SESGOS DE POLÍTICA ECONÓMICA CUANDO LAS AUTORIDADES FISCALES Y MONETARIAS TIENEN OBJETIVOS DIFERENTES*

Herman Bennett y Norman Loayza O.

* Agradecemos a Guillermo Larraín, Daniel Lederman y Rodrigo Valdés por sus valiosos comentarios y útiles discusiones. No obstante, todos los posibles errores de este trabajo son de nuestra responsabilidad. Las opiniones expresadas en este documento son de los autores y no necesariamente reflejan las del Banco Central de Chile. Este trabajo fue publicado inicialmente en la Revista Economía Chilena del Banco Central de Chile.

RESUMEN

La pregunta que se aborda en este trabajo es qué sesgos de política económica pueden ocurrir cuando las autoridades monetarias y las fiscales tienen preferencias distintas en cuanto a la importancia de cerrar las brechas de producción e inflación generadas por *shocks* adversos. Para cumplir con dicho objetivo, el presente estudio utiliza un modelo de teoría de juegos en el cual las autoridades fiscales y monetarias interactúan para estabilizar la economía, teniendo diferentes preferencias y controlando distintos instrumentos de política. Modelada ya sea como un equilibrio tipo Nash o tipo Stackelberg, la ausencia de coordinación de políticas macroeconómicas implica que un aumento en la divergencia de preferencias entre las autoridades fiscales y monetarias, lleva, *ceteris paribus*, a mayores déficit fiscales (el instrumento de política de la autoridad fiscal) y a mayores tasas de interés real (el instrumento del Banco Central). La sección empírica de este trabajo provee evidencia a favor de esta conclusión en una muestra de panel de 19 países industrializados con información anual para el período 1970-94. El estudio concluye que reformas de segunda generación que faciliten la coordinación de políticas pueden aliviar los sesgos de excesivo conservadurismo de la autoridad monetaria y liberalismo de la autoridad fiscal.

Clasificación JEL: E5, E6, C72.

Palabras Clave: Política Monetaria; Política Fiscal; Coordinación; Nash; Stackelberg; Países Industrializados; Datos de Panel; Independencia de Bancos Centrales; Metas de Inflación.

I. INTRODUCCIÓN

Hasta hace poco, el debate sobre la relación entre las autoridades monetarias y las fiscales se ha centrado en las consecuencias inflacionarias del financiamiento monetario de los déficit fiscales. La inflación moderada de los setentas en algunos países industrializados y, particularmente, los recurrentes episodios de alta inflación en muchos países en desarrollo justificaban este enfoque. La principal recomendación de política para evitar la alta y variable inflación ha sido la institución de autoridades monetarias independientes, cuyo principal mandato consiste en controlar la inflación (Cukierman 1992, y Walsh 1993). De hecho, en años recientes muchos bancos centrales han adoptado regímenes monetarios basados en metas inflacionarias como la base de su política monetaria (Morandé y Schmidt-Hebbel 1999).

Por otro lado, las autoridades fiscales también han reconocido los efectos dañinos de la inflación y han tomado medidas en orden a controlar sus déficit. Esto se ha logrado tanto mediante la racionalización del gasto fiscal (por ejemplo, eliminando subsidios de precio y privatizando empresas públicas), como mediante el aumento de la recaudación de impuestos, particularmente a través de la adopción de impuestos al valor agregado. Es más, las autoridades fiscales están usando los mercados financieros, nacionales e internacionales, para administrar de mejor manera la deuda pública en cuanto a evitar la necesidad de recolectar impuesto inflación de los activos monetarios.

De este modo, en muchos países del mundo existe un nuevo ambiente de política, en el cual las autoridades monetarias están comprometidas a controlar la inflación, mientras que las autoridades fiscales no se apoyan en el impuesto inflación para financiar sus déficit y servicios de deuda. En este nuevo contexto, ha surgido un nuevo conjunto de tópicos y disyuntivas de política. Este trabajo se dedica a estudiar una de las más importantes, a saber, el efecto de la ausencia de coordinación entre las autoridades fiscales y monetarias en lograr las metas de minimizar las fluctuaciones de los ciclos económicos.

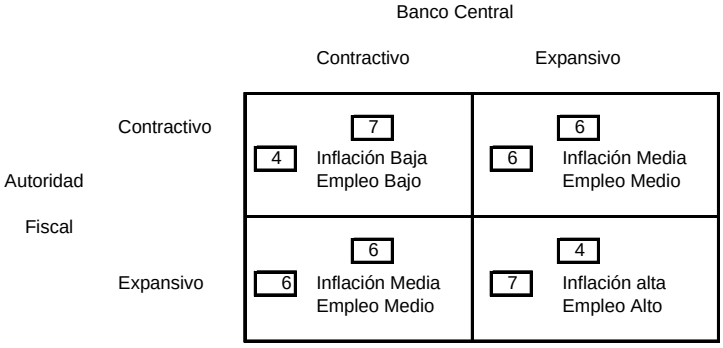
La coordinación (o la falta de ella), es un tópico importante debido a que las autoridades monetarias y fiscales cuentan con diferentes instrumentos de política, diferentes objetivos y preferencias, y algunas veces, diferentes percepciones acerca de cómo funciona la economía. En esta investigación nos concentramos en los efectos de tener autoridades monetarias y fiscales con objetivos dispares y controlando diferentes instrumentos de política. En este sentido, este trabajo se relaciona cercanamente a los de Nordhaus (1994) y Loewy (1988). Siguiendo dichos estudios, utilizamos un enfoque de teoría de juegos para analizar los efectos sobre los déficit fiscales y las tasas domésticas de interés real en un contexto en el cual las autoridades monetarias y fiscales no están coordinadas. En este ambiente, dichas autoridades tienen diferentes preferencias para las brechas inflacionarias y de crecimiento con respecto a sus niveles deseados de largo plazo, los cuales se asumen compartidos por ambas autoridades.

A modo de introducción, presentamos a continuación un modelo de juegos simple para la relación entre las autoridades monetarias y fiscales, desarrollado a partir del conocido “dilema del prisionero”. La Figura 1 presenta los principales supuestos y resultados de este juego, en el cual analizamos las potenciales respuestas de las autoridades monetarias y fiscales frente a *shocks* negativos que aumenten la inflación y disminuyan el nivel de empleo. Las autoridades monetarias y fiscales tienen dos opciones cada una: pueden desarrollar tanto una política contractiva como una expansiva. Cuando ambos “juegan de manera contractiva”, la inflación resultante es baja, pero también lo es el nivel de empleo. Cuando ambos “juegan expansivamente”, tanto la inflación como el nivel de empleo son altos. Y cuando sólo uno de los participantes “juega de manera contractiva”, el resultado es inflación y nivel de empleo medios.

La característica interesante de este juego fiscal/monetario es que las autoridades monetarias y fiscales tienen diferentes preferencias sobre los niveles de inflación y empleo (Figura 1). Mientras que la autoridad monetaria considera más valioso lograr una baja inflación en vez de un alto nivel de empleo, la autoridad fiscal considera más importante alcanzar un mayor empleo que mantener baja la inflación. Las diferencias entre las

preferencias de ambas autoridades se han supuesto lo suficientemente grandes como para obtener los resultados que deseamos subrayar.

GRÁFICO 1
JUEGO MONETARIO – FISCAL



Estructura de Preferencias

Inflación	Baja	Media	Alta
Banco Central	6	4	1
Autoridad Fiscal	3	2	1

Empleo	Bajo	Medio	Alto
Banco Central	1	2	3
Autoridad Fiscal	1	4	6

El único equilibrio tipo Nash en este juego consiste en una política monetaria contractiva y una política fiscal expansiva. Las otras tres alternativas presentan oportunidades para alguno de los dos jugadores de beneficiarse unilateralmente al desviarse de su jugada original. De esta manera, el equilibrio de este juego expone el paradigmático conservadurismo de los bancos centrales y el liberalismo de las autoridades fiscales. También ilustra por qué la respuesta de cada uno de ellos es óptima dadas las diferencias entre sus respectivas preferencias. Si la autoridad monetaria siguiese una política expansiva, de manera de aceptar una promesa de la autoridad fiscal de ser estrictamente restrictiva,

esta última encontraría óptimo renegar de su promesa y llevar a cabo una política expansiva. De la misma manera, si la autoridad fiscal implementase una política restrictiva en consideración de una promesa del Banco Central de seguir una política expansiva, la autoridad monetaria se beneficiaría al desviarse de su oferta y seguir una política restrictiva. Nótese que en términos de los resultados para ambas autoridades, el equilibrio tipo Nash es equivalente a la combinación de una política monetaria expansiva y una fiscal restrictiva. Desde una perspectiva de largo plazo, se puede argumentar que esta última combinación de políticas es más saludable que el equilibrio tipo Nash, dado que no compromete la sustentabilidad fiscal y no debilita la capacidad de inversión del sector privado.

A pesar de ilustrar los temas más importantes de esta investigación, este simple juego tiene obvias restricciones. Una de ellas es que requiere estructuras de preferencias *ad hoc* para obtener el resultado deseado. Desearíamos clarificar la estructura de preferencias bajo las cuales ocurren las desviaciones de política. La segunda restricción es que el juego no considera la posibilidad de negociaciones entre las autoridades monetarias y fiscales que puedan resultar en una coordinación de políticas.

En la segunda sección de este trabajo presentamos un juego monetario/fiscal en el cual las potenciales ventajas de la coordinación de políticas pueden verse claramente. Mediante este modelo también clarificamos las condiciones bajo las cuales una política fiscal más expansiva (representada por mayores déficit fiscales primarios), es acompañada por una política monetaria más restrictiva (representada por mayores tasas de interés real), como se predice en el esquema de juego del “dilema del prisionero”. La conclusión básica del modelo es que un aumento en la divergencia de preferencias entre las autoridades monetarias y fiscales sobre las brechas de producto e inflación, resulta en un aumento de los déficit fiscales primarios y de las tasas de interés real

En la sección teórica, comparamos la solución equilibrio tipo Nash con la solución tipo Stackelberg. Permitiendo que una de las autoridades lleve el liderazgo, la solución tipo Stackelberg introduce aspectos dinámicos en el

juego, creando la posibilidad para la autoridad líder de actuar de manera tal de obtener una respuesta mutuamente beneficiosa de parte del seguidor. El juego tipo Stackelberg también genera la conclusión básica del equilibrio tipo Nash, independientemente de quien sea el líder, una mayor amplitud de la divergencia entre las preferencias lleva a una expansión de los déficit fiscales y de las tasas de interés real. No obstante, al permitir que el líder busque una respuesta mutuamente beneficiosa del seguidor, el equilibrio tipo Stackelberg se acerca más a la solución de coordinación que el equilibrio tipo Nash.[1]

La tercera sección de este trabajo intenta brindar evidencia empírica que sustente las conclusiones del modelo teórico. Usamos información anual para el período 1970-94 para una muestra de países industrializados, en orden a probar la principal conclusión de esta investigación: en un contexto donde las autoridades monetarias y fiscales son independientes y no coordinan de manera efectiva sus respuestas de política, los países en los cuales las autoridades monetarias y fiscales presentan mayores divergencias en sus preferencias respecto a las brechas de producto e inflación, exhibirán mayores déficit fiscales primarios y mayores tasas de interés real.

Concluimos, sin desconocer las ganancias de la independencia de los bancos centrales, que existen ganancias que se pueden alcanzar al coordinar las políticas monetarias y fiscales por parte de las respectivas autoridades. La autonomía del Banco Central ha ayudado a alcanzar estabilidad de precios y ha inducido disciplina fiscal para muchos países. Como se mencionó anteriormente, esta es una necesaria reforma de primera generación. Una implicancia de política que emana de este trabajo, es que sería beneficiosa una reforma de segunda generación consistente en desarrollar incentivos institucionales para la coordinación de las políticas internas.

[1] Debemos puntualizar que la solución de coordinación frente a la cual comparamos los equilibrios tipo Nash y tipo Stackelberg, no se deriva de manera endógena en el modelo. Esto es así debido a que el juego que analizamos es de “una jugada”. La coordinación endógena, que está fuera del alcance de ese trabajo, puede surgir en un contexto de juegos con repetición, en el cual sería sustentada por reputación, compromiso y credibilidad.

II. UN MODELO DE TEORÍA DE JUEGOS

Esta sección presenta un modelo de un juego simple de un período, jugado por las autoridades monetarias y fiscales. Se basa en el *trade-off* que cada autoridad enfrenta en el corto plazo entre cambios en la tasa de inflación y la brecha en el producto (Curva de Phillips). El modelo enfatiza los efectos en los niveles de déficit fiscal y en la tasa de interés real que resultan de las diferentes preferencias de las autoridades monetarias y fiscales con respecto a las desviaciones de la inflación y el producto de su nivel óptimo.

Este enfoque de teoría de juegos se basa en Frankel (1988), Loewy (1988) y Nordhaus (1994). La principal diferencia entre el modelo de Frankel y el nuestro, es que Frankel supone un mundo en el cual las autoridades tienen las mismas preferencias respecto a las desviaciones de la inflación y el producto, pero difieren en cuanto al modelo que mejor representa a la economía.[2] En cuanto al modelo de Nordhaus, la principal diferencia es que nosotros suponemos que a la autoridad monetaria le disgusta alejar la tasa de interés real de su nivel óptimo. Como mostramos más adelante, en la presencia de este supuesto es posible revertir la conclusión de Nordhaus acerca de que la ausencia de coordinación entre las autoridades monetarias y fiscales necesariamente implica mayores déficit fiscales y mayores tasas de interés real. También como una extensión del trabajo de Nordhaus, analizamos el equilibrio tipo Stackelberg, lo que nos permite evaluar si las principales conclusiones cambian en caso que el juego monetario/fiscal sea jugado secuencialmente.

Otras dos importantes diferencias de nuestro trabajo respecto a investigaciones anteriores son, primero, que nosotros suponemos preferencias asimétricas y, segundo, que analizamos de manera separada *shocks* de oferta y demanda agregada.

[2] Frankel concluye que la coordinación de políticas no implicará un aumento de bienestar si implica un alejamiento del modelo "verdadero". No obstante, la coordinación podrá de manera más factible aumentar el bienestar si significa compartir información y concordar sobre un modelo común para la economía.

2.1 El Modelo

Suponemos que los hacedores de política buscan maximizar una función de utilidad asimétrica. Tanto a las autoridades monetarias como fiscales les disgusta la caída del producto y el crecimiento de la inflación; no obstante, no se preocupan por crecimientos del producto o caídas de la inflación. Adicionalmente, suponemos que ambas autoridades son aversas a cambiar su respectivo instrumento de política de su nivel de equilibrio.

El nivel de utilidad para la autoridad fiscal se denota como U^F y su preferencia relativa entre objetivos está dada por los coeficientes α^F, β^F y δ. Ellos miden respectivamente el costo asociado a caídas del producto bajo determinado umbral $\left(y - y^*\right)$, a aumentos de inflación sobre un nivel deseado $\left(\pi - \pi^*\right)$ y a desviaciones de déficit respecto a un nivel socialmente óptimo $\left(D - D^*\right)$. Nótese que α^F, β^F, $\delta \geq 0$.[3]

$$U^F = V^F\left\{\left(y - y^*\right),\left(\pi - \pi^*\right),\left(D - D^*\right)\right\}$$

$$U^F = -\alpha^F\left\{\min\left(y - y^*,0\right)\right\}^2 - \beta^F\left\{\max\left(\pi - \pi^*,0\right)\right\}^2 - \delta\left(D - D^*\right)^2 \qquad (1)$$

La función de utilidad monetaria es modelada con la misma estructura, pero en vez de la desviación respecto al déficit, tiene una preferencia intrínseca por su propio instrumento, la tasa de interés real (*r*). Como en la ecuación (1), U^M representa el nivel de utilidad de la autoridad monetaria, y α^M, β^M y τ, miden respectivamente el costo asociado a caídas del producto por debajo de determinado umbral $\left(y - y^*\right)$, a aumentos de inflación sobre un nivel deseado $\left(\pi - \pi^*\right)$ y a desviaciones de la tasa de interés real respecto a un nivel socialmente óptimo $\left(r - r^*\right)$. Nótese que α^M, β^M, $\tau \geq 0$.

[3]Más precisamente, *D* representa el déficit agregado menos los pagos de intereses (déficit primario).

$$U^M = V^M\left\{\left(y - y^*\right),\left(\pi - \pi^*\right),\left(r - r^*\right)\right\}$$

$$U^M = -\alpha^M\left\{\min\left(y - y^*,0\right)\right\}^2 - \beta^M\left\{\max\left(\pi - \pi^*,0\right)\right\}^2 - \tau\left(r - r^*\right)^2 \qquad (2)$$

Los supuestos sobre que δ, $\tau \neq 0$ pueden justificarse como reflejando: i) un costo político de cambiar sus respectivos instrumentos enfrentado por las autoridades monetarias y fiscales, y ii) un costo real sobre la economía en el largo plazo proveniente de desviaciones inducidas de las políticas con respecto a sus niveles óptimos (por ejemplo, altos costos de capital pueden tener efectos sobre la tasa de crecimiento de largo plazo).

Suponemos que la autoridad monetaria se preocupa más de los aumentos de inflación de lo que lo hace la autoridad fiscal. Análogamente, la autoridad fiscal se preocupa más de caídas en el producto de lo que lo hace su contraparte monetaria. Esto es, $\beta^M > \beta^F$ y $\alpha^F > \alpha^M$. De esta manera, las preferencias divergentes de las autoridades reflejan tanto la misión del Banco Central de controlar la inflación como la aversión al desempleo de los votantes que la autoridad fiscal debe considerar. Suponemos que los niveles socialmente óptimos y^*, r^*, D^* y π^* son percibidos como iguales por ambas autoridades.

Las fuerzas que rigen la economía, se modelan de la siguiente manera:

$$y - y^* = \gamma_D\left(D - D^*\right) - \gamma_r\left(r - r^*\right) + \gamma_0 \qquad (3)$$

$$\pi - \pi^* = \lambda_y\left(y - y^*\right) - \lambda_0 \qquad (4)$$

La ecuación (3) muestra la función de demanda agregada y la ecuación (4) la de oferta agregada (o la Curva de Phillips). El término $\left(y - y^*\right)$ representa la brecha de producto, $\left(\pi - \pi^*\right)$ representa la desviación del nivel de inflación respecto a su tasa óptima, γ_D y γ_r representan respectivamente la elasticidad de la brecha de producto con respecto a los déficit fiscales, y con respecto a la tasa de interés real, y λ_y representa la elasticidad de la inflación respecto a la brecha de producto. Los *shocks* de

demanda y oferta agregadas se representan respectivamente por γ_0 y λ_0. Por simplicidad, fijamos $D^*, r^* = 0$.[4]

A continuación nos concentramos en *shocks* de oferta agregada, los que en nuestro modelo crean un *trade-off* entre producto e inflación para ambas autoridades. La solución para el caso de un *shock* positivo de oferta agregada $(\lambda_0 > 0)$ es trivial. Es el resultado de las funciones de pérdida asimétricas que hemos supuesto. Un *shock* positivo de oferta deja la inflación más baja que π^* y el producto más alto que y^*, en cuyo caso ninguna de las autoridades sufre una pérdida y por tanto no hay respuestas de política. Por otro lado, un *shock* negativo de oferta disminuye el producto y aumenta la inflación, induciendo una reacción de política por ambas autoridades. Este es el caso que estudiamos en detalle en las secciones siguientes.

Dado un *shock* negativo de oferta, las funciones de pérdida (ecuaciones 1 y 2) pueden escribirse de la siguiente manera:

$$U^F = -\alpha^F \left(y - y^*\right)^2 - \beta^F \left(\pi - \pi^*\right)^2 - \delta\left(D - D^*\right)^2 \qquad (5)$$

$$U^M = -\alpha^M \left(y - y^*\right)^2 - \beta^M \left(\pi - \pi^*\right)^2 - \tau\left(r - r^*\right)^2 \qquad (6)$$

Esta simplificación es correcta debido a que, como se muestra más adelante, el nivel de equilibrio resultante del producto es menor que y^* y de la inflación es mayor que π^*. En otras palabras, la solución está dentro del rango $y < y^*$ y $\pi > \pi^*$.

2.2 Autoridad Económica Única

Primero determinamos los niveles óptimos de D y r en el caso que cada autoridad es capaz de determinar ambos instrumentos (autoridad económica única). Esto nos dará sus respectivos "puntos ideales". Luego

[4] En macroeconomía moderna, la Curva de Phillips está dada por la relación entre cambios inesperados en la tasa de inflación y la brecha de producto. No obstante, en nuestro modelo de un período, los cambios inesperados en la tasa de inflación pueden representarse por $\pi - \pi^*$.

podremos comparar la situación cuando cada autoridad determina su propio instrumento en la ausencia de coordinación, con los siguientes escenarios alternativos: primero cuando una autoridad económica única administra tanto la política fiscal como la monetaria, y segundo, cuando las dos autoridades trabajan bajo una política de coordinación.[5]

Cuando la autoridad fiscal también determina la tasa de interés, las condiciones de primer orden (C.P.O.s) son:

$$\frac{\partial U^F}{\partial D} = -2\alpha^F \left(y - y^*\right)\gamma_D - 2\beta^F \left(\pi - \pi^*\right)\lambda_y \gamma_D - 2\delta D = 0 \qquad (7)$$

$$\frac{\partial U^F}{\partial r} = 2\alpha^F \left(y - y^*\right)\gamma_r + 2\beta^F \left(\pi - \pi^*\right)\lambda_y \gamma_r = 0 \qquad (8)$$

De la ecuación (7), y utilizando (3) y (4), obtenemos la Función de Reacción Fiscal (FRnFn):

$$\text{FRnFn: } D = \left[\frac{1}{1 + \dfrac{\delta}{\gamma_D^2\left(\alpha^F + \beta^F \lambda_y^2\right)}}\right]\frac{\gamma_r}{\gamma_D} r + \left[\frac{\lambda_y \lambda_0}{\dfrac{\delta}{\beta^F \gamma_D} + \gamma_D\left(\alpha^F / \beta^F + \lambda_y^2\right)}\right] \qquad (9)$$

De la ecuación (8) obtenemos la que llamamos la Función de Maximización Fiscal Cruzada (FCrMx), llamada así debido a que resulta del proceso de optimización de la autoridad fiscal sobre el instrumento "cruzado" (es decir, la tasa de interés real).

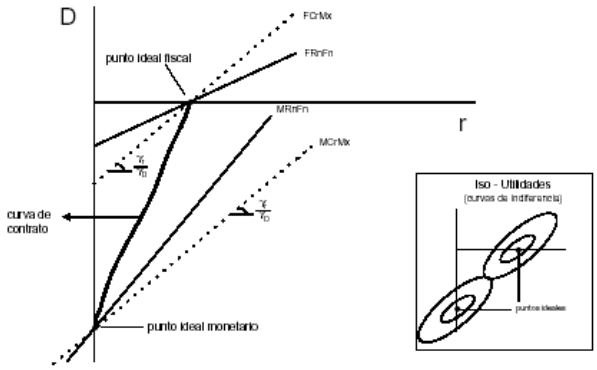
$$\text{FCrMx: } D = \frac{\gamma_r}{\gamma_D} r + \left[\frac{\lambda_y \lambda_0}{\gamma_D\left(\alpha^F / \beta^F + \lambda_y^2\right)}\right] \qquad (10)$$

[5] Por coordinación entendemos el proceso mediante el cual dos autoridades independientes negocian sus estrategias para mejorar los resultados para ambos.

El Gráfico 2 muestra las ecuaciones (9) y (10), FRnFn (Función de Reacción Fiscal) y FCrMx (Función de Maximización Fiscal Cruzada), respectivamente. La intersección de estas dos ecuaciones resulta en el óptimo $\left(D^F, r^F\right)$, el punto ideal de la autoridad fiscal. La maximización se logra en el nivel óptimo de demanda agregada para la autoridad fiscal con $D^F = 0$. Este resultado es de esperar, dada la aversión de la autoridad fiscal a desviar el déficit público de su nivel óptimo, mientras que desviar la tasa de interés no le representa costo alguno.

Las líneas punteadas en el Gráfico 2 y en los gráficos que le siguen, representan niveles de iso-demanda agregada (iso-AD). La pendiente de la función de demanda agregada es γ_r/γ_D. De la ecuación (10), la pendiente de FCrMx es γ_r/γ_D, por lo tanto, esta línea también representa un nivel de demanda agregada, el cual en este caso es el nivel óptimo de actividad fiscal.

GRÁFICO 2
PUNTOS IDEALES Y LA CURVA DE CONTRATO



De manera análoga, podemos obtener el punto ideal de la autoridad monetaria. Cuando el Banco Central determina tanto D como r, las

C.P.O. se derivan de la maximización de la función de utilidad del Banco Central (6) con respecto a ambos instrumentos. La Función de Reacción Monetaria (MRnFn) está dada por:

$$\frac{\partial U^M}{\partial r} = 0 \Rightarrow$$

MRnFn: $$D = \left[1 + \frac{\tau}{\gamma_r^2\left(\alpha^M + \beta^M \lambda_y^2\right)}\right]\frac{\gamma_r}{\gamma_D} r + \left[\frac{\lambda_y \lambda_0}{\gamma_D\left(\alpha^M / \beta^M + \lambda_y^2\right)}\right] \quad (11)$$

Y la Función de Maximización Monetaria Cruzada (MCrMx) está dada por:

$$\frac{\partial U^M}{\partial D} = 0 \Rightarrow$$

MCrMx: $$D = \frac{\gamma_r}{\gamma_D} r + \left[\frac{\lambda_y \lambda_0}{\gamma_D\left(\alpha^M / \beta^M + \lambda_y^2\right)}\right] \quad (12)$$

El punto ideal de la autoridad monetaria $\left(D^M, r^M\right)$, se obtiene de la misma manera que el respectivo de la autoridad fiscal. Su nivel óptimo de demanda agregada se alcanza con su instrumento sin cambios, $r = 0$. El Gráfico 2 muestra que el nivel de demanda agregada obtenido para el punto ideal de la autoridad monetaria es menor que aquel alcanzado en el punto ideal de la autoridad fiscal. Esto proviene de la relación entre α^F / β^F y α^M / β^M, la preferencia relativa de las autoridades por inflación y producto $\left(\alpha^F / \beta^F > \alpha^M / \beta^M\right)$.[6]

¿Qué ocurre si la autoridad monetaria presenta un mayor grado de pérdida asociado a inflación (mayor β^M)?. El nivel óptimo de demanda agregada para el Banco Central decrecerá en orden a alcanzar menor inflación. Como se discutió en el párrafo anterior, este cambio en el punto ideal representa un movimiento descendente a lo largo del eje vertical (correspondiente al déficit fiscal D)

[6] Debe recordarse que las líneas punteadas representan iso-AD. En este caso, la MCrMx (12) indica el nivel ideal de demanda agregada para la autoridad monetaria.

Resumiendo, los escenarios simples de no-independencia (autoridad económica única) muestran: i) los efectos sobre la actividad causados por diferentes preferencias en la función de utilidad de ambas autoridades, y ii) el deseo de cada autoridad de utilizar el instrumento de la otra en orden a ajustar las brechas de producto e inflación, y así maximizar su función de utilidad.

Adicionalmente a los casos de no independencia, es interesante estudiar aquel en el cual existe coordinación entre poderes independientes. La Curva de Contrato que se muestra en el Gráfico 2 describe las soluciones posibles para este escenario. Es el conjunto de puntos en los cuales no existe posibilidad de mejorar la situación de un jugador sin disminuir el nivel de utilidad del otro. En otras palabras, la Curva de Contrato es la línea que contiene los puntos tangentes entre los dos conjuntos de curvas de iso-utilidad.[7]

Aunque con autoridades independientes los puntos en la Curva de Contrato parecen ser la mejor solución para ambos jugadores, esta solución coordinada puede no ser respetada y por lo tanto difícilmente sea lograda. En el mundo real, la existencia de independencia sumada a: i) los obstáculos para hacer cumplir todos los compromisos, ii) los costos de transacción que entorpecen el proceso de coordinación, y iii) la inhabilidad práctica para diferenciar los efectos causados por políticas de aquellos causados por *shocks* de distintas fuentes sugieren que las acciones efectivas de política pueden ser modeladas de manera más realista como juegos tipo Nash o tipo Stackelberg.

2.3 El Equilibrio tipo Nash

El equilibrio tipo Nash se aplica cuando ambos jugadores deciden simultáneamente y sin coordinación, sus respectivas estrategias. En el juego monetario-fiscal, esto significa que cada autoridad debe decidir el nivel de su respectivo instrumento sabiendo que su contraparte es racional y tiene determinada preferencia respecto a las brechas de producto e

[7] La forma de las curvas de iso-utilidad mostradas en el Gráfico 2 depende de los parámetros de la función de utilidad de la autoridad: i) las preferencias relativas por las brechas de producto e inflación, y ii) el costo relativo asociado con las desviaciones del instrumento respectivo.

inflación. Luego, el equilibrio tipo Nash resultará en el par $\left(D^N, r^N\right)$, en el cual ningún jugador puede alcanzar un mayor nivel de utilidad al desviarse unilateralmente de él.

La solución de Nash se obtiene cuando cada autoridad maximiza su función de utilidad con respecto a su propio instrumento, tomando el otro instrumento de política como dado. Las ecuaciones (7) y (11) representan las C.P.O. de la solución de Nash. Así, la Función de Reacción Fiscal (FRnFn) está dada por la ecuación (9):

$$\text{FRnFn: } D = \left[\frac{1}{1+\dfrac{\delta}{\gamma_D^2\left(\alpha^F+\beta^F\lambda_y^2\right)}}\right]\frac{\gamma_r}{\gamma_D}r + \left[\frac{\lambda_y\lambda_0}{\dfrac{\delta}{\beta^F\gamma_D}+\gamma_D\left(\alpha^F/\beta^F+\lambda_y^2\right)}\right] \qquad (9)$$

Y la Función de Reacción Monetaria (MRnFn) por la ecuación (11):

$$\text{MRnFn: } D = \left[1+\frac{\tau}{\gamma_r^2\left(\alpha^M+\beta^M\lambda_y^2\right)}\right]\frac{\gamma_r}{\gamma_D}r + \left[\frac{\lambda_y\lambda_0}{\gamma_D\left(\alpha^M/\beta^M+\lambda_y^2\right)}\right] \qquad (11)$$

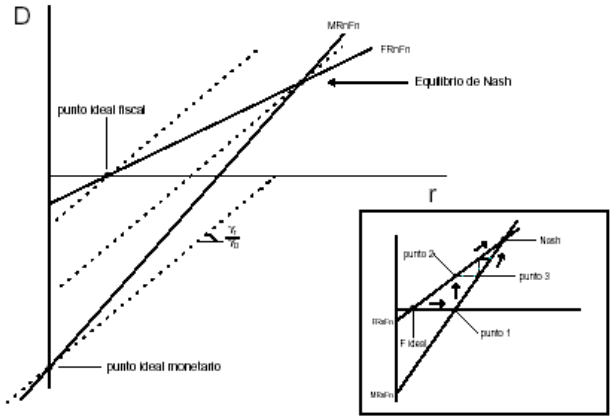
Comparando estas dos ecuaciones, podemos ver que: i) la pendiente de MRnFn es mayor que γ_r/γ_D, y la pendiente de FRnFn es menor que γ_r/γ_D, lo cual refleja la pérdida asociada a desviarse de su respectivo instrumento de política con respecto a su nivel óptimo, y ii) el intercepto de MRnFn es más negativo que el de FRnFn, lo que resulta de la divergencia de preferencias entre las dos autoridades con respecto a las brechas de producto e inflación (Gráfico 3).

La intersección de MRnFn y FRnFn otorga la solución de Nash. Luego de una serie de cálculos algebraicos, la solución del equilibrio tipo Nash queda dada por:

$$D^N = \frac{-\gamma_r^2\lambda_y\left(\alpha^F\beta^M-\alpha^M\beta^F\right)\lambda_0+\tau\beta^F\lambda_y\lambda_0}{\gamma_r^2\delta/\gamma_D\left(\alpha^M+\beta^M\lambda_y^2\right)+\tau\delta/\gamma_D+\gamma_D\tau\left(\alpha^F+\beta^F\lambda_y^2\right)} \qquad (13)$$

$$r^N = \frac{-\gamma_D^2 \lambda_y \left(\alpha^F \beta^M - \alpha^M \beta^F\right)\lambda_0 + -\delta\beta^M \lambda_y \lambda_0}{\gamma_r \delta\left(\alpha^M + \beta^M \lambda_y^2\right) + \tau\delta/\gamma_r + \gamma_D^2 \tau/\gamma_r \left(\alpha^F + \beta^F \lambda_y^2\right)} \qquad (14)$$

GRÁFICO 3
EQUILIBRIO DE NASH



De la ecuación (13) nótese que el signo de D^N no tiene que ser estrictamente positivo. De hecho D^N será negativo si la diferencia entre las preferencias de las autoridades monetarias y fiscales es pequeña con respecto a la disminución de utilidad asociada a cambiar la tasa de interés de su nivel óptimo de largo plazo. No obstante, este caso es de pequeña importancia práctica, porque implica que, ante la presencia de un *shock* negativo de oferta, la independencia del Banco Central resultaría en una tasa de inflación mayor que aquella asociada al punto ideal fiscal (Gráfico 5). Por lo tanto, de aquí en adelante suponemos que la condición dada en la ecuación (15) se cumple, de manera que el equilibrio tipo Nash siempre implica mayores déficit y mayores tasas de interés real que la solución del caso con autoridad económica única. Intuitivamente, esta condición requiere que el Banco Central valore la baja inflación suficientemente más que la autoridad fiscal, y suficientemente más que mantener la tasa de interés en su nivel de largo plazo.

$$\alpha^F \beta^M - \alpha^M \beta^F > \tau \frac{\beta^F}{\gamma_r^2} \qquad (15)$$

GRÁFICO 4
AUMENTO DE LA PREFERENCIA ANTIINFLACIONARIA DEL BANCO CENTRAL (EQUILIBRIO DE NASH)

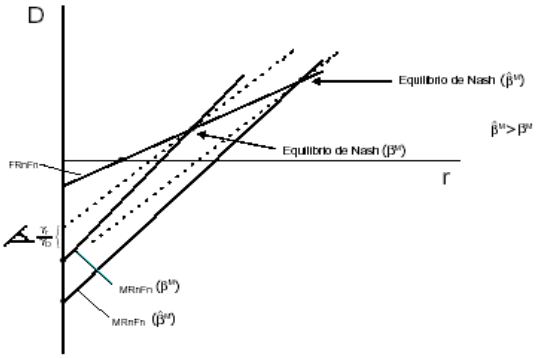
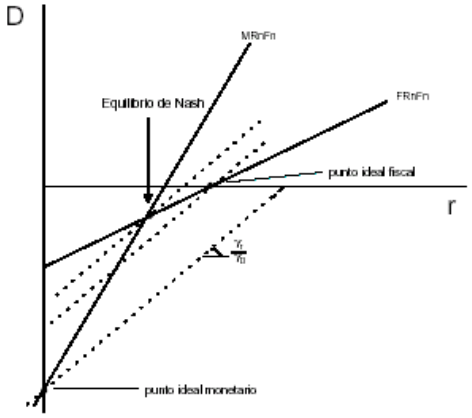


GRÁFICO 5
EQUILIBRIO DE NASH CUANDO LAS PREFERENCIAS DEL BANCO CENTRAL A NO CAMBIAR LAS TASAS DE INTERÉS SON SUFICIENTEMENTE GRANDES



El equilibrio tipo Nash mostrado en el Gráfico 3 representa la conclusión dada en Loewy (1988) y Nordhaus (1994): los niveles de la tasa de interés real y del déficit fiscal en el equilibrio tipo Nash son mayores que aquellos dados por cualquiera de los puntos ideales. De hecho, el nivel de demanda agregada obtenido en el equilibrio tipo Nash pueden alcanzarse mediante un gran número de combinaciones de menores déficit y tasas de interés. El equilibrio tipo Nash $\left(D^N, r^N\right)$ es Pareto inferior con respecto a un gran conjunto de puntos, particularmente con respecto a la Curva de Contrato entre los dos puntos ideales.

¿Por qué ocurre esta "ineficiencia"? El siguiente ejemplo, presentado en el recuadro del Gráfico 3, puede clarificar la intuición detrás de este resultado. Partiendo desde el punto ideal de la autoridad fiscal $\left(D^F, r^F\right)$, supongamos que el Banco Central consigue su independencia y que no existe posibilidad de coordinación. La autoridad monetaria puede reaccionar ante los niveles iniciales de demanda agregada mediante el aumento de r hasta un nuevo nivel, a través del cual puede maximizar su función de utilidad para un déficit fiscal $D = 0$ (punto 1). Una autoridad fiscal racional conoce esta posible reacción y el nivel de demanda agregada que implica, y por lo tanto puede reaccionar con un nivel de D que maximice su propia función de utilidad, dado el nuevo nivel de la tasa de interés real (punto 2). Análogamente, la autoridad monetaria puede modificar su instrumento hacia un nuevo nivel óptimo dada la última reacción fiscal (punto 3). Como se aprecia en el gráfico, ambas autoridades continuarán ajustando sus respectivos instrumentos de política hasta que ningún jugador pueda mejorar su utilidad dada la reacción racional del otro jugador. Este equilibrio se representa por el par óptimo $\left(D^N, r^N\right)$.

¿Qué pasa si la diferencia entre las preferencias de las dos autoridades se hace más amplia (la diferencia entre α^F/β^F y α^M/β^M se agranda)? Modelado como un mayor $\beta^M\left(\hat{\beta}^M > \beta^M\right)$, en el Gráfico 4 podemos apreciar que el nuevo equilibrio $\left(D^{\hat{N}}, r^{\hat{N}}\right)$ necesariamente se localizará al noreste de $\left(D^N, r^N\right)$, lo que significa mayores niveles de ambos

instrumentos y menores niveles de inflación y de demanda agregada. Tanto el intercepto como la pendiente de MRnFn serán menores si β^M aumenta hasta $\hat{\beta}^M$, reflejando el menor nivel deseado de demanda agregada que resulta de la más fuerte preferencia antiinflacionaria del Banco Central.[8]

Resumiendo, al modelar como un juego tipo Nash, la reacción descoordinada de política de las autoridades fiscales y monetarias ante un *shock* negativo de oferta resulta en mayores déficit fiscales y mayores tasas de interés real, en comparación a aquellos que se obtendrían si cualquiera de las dos autoridades determinase ambos instrumentos. Más aún, cuando las autoridades se vuelven más divergentes en sus preferencias para brechas de producto e inflación, tanto el déficit fiscal como la tasa de interés real resultantes se hacen mayores.

Finalmente, substituyendo los valores resultantes de D^N y r^N en la ecuación de brecha de producto (3) y en la ecuación de inflación (4), claramente se puede apreciar que el producto de equilibrio es menor que y^* y la inflación mayor que π^*. En otras palabras, la solución está dentro del rango $y > y^*$ y $\pi > \pi^*$. De esta manera, es válido suponer que dado un *shock* negativo de oferta, la función de utilidad de las autoridades puede ser modelada mediante la forma cuadrática simple de las ecuaciones (5) y (6).

2.4 El Equilibrio tipo Stackelberg

Mientras que el equilibrio tipo Nash se obtiene cuando ambos jugadores mueven simultáneamente, el equilibrio tipo Stackelberg se alcanza cuando el juego se realiza secuencialmente. Para el juego monetario-fiscal, esto significa que una autoridad decide primero la magnitud de su instrumento y la otra posteriormente lo sigue. Supongamos primero que la autoridad monetaria es el líder. El caso opuesto es analizado al final de esta

[8] Este resultado se mantiene si modelamos el aumento de la diferencia de preferencias como un mayor α^F, un menor α^M, o un menor β^F. Los dos últimos resultados se pueden derivar fácilmente de los valores resultantes de D^N y r^N.

sección.

En el juego tipo Stackelberg con el Banco Central como líder, éste sabe que la reacción fiscal ante su movimiento será determinado por la ecuación (9), que es la respuesta óptima de la autoridad fiscal ante un nivel dado de tasa de interés real. Así, la Función de Reacción del seguidor (la autoridad fiscal en este caso) está dada por:

FRnFn: $$D=\left[\frac{1}{1+\frac{\delta}{\gamma_D^2\left(\alpha^F+\beta^F\lambda_y^2\right)}}\right]\frac{\gamma_r}{\gamma_D}r+\left[\frac{\lambda_y\lambda_0}{\frac{\delta}{\beta^F\gamma_D}+\gamma_D\left(\alpha^F/\beta^F+\lambda_y^2\right)}\right] \quad (9)$$

Las C.P.O. del Banco Central como el líder del juego tipo Stackelberg, se obtienen maximizando U^M respecto a r, tomando en consideración que el Banco Central ahora es capaz de afectar D de acuerdo con la Función de Reacción de la autoridad fiscal (9). Podemos entonces expresar la Función de "Acción" de la autoridad monetaria (MAnFn) de la siguiente manera:

MAnFn: $$D=\left[1+\frac{\tau}{\phi\gamma_r^2\left(\alpha^M+\beta^M\lambda_y^2\right)}\right]\frac{\gamma_r}{\gamma_D}r+\left[\frac{\lambda_y\lambda_0}{\gamma_D\left(\alpha^M/\beta^M+\lambda_y^2\right)}\right] \quad (16)$$

donde

$$\phi=\frac{1}{1+\frac{\gamma_D^2\left(1+\beta^F\lambda_y^2\right)}{\delta}}<1 \quad (17)$$

Substituyendo (9) en (16), podemos determinar la magnitud de la tasa de interés real óptima para el Banco Central. Luego, dado r la autoridad fiscal decide su nivel de déficit acorde la ecuación (9). La solución de Stackelberg está dada por:

$$D^S = \frac{-\phi\gamma_r^2\lambda_y\left(\alpha^F\beta^M - \alpha^M\beta^F\right)\lambda_0 + \tau\beta^F\lambda_y\lambda_0}{\phi\gamma_r^2\delta/\gamma_D\left(\alpha^M + \beta^M\lambda_y^2\right) + \tau\delta/\gamma_D + \gamma_D\tau\left(\alpha^F + \beta^F\lambda_y^2\right)} \quad (18)$$

$$r^S = \frac{-\phi\gamma_D^2\lambda_y\left(\alpha^F\beta^M - \alpha^M\beta^F\right)\lambda_0 - \phi\delta\beta^M\lambda_y\lambda_0}{\phi\gamma_r\delta\left(\alpha^M + \beta^M\lambda_y^2\right) + \tau\delta/\gamma_r + \gamma_D^2\tau/\gamma_r\left(\alpha^F + \beta^F\lambda_y^2\right)} \quad (19)$$

Como en el equilibrio tipo Nash, el déficit fiscal resultante, ecuación (18), no necesariamente debe ser estrictamente positivo. A medida que las preferencias de las autoridades se hacen más semejantes, el primer término positivo en el numerador se hace más pequeño; y en la medida en que τ, el costo relativo para el Banco Central de la desviación de su instrumento se hace mayor, la suma de los dos últimos términos se hace más negativa. Como antes, el caso de un déficit de equilibrio negativo tiene poca importancia práctica al implicar que la independencia del Banco Central resulta en una mayor tasa de inflación con respecto al punto ideal de la autoridad fiscal. Por consiguiente, de aquí en adelante suponemos que la condición dada en la ecuación (20) se cumple, de manera que el equilibrio tipo Stackelberg siempre implica mayores déficit y tasas de interés real que las soluciones bajo una autoridad económica única.

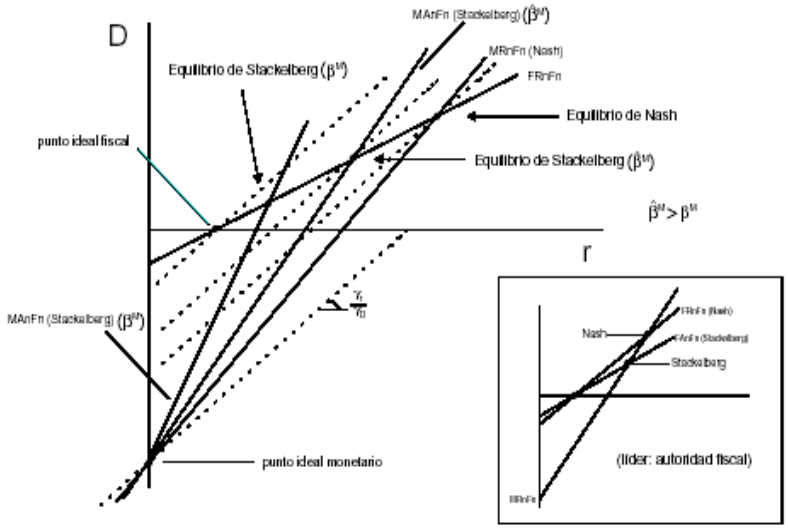
$$\alpha^F\beta^M - \alpha^M\beta^F > \frac{\beta^F}{\gamma_r^2\phi} \quad (20)$$

El Gráfico 6 muestra el equilibrio tipo Stackelberg, que está dado por la intersección entre la ecuación (16), MAnFn (Stackelberg), y la ecuación (9), FRnFn. De manera similar a la solución tipo Nash, la ausencia de coordinación de políticas modelada como un juego tipo Stackelberg resulta en mayores déficit fiscales y en mayores tasas de interés real, en comparación a las que se obtienen en el caso cuando una de las autoridades controla ambos instrumentos de política.

En este caso, ¿Qué sucede si la diferencia entre las preferencias de las dos autoridades se hace más amplia (la diferencia entre α^F/β^F y α^M/β^M se hace mayor)? Como en el juego tipo Nash, modelado como mayor un

$\beta^M \left(\beta^M > \beta^M\right)$, el nuevo equilibrio $\left(D^{\hat{S}}, r^{\hat{S}}\right)$ necesariamente se localizará al noreste de $\left(D^S, r^S\right)$, lo que significa mayores niveles de ambos instrumentos y menores niveles de inflación y de demanda agregada.[9]

GRÁFICO 6
EQUILIBRIO DE STACKELBERG
(LÍDER: BANCO CENTRAL)



En comparación a la solución tipo Nash, el equilibrio tipo Stackelberg produce menores déficit y tasas de interés. Cuando la autoridad monetaria es el líder, también implica un mayor nivel de actividad (e inflación), y permite a ambas autoridades alcanzar una mayor curva de iso-utilidad en comparación al equilibrio tipo Nash. El recuadro en el Gráfico 6 muestra el caso en el cual la autoridad fiscal es el líder. En este escenario las conclusiones son similares, exceptuando el hecho que el nivel resultante

[9] Como en el juego tipo Nash, este resultado se mantiene si modelamos el aumento en la diferencia de preferencias como un mayor α^F, un menor α^M, o un menor β^F. Los dos últimos resultados pueden derivarse fácilmente de los valores resultantes de D^S y r^S.

de la demanda agregada es menor con respecto a la solución tipo Nash.

Finalmente, utilizando el mismo procedimiento que en el juego tipo Nash, claramente se aprecia que la solución tipo Stackelberg está dentro del rango $y < y^*$ y $\pi > \pi^*$. Por consiguiente, es válido suponer que dado un *shock* negativo de oferta, la función de utilidad de las autoridades puede modelarse mediante la forma cuadrática simple de las ecuaciones (5) y (6).

2.5 Principales Conclusiones

Hemos modelado la ausencia de coordinación entre las autoridades monetarias y fiscales alternativamente como juegos tipo Nash y tipo Stackelberg. Bajo los supuestos que i) la autoridad monetaria pierde más por las brechas de inflación que de producto, en comparación a lo que sucede con la autoridad fiscal, y ii) la autoridad monetaria está lo suficientemente dispuesta a modificar su instrumento, encontramos tres conclusiones principales.

Primero, ante la presencia de un *shock* negativo de oferta, la ausencia de coordinación resulta en mayores déficit fiscales y mayores tasas de interés en comparación a las que se obtienen cuando alguna de las autoridades controla ambos instrumentos. Segundo, cuando la divergencia entre las preferencias de las autoridades monetarias y fiscales crece, también lo hacen los déficit fiscales y las tasas de interés de equilibrio. Tercero, cuando la relación entre las autoridades monetarias y fiscales se puede representar como una relación líder-seguidor, se aplica la solución tipo Stackelberg. En este caso, las dos conclusiones previas también son válidas, pero de una manera más leve: la solución tipo Stackelberg produce niveles de déficit fiscales y de tasas de interés que están entre la solución de coordinación de políticas y el equilibrio tipo Nash.

III. EVIDENCIA EMPÍRICA

La principal conclusión de la sección teórica puede resumirse de la siguiente manera. En un contexto donde las autoridades monetarias y fiscales son independientes y no coordinan de manera efectiva sus

respuestas de política, aquellos países y períodos de tiempo en los cuales las autoridades fiscales y monetarias son más divergentes en cuanto a sus preferencias para brechas de producto e inflación, exhibirán mayores déficit primarios y mayores tasas de interés real.

En esta sección, presentamos alguna evidencia empírica concerniente a nuestra principal conclusión, usando información de corte transversal (para países) y series de tiempo. Esta elección se justifica por la naturaleza de nuestra conclusión, la que compara diferentes regímenes de política dentro de un país y entre países.

3.1 El Modelo Empírico

Denominemos d al déficit primario (adecuadamente normalizado en orden a ser comparable entre países y a través del tiempo) y r a la tasa nacional de interés real (específicamente, su porción susceptible a cambios de política). Luego, consideremos las siguientes dos ecuaciones regresionales:

$$d_{i,t} = \beta_d X_{i,t} + \theta_d mf_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \qquad (21)$$

$$r_{i,t} = \beta_r X_{i,t} + \theta_r mf_{i,t} + \mu_{i,t} \qquad (22)$$

Donde mf es un indicador de la presencia de diferencias entre las preferencias de las autoridades monetarias y fiscales respecto a brechas de inflación y producto, X es un conjunto de variables de control, y los subíndices i y t denotan países y períodos de tiempo, respectivamente. Suponemos que existe homogeneidad entre los países en la respuesta de los déficit primarios y en las tasas de interés real ante cambios en mf y X, por lo que los coeficientes β y θ son los mismos para los distintos países y períodos de tiempo.

Prueba de hipótesis.

La prueba de nuestra principal hipótesis se basa en el signo y el nivel de significancia de θ_d y θ_r. Si ambas son significativamente positivas, concluimos que un aumento en la divergencia entre las

preferencia de las autoridades monetarias y fiscales hace aumentar, *ceteris paribus*, el déficit primario y la tasa de interés real, respaldan, por lo tanto, nuestra principal hipótesis.

Muestra.

Utilizamos una base de datos en panel con observaciones anuales para el período 1970-94 para la mayoría de los países industrializados. Dado que esta investigación se centra en la interacción entre las políticas fiscales y monetarias dirigidas a la estabilización del ciclo económico, no se consideran países en los cuales la relación monetaria-fiscal haya sido dominada por el financiamiento del déficit fiscal mediante inflación. Por esta razón, no trabajamos con países en vías de desarrollo o con países de la OECD que hayan experimentado inflaciones relativamente altas durante las tres últimas décadas. Los países industrializados de la muestra (cuya tasa de inflación promedio para el período está por debajo de 10%) son: Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Suiza, Alemania, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, el Reino Unido, Irlanda, Italia, Japón, Holanda, Noruega, Nueva Zelanda, Suecia, y los Estados Unidos de América.

Estructura de los términos de error y el método de estimación.

Concerniente a las características de los términos de error en las regresiones del déficit y de la tasa de interés, trabajamos bajo los siguientes dos conjuntos alternativos de supuestos:

a) Endogeneidad conjunta de d y r, y sin efectos aleatorios para los países: Tomamos en cuenta la endogeneidad conjunta de d y r mediante la admisión de correlación contemporánea entre sus respectivos términos de error. No obstante, suponemos que cada término de error es no correlacionado tanto serialmente como entre países. En este caso el método econométrico es el Estimador de Regresiones Aparentemente no Relacionadas (*SURE*) aplicado a datos de panel.

$$E\left[\varepsilon_{i,t}\mu_{j,s}\right]=\sigma_{\varepsilon\mu} \text{ para } i=j, t=s \text{ y 0 para otros casos} \qquad (23)$$

$$E\left[\varepsilon_{i,t}\varepsilon_{j,s}\right]=\sigma_{\varepsilon\varepsilon} \text{ para } i=j, t=s \text{ y 0 para otros casos} \qquad (24)$$

$E\lfloor \mu_{i,t}\mu_{j,s} \rfloor = \sigma_{\mu\mu}$ para $i = j, t = s$ y 0 para otros casos (25)

b) Endogeneidad conjunta de d y r, y con efectos aleatorios por país: Como en el caso anterior, tomamos en cuenta la endogeneidad conjunta de d y r admitiendo correlación contemporánea entre sus respectivos términos de error. Adicionalmente, en este caso consideramos los términos de error correspondientes al mismo país como correlacionados. No obstante, mantenemos el supuesto de que los términos de error para distintos países no están correlacionados. En este caso el método econométrico es el Estimador de Regresiones Aparentemente no Relacionadas (*SURE*) en conjunto con el estimador de los Efectos Aleatorios aplicado a datos de panel.

$E\lfloor \varepsilon_{i,t}\mu_{j,s} \rfloor = \sigma_{\varepsilon\mu}$ para $i = j, t = s$ y 0 para otros casos (26)

$E\lfloor \varepsilon_{i,t}\varepsilon_{i,t} \rfloor = \sigma_{\varepsilon\varepsilon}, E\lfloor \varepsilon_{i,t}\varepsilon_{i,s} \rfloor = \sigma_{R\varepsilon}$ para $t \neq s$ y $E\lfloor \varepsilon_{i,t}\varepsilon_{j,s} \rfloor = 0$ para $i \neq j$ (27)

$E\lfloor \mu_{i,t}\mu_{i,t} \rfloor = \sigma_{\mu\mu}, E\lfloor \mu_{i,t}\mu_{i,s} \rfloor = \sigma_{R\mu}$ para $t \neq s$ y $E\lfloor \mu_{i,t}\mu_{j,s} \rfloor = 0$ para $i \neq j$ (27)

Variable dependientes.

Para la regresión del déficit, la variable dependiente es la razón del déficit primario del gobierno central (déficit total menos los pagos de intereses) como porcentaje del PIB. Dividiendo por el PIB se logra que la escala (o métrica) de los déficit primarios sea tal que puedan ser utilizados en regresiones entre países y a través del tiempo. Para la regresión de la tasa de interés, la variable dependiente es la tasa de interés nacional menos la internacional. Usamos las desviaciones respecto a la tasa internacional a fin de considerar que, en los países con mercados de capital abiertos, las tasas nacionales están fuertemente influidas por condiciones de paridad internacional de tasas de interés.[10]

[10] Las tasas internas nominales son deflactadas por un promedio entre las tasas de inflación corriente y las del próximo año. La tasa internacional de interés real es la tasa nominal Eurodólar de Londres ajustada con el cambio porcentual del IPC promedio para los países industrializados.

Variables de control.

Nuestra hipótesis principal se relaciona con sólo uno de los muchos potenciales determinantes de los déficit fiscales y de las tasas internas de interés real. Luego, en orden a probarla debemos controlar por otras variables que influyan, o sean influidas, por los déficit primarios o por las tasas nacionales de interés real. Utilizamos las mismas variables de control para ambas regresiones. Para considerar los efectos reales del ciclo de negocios, usamos tanto la tasa corriente de crecimiento del PIB (G), como la desviación de la tasa de crecimiento respecto a su promedio para los cinco años anteriores (GD). Incluimos la tasa corriente de inflación (π) para controlar por factores relacionados al señoreaje, y su desviación respecto a su promedio para los cinco años anteriores (πD) para controlar por los efectos de precio del ciclo económico. En orden a considerar las condiciones y los *shocks* internacionales, incorporamos los términos de intercambio (*TOT*) y la tasa de crecimiento promedio de todos los países industrializados (*GOECD*). Finalmente, para controlar por efectos de equivalencia Ricardiana, usamos la tasa de ahorro privada (sp).

Proxies para la variable de interés.

La variable cuyos efectos sobre los déficit fiscales primarios y sobre las tasas nacionales de interés deseamos evaluar es la diferencia entre las preferencias de las autoridades monetarias y fiscales respecto a las brechas de producto e inflación. En este trabajo nos aproximamos a esta variable con medidas sobre el compromiso del Banco Central en controlar la inflación, como se expresa en sus estatutos. Esta es una proxy apropiada bajo el supuesto de que las preferencias relativas de las autoridades fiscales por brechas de inflación y producto no varían mucho a través del tiempo ni a través de países.

Las dos primeras proxies están basadas en el trabajo de Cukierman, Webb y Neyapti (1992), (CWN, para abreviar). La primera (πobj) es su índice para la importancia de la estabilidad de precios como un objetivo del Banco Central.[11] Esta proxy cubre la mayoría de los países

[11] El índice de CWN para el objetivo de inflación del Banco Central se basa en información explícita contenida en sus estatutos. El índice va desde 0 a 1. Los valores específicos son asignados de acuerdo al siguiente criterio: 1 si *la estabilidad de precios es mencionada como la única meta o la principal, y en casos de conflicto con el gobierno el Banco Central cuenta con la autoridad final para implementar políticas para lograr esta meta*; 0.8 si *la estabilidad de precios es mencionada como su*

industrializados y muchos países en vías de desarrollo para el período 1970-89. La segunda proxy $(\pi obj-a)$ resulta de actualizar el índice de CWN hasta 1994. La actualización es hecha suponiendo que los bancos centrales de los países de la muestra no han cambiado sus posturas sobre inflación, excepto cuando explícitamente han adoptado un régimen de metas inflacionarias.

La tercera proxy $(\pi t \arg)$ es una variable *dummy* sobre si el Banco Central tiene un régimen explícito de metas inflacionarias. A excepción del caso de Alemania, los regímenes de metas inflacionarias explícitas han sido adoptados de manera relativamente reciente: Australia (1993), Canadá (1991), Finlandia (1993), Nueva Zelanda (1990), y Suecia (1993). Adicionalmente, utilizamos el índice de CWN de independencia del Banco Central (cbi), excluyendo el objetivo de estabilidad de precios, a fin de comparar los efectos atribuibles a la independencia del Banco Central con aquellos relacionados a sus preferencias por una inflación baja.

3.2 Discusión de los Resultados

Las Tablas 1, 2 y 3 presentan los resultados de las estimaciones. Las primeras dos tablas usan las proxies basadas en cuan importante es el objetivo de inflación para el Banco Central ($\pi obj, \pi obj-a,$ y $\pi t \arg$). La tercera tabla presenta los resultados obtenidos al utilizar el índice de independencia del Banco Central (cbi) como la variable explicativa de interés. En cada tabla presentamos los resultados regresionales por pares del déficit primario y la tasa de interés real como variables dependientes en cada sistema *SURE*. Mientras que la estimación presentada en la Tabla 1 considera el supuesto de homocedasticidad e independencia de los errores entre países y a través del tiempo, los resultados de la estimación en la Tabla 2 son obtenidos mediante un modelo de efectos aleatorios por país. La Tabla 3 presenta ambos métodos de estimación para el caso de cbi como variable explicativa.

única meta; 0.6 si *la estabilidad de precios es mencionada junto con otros objetivos que no entran en conflicto con la estabilidad de precios (por ejemplo, estabilidad bancaria)*; 0.4 si *la estabilidad de precios es mencionada junto con otras metas potencialmente conflictivas (por ejemplo, pleno empleo)*; 0.2 si *los estatutos del Banco Central no contienen objetivos para sí; y 0 si en sus estatutos aparecen objetivos pero la estabilidad de precios no está entre ellos*.

Los resultados de la estimación presentados en las Tablas 1 y 2 en general apoyan nuestra hipótesis principal. Controlando por *shocks* y condiciones económicas que influyen en los déficit primarios y en las tasas de interés real, los países y períodos de tiempo en los cuales el Banco Central asigna una mayor importancia a mantener baja la inflación están asociados tanto a mayores déficit primarios, como a mayores tasas de interés real. Para el caso de $\pi obj-a$, la proxy con mayor cobertura y varianza, su efecto tanto en el déficit primario (como porcentaje del PIB), como en la tasa de interés real (como desviación de la tasa internacional), es positivo y significativo a un nivel de 5%. El signo, la significancia e incluso la magnitud de los correspondientes coeficientes son prácticamente los mismos tanto ignorando como controlando por efectos aleatorios por país. Los coeficientes estimados con el modelo de efectos aleatorios implican que un aumento de 1 desviación estándar en $\pi obj-a$ es asociado tanto a aumentos de los déficit primarios de 0,56% como porcentaje del PIB, como con aumentos de la tasa nacional de interés real de 0,46 puntos porcentuales sobre la tasa internacional.

Los resultados obtenidos con las otras dos proxies basadas en la preocupación del Banco Central sobre la estabilidad de precios, πobj y $\pi \arg$, son bastante similares. Los coeficientes estimados son siempre positivos. En la mayoría de los casos son estadísticamente significativos a niveles convencionales (5% o 10% de significancia), y en el resto de los casos son al menos marginalmente significativos (el mayor valor-p es 17%).

En la Tabla 3 estudiamos si las medidas de independencia del Banco Central generan los mismos resultados que las medidas de preocupación del Banco Central sobre la estabilidad de precios. Encontramos que no existen efectos significativos de la independencia del Banco Central sobre los déficit primarios, bajo ningún método de estimación. Sin embargo, sí tiene un efecto positivo y significativo sobre las tasas de interés real cuando se supone homocedasticidad e independencia de los errores. Sin embargo, la significancia estadística de este resultado desaparece cuando se consideran efectos aleatorios por país. Comparando los resultados de la Tabla 3 con aquellos de las Tablas 1 y 2, concluimos que contar con un

Banco Central independiente no es por sí misma la causa de los sesgos de política económica que resultan de la ausencia de coordinación de políticas. El punto clave es la divergencia de objetivos (revelando diferentes preferencias) entre las autoridades monetarias y fiscales.

Finalmente, damos una nota de advertencia. En los ejercicios empíricos presentados en este trabajo hemos utilizado proxies sobre la divergencia de preferencias entre las autoridades monetarias y fiscales, utilizando medidas de la preocupación del Banco Central con respecto a la estabilidad de precios. Sin embargo, las implicancias de política deben derivarse con respeto a la variable de interés (diferencias en las preferencias) y no con respecto a sus proxies. Trabajamos bajo el supuesto de que las preferencias de las autoridades son relativamente constantes a través del tiempo y a través de los diferentes países. Adoptamos este enfoque empírico por conveniencia, dado que es más fácil encontrar medidas empíricas sobre los objetivos del Banco Central que sobre los objetivos de las autoridades fiscales. Así, la advertencia es que los resultados empíricos de este trabajo no deben interpretarse como que en orden a reducir los sesgos de política antes descritos, el Banco Central deba reducir unilateralmente sus estándares de control de inflación. En vez de ello, la implicancia de política que favorecemos consiste en que la coordinación, tanto en los niveles de fijación de objetivos, como en los de implementación de políticas, puede aliviar los sesgos que llevan a la economía hacia niveles subóptimos de mayores déficit fiscales y mayores tasas de interés real.

IV. CONCLUSIONES

La independencia del Banco Central ha contribuido a alcanzar estabilidad de precios y disciplina fiscal en muchos países. El conocimiento convencional considera que ésta es una necesaria reforma de primera generación de las políticas monetarias y fiscales. La pregunta que este trabajo plantea es si sería beneficiosa una reforma de segunda generación, consistente en generar incentivos institucionales para la coordinación de las políticas internas. Este trabajo presenta un modelo de teoría de juegos en el cual las autoridades monetarias y fiscales

interactúan en orden a estabilizar la economía, teniendo diferentes preferencias respecto a las brechas de producto e inflación, y controlando diferentes instrumentos de política. Se supone, de manera realista, que la autoridad monetaria tiene una mayor pérdida de utilidad ante brechas en el nivel de inflación que ante brechas en el nivel de producto, en comparación con la autoridad fiscal.

Modelado ya sea como un equilibrio tipo Nash o tipo Stackelberg, la solución ante la ausencia de coordinación de políticas implica que ante un *shock* negativo de oferta, la autoridad fiscal actúa de manera más liberal y la autoridad monetaria lo hace de forma más conservadora, en comparación a los casos en que cualquiera de ellas controlase todos los instrumentos de política. Más aún, encontramos que un aumento en la divergencia de las preferencias entre las autoridades monetarias y fiscales lleva, *ceteris paribus*, a mayores déficit públicos (el instrumento de política de la autoridad fiscal), y a mayores niveles de tasas de interés real (el instrumento del Banco Central). Esta conclusión se mantiene cierta ante la presencia de shocks negativos de oferta como de demanda.

La sección empírica de este trabajo busca probar esta última conclusión en una muestra de panel para 19 países industrializados con información anual para el período 1970-94, y utilizando un Estimador de Regresiones Aparentemente no Relacionadas aumentado para considerar efectos aleatorios por país. Trabajando bajo el supuesto de que las preferencias relativas de las autoridades fiscales para brechas de producto e inflación no varían en demasía a través del tiempo ni a través de países, utilizamos proxies para la divergencia de preferencias entre las autoridades monetarias y fiscales considerando medidas acerca del compromiso del Banco Central en mantener una inflación baja. Controlando por diversos *shocks* y condiciones económicas, encontramos que los países y los períodos de tiempo para los cuales el Banco Central otorga una mayor importancia a controlar la inflación están asociados tanto con mayores déficit fiscales primarios (como porcentaje del PIB) como con mayores tasas internas de interés real (como desviaciones de las tasas internacionales).

De los resultados empíricos de la investigación no se debe inferir que el

Banco Central deba reducir unilateralmente sus estándares para el control de la inflación a fin de reducir estos sesgos de política económica. En vez de ello, la implicancia de política que favorece este trabajo es que, sin desmerecer las ganancias de la independencia del Banco Central, arreglos institucionales que permitan coordinar tanto las instancias de fijación de objetivos como las de implementación de políticas pueden aliviar los sesgos que llevan a la economía a puntos subóptimos de mayores déficit fiscales y mayores tasas de interés real. Este objetivo debe alcanzarse con “reformas de segunda generación”. Éstas deben enfrentar los obstáculos que entorpecen el proceso de coordinación, tales como la capacidad para hacer cumplir los contratos, los costos de transacción, y la inhabilidad práctica para diferenciar los efectos causados por políticas macroeconómicas de aquellos causados por *shocks* de diverso origen.

REFERENCIAS

Cukierman, A. (1992). *Central Bank Strategy, Credibility, and Independence: Theory and Evidence*. MIT Press.

_____, S. B. Webb y B. Neyapti (1992). "Measuring the Independence of Central Banks and Its Effect on Policy Outcomes". *The World Bank Economic Review* 6(3): 353-398.

Frankel, J. A. (1988). "The Implications of Conflicting Models for Coordination between Monetary and Fiscal Policymakers". En *Empirical Macroeconomics for Interdependent Economies*, editado por Bryant, R.C. *et al*. Washington, Brooking Institution.

Loewy, M. (1988). "Reganomics and Reputation Revisited". *Economic Inquiry*. Vol. XXVI (Abril): 253-263.

Morandé, F. y K. Schmidt-Hebbel (1999). "The Scope for Inflation Targeting in Emerging Market Economies". *Mimeo*, Banco Central de Chile.

Nordhaus, W. (1994). "Policy Games: Coordination and Independence in Monetary and Fiscal Policies". *Brooking Papers on Economic Activity* 2: 139-215.

Perry, G. y D. Lederman (1997). "The Importance of Macroeconomic Policy Coordination: A Note". *Mimeo*, Office of the Chief Economist, Latin America and the Caribbean, The World Bank.

Walsh, C. E. (1993). "Central Bank Strategies, Credibility and Independence: A Review Essay". *Journal of Monetary Economics* 32: 287-302.