de los individuos, aun a costa de incurrir en déficit y de elevar las tasas de interés en la economía.

## V. Comentarios sobre gestión de riesgos

En el modelo desarrollado en las secciones anteriores el énfasis del análisis estuvo puesto en el rol de la política tributaria a efectos de permitir que los consumidores restringidos en su acceso al mercado de crédito obtengan un perfil intertemporal de consumo menos oscilante que sus ingresos, y en su potencial contribución en compensar desvíos de relevancia macroeconómica en las decisiones de los agentes debido a expectativas sesgadas. Los instrumentos considerados fueron los flujos de gastos públicos y de impuestos e, implícitamente, las variaciones de la deuda pública. Sin embargo, no se contempló un rol particular para la administración de la cartera de pasivos y activos del gobierno. Al excluirse del análisis la consideración explícita de *shocks* aleatorios que influirían en la secuencia de ingresos futuros, productividades del capital, precios relativos y tasas de interés, se dejaban de lado las motivaciones para el manejo de riesgos.

Por supuesto, en los hechos, la administración de riesgos sería un elemento importante del problema de decisión, tanto para agentes privados como para el sector público. La inclusión explícita de la gestión financiera sería especialmente relevante cuando existen heterogeneidades significativas entre los agentes, y una parte de ellos no tiene acceso a mercados que le permitan mejorar el perfil de riesgo de su consumo, o cuando se presume que conjuntos del sector privado no evalúan riesgos apropiadamente

En todo caso, interesa considerar brevemente aquí aspectos de la relación entre las políticas financieras del gobierno y los *shocks* a que está sujeta la economía. El potencial de la administración de cartera del sector público para atenuar efectos de impulsos exógenos ha sido enfatizado en la literatura tradicional sobre teoría de las finanzas públicas macroeconómicas (véase, por

ejemplo, Lucas y Stokey, 1983, Chari, Christiano y Kehoe, 1991, Bohn, 1990, 2002, 2005, Oviedo y Mendoza, 2006). Estos análisis se basan en modelos donde existen perturbaciones aleatorias, de distribución conocida, que impactan sobre las variables objetivo y sobre las restricciones del gobierno, por ejemplo, a través de variaciones en el producto; por su parte, existe un menú de activos, cada uno de los cuales promete una secuencia característica de pagos futuros según la realizaciones que vaya teniendo el “estado de la naturaleza” (es decir, según el valor observado de los *shocks* relevantes). El conjunto de activos considerados en esos modelos puede ir desde una lista muy reducida (en el límite, de un solo instrumento, como el “bono sin riesgo” que implica compromisos, creíbles, de pago en distintos momentos de tiempo, dados por cantidades de bienes que no depende de la historia de los *shocks*) hasta una condición de mercados completos, donde se supone que, para cualquier instante futuro y cualquier historia del sistema hasta entonces, existe un activo (o un “derivado” de los activos disponibles) que da derecho a recibir una unidad de bienes en ese momento, si es que se verifica esa historia.

Como proposición general, esa literatura encuentra conveniente utilizar a modo de seguro la posibilidad de emitir activos con pagos contingentes, por ejemplo, mediante la emisión de deuda que comprometa menores pagos en términos reales en estados “desfavorables” desde el punto de vista fiscal (por caso, debido a subas exógenas en los requerimientos de gasto o caídas del producto que reducen el consumo y la base imponible). La variabilidad de los compromisos según el estado de la economía sería entonces un instrumento aprovechable de política económica. Por otro lado, también desde un punto de vista analítico, la definición e identificación de las condiciones de solvencia bajo incertidumbre plantea problemas no triviales. En particular, se ha mostrado que la restricción intertemporal de presupuesto no necesariamente equivale a la condición de que el valor presente esperado de los superávit primarios descontados a la “tasa de interés sin riesgo” iguale a la deuda inicial (véase, por ejemplo, Bohn, 1995, Blanchard y Weil, 1992). Intuitivamente, esto es así porque, dependiendo de las características de riesgo de la deuda que emita el sector público en cuanto a la covarianza de los pagos contractuales con los niveles de consumo, es posible que, si las obligaciones tienen un elemento de seguro desde el punto de vista de los tenedores, estos estén dispuestos a comprar esos activos por precio mayor que la esperanza matemática del valor presente de los pagos (y al revés si la deuda pública promete pagos más bajos en períodos de consumo reducido).

De hecho, las carteras de activos y pasivos financieros de los gobiernos están generalmente constituidas por instrumentos con formas contractuales simples, y carecen de elaboradas cláusulas de contingencia explícitas (existen algunas excepciones, como los “bonos PBI” emitidos por ciertos países, aunque la escasez de los ejemplos y su restringida circulación refuerza el punto). En la práctica, la naturaleza estocástica de los instrumentos de deuda pública viene dada, por un lado, a través de la unidad de denominación de los pagos (que suele ser parte de un pequeño grupo de denominadores usuales: cantidades definidas sea nominalmente en moneda del país, en términos de una divisa internacional, o en valores ajustables por algún índice de precios), y por otro, a través de la eventualidad de incumplimiento de los pagos contractualmente comprometidos, y que se refleja en las primas de riesgo incorporadas en los rendimientos que los agentes requieren para demandar los activos. Esta última es una cláusula implícita que, desde un punto de vista analítico, puede ser útil considerar como equivalente a la de un contrato en que las partes acuerdan un patrón de pagos contingente bien determinado y reconocido. Sin embargo, en realidad, se trata de una dependencia de los pagos respecto de circunstancias que no quedan especificadas en el contrato, y la lista de estados donde se generan incumplimientos queda indefinida (por esa razón, puede ser difícil establecer sin ambigüedad cuando ha habido una ruptura de promesas implícitas en el contrato). Es decir que la descripción misma de los instrumentos de deuda tiene aspectos complicados cuando se entiende que la perspectiva de repago pleno no cubre el conjunto de estados posibles.

En cualquier caso, las opciones abiertas para los gobiernos y las políticas seguidas en cuanto a la denominación de deudas pueden ser elementos significativos en la determinación del alcance y las características de la gestión de riesgo. El tema ha sido discutido particularmente en función de las dificultades que han tenido los gobiernos de diversos países para desarrollar un mercado de títulos en moneda local, y de la difusión del uso del dólar, u otras divisas extranjeras, como denominador (véase, por ejemplo, Eichengreen, Haussmann y Panizza, 2003). Este sesgo en la demanda de activos estaría vinculado con percepciones de fuertes riesgos de que los valores reales de las deudas en moneda nacional sean diluidos a través de inflación, que pesaría más en las expectativas del público que la eventualidad de incumplimiento sobre los pasivos en dólares si se produce una gran depreciación real que reduzca el valor en divisas de los recursos del sector público (véase Heymann y Kawamura, 2007). En todo caso, la contratación en moneda extranjera hace

que el valor de los pagos en términos de bienes internos dependa directamente del tipo real de cambio, una variable endógena, aunque hasta cierto punto influenciado por la política económica. En términos generales, los estados de apreciación real sostenible se podrían asociar (a la manera del tradicional efecto Balassa- Samuelson) con situaciones favorables desde el punto de vista de las oportunidades de consumo de los agentes locales. Si este fuera el caso, las obligaciones “dolarizadas” comprometerían al gobierno a mayores pagos en términos reales cuando la economía se encuentre en situación comparativamente mala. En principio, los tenedores internos de esos activos podrían aprovechar el carácter contra- cíclico de los servicios de deuda. Sin embargo, si los sectores de bajo ingreso, más afectados por restricciones de liquidez, están principalmente ocupados en sectores ligados al mercado interno, las deudas públicas en moneda extranjera afectarían a la política fiscal de un modo que agravaría las fluctuaciones del consumo de esos grupos. De manera simétrica, la tenencia por parte del sector público de activos líquidos en moneda extranjera (en la forma de reservas o de otros activos de riesgo acotado) puede aportar un instrumento importante para acciones anticíclicas orientadas hacia esos sectores vulnerables frente a caídas transitorias de ingreso. La utilidad de que exista un mercado denso de activos denominados en unidades de cuenta locales, y de contar con recursos disponibles para absorber perturbaciones externas refuerza la relevancia de la acumulación de excedentes y de márgenes de maniobra en períodos expansivos. En todo caso, un tratamiento específico de las posibilidades y problemas de la administración de cartera del sector público requeriría una formulación explícita, que excede el marco de este análisis.

## **VI. Conclusiones**

El tema general del trabajo ha sido la exploración de formas para prevenir o atenuar grandes vaivenes en los niveles de consumo en economías abiertas donde los problemas de sostenibilidad intertemporal son relevantes, en función de posibles errores de percepción sobre tendencias futuras, y donde distintos segmentos de la población difieren en cuanto a las oportunidades para suavizar individualmente su secuencia de gastos a través de operaciones de crédito. Si bien el marco analítico formal no hace referencia específica a la magnitud de las oscilaciones consideradas, los efectos derivados de inconsistencias de expectativas y aquellos resultantes de restricciones de liquidez (que pueden constituir mecanismos de amplificación y multiplicación de los primeros)

alcanzan significación macroeconómica especialmente cuando los ingresos y consumos muestran grandes fluctuaciones. Por consiguiente, la discusión realizada aquí se vincula con esa clase de fenómenos de considerable amplitud, que han sido de observación frecuente en la región, y que inducen fuertes impactos sobre el bienestar, al margen de cómo se evalúen los costos de oscilaciones moderadas en los ritmos de crecimiento.<sup>27</sup>

Los problemas esquemáticos que se analizaron en las secciones previas ilustran acerca de potenciales demandas sobre las políticas económicas a efectos de atender problemas en la determinación del gasto agregado y de la asignación de recursos, teniendo en cuentas las repercusiones distributivas de los movimientos macroeconómicos. El argumento mantiene la lógica general de los tradicionales criterios acerca de la estabilización en el tiempo de los flujos de gasto y de las tasas de impuestos, pero los matiza y los revisa en función de las características del comportamiento del sector privado. A la manera de las proposiciones de segundo mejor, si se identifica que las decisiones de gasto y financiamiento del sector privado reflejan percepciones sesgadas con efectos macroeconómicos importantes, le podría caber a la política fiscal funcionar de manera compensatoria, en busca de contrarrestar las distorsiones en las conductas que se suponen dadas (o sea, no modificables de manera directa, por ejemplo mediante acciones que difundan o interpreten información). En esas instancias, los instrumentos apropiados dependerían en principio del tipo de sesgo que se supone operativo: por caso, la elección de medidas fiscales o dirigidas a los mercados financieros en situaciones donde se perciben excesos de gasto agregado, con repercusiones sobre el tipo real de cambio y el resultado del comercio exterior, podría variar según que se encuentre que el desvío se concentra en los planes de consumo, o bien abarca también a las decisiones de inversión en capital físico. Por su parte, la existencia de consumidores que enfrentan restricciones de liquidez macroeconómicamente significativas llamaría a medidas destinadas a influir anti-cíclicamente en los ingresos disponibles, de un modo que tienda a “completar” mercados en que existe participación restringida de ciertos agentes. A su vez, la heterogeneidad de conductas y circunstancias entre distintos grupos puede generar dilemas para las políticas (por ejemplo, en

---

<sup>27</sup> Véase, e.g., Lucas (1987) o Barro (2006) para ensayos de medición de las pérdidas de bienestar asociadas con ciclos macroeconómicos incluyendo, en el caso del último de esos trabajos, a los “eventos raros” que implican intensas caídas de producción y consumo.

períodos de ingreso transitoriamente bajo, entre medidas de retracción fiscal orientadas a descomprimir los mercados de crédito, si es que las tasas de interés responden a las necesidades de financiamiento público, y acciones para aliviar restricciones de liquidez, que afectarían sobre todo a los grupos de bajos ingresos). La resolución de esos conflictos entre objetivos implicaría consideraciones distributivas aun cuando se trate de políticas de alcance macroeconómico.

En todo caso, en la práctica, es probable que resulte difícil la identificación precisa del origen y de los mecanismos de propagación de las perturbaciones que generan demandas sobre la política económica. Asimismo, los ejercicios discutidos en este trabajo sugieren que, aun en una formulación muy esquemática, la consideración de las disyuntivas que implica tratar de influir con instrumentos limitados sobre sistemas con múltiples variables en interacción, y relevantes en términos de bienestar, se vuelve complicada una vez que el planteo se extiende más allá de los casos particulares más básicos. Esta observación se aplicaría aun más a las situaciones concretas de diseño y, sobre todo, de implementación de políticas macroeconómicas. No sería entonces realista buscar que las políticas cumplan criterios de “optimalidad” en un sentido preciso. Sin embargo, este argumento no hace irrelevante que las decisiones de política estén condicionadas a una interpretación cuidadosa de la evolución macroeconómica y a una selección de instrumentos en correspondencia con la situación específica.

Los referidos ejercicios representan instancias de decisión “flexibles”, en el sentido de respuestas a las circunstancias económicas según éstas se van manifestando, y que no resultan en principio de la aplicación de ningún criterio preanunciado. Esa forma de enfocar la formulación de política económica ha sido muy discutida, por los problemas tanto de información como de incentivos que implicaría una gestión macroeconómica “caso por caso”. Estos argumentos requieren ciertamente consideración. Es natural considerar, por un lado, las restricciones a la disponibilidad oportuna de información y, sobre todo, al conocimiento de los mecanismos de funcionamiento de la economía, que dificultarían intentos de una administración macroeconómica detallada, y limitarían las posibilidades de realizar intervenciones apropiadas y precisas. Por otro lado, es claro que la falta de criterios definidos y conocidos que establezcan cotas a la política económica y sirvan de guías para las expectativas puede complicar seriamente las decisiones, tanto del sector privado como del propio gobierno. Existen conocidas tensiones, difícilmente

tratables mediante una proposición simple y universal, entre la demanda por previsibilidad y credibilidad, y los requisitos de flexibilidad para atender contingencias en entornos cambiantes; aquí hemos enfatizado eso último.

De cualquier modo, la disposición de márgenes de maniobra para que las políticas económicas puedan administrar perturbaciones dependería en gran medida de las reservas de recursos y “confiabilidad” que los hacedores de política hayan acumulado a lo largo del tiempo a través de una gestión sistemática y tendiente a la estabilidad macroeconómica. En particular, la capacidad para aliviar restricciones de liquidez de grandes segmentos del sector privado en momentos de ingresos bajos, con las connotaciones distributivas que ello implica, sería críticamente función de que el sector público cuente con fondos para ese uso resultantes de una acumulación previa o del acceso al crédito, lo cual requiere una situación de solvencia razonablemente establecida. La gestión de cartera de activos y pasivos también podría jugar un papel importante si es que consigue operar como un mecanismo de seguro, que permita aligerar la carga financiera del gobierno en tiempos de baja generación de recursos en la economía. Este punto ha sido comentado muy someramente en el trabajo, y queda como uno de los temas que merecerían un análisis más amplio.

**Referencias**

- Acemoglu, Daron, Mikhail Golosov y Aleh Tsivinski (2008). "Dynamic Mirrless Taxation and Political Economy." Working Paper 12224, NBER.
- Aguiar, Marc y Gita Gopinath (2007). "Emerging Market Business Cycles: The Cycle Is the Trend." *Journal of Political Economy*, Vol. 115 (1): 69-102.
- Aiyagari, Rao (1995). "Optimal Capital Income Taxation with Incomplete Markets, Borrowing Constraints, and Constant Discounting." *Journal of Political Economy*, Vol. 103(6): 1158-1175.
- Albanesi, Stefania y Christopher Sleet (2006). "Dynamic Optimal Taxation with Private Information." *Review of Economic Studies*, Vol. 73(1): 1-30.
- Albanesi, Stefania y Roc Armenter (2007). "Intertemporal Distortions in the Second Best." Working Paper 13629, NBER.
- Albanesi, Stefania (2005). "Optimal and Time-Consistent Monetary and Fiscal Policy with Heterogeneous Agents." Working Paper, Duke University.
- Atkeson, Andres, V.V. Chari y Patrick Kehoe (1999). "Taxing Capital Income, a Bad Idea." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Vol. 23(3): 3-17.
- Atkinson, Anthony y Joseph Stiglitz (1976). "The Design of Tax Structure: Direct versus Indirect Taxation." *Journal of Public Economics*, Vol 6 (1-2): 55-75.
- Atkinson, Anthony y Agnar Sandmo (1980). "Welfare Implications of the Taxation of Savings." *Economic Journal*, Vol. 90: 529-549.
- Barro, Robert (2006). "On the Welfare Costs of Consumption Uncertainty." Working Paper 12763, NBER.
- Bassetto, Marco y Jess Benhabib (2006). "Redistribution, Taxes, and the Median Voter." *Review of Economic Dynamics*, Vol. 9 (2): 211-223.
- Blanchard, O. y P. Weil (1992). "Dynamic Efficiency, the Riskless Rate and Debt Ponzi Games under Uncertainty." Working Paper 3992, NBER.
- Bohn, Henning (1990). "Tax Smoothing with Financial Instruments." *American Economic Review*, Vol. 80 (5): 1217-1230.

- Bohn, Henning (1995). "The Sustainability of Budget Deficits in a Stochastic Economy." *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 27 (1): 257- 271.
- Bohn, Henning (2002). "Government Asset and Liability Management in an Era of Vanishing Public Debt." *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 34(3): 887-933.
- Bohn, Henning (2003). "Intergenerational Risk Sharing and Fiscal Policy." Working Paper, University of California at Santa Barbara.
- Bohn, Henning (2005). "Who Bears What Risk? An Intergenerational Perspective." Working Paper 2005-7, Pension Research Council.
- Chamley, Christophe (1986). "Optimal Taxation of Capital Income in General Equilibrium with Infinite Lives." *Econometrica*, Vol. 54 (3): 607-622.
- Chari, V., L. Christiano y P. Kehoe (1991). "Optimal Fiscal and Monetary Policy: Some Recent Results." *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 23 (3): 519- 539.
- Chari, V.V. y Patrick Kehoe (1999). "Optimal fiscal and monetary policy." En *Handbook of Macroeconomics*, vol. 1, ed. J. Taylor y M. Woodford. Elsevier.
- Eichengreen, B., R. Hausmann y U. Panizza (2003). "Currency Mismatches, Debt Intolerance and the Original Sin: Why They are Not the Same and Why it Matters." Working Paper 10036, NBER.
- Escolano, Julio. (1992). "Optimal Taxation in Overlapping Generations Models." Working Paper, University of Minnesota.
- Farhi, Emmanuel e Ivan Werning (2008). "The Political Economy of Nonlinear Capital Taxation." Working Paper, MIT.
- Galiani, Sebastián, Daniel Heymann y Mariano Tommasi (2003). "Great Expectations and Hard Times: The Argentine Convertibility Plan." *Economia: Journal of the Latin American and Caribbean Economic Association*, Vol. 3 (2): 109-160.

Garriga, Carlos (2001). "Optimal Fiscal Policy in Overlapping Generations Models." Working Paper, Universitat de Barcelona.

Golosov, Mikhail, Narayana Kocherlakota y Aleh Tsivinski (2003). "Optimal Indirect and Capital Taxation." *Review of Economic Studies*, Vol. 70 (3): 569-587.

Golosov, Mikhail y Aleh Tsivinski (2007). "Optimal Taxation with Endogenous Insurance Markets." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122 (2): 487-534.

Heymann, Daniel (2000). "Grandes perturbaciones macroeconómicas, expectativas y respuestas de política: algunas notas." *Revista de la CEPAL*, Vol. 70: 13-29.

Heymann, Daniel y Enrique Kawamura (2007). "On liability dollarization: a simple model with financially closed and open economies." Documento de Trabajo, Universidad de San Andrés.

Heymann, Daniel y Pablo Sanguinetti (1998). "Business Cycles from Misperceived Trends." *Economic Notes*, Vol. 27 (2): 205-232.

Judd, Kenneth (1985). "Redistributive Taxation in a Perfect Foresight Model." *Journal of Public Economics*, Vol. 28 (1): 59-84.

Lucas, Robert E. Jr. (1987). *Models of Business Cycles*. Oxford: Basil Blackwell.

Lucas, Robert E. Jr. y Nancy Stokey (1983). "Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital." *Journal of Monetary Economics*, Vol. 12(1): 55-93.

Mirrless, James (1971). "An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation." *Review of Economic Studies*, Vol. 38 (114): 175-208.

Mirrless, James (1976). "Optimal Tax Theory: A Synthesis." *Journal of Public Economics*, Vol. 6 (4): 327-358.

Mendoza, E. y M. Oviedo (2006): "Fiscal Policy and Macroeconomic Uncertainty in Developing Countries: The Tale of the Tormented Insurer." Working Paper 12586, NBER.

Pestieau, Pierre (1974). "Optimal taxation and discount rate for public investment in a growth setting." *Journal of Public Economics*, Vol. 3 (3): 217-235.

Sheshinski, Eytan (1972). "The Optimal Linear Income-Tax." *Review of Economic Studies*, Vol. 39 (3): 297-302.

Tinbergen, Jan (1952). *On the Theory of Economic Policy*. Amsterdam: North Holland.

Werning, Iván (2007). "Optimal Fiscal Policy with Redistribution." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122 (3): 925-967.

## Apéndice

### A.1 Caso con dos bienes y agentes sin restricciones de liquidez y con previsión perfecta

En el caso donde solo hay agentes con previsión perfecta y sin restricciones de liquidez, las condiciones que caracterizan a la asignación Pareto-eficiente incluyen las siguientes expresiones:

$$u_{c_{T0}} = \beta(1+r^*)u_{c_{T1}}; \varphi_{g_{T0}} = \beta(1+r^*)\varphi_{g_{T1}}; F_T'(K_{N0}^T) = (1+r^*)\frac{u_{c_{N0}}}{u_{c_{T0}}}; \quad (A1.1)$$

$$F_N'(K_{T0}^N) = \frac{u_{c_{T1}}}{u_{c_{N1}}}(1+r^*); \frac{u_{c_{NJ}}}{\varphi_{g_{NJ}}} = 1 (J=0,1); \text{ y } \frac{u_{c_{T0}}}{\varphi_{g_{T0}}} = 1;$$

además de las restricciones de factibilidad. Nótese entonces que, en el problema descentralizado, el equilibrio se caracteriza por las siguientes condiciones de optimalidad individual:

$$u_{c_{T0}} = \beta(1+r^*)\frac{u_{c_{T1}}}{(1+\tau_{T0})}; \frac{u_{c_{NJ}}}{u_{c_{T1}}} = p_{NJ} \left( \frac{1+\tau_{NJ}}{1+\tau_{T1}} \right), (J=0,1); \frac{u_{c_{N1}}}{u_{c_{N0}}} = \beta(1+r^*)\frac{p_{N1}(1+\tau_{N1})}{p_{N0}(1+\tau_{N0})} \quad (A1.2)$$

$$F_N'(K_{T0}^N) = \frac{(1+r^*)}{p_{N1}}; F_T'(K_{N0}^T) = (1+r^*)p_{N0}$$

Se ve entonces que si  $\tau_{T1} = \tau_{T0} \equiv \tau_T$ , se verifica la primera condición de Pareto-eficiencia. Por otra parte, si  $\tau_{N1} = \tau_{N0} = \tau_T$ , las últimas dos condiciones de primer orden quedan como

$$F_N'(K_{T0}^N) = (1+r^*)\frac{u_{c_{T1}}}{u_{c_{N1}}}; F_T'(K_{N0}^T) = (1+r^*)\frac{u_{c_{N0}}}{u_{c_{T0}}}$$

idénticas a las condiciones de Pareto-eficiencia. Las restricciones de factibilidad obviamente deben también verificarse ya que son las mismas que las de equilibrio.

### A.2 Caso de economías de un sólo bien, con heterogeneidad de consumidores y preferencias CRRA

El punto de partida es la condición de primer orden mostrada en la sección IV.D:

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial \tau_{T0}} &= -\mu^{NR} \left[ (c_{T0}^{NR})^{-\sigma} \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} + \beta (c_{T1}^{NR})^{-\sigma} \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} \right] - \mu^R \left[ (c_{T0}^R)^{-\sigma} \frac{\partial c_{T0}^R}{\partial \tau_{T0}} \right] \\ &= \lambda \left[ (c_{T0}^{NR} + c_{T0}^R) + \tau_{T0} \left( \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} + \frac{\partial c_{T0}^R}{\partial \tau_{T0}} \right) + \tau_{T1} \beta \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} \right] \end{aligned} \quad (A2.1)$$

Además, se tiene:

$$c_{T0}^{NR} = \frac{W_0^{NR}}{z_0} = \frac{y_{T0}^{-NR} + \beta y_{T1}^{-NR}}{1 + \tau_{T0} + \beta (1 + \tau_{T0})^{\frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T1})^{1 - \frac{1}{\sigma}}} \quad (A2.2)$$

$$c_{T1}^{NR} = \left( \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} c_{T0}^{NR} = \frac{W_0^{NR}}{z_1} = \frac{y_{T0}^{-NR} + \beta y_{T1}^{-NR}}{\beta (1 + \tau_{T1}) + (1 + \tau_{T0})^{1 - \frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T1})^{\frac{1}{\sigma}}} \quad (A2.3)$$

y por lo tanto:

$$\frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} = - \frac{c_{T0}^{NR} \left( 1 + \frac{\beta}{\sigma} \left( \frac{1 + \tau_{T1}}{1 + \tau_{T0}} \right)^{1 - \frac{1}{\sigma}} \right)}{(1 + \tau_{T0}) \left( 1 + \beta \left( \frac{1 + \tau_{T1}}{1 + \tau_{T0}} \right)^{1 - \frac{1}{\sigma}} \right)} \quad (A2.4)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} &= -c_{T1}^{NR} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right) \left( \frac{1 + \tau_{T1}}{1 + \tau_{T0}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \frac{1}{\beta (1 + \tau_{T1}) + (1 + \tau_{T0})^{1 - \frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T1})^{\frac{1}{\sigma}}} \\ &= -c_{T1}^{NR} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right) \frac{1}{\beta (1 + \tau_{T0})^{\frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T1})^{1 - \frac{1}{\sigma}} + (1 + \tau_{T0})} = \frac{-c_{T1}^{NR} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right)}{(1 + \tau_{T0}) \left( \beta \left( \frac{1 + \tau_{T1}}{1 + \tau_{T0}} \right)^{1 - \frac{1}{\sigma}} + 1 \right)} \end{aligned} \quad (A2.5)$$

Entonces el lado izquierdo de la igualdad anterior puede reescribirse como (después de un poco de álgebra):

$$\begin{aligned}
& \frac{\mu^{NR}}{(1+\tau_{T0})} \left[ \frac{\left( c_{T0}^{NR} \right)^{1-\sigma} \left( 1 + \frac{\beta}{\sigma} \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right)}{\left( 1 + \beta \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right)} + \frac{\beta \left( c_{T1}^{NR} \right)^{1-\sigma} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right)}{\left( \beta \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} + 1 \right)} \right] + \frac{\mu^R}{1+\tau_{T0}} \left( c_{T0}^R \right)^{1-\sigma} = \\
& = \frac{\mu^{NR}}{(1+\tau_{T0})} \left( c_{T0}^{NR} \right)^{1-\sigma} + \frac{\mu^R}{1+\tau_{T0}} \left( c_{T0}^R \right)^{1-\sigma} \tag{A2.6}
\end{aligned}$$

El lado derecho de la condición de primer orden es:

$$\begin{aligned}
& \lambda \left[ \left( c_{T0}^{NR} + c_{T0}^R \right) + \tau_{T0} \left( \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} + \frac{\partial c_{T0}^R}{\partial \tau_{T0}} \right) + \tau_{T1} \beta \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T0}} \right] \\
& = \lambda \left[ \left( c_{T0}^{NR} + c_{T0}^R \right) - \tau_{T0} \frac{\left( c_{T0}^{NR} \left( 1 + \frac{\beta}{\sigma} \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) \right)}{\left( 1 + \tau_{T0} \right) \left( 1 + \beta \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right)} + \frac{c_{T0}^R}{1+\tau_{T0}} - \frac{\tau_{T1} \beta c_{T1}^{NR} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right)}{\left( 1 + \tau_{T0} \right) \left( \beta \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} + 1 \right)} \right] \\
& = \lambda \left[ \frac{c_{T0}^R}{1+\tau_{T0}} + \frac{c_{T0}^{NR}}{(1+\tau_{T0})} \left[ 1 + \frac{\left( \beta \left( \frac{1+\tau_{T0}}{1+\tau_{T1}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \right) \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right) (\tau_{T0} - \tau_{T1})}{\left( 1 + \beta \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) (1+\tau_{T0})} \right] \right] \tag{A2.7}
\end{aligned}$$

Por lo tanto, multiplicando por  $1 + \tau_{T0}$ , la condición de primer orden queda:

$$\begin{aligned}
& \mu^{NR} \left( c_{T0}^{NR} \right)^{1-\sigma} + \mu^R \left( c_{T0}^R \right)^{1-\sigma} \\
& = \lambda \left[ c_{T0}^R + c_{T0}^{NR} \left[ 1 + \frac{\left( \beta \left( \frac{1+\tau_{T0}}{1+\tau_{T1}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \right) \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right) (\tau_{T0} - \tau_{T1})}{\left( 1 + \beta \left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) (1+\tau_{T0})} \right] \right] \tag{A2.8}
\end{aligned}$$

Similarmente, de la condición de primer orden con respecto a  $\tau_{T1}$  es:

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial \tau_{T1}} &= -\mu^{NR} \left[ (c_{T0}^{NR})^{-\sigma} \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} + \beta (c_{T1}^{NR})^{-\sigma} \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} \right] - \mu^R \beta \left[ (c_{T1}^R)^{-\sigma} \frac{\partial c_{T1}^R}{\partial \tau_{T1}} \right] \\ &= \lambda \left[ \beta (c_{T1}^{NR} + c_{T1}^R) + \beta \tau_{T1} \left( \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} + \frac{\partial c_{T0}^R}{\partial \tau_{T1}} \right) + \tau_{T0} \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} \right] \end{aligned} \quad (A2.9)$$

Luego, recordando las expresiones de los consumos individualmente óptimos tenemos que:

$$\frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} = - \frac{c_{T0}^{NR} \beta \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right) \left( \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}} \right)^{\frac{1}{\sigma}}}{1 + \tau_{T0} + \beta (1 + \tau_{T0})^{\frac{1}{\sigma}} (1 + \tau_{T1})^{1 - \frac{1}{\sigma}}} = - \frac{c_{T0}^{NR} \beta \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right)}{(1 + \tau_{T1}) \left[ \left( \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}} \right)^{1 - \frac{1}{\sigma}} + \beta \right]} \quad (A2.10)$$

$$\frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} = - \frac{c_{T1}^{NR} \left( \beta + \frac{1}{\sigma} \left( \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}} \right)^{1 - \frac{1}{\sigma}} \right)}{(1 + \tau_{T1}) \left( \beta + \left( \frac{1 + \tau_{T0}}{1 + \tau_{T1}} \right)^{1 - \frac{1}{\sigma}} \right)} \quad (A2.11)$$

$$\frac{\partial c_{T1}^R}{\partial \tau_{T1}} = - \frac{c_{T1}^R}{1 + \tau_{T1}} \quad (A2.12)$$

Reemplazando estas expresiones del lado izquierdo de la condición de primer orden con respecto a  $\tau_{T1}$  resulta tras algunos cálculos:

$$\begin{aligned}
& -\mu^{NR} \left[ (c_{T0}^{NR})^{-\sigma} \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} + \beta (c_{T1}^{NR})^{-\sigma} \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} \right] - \mu^R \beta \left[ (c_{T1}^R)^{-\sigma} \frac{\partial c_{T1}^R}{\partial \tau_{T1}} \right] \\
& = \frac{\mu^{NR} \beta (c_{T1}^{NR})^{1-\sigma}}{(1+\tau_{T1})} + \mu^R \frac{\beta (c_{T1}^R)^{1-\sigma}}{1+\tau_{T1}}
\end{aligned} \tag{A2.13}$$

El lado derecho queda:

$$\begin{aligned}
& \lambda \beta \left[ (c_{T1}^{NR} + c_{T1}^R) + \tau_{T1} \left( \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} + \frac{\partial c_{T1}^R}{\partial \tau_{T1}} \right) + \frac{\tau_{T0}}{\beta} \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} \right] \\
& = \lambda \beta \left[ \frac{c_{T1}^R}{1+\tau_{T1}} + c_{T1}^{NR} + \tau_{T1} \left( \frac{\partial c_{T1}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} \right) + \frac{\tau_{T0}}{\beta} \frac{\partial c_{T0}^{NR}}{\partial \tau_{T1}} \right] \\
& = \lambda \beta \left[ \frac{c_{T1}^R}{1+\tau_{T1}} + c_{T1}^{NR} - \frac{\left( \tau_{T1} c_{T1}^{NR} \left( \beta + \frac{1}{\sigma} \left( \frac{1+\tau_{T0}}{1+\tau_{T1}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) \right)}{\left( (1+\tau_{T1}) \left( \beta + \left( \frac{1+\tau_{T0}}{1+\tau_{T1}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) \right)} - \frac{\tau_{T0} c_{T0}^{NR} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right)}{(1+\tau_{T1}) \left[ \left( \frac{1+\tau_{T0}}{1+\tau_{T1}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} + \beta \right]} \right] \\
& = \lambda \beta \left[ \frac{c_{T1}^R}{1+\tau_{T1}} + \frac{c_{T1}^{NR}}{(1+\tau_{T1})} \left( 1 + \frac{\left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right) [\tau_{T1} - \tau_{T0}]}{\left( \beta + \left( \frac{1+\tau_{T0}}{1+\tau_{T1}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) (1+\tau_{T1})} \right) \right]
\end{aligned} \tag{A2.14}$$

Multiplicando por  $\frac{1+\tau_{T1}}{\beta}$  llegamos a que la condición de primer orden con respecto a  $\tau_{T1}$  puede escribirse como

$$\mu^{NR}(c_{T1}^{NR})^{1-\sigma} + \mu^R(c_{T1}^R)^{1-\sigma} =$$

$$\lambda \left[ c_{T1}^R + c_{T1}^{NR} \left( 1 + \frac{\left( \frac{1+\tau_{T1}}{1+\tau_{T0}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left( 1 - \frac{1}{\sigma} \right) [\tau_{T1} - \tau_{T0}]}{\left( \beta + \left( \frac{1+\tau_{T0}}{1+\tau_{T1}} \right)^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) (1+\tau_{T1})} \right) \right] \quad (\text{A2.15})$$

Estas dos ecuaciones permiten llegar a las expresiones que figuran al final de la sección IV.D.