

INFLACIÓN, CRECIMIENTO Y BANCOS CENTRALES: TEORÍA Y EVIDENCIA EMPÍRICA*

José De Gregorio

En este trabajo se presenta una revisión de la teoría y práctica de la inflación y del crecimiento, entregándose información empírica adicional sobre una amplia muestra representativa de países. Del análisis se concluye que, de acuerdo a la evidencia disponible, la relación negativa entre inflación y crecimiento es consistente. A su vez, se plantea que el efecto negativo de la inflación sobre el crecimiento opera principalmente a través de la reducción de la eficiencia de la inversión y no de su nivel.

Por otra parte, el autor revisa la literatura teórica y empírica acerca de los efectos de la banca central en la inflación y el crecimiento del producto. Aquí, el autor destaca los efectos positivos que ejerce un banco central independiente sobre la inflación, y subraya las relaciones entre las fluctuaciones del producto y la inflación. Finalmente, señala que no obstante haberse logrado un avance notable durante

JOSÉ DE GREGORIO. Ingeniero Civil Industrial y Magister en Ingeniería Económica de la Universidad de Chile. Doctor en Economía del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Actualmente es Coordinador de Políticas Económicas del Ministerio de Hacienda y Profesor de Macroeconomía en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Previamente ha sido economista en el Departamento de Investigaciones del FMI e investigador de CIEPLAN. Ha sido también Consultor para el Banco Mundial y el BID.

* Una versión anterior de este trabajo fue presentada en la ciudad de Bogotá, durante el Seminario Latinoamericano de Crecimiento Económico organizado por el Gobierno de Colombia, el Banco Mundial y el BID, así como en seminarios realizados en el Centro de Estudios Públicos, Universidad Católica de Chile y Universidad de Chile. Agradezco a Andrés Bianchi, Bill Easterly, Juan Andrés Fontaine, Roberto Junguito, Francisco Rosende y a los participantes en los seminarios mencionados por sus valiosos aportes. Los errores que pueda contener este trabajo son de mi entera responsabilidad.

Estudios Públicos, 62 (otoño 1996).

estos últimos años en materia de evaluar empíricamente el papel de la banca central en el desempeño macroeconómico, los resultados no son aún concluyentes.

Los economistas han estudiado durante mucho tiempo el costo de la inflación¹. Por ejemplo, se ha sostenido que la inflación es costosa porque induce al público a mantener una cantidad insuficiente de saldos en efectivo, lo que a su vez se traduce en pérdidas de bienestar. Esto ha sido la base de la proposición de Friedman respecto de una tasa de interés nominal igual a cero (Friedman, 1969) para alcanzar liquidez plena. También se han subrayado los efectos de la inflación en el aumento de la incertidumbre, lo que afecta adversamente la capacidad del público para tomar decisiones adecuadas. Por consiguiente, una reducción de la inflación podría aumentar el bienestar a través de una disminución de las distorsiones. Recientemente, las mencionadas pérdidas estáticas han sido amplificadas por modelos teóricos y por evidencia empírica que muestra que la inflación también surte efectos negativos sobre la tasa de crecimiento de una economía.

Como todo el mundo estará de acuerdo en que la inflación es cara, cabe preguntarse por qué es tan difícil alcanzar una inflación baja, especialmente en situaciones de inflación extrema, donde un nivel menor de inflación sería claramente beneficioso. La respuesta es, simplemente, que la inflación permanece alta porque es costoso reducirla. El costo más evidente es la merma del producto a raíz de una deflación. La existencia de precios rígidos y los problemas de credibilidad son responsables de la lenta respuesta del sector privado frente a los intentos de las autoridades por reducir la inflación y, en consecuencia, por las pérdidas del producto asociadas con una reducción de la inflación (véase, por ejemplo, De Gregorio, 1995). De allí que se vuelva crucial averiguar cómo pueden ser reducidos esos costos recesivos. Esa tarea requiere, entre otras cosas, entender los factores institucionales que afectan la inflación. Una parte substancial de la literatura especializada se ha abocado a estudiar el papel que le cabe a la banca central en el aumento de la credibilidad y en la reducción de los costos para alcanzar y mantener una inflación baja.

¹ Una referencia clásica para este tema es Fischer y Modigliani (1978). Para un análisis reciente, véanse Lucas (1993), Braun (1994) y la investigación de Driffill, Mizon y Ulph (1990).

Este trabajo revisa la literatura sobre inflación, crecimiento y el efecto de la independencia de la banca central en el desempeño económico. La teoría nos sugiere que la inflación afecta el crecimiento al reducir la tasa de inversión, así como al reducir la eficiencia de la inversión. Al revisar la evidencia empírica existente, acción que se complementa en este trabajo con estimaciones de corte transversal para una serie de países, se ha puesto especial énfasis en desenmarañar dos canales por medio de los cuales la inflación afecta el crecimiento. También se analiza la importancia de algunos países que se alejan del patrón típico que entregan las regresiones, y otros asuntos econométricos relevantes. La evidencia examinada en este trabajo indica que la inflación ejerce un efecto negativo sobre el crecimiento y que éste se debe, principalmente, a un descenso en la productividad de la inversión. Si bien se demuestra que las inflaciones altas son las más dañinas para el crecimiento, se constata a la vez que incluso en países industrializados de baja inflación existe una relación negativa entre la inflación y el crecimiento.

El establecimiento de un banco central independiente constituye una herramienta efectiva para reducir la inflación, siempre y cuando la opinión pública perciba que el banco central es lo suficientemente duro contra la inflación. Al revisar la literatura, en este trabajo se emplea una estructura que incorpora explícitamente, además de la noción de un banco central que conduce la política monetaria, la idea de una autoridad fiscal que necesita financiar el presupuesto. Se muestra que el hecho de moverse desde una banca central totalmente dependiente hacia a otra independiente, más abocada a luchar contra la inflación de lo que quisiera la sociedad, redundaría en un incremento del bienestar. Sin embargo, si el banco central pone demasiado énfasis en reducir la inflación, pueden inducirse fluctuaciones excesivas del producto e ineficiencias en la política fiscal. La evidencia empírica muestra que hay una correlación negativa entre inflación e independencia del banco central, especialmente en los países de la OECD, aunque los efectos sobre el crecimiento son menos concluyentes. Es justo decir, sin embargo, que el grueso de la evidencia sugiere que la independencia de la banca central produce una inflación menor sin incurrir en costos reales.

Este trabajo está dividido en cuatro secciones. En la sección 1 se discuten teorías sobre la inflación y el crecimiento. Enseguida, en la sección 2, se analizan los efectos de la independencia de la banca central sobre la inflación y el desempeño macroeconómico. En la sección 3 se examina la evidencia empírica respecto de la inflación y el crecimiento y, luego, respecto de la independencia de la banca central y el desempeño macroeconómico. Finalmente, en la sección 4 se presentan las principales conclusiones.

1. ¿Cómo afecta la inflación al crecimiento económico?

En esta sección reviso la teoría de la inflación y el crecimiento de largo plazo. En el corto plazo, la inflación es onerosa e implica pérdida de bienestar, aunque pasaré por alto estas consideraciones. Es importante señalar, sin embargo, que en tanto la inflación tiene efectos sobre el crecimiento de largo plazo, pueden verse magnificadas las pérdidas de bienestar estándares, de carácter estático, que ocasiona la inflación. Esto podría aumentar significativamente las estimaciones actuales de las pérdidas de bienestar provocadas por la inflación.

1.1 El enfoque neoclásico

En sus clásicos artículos, Mundell (1965) y Tobin (1965) pronosticaron una correlación positiva entre la tasa de inflación y la tasa de acumulación de capital. El efecto Mundell-Tobin descansa en la posibilidad de que exista una sustitución entre el dinero y el capital, mediante la cual un aumento en la tasas de inflación resulta en un aumento en el costo de mantener dinero y en un cambio de cartera desde el dinero al capital. Este cambio en la composición de la cartera trae aparejado un aumento en la acumulación de capital y una declinación de la tasa de interés real. Finalmente, el incremento en la acumulación de la tasa de capital induce una mayor tasa de crecimiento.

La principal crítica al efecto Mundell-Tobin es que supone que el dinero sería demandado porque es un depósito de valor. Esta suposición no parece plausible dado que el dinero, en nuestros días, es dominado, en lo relativo a tasa de retorno, por otros activos². En efecto, en las economías modernas es poco probable que los individuos demanden dinero para sus ahorros. El dinero es demandado, más bien, porque es necesario para las transacciones. Podría argumentarse, sin embargo, que en las ahora superadas economías de planificación centralizada los individuos usaban dinero para ahorrar y que, en efecto, una de las razones para el llamado “excedente monetario” radicaba en que la única manera en que los hogares podían ahorrar era guardando dinero. Sin embargo, en esas economías las personas empleaban dinero para ahorrar porque no tenían, precisamente, la posibilidad de ahorrar “capital” debido a la ausencia de mercados financieros, lo

² Esta crítica fue formulada por vez primera por Levhari y Patinkin (1968).

que conducía, por tanto, a que el dinero fuese el único depósito de valor y que la inflación no pudiese producir una variación de la cartera. El desarrollo de los mercados de capital inducirá un cambio desde el dinero al capital más que un aumento inflacionario.

La mayoría de la literatura posterior de corte neoclásico sigue el original e influyente trabajo de Sidrauski (1967) en el contexto de un modelo de agente representativo con horizonte infinito, donde el dinero es demandado debido a que proporciona utilidades. En el modelo de Sidrauski, el dinero es superneutral, es decir, la tasa del crecimiento monetario no surte un efecto real sobre el estado estacionario. Trabajos subsiguientes, sin embargo, extendieron el modelo para mostrar que la superneutralidad es un caso más bien especial y que en la mayoría de los casos generales la inflación reduciría el stock de capital de estado estacionario, resultando, así, en una reversión del efecto Mundell-Tobin³. Por ejemplo, ello puede ser consecuencia del hecho de que el dinero provee servicios de liquidez, liberando recursos y producción que de otro modo serían dedicados a sostener el sistema cambiario (Dornbush y Frenkel, 1975). Esto también puede producirse por cambios en la oferta de mano de obra cuando se introduce el ocio como argumento adicional en la función de utilidad (Brock, 1974). Se constata otro caso relevante cuando el dinero es usado como insumo en el proceso de producción (Fischer, 1983) y, finalmente, cuando el dinero es usado para adquirir bienes de capital (Stockman, 1981). En todos estos modelos el dinero y el capital pueden entenderse como complementarios⁴.

La mayor parte de la literatura discutida hasta aquí se centra en los efectos de la inflación sobre el nivel de la producción. No hay generalmente efectos sobre la tasa de crecimiento, ya que los modelos están insertos en el contexto de economías que no exhiben un crecimiento permanente. Por cierto, en la literatura tradicional la única fuente de crecimiento es la tasa exógena de crecimiento de la productividad, que no puede ser afectada por las políticas. No fue hasta que los desarrollos en la teoría del crecimiento económico permitieron comprender cómo las economías pueden desplegar endógenamente un crecimiento permanente, que el marco neoclásico fue extendido para incorporar los efectos de la inflación en el crecimiento a largo plazo. Recientemente, De Gregorio (1993) y Jones y Manuelli (1993) han empleado la estructura del crecimiento endógeno para extender los

³ Para un análisis más completo, véase la encuesta de Orphanides y Solow (1990).

⁴ En un marco diferente, McKinnon (1973, capítulo 5) sostiene que el dinero y el capital se complementan en las economías con mercados financieros subdesarrollados.

resultados de los efectos de la inflación sobre el producto per cápita a los efectos de la inflación sobre la tasa de crecimiento del producto.

Para entender cómo la inflación afecta el crecimiento a largo plazo, consideremos la siguiente función de producción⁵:

$$y_t = \theta f(k_t, l_t) \quad (1)$$

en donde y_t es el producto en el período t , θ es un parámetro tecnológico y k_t y l_t son el stock de capital y empleo en el período t , respectivamente. Después de diferenciar los logaritmos (1), obtenemos la siguiente expresión para la tasa de crecimiento de la economía:

$$\gamma = \theta f'(k_t, l_t) i \quad (2)$$

en donde γ es la tasa de crecimiento del crecimiento del producto, ($\gamma \equiv d \log(y_t) / dt$), $\theta f'(k_t, l_t)$ la productividad marginal del capital, e i es la tasa de inversión, $(1/y)(dk/dt)$. En el modelo de crecimiento tradicional, el supuesto de retornos decrecientes al capital, con la productividad marginal del capital cayendo a cero en la medida que crece el capital hasta infinito, asegura que salvo que se asuma que la productividad crezca (no siendo θ una constante), no habrá un crecimiento del producto per cápita en el estado estacionario. En contraste, los nuevos modelos de crecimiento endógeno se han centrado en casos en que $f'(k_t, l_t)$ siempre permanece positivo⁶. En este tipo de modelos ya no es necesario que algún factor exógeno, como θ , sea la fuente de crecimiento del producto.

De acuerdo a la ecuación (2), el crecimiento puede ser generado por un aumento en la productividad marginal del capital $\theta f'(k_t, l_t)$, o bien por un incremento en la tasa de inversión. En la sección empírica de este trabajo, analizo los efectos de la inflación sobre el crecimiento a través de dos canales: el de la *eficiencia*, para referirme al aumento en $\theta f'$, y el de la *canal de inversión*, para referirme al aumento en i . En modelos de crecimiento endógeno, el capital debe ser interpretado en términos amplios, para incluir no sólo el capital físico, sino también el capital humano, el conocimiento, el capital organizacional, etc., y de allí que un aumento en la tasa de inversión

⁵ Por razones de simplicidad asumo que no hay desvalorización.

⁶ Entre los principales ejemplos, véanse Romer (1986), Lucas (1988), Jones y Manuelli (1990) y Rebelo (1991). Especificaciones que destacan el papel de la innovación, creación de nuevos productos y escalas de calidad, pueden ser halladas en Grossman y Helpman (1991) y Aghion y Howitt (1992).

también debería incluir, por ejemplo, la tasa de acumulación de capital humano.

En una economía cerrada, la inversión iguala al ahorro y la interacción entre ellos determinará el retorno de capital. El efecto de Mundell-Tobin se centró en el impacto que la inflación ejerce sobre el ahorro. A través de un cambio en la cartera, la inflación aumentaría la tasa de ahorro, resultando en un aumento de la inversión y el crecimiento, y en una declinación de la tasa de interés real.

Por contraste, en modelos como el de Stockman (1981), De Gregorio (1993) y Jones y Manuelli (1993) la inflación afecta el crecimiento porque reduce la tasa de inversión. La inflación puede ser considerada un impuesto sobre la inversión y por ello aumentaría la utilidad requerida para emprender un proyecto de inversión y reduciría la tasa de interés real relevante para el ahorro. En Stockman (1981) y De Gregorio (1993), el dinero es necesario para adquirir bienes de capital y, por tanto, junto con la tasa de inflación aumenta el costo efectivo del capital. Jones y Manuelli (1993) asumen que hay una rigidez nominal en la estructura tributaria. Específicamente, suponen que el código tributario incluye ventajas tributarias denominadas nominalmente⁷. El resultado de esta imperfección es que en la medida que crece la inflación, disminuyen las ventajas tributarias, incrementándose, en consecuencia, el costo de la inversión.

Otro mecanismo mediante el cual la inflación podría afectar el crecimiento es aquel que consiste en distorsionar la opción óptima entre consumo y ocio (De Gregorio, 1993). En este caso, las decisiones de los individuos, más que aquéllas de las empresas, son las que afectan negativamente el crecimiento. Para ilustrar este efecto, nótese que la ecuación (2) muestra que una reducción en $f'(k_t, l_t)$ resulta en una reducción en la tasa de crecimiento, dado que la acumulación de capital se torna menos eficiente. Para simplificar, supongamos que f es lineal en k , y por ello f' es una función creciente de l_t . Finalmente, consideremos el caso en que individuos deben elegir entre consumo y ocio, y que para comprar bienes de consumo, esos individuos encaran una restricción de efectivo-por-adelantado. Entonces, el precio efectivo de los bienes de consumo incluirá la tasa de inflación, al igual que un impuesto, dado que los individuos tendrán que poseer dinero para adquirir bienes de consumo. Por tanto, un aumento en la tasa de inflación incrementará el precio del consumo en relación al precio del ocio, induciendo la sustitución del consumo por el ocio, y reduciendo, de paso, la oferta de mano de obra. Por

⁷ También podría suponerse que los tramos de impuestos están imperfectamente indexados o que hay franquicias tributarias de inversión nominalmente denominadas.

consiguiente, un aumento de la inflación reducirá la eficiencia de la inversión (θ^f) y la tasa de crecimiento.

1.2 Reinterpretación del enfoque neoclásico

En el enfoque neoclásico, la inflación *anticipada* tiene efectos negativos sobre el crecimiento al cambiar la demanda por dinero de los consumidores y las empresas. Desde luego que este efecto puede ser débil, especialmente si se tiene en cuenta el grado de sofisticación de los mercados financieros, los que presumiblemente ofrecen una amplia gama de instrumentos para protegerse contra una inflación *anticipada*. Es más, en las economías modernas es probable que la mayoría de las adquisiciones de bienes de capital se realicen con crédito y no con efectivo. Por esta razón, es importante ampliar la interpretación de los modelos a fin de incluir situaciones más realistas. En lugar de simplemente suponer que se emplea dinero para adquirir bienes de capital, uno puede pensar, en términos más generales, que el dinero facilita la operación de una empresa. Una inflación elevada puede conducir a que un exceso de recursos (no-monetarios) sea destinado a transacciones y manejo de efectivo antes que a bienes de producción e innovación. En aquellos países en donde existe una inflación elevada crónica, las empresas están sujetas también a experimentar enormes ganancias o pérdidas de capital. Esto induce a los empresarios a destinar una cantidad considerable de tiempo y recursos en la gestión de la cartera.

En forma análoga, la variable l puede ser interpretada más ampliamente como esfuerzo realizado en la producción de bienes. En una economía de inflación elevada, los hogares también destinan recursos para protegerse contra ella y para encontrar las oportunidades de arbitraje que surgen en ambientes macroeconómicos inestables. De allí que uno puede pensar en el efecto de la inflación sobre la oferta de mano de obra como una simplificación de los efectos de la inflación en el esfuerzo realizado por los trabajadores mientras llevan a cabo actividades productivas.

En general, la inflación incentiva a las empresas y los hogares para dedicar mayores recursos a actividades que no son los motores del crecimiento sostenido. Este punto ha sido destacado por Baumol (1990) y Murphy, Shleifer y Vishny (1991), quienes sostienen que la asignación de talentos constituye una importante explicación del comportamiento del crecimiento. Y la asignación de talentos se ve poderosamente influida por factores institucionales, como el ambiente macroeconómico, que determina las recompensas relativas por la asignación de recursos en actividades con

diferentes retornos sociales. Leijonhufvud (1977) ha señalado específicamente que en un ambiente inflacionario es más importante hacer frente a la inflación que dedicar el tiempo a las actividades “reales”:

Ser eficiente y competitivo en la producción y en la distribución de bienes y servicios “reales” pasa a ser menos importante para el resultado real de la actividad socioeconómica. Pronosticar la inflación y hacer frente a sus consecuencias es más importante. Las personas reasignarán sus esfuerzos y su ingenio acordemente (...).

Dicho en pocas palabras, ser bueno para las actividades productivas “reales” —ser competitivo en el sentido corriente—, ya no tendrá la misma prioridad. Jugar bien con la inflación resulta vital.

1.3 Inflación, incertidumbre e inversión

Es parte de la sabiduría popular que la inflación incrementa la inseguridad al interior de la economía y esa incertidumbre es perjudicial para la inversión y el crecimiento. Veamos primero el nexo entre inflación e incertidumbre para discutir, enseguida, el nexo entre incertidumbre e inversión.

Primero, la mayoría de los economistas argumentarían que una inflación anticipada alta está asociada con una alta volatilidad de la inflación inesperada, esto es, la incertidumbre relativa a la inflación aumenta conjuntamente con el nivel de la inflación⁸. De allí que los individuos dispuestos a pronosticar condiciones macroeconómicas futuras tendrían mayores problemas para hacerlo en un ambiente de inflación elevada. Sin embargo, no sólo aumenta la incertidumbre relativa a la inflación, sino que con la inflación también se incrementa la variabilidad relativa de los precios. La mayor parte de la evidencia empírica muestra que la variabilidad de los precios de los bienes y la variabilidad de precios de un mismo bien entre distintos minoristas aumenta con la tasa de inflación⁹. En consecuencia, el contenido informativo de los precios declina con la tasa de inflación, dado que los precios actuales constituyen un predictor deficiente de los precios futuros.

La mayor incertidumbre que genera una alta inflación tiene importantes consecuencias para el bienestar. En particular, los modelos basados en teorías de búsqueda enfatizan el efecto distorsionador que genera la inflación al cambiar la intensidad de la búsqueda de los individuos y el

⁸ Para un análisis reciente y una revisión amplia de la literatura, véase Ball y Cecchetti (1990). Véase también Ungar y Zilberfarb (1993), quienes observan un efecto de umbral mediante el cual la incertidumbre aumenta junto con la inflación en los episodios inflacionarios mayores, y que ese nexo es más débil cuando la inflación es baja.

⁹ Véase Lach y Tsiddon (1992) y las referencias allí contenidas.

poder monopólico de las empresas (véase, por ejemplo, Benàbou, 1988; Casella y Feinstein, 1992, y Tommasi, 1993). Si bien esos efectos sobre el bienestar son extremadamente importantes, no los discutiremos mayormente, dado que nuestro interés está centrado en los efectos de la inflación sobre el crecimiento, más que en sus costos de carácter estático en el bienestar.

Además, la incertidumbre general acerca de la política macroeconómica aumenta con la inflación. Fischer (1991) apoyó esta noción al señalar que la inflación es “un indicador de la capacidad general del gobierno para manejar la economía”. Y concluyó que “dado que no hay buenos argumentos para tasas de inflación elevadas, un gobierno que provoca una inflación elevada es un gobierno que ha perdido el control”. De allí que en economías de alta inflación el gobierno estará más propenso a introducir controles de precios, cambios en los regímenes tributario y comercial, etc., todo lo cual incrementa la incertidumbre relativa al futuro, afectando, de paso, las decisiones de inversión.

El punto que sigue es cómo afecta la incertidumbre a la inversión. En este sentido, la literatura teórica ha hecho progresos significativos en años recientes en cuanto a analizar la relación entre incertidumbre e inversión. Fue inicialmente Hartman (1972) y después Abel (1983), quienes mostraron que en una economía sin fricciones un aumento en la incertidumbre respecto de los precios aumentaría la inversión. La razón es que, bajo retornos constantes a escala, la utilidad marginal del capital es una función convexa de los precios de insumos y productos. De allí que, basados en la desigualdad de Jensen, un aumento en la incertidumbre acerca de los precios aumentaría el retorno marginal esperado sobre el capital, induciendo, por tanto, un aumento en la inversión. Sin embargo, la literatura reciente sobre inversión irreversible ha mostrado cómo esa relación puede ser revertida¹⁰. El hecho de que la inversión sea irreversible, lo que significa, *grosso modo*, que una vez que una máquina ha sido instalada no tiene uso alternativo (y, por tanto, carece de valor de reventa), implica un costo de oportunidad de inversión adicional originado en el valor de esperar a que sea revelada nueva información, lo que recibe el nombre de valor de la opción de inversión. Cuando la inversión es irreversible, puede considerársela equivalente a ejercer una opción de compra. Una opción de compra, al igual que un proyecto de inversión irreversible, puede ser ejercida, pero una vez ejercida carecerá de valor.

Cuando la inversión es irreversible, las empresas no invertirán hasta que el costo marginal del capital sea igual a su rentabilidad marginal, ya

¹⁰ Véanse Bernanke (1983), McDonald y Siegel (1986), Dixit y Pindyck (1993) y Bertola y Caballero (1994).

que requerirán de una rentabilidad adicional para compensar los *shocks* negativos, en cuyo caso podrían terminar con un exceso de capital. Ahora podemos analizar qué sucede con un incremento de la incertidumbre. Consideremos un proyecto que tiene un retorno aleatorio. Cuando aumenta la incertidumbre, aumenta la probabilidad de que en el futuro haya más resultados buenos y malos. Sin embargo, sólo importan los resultados malos, dado que es más probable que el proyecto de inversión resulte inútil. Por el contrario, los resultados buenos sólo reasegurarán que la inversión ha sido rentable, sin alterar la decisión de la empresa. Esto es lo que Bernanke (1983) ha llamado “el principio de mala noticia de las inversiones irreversibles”, es decir, “que de resultados futuros posibles, sólo los desfavorables surten efecto sobre la actual propensión a iniciar un proyecto dado”. Esto ha llevado a muchos economistas a concluir que la literatura sobre inversión irreversible entrega un vigoroso respaldo a la idea de que la incertidumbre es perjudicial para la inversión y el crecimiento. Esta conclusión, sin embargo, no es general. Como destacara Caballero (1993), si bien un incremento en la incertidumbre aumenta el retorno necesario, también implica que retornos extremos ocurrirán con mayor probabilidad y que, por lo tanto, el efecto neto sobre la inversión es ambiguo. Un modo de asegurar que la incertidumbre reduce la inversión es suponer que los inversionistas tienen determinado grado de aversión al riesgo, lo que suma nuevos costos a la incertidumbre incrementada.

Finalmente, Aizenman y Marion (1993) han subrayado el diferente impacto de la persistencia y la incertidumbre de las políticas sobre el crecimiento económico. Ellos sostienen que la interacción entre la persistencia y la incertidumbre es lo que puede ser perjudicial para el crecimiento. Mientras mayor sea la persistencia, es decir, mientras mayor sea la probabilidad de que un resultado malo se proyecte sobre el futuro, tanto más elevado es el impacto de la incertidumbre sobre la inversión, dado que la declinación del valor presente de la inversión, causada por un *shock* negativo, es más alta cuando mayor es su persistencia. Así, de acuerdo al principio de las malas noticias, mientras más persistente sea la política, tanto mayores serán los efectos de la incertidumbre sobre la inversión y el crecimiento.

1.4 Distorsiones del mercado financiero

Investigaciones recientes se han centrado en los lazos existentes entre los mercados financieros y el crecimiento económico (por ejemplo, King y Levine, 1993). Sin embargo, una área que ha recibido menos aten-

ción, pero que parece ser muy conocida por los hacedores de política económica, es aquella de los efectos de la inflación en la operación de los mercados financieros. Así, si la inflación reduce la capacidad de los mercados financieros para realizar una eficiente intermediación financiera, esto constituirá un canal adicional a través del cual la inflación puede ser perjudicial para el crecimiento. Este aspecto, especialmente en el contexto de economías en desarrollo, fue subrayado por McKinnon (1973) y Shaw (1973) al argumentar en favor de un nivel de precios estable para inducir intermediación financiera, en particular el desarrollo de contratos a largo plazo.

La mayor parte de la literatura reciente sobre este punto destaca el hecho de que en un mundo de información imperfecta este problema puede verse exacerbado con tasas de inflación elevadas, afectando la eficiencia con que se asigna el crédito y el volumen total de la intermediación. Azariadis y Smith (1993) presentan un modelo en que los hogares pueden mantener depósitos, sujetos al impuesto de la inflación e intermediados por la banca, o bien, alternativamente, pueden mantener activos no intermediados (por ejemplo, almacenamiento). Hay también dos tipos de prestatarios: aquellos que emplean el crédito para producir bienes de capital (“legítimos”) y aquellos que obtienen crédito y lo convierten en almacenamiento y que, además, no repagan (“ilegítimos”). Para evitar los problemas de selección adversa, los bancos ofrecen contratos de manera que los prestatarios “ilegítimos” no tengan incentivos para engañar respecto de su tipo. Cuando son detectados, trabajan y se convierten en depositantes. Sin embargo, en la medida que aumenta la inflación, declinan los incentivos para mantener depósitos, y de ahí que la inducción de una revelación total requiere penalizar más a los prestatarios legítimos, de modo que los ilegítimos carezcan de incentivos para disfrazar lo que son. En este marco, Azariadis y Smith (1993) concluyen que con niveles bajos de inflación el efecto Mundell-Tobin sigue vigente, puesto que no hay problemas de representación. Sin embargo, con tasas de inflación elevadas, la estrictez de las restricciones para inducir una plena revelación reduce la acumulación de capital de los prestatarios legítimos y el efecto Mundell-Tobin se revierte.

McKinnon (1991) plantea que los problemas de riesgo moral en el sector bancario también aumentan con la inflación. Los problemas de riesgo moral se originan en el hecho de que los bancos pueden incurrir en operaciones crediticias altamente riesgosas —como aquellas ocurridas en Argentina y Chile en la década del setenta— cuando perciben que las pérdidas serán cubiertas por las autoridades monetarias. En contraste, reciben todos los beneficios de los resultados favorables. En un ambiente macroeconómico estable no hay covarianza en la probabilidad de que haya

cesaciones de pago entre los distintos proyectos. Sin embargo, la inestabilidad macroeconómica induce una elevada covarianza en las tasas de quiebra, lo que, vinculado a una regulación financiera deficiente, hará que los bancos eleven sus tasas de interés, prestando a proyectos más riesgosos (Stiglitz y Weiss, 1981) y aumentando así la fragilidad general del sistema financiero.

Finalmente, también De Gregorio y Sturzenegger (1994) hacen hincapié en el problema informacional en la operación de los mercados financieros que la inflación favorece. Ellos presentan un modelo con dos tipos de empresas. Uno de esos tipos es menos productivo y tiene bastantes probabilidades de presentar problemas de pago, mientras que el otro es más productivo y no cae en la cesación de pago. Uno de los elementos centrales del modelo es que la inflación aumenta la similitud entre los dos tipos de empresas. Esto podría ocurrir porque la productividad de empresas seguras decae con la inflación, o bien porque, debido a los mayores costos de búsqueda, la demanda que enfrentan firmas de baja productividad aumenta en relación a las empresas de alta productividad. Cuando la inflación es baja, prevalece un equilibrio que la información revela plenamente y la banca puede identificar, sin equivocarse, cada tipo de empresa. Sin embargo, en la medida que aumenta la inflación, las empresas de baja productividad tienen mayores incentivos para aparecer como empresas de alta productividad, ya que desciende el costo de disfrazar su comportamiento. Al mismo tiempo, las empresas de elevada productividad tienen menos incentivos para ostentar su tipo, ya que los costos de establecer su diferencia aumentan con la inflación. De allí que una inflación elevada puede inducir un equilibrio *pooling* en el que los bancos son incapaces de distinguir entre los dos tipos de empresas, prestando más a las de baja productividad y menos a las de alta productividad.

2. Sobre las fuentes de la inflación y el papel de los bancos centrales

Para el estudio de las fuentes de la inflación hay, fundamentalmente, dos enfoques (complementarios). El primero de ellos analiza la inflación en el contexto de las finanzas públicas, donde se la relaciona con el financiamiento del presupuesto. El segundo enfoque considera a la inflación como un instrumento que es utilizado para explotar un *trade-off* de corto plazo entre la inflación y el desempleo. Esta sección integra ambos enfoques y analiza el papel de los bancos centrales en controlar la inflación, así como la

posibilidad de que puedan contribuir positivamente al desempeño económico general¹¹.

2.1 En favor de un banco central independiente

En el corto plazo, las sorpresas inflacionarias inducen aumentos en la producción. Éste es el supuesto subyacente a las versiones modernas de la curva de Phillips, en las que, debido a la rigidez de los precios o debido a problemas informativos, un *shock* inflacionario no anticipado reduce los salarios reales y expande el producto y el empleo más allá de sus niveles de pleno empleo.

El gobierno, a su vez, puede tener una meta productiva por encima del pleno empleo debido a que el nivel del producto del pleno empleo podría ser considerado demasiado bajo. Ello podría suceder, por ejemplo, debido a que la existencia de impuestos distorsionadores reduce el producto de equilibrio, o porque el poder monopólico en el mercado de bienes y en el mercado laboral induce subproducción. Por consiguiente, el gobierno podría tener un incentivo para crear situaciones inflacionarias sorpresivas con el objetivo de llevar el producto hasta su nivel deseado. Sin embargo, en un mundo de expectativas racionales, los agentes privados se darán cuenta de esas intenciones y, en consecuencia, esos incentivos serán tomados en cuenta por el sector privado al fijar las expectativas inflacionarias y negociar los salarios, de modo que no hay cabida para las sorpresas inflacionarias, salvo que el gobierno posea información superior. Esta es la conclusión central de la obra fundamental de Kydland y Prescott (1977) y de la de Barro y Gordon (1983). Este marco de referencia puede ser empleado para comprender por qué hay inflación y cómo puede contribuir un banco central independiente a lograr una inflación más baja.

Para explicar las principales conclusiones de esta teoría, presentaré una versión resumida de Barro y Gordon (1983). Supongamos que al gobierno no le gusta la inflación (π) ni las desviaciones del producto respecto del nivel deseado. El nivel meta del producto es $y^* + \tau$, donde y^* es el producto cuando el desempleo se encuentra en su tasa natural (llamada también tasa no-inflacionaria), y τ es un impuesto distorsionador que reduce el producto del pleno empleo por debajo del óptimo social. La función de pérdida del gobierno es:

¹¹ Para otras discusiones sobre la independencia de la banca central, véanse Cukierman (1992) y Walsh (1993).

$$L = \frac{\pi^2}{2} + \frac{\delta}{2}(y - y^* - \tau)^2, \quad (3)$$

donde el parámetro δ representa la aversión relativa a desviaciones del producto en relación a la inflación. Un valor bajo δ representa baja tolerancia a la inflación; de allí que $1/\delta$ podría ser llamado aversión a la inflación.

El nivel del producto es determinado por la siguiente curva de Phillips:

$$y - y^* = \pi - \pi^e \quad (4)$$

donde π^e es la inflación esperada y, por simplicidad, la pendiente de la curva de Phillips puede igualarse a uno.

El gobierno decide π , tomando π^e como dado. Resolviendo el problema de optimización del gobierno (minimización de (3) sujeto a (4)) puede mostrarse que la acción óptima del gobierno, dado π^e , es:

$$\pi = \frac{\delta}{1 + \delta} (\pi^e + \tau)$$

Nótese que mientras más alta es la distorsión (τ) mayor será la tasa de inflación que desea aplicar el gobierno con el fin de producir una expansión del producto. Por otra parte, mientras mayor sea π^e , tanto mayor es π para inducir el producto por sobre el pleno empleo. Sin embargo, el sector privado no podrá ser sorprendido, ya que no hay incertidumbre. Por tanto, en equilibrio $\pi^e = \pi$. Ello implica que la tasa de equilibrio de la inflación es:

$$\pi = \delta\tau$$

y, en consecuencia, $y = y^*$.

En equilibrio, la inflación es positiva y el producto no es diferente de y^* . Este es el *problema de la consistencia intertemporal*, en virtud del cual el hecho de que el gobierno intente crear sorpresas inflacionarias ocasiona una inflación lo suficientemente grande como para desalentar al gobierno respecto de generar sorpresas inflacionarias. Las pérdidas serían menores si la inflación fuese fijada en cero, porque de todos modos $y = y^*$. Sin embargo, una inflación igual a cero no puede mantenerse en equilibrio. Si el sector privado fija $\pi^e = 0$, el gobierno fijaría $\pi = \delta\tau / (1 + \delta)$, generando un *boom* y, por tanto, sería irracional fijar $\pi^e = 0$.

Si bien (3) puede representar las preferencias de la sociedad, podría ser beneficioso alcanzar una inflación más baja. Es aquí donde un banco central conservador, como propone Rogoff (1985), puede ser una buena solución para el problema de consistencia intertemporal. Si δ en (3) es sustituido por $\delta' < \delta$, la tasa de inflación sería menor, mientras que el producto sería el mismo. En el extremo, un banco central que no se interesa por el producto ($\delta' = 0$) produciría cero inflación. La importante lección de este análisis es que la sociedad puede resultar beneficiada por tener un banco central con una aversión a la inflación mayor que $1/\delta$.

Esto constituye una de las bases de las proposiciones en favor de un banco central independiente, con un claro mandato para propiciar la estabilidad de precios. Si bien muchos bancos centrales también tienen por meta el logro de la estabilidad del producto, el objetivo de la estabilidad de los precios (reforzado más allá de la tolerancia de la sociedad respecto de la inflación) sería la clave para una inflación baja.

Sin embargo, la independencia del banco central no carece de costos. Como lo señala Rogoff (1985), la independencia del banco central puede redundar en excesivas fluctuaciones del producto. El modelo aquí presentado no permite tratar este asunto, dado que el producto se encuentra siempre en su nivel de pleno empleo. Sin embargo, podría agregarse una *shock* a la curva de Phillips, mediante el cual el producto fluctuaría alrededor de su nivel de pleno empleo. Por ejemplo, podría agregarse un *shock*, ϵ , en el costado derecho de (4). Este podría ser, por ejemplo, un *shock* de los términos de intercambio o uno de productividad. El *shock* no es percibido por los individuos cuando se forman las expectativas, y sólo el gobierno puede observarlo antes de fijar una política. De allí que se podría usar la inflación para contrapesar el *shock*. Por ejemplo, una sorpresa inflacionaria positiva cuando el *shock* es negativo podría contrapesar el impacto recesivo de ϵ . La reacción frente a un *shock* generado por un banco central con bajo δ será demasiado conservadora y, como consecuencia, para alcanzar una inflación baja podría haber una reacción insuficiente frente a una realización negativa de ϵ . Así, el diseño de un banco central independiente involucrará un *trade-off* entre estabilidad y flexibilidad. En la literatura especializada, se han analizado diversos mecanismos para elegir una combinación socialmente aceptable entre flexibilidad y estabilidad (Rogoff, 1985; Canzoneri, 1985; Lohmann, 1992; y Garfinkel y Oh, 1993). De modo alternativo, ciertos trabajos recientes de Persson y Tabellini (1993) y Walsh (1995) han estudiado el problema de diseñar un banco central independiente a partir de un modelo de "agente principal". Ellos se centran en el contrato óptimo con el banco central. Analizan el papel de imponer multas al banco

central de acuerdo al estado de la economía, o el papel de los anuncios del banco central cuando no se pueden aplicar dichas multas¹².

Recientemente, Alesina y Gatti (1995) han sostenido que si bien una banca central conservadora podría no contrapesar suficientemente la "incertidumbre económica", como aquella contemplada por Rogoff (1985), sí podría reducir la "incertidumbre política". La razón es que en un modelo como el de Alesina (1987) el ciclo político puede inducir un ciclo económico debido a la incertidumbre de los resultados electorales. Un banco central independiente, aislado de las presiones políticas, puede reducir la incertidumbre sobre el futuro curso de la política monetaria cuando se produce un cambio de gobierno. El efecto general dependerá de la importancia relativa de la incertidumbre "política" *versus* la "económica". Alesina y Gatti (1995) han hecho hincapié en que las consideraciones políticas pueden explicar por qué la evidencia (tratada más adelante) sugiere que los bancos centrales independientes generan una inflación baja sin ningún costo real.

En las economías de América Latina y, más generalmente aún, en los países con elevada inflación, resulta difícil pensar que la fuente de la inflación reside en intentos del gobierno por crear sorpresas inflacionarias a fin de incrementar el producto. En efecto, la mayoría de los analistas señalarían que en el corazón del problema inflacionario hay un problema fiscal. De allí que resulta importante analizar el papel del desequilibrio fiscal¹³ como determinante de la inflación y el papel de la banca central. Este es el asunto que trataremos en la sección siguiente.

2.2 Consideraciones de política fiscal

En el mundo real, el juego para determinar la inflación es más complicado. Una complicación importante es la de incluir una autoridad fiscal cuyos objetivos son financiar el gasto gubernamental con una combinación de impuestos e inflación. He adaptado un modelo tomado de Alesina y Tabellini (1987), usado más tarde por Debelle (1993) y Debelle y Fischer (1994), para analizar las interacciones entre las autoridades monetarias y fiscales y el sector privado.

¹² Por motivos de espacio, no discutiré el enfoque de teoría de contratos para el estudio de los bancos centrales. Para mayores detalles, véase Fischer (1995).

¹³ Véanse, por ejemplo, Dornbusch y Fischer (1993) y Végh (1993).

Consideremos, ahora, que la sociedad valora también el gasto gubernamental (g) en alrededor de un nivel óptimo g^* , de modo que la función de pérdida es:

$$L = \frac{\pi^2}{2} + \frac{\delta}{2}(y - y^* - \tau)^2 + \frac{\rho}{2}(g - g^*)^2 \quad (5)$$

El producto sigue siendo determinado de acuerdo a la ecuación (4). El gasto del gobierno es financiado a través de los impuestos y la inflación, es decir:

$$g = \pi + \tau \quad (6)$$

Analizaré dos arreglos institucionales diferentes: el caso centralizado (C), en que la autoridad fiscal y la monetaria son la misma, y el caso descentralizado (D), en que el banco central es independiente, y por tanto las autoridades fiscal y monetaria están separadas.

La solución *centralizada* considera que la autoridad fiscal y la monetaria son lo mismo. El hacedor de políticas elige tanto la inflación como los impuestos para minimizar (5), sujeto a la curva de Phillips y la restricción presupuestaria (6). Resolviendo este problema, es fácil demostrar que la solución centralizada es dada por:

$$\begin{aligned} \pi^C &= \frac{2\delta\rho}{\delta(1+\rho) + \rho(1+\delta)} g^* \\ \tau^C &= \frac{\rho}{\delta(1+\rho) + \rho(1+\delta)} g^* \\ g^* - g^C &= \frac{\rho}{\delta(1+\rho) + \rho(1+\delta)} g^* \end{aligned}$$

Esta solución indica que la inflación es positiva, de modo que está por sobre la inflación cero óptima, y tanto el producto como el gasto gubernamental se hallan por debajo de sus metas. Una vez más, hay un problema de consistencia intertemporal, debido al cual la inflación es mayor de la que sería si el gobierno fuese capaz de comprometerse a una inflación baja. Dado que existe la necesidad de financiar el presupuesto, el nivel óptimo de inflación y los impuestos son positivos. Pero, en la solución centralizada, la inflación sigue siendo demasiado alta.

En el arreglo *descentralizado* parto suponiendo, para simplificar las cosas, que la autoridad fiscal sólo se preocupa de la inflación y del gasto fiscal (no del producto) con el mismo énfasis que la sociedad, y que la autoridad monetaria sólo se preocupa de la inflación y del producto (no de g). La autoridad fiscal elige τ , tomando π y, de allí, g como dado, y la autoridad monetaria elige sujeto a la curva de Phillips, tomando también a τ y, de allí, a g como dado. Las decisiones se toman en forma simultánea¹⁴.

La solución para el caso descentralizado es la siguiente:

$$\begin{aligned} \pi^D &= \frac{\rho}{\delta(1+\rho)+\rho} g^* \\ \tau^D &= \frac{\delta\rho}{\delta(1+\rho)+\rho} g^* \\ g^* - g^D &= \frac{\delta}{\delta(1+\rho)+\rho} g^* \end{aligned}$$

Las características de la solución son similares a aquellas del caso centralizado, es decir, todas las variables están alejadas de su meta. Más interesante, sin embargo, es que se pueden establecer los siguientes resultados (después de algunas tediosas manipulaciones):

- $\pi^C > \pi^D$, $\tau^C < \tau^D$, y $g^C > g^D$. Es decir, con un banco central independiente, la autoridad fiscal debe descansar más en los impuestos que en la inflación para financiar el presupuesto. Además, la existencia de un banco central independiente impone cierta disciplina también al lado del gasto, puesto que declina el nivel del gasto gubernamental resultante.
- En el caso descentralizado, el bienestar es mayor que en el caso centralizado. Más aún, con la independencia del banco central, el bienestar aumenta cuando aumenta la aversión a la inflación $1/\delta$.

El primer resultado destaca los efectos disciplinadores que genera un banco central independiente. Una autoridad monetaria independiente

¹⁴ El problema puede ser resuelto de modo más general, asumiendo que ambas autoridades económicas tienen la misma función de pérdida (5). La diferencia es que la autoridad fiscal elige τ y el banco central π . Los resultados son más complicados, aunque las implicancias son cualitativamente las mismas.

reduce el problema de inconsistencia temporal, produciendo menos inflación. El resultado más contundente es el segundo, en virtud del cual el bienestar es más alto en el caso descentralizado. Más aún, una banca central más conservadora, con $\delta' < \delta$, eleva el bienestar. Debe recordarse, sin embargo, que esta afirmación se refiere sólo a valores cercanos a δ , y que no es necesariamente cierto que el bienestar será máximo con un banco central totalmente averso a la inflación ($\delta' = 0$).

El modelo podría extenderse para considerar otros importantes asuntos relativos a las fuentes de la inflación y al papel de un banco central independiente. Primero, una razón importante de por qué los países descansan en la inflación para financiar sus presupuestos, es que sus sistemas tributarios son ineficientes, de modo que un modo menos costoso de generar ingresos es a través del impuesto inflación. En términos del modelo, uno podría pensar en la restricción presupuestaria del gobierno en términos de $g = \phi\tau + \pi$, en donde $1 - \phi$ representa la fracción de impuestos que se pierde debido a las ineficiencias. Las ineficiencias podrían radicar en que la evasión tributaria es alta o en que, simplemente, el sistema tributario está mal administrado. Pero, en general, la autoridad fiscal tiene algún control sobre ϕ , y de allí que un banco central independiente pueda inducir a un gobierno a aumentar el cumplimiento de la legislación tributaria¹⁵.

Segundo: un caso importante en el que puede ser de ayuda la descentralización de la autoridad fiscal y monetaria, es cuando el objetivo del gasto gubernamental se encuentra por encima del óptimo social. El sistema político, al igual que consideraciones electorales, ejercen fuertes presiones sobre la expansión del gasto gubernamental. Así, cabe pensar que la función de utilidad del gobierno tiene un objetivo \bar{g} , que es mayor que el óptimo social g^* . El análisis previo sugiere que un banco central independiente será más beneficioso en esas circunstancias al inducir un gasto gubernamental inferior que el de la solución centralizada.

En resumen, el análisis anterior sugiere que un banco central independiente puede ser de ayuda para alcanzar estabilidad de precios. No sólo reduce los problemas de inconsistencia temporal, sino que también impone restricciones a la autoridad fiscal, las que contribuyen a alcanzar una mezcla más beneficiosa de impuestos y nivel de gasto gubernamental. Esto es particularmente importante en economías donde la posición fiscal es débil,

¹⁵ Cukierman, Edwards y Tabellini (1992) sostienen que de los conflictos políticos y distributivos de la economía pueden resultar ineficiencias en el sistema tributario.

puesto que la incapacidad de fijar el impuesto-inflación favorece la disciplina fiscal. Uno de los principales objetivos de un banco central independiente es la estabilidad de los precios y, tal vez, el banco debería ponderar la inflación más de lo que la sociedad está dispuesta a tolerar. El análisis también sugiere, sin embargo, que un banco central con una aversión extrema a la inflación puede resultar perjudicial. Puede deprimir excesivamente el gasto del gobierno y permitir fluctuaciones excesivas del producto. Como analizaré más adelante, estos dos aspectos pueden ejercer un impacto negativo sobre el crecimiento de largo plazo.

3. Evidencia empírica

Esta sección revisa y complementa la evidencia empírica respecto de la relación entre inflación y crecimiento, y respecto de la independencia del banco central (IBC) en relación a la inflación y el crecimiento. Como lo han señalado Levine y Renelt (1992), muchas de las variables calificadas por la literatura como determinantes del crecimiento económico no son robustas, en el sentido de que su importancia estadística depende de cuáles variables son incluidas o excluidas de las regresiones. Si bien esos resultados sugieren ser cautelosos a la hora de interpretar regresiones de corte transversal de países —especialmente cuando son estimaciones de ecuaciones reducidas, vagamente especificadas—, ello no necesariamente implica que una determinada variable (débil) no afecte el crecimiento. Esto también puede ser la consecuencia de un alto grado de correlación entre variables independientes, lo que hace difícil desentrañar el efecto individual de cada variable. En síntesis, esta sección muestra que la correlación negativa entre inflación y crecimiento parece ser robusta a diversos cambios de especificación, lo que es confirmado por la mayoría de los estudios revisados aquí.

3.1 Inflación y crecimiento

Los primeros trabajos empíricos sobre inflación y crecimiento se centraron en estimar relaciones del tipo curva de Phillips; de allí que emplearan datos de alta frecuencia para captar la relación entre inflación y crecimiento. Fischer (1983) muestra que, en un panel de 53 países y con datos anuales para los períodos 1963-1973 y 1973-1981, existe una corre-

lación negativa entre la inflación y el crecimiento, incluso en una frecuencia anual¹⁶.

En la literatura atingente al crecimiento, por otro lado, la mayor parte de los trabajos tempranos estuvieron relacionados con la contabilidad del crecimiento, que apuntaba a descomponer las fuentes del crecimiento en crecimiento de insumos y crecimiento de productividad de factores. No fue hasta Kormendi y Meguire (1985) que los factores macroeconómicos se incorporaron como determinantes del crecimiento de largo plazo en los análisis de corte transversal de períodos de tiempo relativamente largos (1950-1977). La regresión básica que emplearon, y que ha sido fundamentalmente la misma en trabajos posteriores, es:

$$\gamma = \beta_1 X + \beta_2 Y_0 + \epsilon \quad (7)$$

en donde γ es la tasa de crecimiento, X es un conjunto de variables independientes, Y_0 es el nivel inicial del PGB per cápita y ϵ es el término de error. La razón de incluir Y_0 radica en la necesidad de controlar la convergencia del ingreso entre países. Ha sido vastamente documentado (véase Barro y Sala-i-Martin, 1992) que después de haber controlado por variables que explican diferencias en el producto de estado estacionario entre países (X), las economías con un PGB per cápita más bajo crecen más rápido que las más ricas.

Un aspecto importante en la estimación (7) es si acaso la tasa de inversión debiera o no ser incluida en X . Esto, por supuesto, es un asunto difícil, pero en términos de interpretar la evidencia es útil hacer la distinción¹⁷. Si no se incluyen las tasas de inversión, el efecto de una variable en X sobre el crecimiento puede ser interpretado como el efecto de esa variable sobre el crecimiento, incrementando tanto la tasa de inversión como la eficiencia de la inversión (véase ecuación (2)). Por otra parte, cuando se incluye la tasa de inversión en la regresión, el efecto de la inflación sobre el crecimiento sólo se debe a la mayor eficiencia de la inversión. Otra alternativa que puede ser usada para separar los canales de inversión y eficiencia es correr una regresión como (7), pero con la inversión como variable dependiente.

¹⁶ Para otra revisión de la evidencia, con referencias adicionales a los estudios de series temporales, véase Briault (1995)

¹⁷ Véanse Blomström, Lipsey y Zejan (1993) y Barro y Sala-i-Martin (1995, p. 433) para un mayor ahondamiento en este tema.

Kormendi y Meguire (1985) incluyen entre las variables X el cambio promedio en la tasa de inflación respecto del año inicial, concluyendo que una desaceleración de la inflación de alrededor del 2% anual podría incrementar la tasa de crecimiento en alrededor de un punto porcentual (p.150). Cuando ellos agregan la inversión como variable dependiente, el coeficiente de inflación declina hasta aproximadamente la mitad de su valor inicial, lo que sugiere que una inflación elevada hace disminuir el crecimiento al reducir, en proporciones casi iguales, tanto la tasa de inversión como su eficiencia. No obstante, este hallazgo no es fácil de interpretar, ya que es el cambio de la inflación, más que el nivel, lo que se usa como variable independiente. Más tarde, Grier y Tullock (1989) amplían la muestra para cubrir el período 1951-1980 y emplean datos de panel con promedios de cinco años. Concluyen que la inflación no tiene efectos sobre el crecimiento en los países de la OECD, cuando en el resto del mundo hay un impacto negativo y significativo de la inflación sobre el crecimiento. Sin embargo, el coeficiente hallado para los países que no pertenecen a la OECD parece ser sorprendentemente alto, puesto que sugiere que un aumento de diez puntos porcentuales en la inflación puede reducir la tasa de crecimiento en 1,6 puntos porcentuales.

Fischer (1991) obtuvo resultados similares a partir de un muestreo realizado en 73 países durante el período 1970-1985. Cuando se incluye la inversión (regresión (5)), se descubre que una tasa de inflación del 10% reduciría el crecimiento en 0,5 puntos porcentuales, lo que corresponde al canal de eficiencia. Además, Fischer (1991) señala que una tasa inflacionaria del 10% reduciría el crecimiento en 1,5 puntos porcentuales (regresión (9) a (11))¹⁸. Tomando estos resultados en su conjunto, puede concluirse que un 10% de inflación reduce el crecimiento en alrededor de 0,7 puntos porcentuales, de los cuales 0,5 se deben al canal de eficiencia y 0,2 al canal de inversión. Roubini y Sala-i-Martin (1992) encuentran, usando los datos y la especificación de Barro (1991) que no incluye la inversión como regresor, que un 10% de inflación reduce el crecimiento en alrededor de 0,5 puntos porcentuales. Demuestran que las *dummies* continentales usadas por Barro (1991) se ven sustancialmente reducidas cuando se incluye la inflación, añadiendo que una importante explicación del mal rendimiento en cuanto a crecimiento de América Latina y África son sus elevadas tasas de inflación. Easterly (1994) entrega resultados cuantitativamente similares (10% de inflación reduce el crecimiento en 0,4 puntos porcentuales), aunque señala que el resultado no es significativo cuando se incluyen variables políticas.

¹⁸ Además, la regresión (5) muestra que cada punto porcentual de inversión aumenta el crecimiento en 0,11 puntos porcentuales.

Fischer (1993) amplía los resultados anteriores, analizando una amplia variedad de indicadores de política macroeconómica. Respecto de la inflación, señala que una tasa de inflación del 10% induce una declinación total de la tasa de crecimiento de 0,3 puntos porcentuales (regresión (39)). Basándose en sus cálculos de la tasa de crecimiento del capital y suponiendo que la razón capital-producto es de 2,5, puede concluirse que un 10% de inflación reduce la inversión en 0,8 puntos porcentuales, lo que, en términos de crecimiento, estaría alrededor de 0,1 puntos porcentuales. De allí que sólo una tercera parte de los efectos de la inflación sobre el crecimiento se materializaría a través del canal inversión¹⁹.

Un problema importante para el análisis empírico de la inflación y el crecimiento es el carácter endógeno de la inflación. Consideremos, por ejemplo, una economía que es golpeada por un *shock* negativo de oferta. Ese *shock* reduciría el producto, pero también resultaría en un aumento de la inflación y, por ello, el coeficiente de la inflación no puede ser interpretado como efecto de la inflación sobre el crecimiento. De modo similar, consideremos un banco central que se atiene permanentemente a una política de crecimiento monetario. Un *shock* negativo en la tasa de crecimiento incrementaría la tasa de inflación y, por ello, la causalidad sería de crecimiento a inflación. Cukierman, Kalaidzidakis, Summers y Web (1993) enfocan este asunto empleando índices de independencia del banco central (discutido con mayor detalle en la próxima subsección) como instrumentos de la tasa de inflación. Concluyen que sigue habiendo una relación negativa, aunque estadísticamente no tan fuerte como aquella encontrada en las regresiones OLS. Sin embargo, la estimación puntual de su regresión OLS implica que un 10% de inflación reduce el crecimiento en 0,2 puntos porcentuales, aunque en su regresión de variables instrumentales preferida (regresión 4, en la tabla 6) ese efecto aumente en 0,5 puntos porcentuales, similar al de otros estudios previos.

Usando un panel de 122 países para las tres décadas, contadas a partir de 1960 hasta 1990, Barro (1995) analiza el impacto de la inflación sobre el crecimiento corriendo las regresiones estándares y empleando los siguientes instrumentos: inflación rezagada y, alternativamente, el anterior

¹⁹ Fischer (1993) separa los efectos de la inflación sobre sus efectos en la acumulación de factores y el crecimiento de la productividad, que es ligeramente diferente a la distinción entre inversión y eficiencia de inversión, siendo la diferencia la razón capital/producto. Él indica que (Cuadro N° 9) un 10% de inflación reduce la acumulación de capital en 0,3 puntos porcentuales, lo que implica (con una participación de capital igual a 0,4) que el efecto de acumulación de capital explica alrededor del 0,12 del 0,3 de reducción del crecimiento, y el saldo se explica a través de la reducción del crecimiento de la productividad de los factores.

estatus colonial, que aparece como significativamente correlacionado con la inflación, porque, por ejemplo, las antiguas colonias francesas del África han formado parte de la zona franca CFA. Los índices de independencia del banco central no aparecen como instrumentos tan buenos. Barro también descubre que una reducción de 10 puntos porcentuales en la tasa de inflación aumentaría la tasa de crecimiento en 0,2 a 0,3 puntos porcentuales, mientras que incrementaría la tasa de inversión en 0,4 a 0,6 puntos. Los coeficientes de inflación en las ecuaciones de inversión sólo son significativos en las regresiones que instrumentan la inflación. Asumiendo la estimación habitual de los efectos de la inversión sobre el crecimiento (0,1), puede concluirse que una reducción de 10 puntos porcentuales de la inflación aumenta el crecimiento en 0,2 a 0,3 puntos, de los cuales apenas un 0,05 se deben al canal de inversión.

Otro aspecto de la relación entre la inflación y el crecimiento es la posibilidad de no-linealidades. Levine y Zervos (1993) confirman los hallazgos de Levine y Renelt (1992), en el sentido de que la inflación no es un determinante robusto del crecimiento en el largo plazo. El trabajo señalado analiza la posibilidad de no-linealidades, distinguiendo entre alta y baja inflación, y revela que los resultados están poderosamente influidos por algunos puntos externos. Fischer (1993) también distingue entre inflación baja (menos del 15%), mediana (15% a 40%), y alta (más de 40%), y descubre que el coeficiente disminuye cuando va de baja a alta inflación. Esto no debe sorprender, ya que incrementar la inflación del 10% al 20% debería ser más perjudicial para el crecimiento que ir de 180% a 190%. Ello sugiere que la inflación debería introducir en forma no lineal en la regresión, tal como el logaritmo de la inflación u otra transformación que hace disminuir el impacto de las tasas de inflación elevadas. En efecto, De Gregorio (1993) muestra que el coeficiente es más estable a través de diferentes regímenes inflacionarios cuando la inflación es introducida en forma logarítmica.

El asunto de las no-linealidades de la relación entre inflación y crecimiento ha sido cuidadosamente explorado por Sarel (1995). Él estima una regresión similar a (7), con la inflación en forma logarítmica. Sarel señala que omitir ese quiebre podría introducir una subestimación de los efectos de la inflación sobre el crecimiento. Los resultados muestran que se produce un quiebre con una tasa inflacionaria del 8%. Por sobre ese quiebre, el efecto de la inflación sobre el crecimiento es significativo, robusto y cuantitativamente importante. En cuanto a una inflación por debajo del 8%, se afirma que no tiene efectos sobre el crecimiento y, en el mejor de los casos, un pequeño efecto positivo. El coeficiente hallado al

considerar este quiebre indica que duplicar la tasa de inflación reduciría la tasa de crecimiento en 1,7 puntos porcentuales. Cuando el quiebre queda al margen de ser considerado, los efectos decaen en dos terceras partes. Sin embargo, y tal como se sostiene más abajo, entre los países de baja inflación están incluidos los países de la OECD y diversos países africanos de lento crecimiento. De allí que sea esta combinación la que podría aminorar los efectos de una baja inflación sobre el crecimiento. Cuando se considera por separado a los países industrializados, todavía subsiste una correlación negativa entre inflación y crecimiento.

Otro estudio que trata las no-linealidades es el de Bruno y Easterly (1995), en el que se emplea un enfoque no-paramétrico para analizar los efectos de una alta inflación ("crisis inflacionaria"), por sobre el 40%, en el crecimiento. Ellos concluyen que las crisis inflacionarias conducen a marcadas reducciones del crecimiento, y que éste se recupera vigorosamente después de la estabilización. Es más, estos resultados reafirman la idea de que estabilizar una alta inflación no entraña pérdidas del producto.

América Latina ha sido la región con las más elevadas tasas inflacionarias y donde deberíamos, entonces, encontrar los efectos más fuertes. En efecto, Cardoso y Fishlow (1991) examinan la correlación entre inflación y crecimiento y descubren que una reducción de la inflación del 20% podría aumentar el crecimiento en 0,4 puntos porcentuales. De Gregorio (1992, 1993) encuentra, al estimar regresiones como (7) en un panel de datos correspondientes a 12 países de América Latina, que abarca el período 1950-1985, que reduciendo la tasa de inflación a la mitad se incrementa el crecimiento del PGB per cápita en un 0,4%. Esa magnitud es considerable si observamos que la tasa promedio del crecimiento per cápita de la muestra es de 1,3% anual y que la tasa promedio de inflación es del 34%²⁰. A ello se suma que De Gregorio (1993) encuentra que la inflación no tiene efectos sobre la inversión, concluyendo que la inflación afecta la productividad de la inversión más que su nivel. Cardoso (1994) también presenta una evidencia débil para la correlación entre inversión y un índice de inestabilidad económica construido sobre la base del coeficiente de deuda, la tasa de inflación y la variabilidad de la tasa de cambio real.

Hay cierta evidencia que encuentra, sin embargo, una relación negativa entre la inversión y la inflación. Pindyck y Solimano (1993) reportan una relación estadísticamente importante entre la inflación y la inversión en una muestra de países de alta inflación (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile,

²⁰ Los resultados son similares para la tasa de inflación promedio, la varianza de la inflación y la tasa del crecimiento monetario.

Israel y México), aunque el valor del coeficiente es muy pequeño. El coeficiente más alto es de -0.00016 , lo que implica que una inflación que fuese de 0% a 1.000% por ciento al año reduciría la inversión en solamente $0,2$ puntos porcentuales. Sin embargo, ellos observan un efecto económicamente significativo en una muestra de países de la OECD, donde una inflación del 10% reduciría la inversión total en $0,9$ puntos porcentuales²¹. Corbo y Rojas (1993) han encontrado que los países latinoamericanos con inflaciones superiores al 50% tienen $1,3$ porcentuales de menor inversión que aquellos países con inflación baja. Los coeficientes son, sin embargo, sólo marginalmente significativos. También corrieron, en forma separada, ecuaciones para crecimiento e inversión, constatando que al reducir la inflación en 10 puntos porcentuales aumenta tanto el crecimiento como la tasa de inversión en 1 punto porcentual. De allí que sus resultados confirmen que la mayor parte de los efectos de la inflación sobre el crecimiento se debe a una caída en la eficiencia.

Hay algunos estudios que no obtienen efectos robustos de la inflación sobre el crecimiento. Levine y Zervos (1993) descubren, mediante el empleo de datos del Banco Mundial, que la relación no es fuerte. Más aun, señalan que Nicaragua y Uganda son dos casos marginales, que cambian los resultados de modo espectacular. McClandess y Weber (1994), al examinar las correlaciones parciales entre la inflación y el crecimiento en una muestra de 110 países, con todos los datos tomados del IFS para el período $1960-1990$, señalan que no están correlacionados. Una de las explicaciones de la ausencia de correlación en ciertos estudios basados en Bruno y Easterly (1995) es que la caída en el ritmo de crecimiento durante las crisis inflacionarias es contrarrestada por la fuerte recuperación post-estabilización.

En lo que resta de esta sección, se complementa la evidencia empírica anterior. Los gráficos N°1 y N°2 presentan correlaciones simples de corte transversal entre inflación y crecimiento, y la inversión, respectivamente. Los gráficos muestran que, de hecho, hay una correlación negativa entre la inflación y el crecimiento, y otra más débil entre la inflación y la inversión. En los cuadros N° 1 y N° 2 se presentan regresiones de corte transversal para la inflación y el crecimiento. En ellas se usan los datos de Barro (1991) y se complementan con la inflación del IFS. Basándome en el análisis anterior, empleo el logaritmo de la tasa de inflación. Siguiendo a Levine y Zervos (1993), excluyo a Nicaragua y Uganda de la muestra²². Hay cierta evidencia

²¹ Ese es el orden de magnitud de los hallazgos de Fischer (1991, 1993).

²² Se experimentó, además, con el *log* de $1 +$ inflación, y los resultados no cambian significativamente.

de heterocedasticidad, y, por ello, las desviaciones estándares son computadas usando el procedimiento robusto de White.

GRÁFICO Nº 1 INFLACIÓN Y CRECIMIENTO

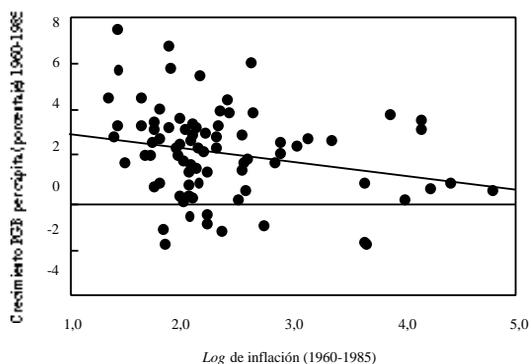
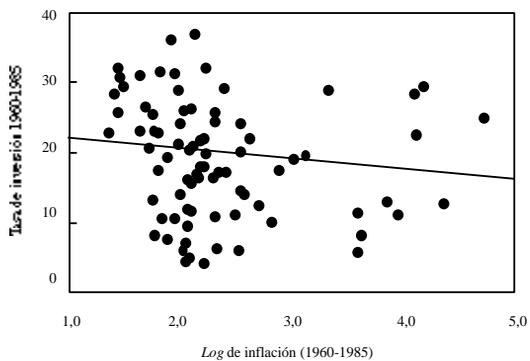


GRÁFICO Nº 2 INFLACIÓN E INVERSIÓN



CUADRO N° 1: CRECIMIENTO E INFLACIÓN: CORTE TRANSVERSAL (1960-1985)

Variable Indep. Regresión N° :	Variable dependiente: Crecimiento GDP per capita 1960-1985					
	Coeficiente (t- estadísticas)					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Muestra	Todos los países	Todos los países	Todos los países	Todos los países	Países Indust.	Países en desarrollo
Inflación ^a	-0,0057 (-2,86)		-0,0051 (-2,81)		-0,0042 (-2,43)	-0,0071 (-2,75)
Inflación alta ^a (≥ 20%)		-0,0050 (-2,23)		-0,0040 (-1,94)		
Inflación baja ^a (<20%)		0,0038 (0,93)		0,0024 (0,64)		
Tasa de inversión			0,091 (2,85)	0,093 (2,93)		
SEC60 ^b	0,032 (2,90)	0,032 (2,86)	0,021 (1,93)	0,021 (1,89)	0,016 (2,86)	0,041 (2,08)
PRIM60 ^b	0,040 (5,18)	0,040 (5,28)	0,029 (3,65)	0,029 (3,76)	0,009 (1,07)	0,039 (4,05)
Consumo	-0,147 (-4,17)	-0,149 (-4,21)	-0,150 (-4,76)	-0,154 (-4,67)	-0,036 (-1,25)	-0,179 (-4,41)
Log (PGB inicial)	-0,016 (-4,20)	-0,016 (-4,06)	-0,016 (-4,76)	-0,016 (-4,67)	-0,026 (-6,33)	-0,015 (-3,10)
R ²	0,48	0,48	0,55	0,55	0,72	0,51
N° Obs.	84	84	84	84	21	63

Errores estándares calculados usando el procedimiento fuerte de White.

^a Logaritmo de las tasas de inflación.

^b SEC60 (PRIM60): Tasa de matrícula educación secundaria (primaria) en 1960.

La regresión 1.1 muestra que hay una significativa correlación negativa entre inflación y crecimiento después de controladas las variables tradicionales. Dado que la variable dependiente es el *log* de inflación, el parámetro implica que reduciendo la inflación en un 10% (no en puntos porcentuales), el crecimiento aumentaría en 0,06%. Es decir, reduciendo la inflación a la mitad de su valor (la tasa inflacionaria media es de 15%), aumentaría el crecimiento en 0,4 [-0.057xlog(0.5)] puntos porcentuales²³. Si se corriera la regresión con una inflación lineal, el efecto de la inflación seguiría siendo significativo, aunque más débil, dado que una reducción de la inflación en 10% aumentaría el crecimiento en 0,2 puntos porcentuales. La regresión 1.2 separa la inflación en alta y baja, usando el 20% como punto de corte. Los resultados muestran un coeficiente similar e indican que hay una alta inflación, lo que resulta perjudicial para el crecimiento.

²³ En De Gregorio (1993) el coeficiente es -0.008, y en Sarel (1995) -0.025 cuando se considera el quiebre y -0.008 de otro modo.

CUADRO N° 2 CRECIMIENTO E INFLACIÓN: SUBMUESTRAS Y MARGINALES

Variable Indep. Regresión N° :	Variable dependiente: crecimiento GDP per cápita 1960-1985				
	Coeficiente (t- estadísticas)				
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
Muestra	Todos los países	Todos los países ^c	Países en desarrollo ^c	Países en desarrollo	Países en desarrollo ^c
Inflación ^a	-0,0036 (-1,68)	-0,0047 (-2,02)	-0,0061 (-2,25)		
Inflación alta ^a (≥ 20%)				-0,0046 (-1,42)	-0,0053 (-1,63)
Inflación baja ^a (<20%)				0,0043 (0,79)	0,0042 (0,77)
SEC60 ^b	0,030 (2,58)	0,029 (2,52)	0,036 (1,63)	0,037 (1,66)	0,035 (1,57)
PRIM60 ^b	0,036 (4,89)	0,036 (4,83)	0,036 (3,85)	0,037 (3,80)	0,037 (3,84)
Consumo gubernamental	-0,155 (-4,85)	-0,165 (-5,12)	-0,206 (-5,21)	-0,190 (-4,79)	-0,208 (-5,18)
Log(PGB inicial)	-0,017 (-5,28)	-0,018 (-5,50)	-0,018 (-4,41)	-0,017 (-4,08)	-0,018 (-4,32)
Revoluciones y golpes de Estado	-0,019 (-2,42)	-0,028 (-3,02)	-0,028 (-2,77)	-0,018 (-2,08)	-0,029 (-5,18)
R ²	0,52	0,58	0,57	0,54	0,57
N° Obs.	84	81	60	63	60

Errores estándares calculados usando el procedimiento fuerte de White.

^a Logaritmo de las tasas de inflación.

^b SEC60 (PRIM60): Tasa de matrícula educación secundaria (primaria) en 1960.

^c Excluye Argentina, Bolivia y Perú.

En contraste con las regresiones que separan la muestra entre países de alta y de baja inflación, cuando la ecuación es constreñida a una muestra de países industrializados (regresión 1.5), el efecto negativo de la inflación y del crecimiento sigue siendo fuerte y el coeficiente cae sólo ligeramente. Esta aparente contradicción con 1.2 y 1.4 se debe principalmente al hecho de que la inflación baja combina países africanos de inflación baja y bajo crecimiento con naciones industrializadas de moderado crecimiento y baja inflación. Finalmente, el efecto de la inflación sobre el crecimiento parece ser más fuerte en los países en desarrollo (regresión 1.6).

Las regresiones 1.3 y 1.4 reproducen a los primeros, agregándose la tasa de inversión como variable dependiente. El coeficiente de inversión es significativo, pero la inclusión de esta variable no cambia significativamente los coeficientes de inflación. De acuerdo a estos resultados, a lo menos tres cuartas partes de los efectos de la inflación sobre el crecimiento pasan por el canal de eficiencia.

En el Cuadro N° 2 se analiza la robustez de los resultados. Primero, no se emplea la corrección de White, a pesar de la evidencia de heterocedasticidad, dado que se observó que los estadígrafos-t tienden, en general, a experimentar un ligero aumento y, por tanto, se usa el enfoque más exigente para verificar la robustez de los efectos de la inflación. Segundo, se agrega el índice del número de revoluciones y golpes de Estado por año de Barro (1991), ya que también parece reducir la fuerza de los efectos de la inflación²⁴. Y, tercero, se excluye a Argentina, Bolivia y el Perú, tres países que han tenido elevadas tasas de inflación y un rendimiento pobre en cuando a crecimiento y que podrían estar afectando el resultado de la muestra de los países en desarrollo. Los resultados muestran que las revoluciones y los golpes de Estado reducen en casi una cuarta parte los efectos de la inflación sobre el crecimiento. Más interesante es el hecho de que la exclusión de Argentina, Bolivia y el Perú incrementa el valor y la significancia de los coeficientes en toda la muestra y en los países en desarrollo²⁵.

El canal de inversión es explorado en mayor profundidad en el Cuadro N° 3. Las regresiones usan los mismos regresores que en el caso de las tasas de crecimiento. Es interesante verificar que en toda las especificaciones la inflación no es significativa. Se realizaron diversos experimentos, como, por ejemplo, excluir las variables que no fueron significativas, dividir la muestra en alta y baja inflación, agregar el crecimiento y las variables políticas como regresores, etc. La única regresión en que pude hallar un coeficiente significativo fue cuando la inversión en países de baja inflación fue estimada con la inflación como único regresor. El coeficiente fue -0.07 y la estadística-t -2.8, pero una vez que los indicadores "escolarización" o "PGB" inicial fueron agregados, el coeficiente sobre la inflación se tornó insignificante. Ese coeficiente es similar a aquél hallado en otros estudios. El resultado sugiere que la diferencia con otros estudios que descubrieron un coeficiente de inflación significativo en las ecuaciones de inversión, es que éstas no incluyen variables como el nivel inicial de capital humano o el nivel inicial del producto.

²⁴ Se agregaron otros índices de inestabilidad política a las regresiones, pero el único significativo fue el de las revoluciones y los golpes de Estado.

²⁵ En las regresiones 2.1 y 2.5 el empleo de la corrección de White haría que la inflación fuese significativa al 5%.

CUADRO N° 3 INVERSIÓN E INFLACIÓN: CORTE TRANSVERSAL (1960-1985)

Variable Indep. Regresión N°:	Variable dependiente: Tasa de inversión 1960-1985					
	Coeficiente (t- estadísticas)					
	3.1.	3.2	3.3.	3.4.	3.5.	3.6
Muestra	Todos los países	Todos los países	Todos los países	Países Indust.	Países en desarrollo	Países con alta inf.
Inflación ^a	-0,016 (-1,32)	0,007 (-0,76)		0,009 (-0,55)	0,009 (-0,92)	0,012 (0,78)
Inflación alta ^a (≥ 20%)			-0,010 (-0,98)			
Inflación baja ^a (<20%)			0,015 (0,94)			
SEC60 ^b		0,123 (2,13)	0,123 (2,11)	0,064 (0,84)	0,188 (2,35)	0,065 (0,78)
PRIM60 ^b		0,118 (4,53)	0,117 (4,58)	-0,006 (-0,09)	0,103 (3,87)	0,039 (0,17)
Consumo gubernamental Log(PGB inicial)			0,050 (0,35)	-0,328 (-1,88)	0,121 (0,75)	
R ²	0,02	-0,002 (-0,15)	0,002 (-0,11)	-0,030 (-0,88)	0,004 (0,23)	0,051 (1,46)
N° Obs.	84	84	84	21	63	13

Errores estándares calculados usando el procedimiento fuerte de White.

^a Logaritmo de las tasas de inflación.

^b SEC60 (PRIM60): Tasa de matrícula educación secundaria (primaria) en 1960.

El resultado obtenido en este trabajo sugiere que la inflación ejerce un efecto negativo sobre el crecimiento. Este efecto se mantiene para una submuestra de países industrializados de baja inflación. Al analizar los países en desarrollo por separado, los resultados indican que es la inflación alta lo que impacta sobre el crecimiento. Finalmente, la mayor parte del efecto de la inflación sobre el crecimiento se transmite a través del canal de la eficiencia.

3.2 Independencia del banco central (IBC) y rendimiento macroeconómico

Tal como se analizó en la sección anterior, la teoría predice que mientras más independiente sea un banco central (y más reticente a la

inflación), tanto menor será la tasa de inflación. Es más: si tasas de inflación bajas llevan a un crecimiento más acelerado, uno debería esperar una correlación negativa entre IBC e inflación, a la vez que una correlación positiva entre IBC y crecimiento. Comienzo revisando la evidencia relativa a la IBC e inflación y crecimiento en los países de la OECD, que ha constituido el foco de la mayoría de los estudios empíricos, y luego examino la evidencia correspondiente a los países en desarrollo.

El primer asunto que debe ser tratado es cómo medir la IBC. Muchos autores han abordado esa difícil tarea, especialmente Bade y Parkin (1982), Alesina (1988), Grilli, Masciandano y Tabellini (1991) [GMT], Cukierman (1992), Cukierman, Webb y Neyapti (1992) [CWN], y Alesina y Summers (1993)[AS]. Estos estudios, sumados a los de De Long y Summers (1992), y al de Cukierman, Kalaitzidakis, Summers y Webb (1993), han analizado la relación entre la IBC y el comportamiento macroeconómico.

La IBC puede medirse evaluando el grado en que la ley otorga al banco central independencia para fijar sus objetivos políticos. En términos amplios, esto es lo que se ha llamado independencia “política” o “legal”, y consiste en examinar la influencia del gobierno en el nombramiento del presidente del directorio, la duración de los directores en su cargo, los objetivos finales y otras características jurídicas que contemplan los estatutos del banco central. La mayoría de las medidas de independencia legal y política fueron elaboradas para países industrializados.

Otro aspecto de la IBC, destacado inicialmente por GMT, es la independencia “económica” de los bancos centrales. Ésta se define como la independencia para elegir los instrumentos de la política monetaria. Particularmente, la influencia del gobierno respecto de cuánto pedir en préstamo al banco central; por ejemplo, si acaso el gobierno dispone de una facilidad automática de crédito y si acaso se otorga a tasas de interés de mercado. La independencia económica también se define en términos de los instrumentos sometidos al control del banco central, tales como el control de la tasa de descuento o la supervisión bancaria.

El Cuadro N° 4 presenta los índices de IBC de mayor uso, la tasa inflacionaria durante el período 1960-1985 y la tasa de crecimiento del PGB per cápita del mismo período para una muestra de países de la OECD. EL índice de GMTAS es la suma de los índices de la independencia económica y política construida por GMT y más tarde extendida por AS. El otro índice corresponde al índice legal construido por CWN, tal como se reporta en Cukierman (1992, Cuadro 19.3). Ambas mediciones están marcadamente correlacionadas, excepto en los casos de Noruega y Japón que, de acuerdo a CWN, poseen escasa independencia legal, mientras que el índice de GMTAS los coloca cerca del promedio.

CUADRO N° 4 IBC, INFLACIÓN Y CRECIMIENTO EN LOS PAÍSES OECD

	GMTAS	CWN	Inflación	Crecimiento
Australia	2	0.31	6.8	2.1
Bélgica	2	0.19	5.6	3.2
Canadá	2.5	0.46	5.8	2.8
Dinamarca	2.5	0.47	7.9	2.7
Francia	2	0.28	7.4	3.2
Alemania	4	0.66	3.8	2.9
Italia	1.75	0.22	9.9	3.3
Japón	2.5	0.16	6.5	5.8
Holanda	2.5	0.42	5.5	2.6
Noruega	2	0.14	7.0	3.7
Nueva Zelandia	1	0.27	8.9	1.4
España	1.5	0.21	11.0	3.9
Suecia	2	0.27	7.1	2.6
Suiza	4	0.68	4.2	1.8
Reino Unido	2	0.31	8.6	2.2
Estados Unidos	3.5	0.51	5.4	2.1

Fuentes: Alesina y Summers (1993); Cukierman (1993); IFS; Summers y Heston (1991).

Los gráficos N° 3 y N° 4 replican la correlación negativa entre ambas mediciones de la IBC y de la inflación encontrada en la mayor parte de los estudios previos. Esa relación parece ser resistente a cambios en la especificación, así como a mediciones alternativas de la IBC.

GRÁFICO N° 3: INFLACIÓN E INDEPENDENCIA LEGAL

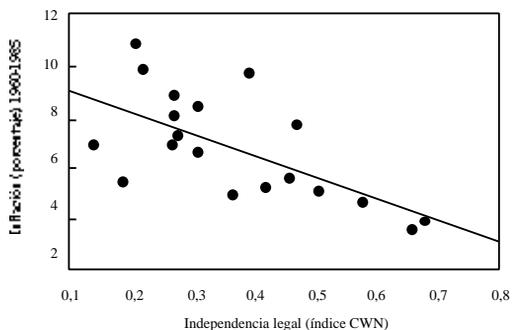


GRÁFICO Nº 4: INFLACIÓN E IBC

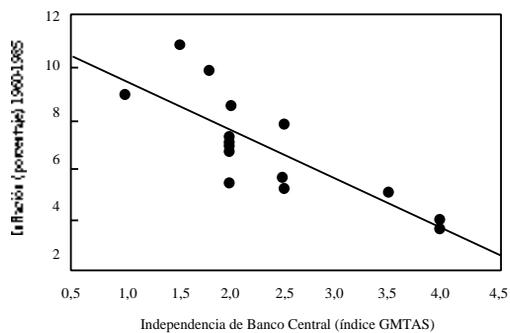


GRÁFICO Nº 5: CRECIMIENTO E IBC

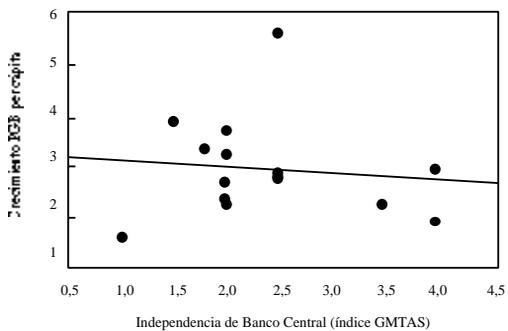
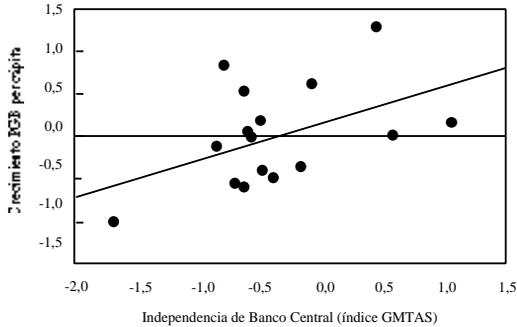


GRÁFICO N° 6: DISPERSIÓN PARCIAL DEL CRECIMIENTO E IBC



La relación entre IBC y crecimiento es menos clara. El Gráfico N° 4 presenta la tasa de PGB por crecimiento per cápita y el índice de GMTAS para la IBC. Como puede desprenderse de la ilustración, no hay básicamente ninguna relación entre crecimiento e IBC. Sin embargo, como nos muestran De Long y Summers (1992), una vez que las tasas de crecimiento son controladas por el PGB inicial, surge una relación positiva entre crecimiento e IBC. El Gráfico N° 5 propuesto por De Long y Summers en 1992, exhibe la correlación parcial entre crecimiento e IBC. El eje vertical mide el residuo de una regresión de la tasa de crecimiento del PGB per cápita en 1960, es decir, el componente del crecimiento que no se explica por la convergencia. En forma similar, el eje horizontal mide el componente ortogonal de la IBC cuando se controla por el PGB per cápita inicial. La cifra muestra una correlación positiva entre IBC y crecimiento. La regresión subyacente es la siguiente:

$$\text{crecimiento} = 6.58 - 2.907 \log PGB60 + 0.344 \text{IBC} \quad (8)$$

(9.62) (-6.19) (1.86)

$R^2 = 0.75$, N° Obs. = 16, y estadística-t entre paréntesis.

Es importante señalar, sin embargo, que el coeficiente sobre el crecimiento es significativo marginalmente y que es difícil argumentar fuertemente en favor de una correlación sólida entre IBC y crecimiento. Los resultados son también sensibles a la clasificación de Japón. Cukierman,

Kalaitzidakis, Summers y Webb (1993) llegaron a un resultado similar, pues encontraron que la IBC no ejerce un efecto significativo sobre el crecimiento en los países industrializados.

Diversas razones pueden explicar la falta de correlación (o la débil correlación) entre el crecimiento y la IBC. Primero, con niveles inflacionarios bajos, como aquéllos de los países industrializados, la inflación puede tener escaso efecto sobre el crecimiento, y de allí que un banco central independiente puede tener un papel limitado en lo concerniente a impulsar el crecimiento. Segundo, el bajo nivel inflacionario puede ser a expensas de una gran variabilidad del producto, lo que puede resultar perjudicial para el crecimiento.

Sin embargo, la evidencia sugiere que, al contrario de las predicciones teóricas, la IBC no está correlacionada con la variabilidad del producto. Modelos como el de Rogoff (1985) predicen que un banco central independiente produce menos inflación, pero a costa de una mayor variabilidad del producto. El hecho que la IBC conduzca a una menor inflación sin costos, en términos del crecimiento del producto o inestabilidad, ha llevado a GMT a afirmar que, “tener un banco central independiente es como tener un almuerzo gratis; hay beneficios, pero no costos manifiestos en términos de rendimiento macroeconómico”.

Debelle y Fischer (1994) han vuelto sobre este punto y concluyen —comparando Alemania y los Estados Unidos, para enseguida extender el análisis a un grupo de países de la OECD— que países con un banco central más independiente tienden a tener mayores pérdidas en términos de producto durante las deflaciones y que sus coeficientes de sacrificio (pérdida de producto por punto porcentual de reducción de la inflación) son más altos. Walsh (1994) y Fischer (1995) también han presentado evidencia para mostrar que el coeficiente de sacrificio es mayor cuanto mayor es el grado de independencia de los bancos centrales. Ellos destacan que los bancos centrales independientes producen menos inflación y, como predice la mayor parte de las teorías, mientras menor sea la tasa de inflación, más plana será la curva de Phillips. De allí que en economías de inflación baja resulte más costoso reducir la inflación. En este sentido, no podría haber almuerzo gratuito y los bancos centrales independientes no tendrían un bono de credibilidad que les permitiera luchar contra la inflación sin crecientes pérdidas del producto. Un énfasis excesivo en la prevención de la inflación podría así resultar perjudicial.

Esta evidencia se basa, sin embargo, en coeficientes de sacrificio —que equivalen a la pérdida de producto vinculada con una reducción de un punto porcentual de inflación— y, de una manera análoga a la discusión sobre inflación y crecimiento, no debería resultar sorprendente que sea

menos oneroso reducir la inflación del 10% al 9% que del 3% al 2%. Sería más apropiado emplear algún tipo de coeficientes de sacrificio estandarizados. Por ejemplo, como informa Fischer (1995), haciendo uso de los coeficientes de sacrificio de Ball (1993) para 28 deflaciones en países de la OECD durante el período 1960-1990, y empleando el índice de independencia del banco central elaborado por GMTAS, se encuentra que una regresión del coeficiente de sacrificio en el índice de GMTAS rinde un coeficiente positivo con una estadística-t de 3.7. Eso indica que un incremento de la independencia del banco central aumenta (en un sentido estadísticamente significativo) el coeficiente de sacrificio. Sin embargo, si se redefine el coeficiente de sacrificio como la pérdida de producto por una declinación de un punto porcentual en la tasa de inflación²⁶, la regresión del índice GMTAS arroja un coeficiente positivo, aunque estadísticamente insignificante, con una estadística-t de 1.17.

Aún más: incluso cuando los coeficientes de sacrificio podrían ser mayores en países con un banco central independiente, como resultado de una curva de Phillips más plana, no está claro si acaso tener un coeficiente de sacrificio igual a cero (o curva de Phillips vertical) sea lo óptimo. De hecho, la pregunta es cuál es la pendiente óptima de la curva de Phillips en presencia de una inconsistencia dinámica, cosa que no ha sido resuelta.

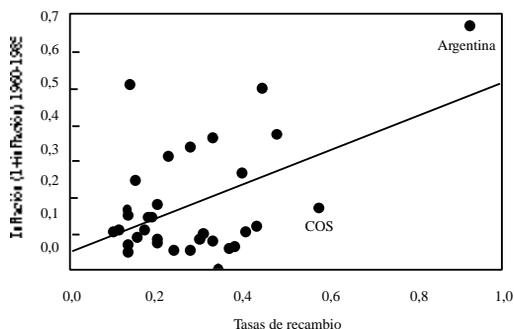
La evidencia atingente a los países en desarrollo es más escasa, pero, recientemente, Cukierman, Kalaitzidakis, Summers y Webb (1993) han entregado un detallado análisis de la relación entre la IBC y el rendimiento macroeconómico en los países en desarrollo. El análisis de la IBC de los países en desarrollo muestra que los índices de "independencia legal" tienen escasa relación con la verdadera independencia de los bancos centrales. Por esa razón, CWN han calculado la tasa de recambio de los presidentes de los bancos centrales. Ese índice parece funcionar mejor como indicación de la independencia real. En los países en desarrollo es muy baja la correlación entre las tasas de reemplazo y la independencia legal.

Otro problema adicional en los países en desarrollo estriba en que las tasas inflacionarias son sumamente variables, incluyendo diversos casos de inflación extrema. CWN sugiere que miremos a $\pi / (1 + \pi)$, que correspon-

²⁶ La razón de sacrificio habitual se define como $S = \sum_t \Delta(\bar{y} - y) / \Delta\pi$, en donde el numerador es la suma de desviaciones del producto del pleno empleo, mientras que el denominador es la declinación de la inflación. La redefinición propuesta en el texto es $S' = \sum_t \Delta(\bar{y} - y) / (\Delta\pi / \pi_0)$, o, en forma análoga, $S' = S \times \pi_0$.

de a la tasa de depreciación del balance real²⁷. El Gráfico N°7 presenta la correlación simple entre tasas de reemplazo de presidentes del banco central e inflación, para una muestra de países en desarrollo. El Gráfico N°7 muestra una correlación positiva fuerte, pero también revela que ella se debe en gran medida a Argentina, país que exhibe la mayor tasa de reemplazo de presidentes del banco central y, también, la mayor tasa de inflación. Podría argumentarse que Costa Rica es igualmente marginal, ya que tiene una inflación relativamente alta y frecuentes cambios de presidente del banco central.

GRÁFICO N° 7 INFLACIÓN Y TASAS DE RECAMBIO (Países en desarrollo)



El Cuadro N° 5 presenta un análisis estadístico más formal de la relación entre IBC e inflación. Ninguno de los países de la muestra indica que la independencia legal afecte significativamente a la inflación. Sólo cuando se considera la submuestra de países de la OECD los resultados coinciden con aquellos de CWN, que muestran que lo importante en determinar la inflación es la independencia legal y no los índices de rotación. En

²⁷ Al término de un período con una inflación igual a π , el valor real de un \$ 1 inicial es $1/(1 + \pi)$. Así, la devaluación es de $1 - 1/(1 + \pi)$. Por razones de conveniencia llamaré indistintamente inflación tanto a π como a $\pi/(1 + \pi)$.

contraste, las regresiones muestran que para los países en desarrollo las tasas de rotación están positivamente ligadas a la inflación, es decir, mientras mayor es la tasa de recambio tanto más alta es la tasa de inflación. Varias regresiones analizan el caso de los marginales, en particular Argentina. En toda la muestra, el coeficiente declina de 0,37 a 0,21, pero sigue siendo significativo. En contraste, y contrariamente a CWN, el coeficiente se torna insignificante cuando se excluye Argentina. La última regresión del Cuadro N° 5 muestra que, incluso excluyendo también a Costa Rica, el coeficiente es insignificante.

CUADRO N° 5 RESULTADOS DE REGRESIONES PARA INFLACIÓN

Muestra	Indepen. Legal	Tasa de recambio	R ²	N° Obs.
Variable dependiente: $\pi / (1 + \pi)$				
Todos los países	0,076 (0,66)	0,368 (4,35)	0,29	51
Todos los países		0,368 (4,42)	0,28	52
Todos los países ^a		0,213 (2,09)	0,08	51
Países OECD	-0,066 (-2,278)	-0,003 (-0,03)	0,42	15
Países en desarrollo	0,246 (1,09)	0,394 (3,23)	0,20	32
Países en desarrollo		0,394 (3,27)	0,26	33
Países en desarrollo ^b		0,241 (1,34)	0,06	31

t- estadísticas en paréntesis.

^a Excluido Argentina.

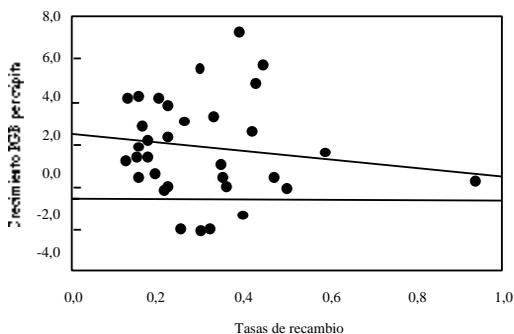
^b Excluidos Argentina y Costa Rica.

Al comparar los resultados del Cuadro N° 5 y aquellos de CWN, podemos concluir que una parte importante de la correlación encontrada se debe al caso de Argentina. Sin embargo, los resultados no son exactamente comparables, ya que estiman regresiones de panel que permiten mayores observaciones, siendo, por lo tanto, estimaciones más precisas. Las estima-

ciones del Cuadro N° 5 son similares a aquellas de CWN, con un valor para el coeficiente de tasas de rotación, que es aproximadamente 0,2. Ese valor implica que reducir la tasa de rotación, de 0,5 a 0,25 (es decir, aumentando la duración promedio del presidente del banco central de 2 a 4 años) reduciría la tasa de depreciación en alrededor de 0,05. Para una economía con una inflación de 25%, una reducción del en 0,05 sería equivalente a reducir la tasa de inflación al 18%.

En lo concerniente al crecimiento, el Gráfico N° 8 muestra la correlación simple entre las tasas de crecimiento y de recambio. Una vez más, la correlación simple muestra que Argentina juega un importante papel en tornar negativa la relación. Los resultados de regresiones que reproducen los cuadros N° 1 y N° 2, con tasas de rotación en vez de inflación (que no se presentan aquí), no exhiben una correlación significativa entre crecimiento y la IBC en los países en desarrollo. Este resultado no sólo es válido para la correlación simple, sino también para la relación que controla por los valores iniciales de las tasas de matrícula en las escuelas primarias y secundarias

GRÁFICO N° 8 CRECIMIENTO Y TASAS DE RECAMBIO (Países en desarrollo)



y el PGB per cápita. La falta de correlación que se observa aquí es consecuencia directa del hecho de que no hay una correlación fuerte entre inflación y tasas de rotación. Como sucede en el caso de la inflación, los resultados también contrastan aquí con aquellos de Cukierman, Kalaitzidakis, Summers

y Webb (1993), que apuntan a una correlación negativa entre la IBC y el crecimiento en los países en desarrollo.

4. Conclusiones

En este trabajo se ha examinado la teoría y la evidencia acerca de la inflación y del crecimiento, así como el papel que juegan los bancos centrales. Hay muchos canales a través de los cuales la inflación afecta el crecimiento, y en este trabajo se ha destacado especialmente la diferencia entre los efectos de la inflación en la tasa de inversión y en la eficiencia de la misma. Dado que la teoría y la evidencia sugieren que la inflación es perjudicial para el crecimiento, un banco central efectivo puede jugar un papel importante no sólo en cuanto a proveer estabilidad macroeconómica en el corto plazo, sino también por sus implicancias para el crecimiento de largo plazo.

La teoría sobre la independencia del banco central sugiere que mientras más independiente y reticente a la inflación sea un banco central, tanto más baja será la tasa de inflación. Sin embargo, un banco central que sólo se ocupa de la inflación tampoco es óptimo. Primero, necesita complementarse con la autoridad fiscal en la fijación de una combinación óptima de impuestos. Segundo, y tal vez más importante, un banco central con el único mandato de asegurar la estabilidad de los precios puede generar fluctuaciones excesivas del producto. En el contexto de este trabajo, la segunda interrogante es, naturalmente, cuáles son las consecuencias de largo plazo de una mayor variabilidad del producto. Ésta es una materia que requiere todavía de mayor investigación.

La evidencia presentada aquí y en otros estudios en relación a la inflación y el crecimiento indica que la inflación tiene efectos negativos para el crecimiento. Esta evidencia pasa varias pruebas de robustez en series de datos, regiones, problemas de endogeneidad, etc. Hay, desde luego, algunas excepciones. Cuantitativamente, esos efectos podrían alcanzar hasta 0,4-0,5 puntos porcentuales de crecimiento más acelerado para una reducción de 10 puntos porcentuales en la tasa de inflación²⁸. La evidencia también sugiere ampliamente que la mayoría de los efectos (a lo menos dos tercios) de la inflación sobre el crecimiento operan vía la eficiencia de la inversión o, en forma similar, vía el crecimiento de la tasa de productividad. Los efectos de la

²⁸ Esto es válido para países "promedio", es decir, países con tasas de inflación menores al 20 ó 30% anual.

inflación sobre las tasas de inversión son menos claros. En América Latina es difícil hallar un efecto de magnitud relevante.

Si la inflación es mala para el crecimiento, ¿por qué hay inflación? La respuesta más aceptada, no sólo por los académicos, sino también por autoridades económicas, es porque resulta oneroso reducirla. De allí que uno puede concluir que si bien hay una relación negativa entre la inflación y el crecimiento en el largo plazo, esta relación se puede revertir en el corto plazo. No hay ninguna evidencia empírica que desentrañe los efectos de corto y largo plazo de la inflación, aunque resulta interesante que aun con frecuencias anuales Fischer (1983, 1993) observe una correlación negativa entre inflación y crecimiento.

¿Qué aprendemos de la evidencia sobre inflación y crecimiento respecto de la teoría? La débil relación entre inversión e inflación sugiere que los impuestos que deben pagar los que ahorran en efectivo y los efectos de la incertidumbre de la inflación sobre la inversión podrían no ser tan importantes. El hecho de que la inflación afecte el crecimiento, principalmente a través de la asignación de los recursos (más que a través de su volumen), no es fácil de explicar a través de modelos tradicionales. Como se analizó en la sección 1, una caída del empleo podría explicar una baja en la eficiencia de la inversión. Sin embargo, la evidencia para el efecto de la inflación sobre el empleo es débil. De Gregorio (1993) no encuentra una correlación significativa entre inflación y empleo, y Fischer (1993) no halla relación entre la inflación y la tasa de crecimiento del empleo. Cooley y Hansen (1989), sin embargo, muestran una correlación negativa entre inflación promedio y tasas de empleo para una muestra de 23 países, tomada entre 1976 y 1985. Sin embargo, una mirada sobre su gráfico sugiere que esa correlación podría no ser robusta. Es más, Gomme (1993) calibra un modelo de ciclo económico real con crecimiento endógeno, donde las fluctuaciones en el empleo dominan la mayoría de los resultados, y descubre que una inflación que aumente en un 50% en una economía como la de Estados Unidos disminuiría el crecimiento en sólo un 0,2% por año, lo que es poco en comparación con la evidencia econométrica revisada aquí. Por consiguiente, es necesario analizar todavía más profundamente otros canales a través de los cuales la inflación podría tener efectos en la asignación de recursos. Tal vez las explicaciones dadas por las extensiones del modelo neoclásico o por los modelos que se centran en el funcionamiento de los mercados crediticios (subsecciones 1.2 y 1.4) podrían ayudarnos a comprender mejor la relación entre inflación y crecimiento. La literatura sobre inflación, conflictos de distribución y factores políticos también podría entregar luces adicionales.

La evidencia disponible acerca de los efectos de la IBC sobre la inflación y el crecimiento parece sugerir lo siguiente: la IBC es un determinante importante de la inflación y su impacto sobre el crecimiento es de mayor importancia en los países en desarrollo. Sin embargo, las correlaciones informadas aquí sugieren que esos resultados podrían ser frágiles. El resultado más sólido parece ser aquél de los efectos de la IBC sobre la inflación en los países industrializados. Las dificultades para obtener indicadores confiables en los países en desarrollo impiden una evaluación más exacta de los efectos de la IBC en el desempeño macroeconómico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abel, A. B. (1983). "Optimal Investment Under Uncertainty". *American Economic Review*, C/ 73, pp. 228-233.
- Aghion, P. y P. Howitt (1992). "A Model of Growth Through Creative Destruction". *Econometrica*, 60, pp. 323-352.
- Aizenman, J. y N. P. Marion (1993). "Policy Uncertainty, Persistence and Growth". *Review of International Economics*, 1, pp.145-163.
- Alesina, A. (1987). "Macroeconomic Policy in a Two-Party System as a Repeated Game". *Quarterly Journal of Economics*, 102, pp. 651-678.
- (1988). "Macroeconomics and Politics". *NBER Macroeconomics Annual*, 3, pp. 13-52.
- y R. Gatti (1995). "Independent Central Bank: Low Inflation at No Cost?". *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 85, pp. 106-200.
- y L. H. Summers (1993). "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence". *Journal of Money, Credit and Banking*, 25, pp. 157-162.
- y G. Tabellini (1987). "Rules and Discretion with Non-Coordinated Monetary and Fiscal Policies". *Economic Inquiry*, 25, pp. 619-630.
- Azariadis, C. y B. Smith (1993) "Private Information, Money and Growth". Manuscrito no publicado, UCLA y Cornell University.
- Bade, R. y M. Parkin (1982), "Central Bank Laws and Monetary Policy". Manuscrito no publicado, University of Western Ontario.
- Ball, L. (1983). "What Determines the Sacrifice Ratio?". Documento de Trabajo NBER, N° 4306.
- y S. G. Cecchetti (1990). "Inflation, Uncertainty at Short and Long Horizons". *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 215-245.
- Barro, R. J. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries". *Quarterly Journal of Economics*, 104, pp. 407-433.
- (1995). "Inflation and Economic Growth". *Bank of England Quarterly Bulletin*, 35, pp. 166-176.
- y D. Gordon (1983). "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model". *Journal of Political Economy*, 91, pp. 589-610.
- y X. Sala-i-Martin (1992). "Convergence". *Journal of Political Economy*, 100, pp. 223-251.

- y X. Sala-i-Martin (1995). *Economic Growth*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Baumol, W. (1990). "Entrepreneurship: Productive, Unproductive and Destructive". *Journal of Political Economy*, 98, pp. 893-921.
- Benàbou, R. (1988). "Search, Price Setting and Inflation". *Review of Economic Studies*, 55, pp. 353-376.
- Bernanke, B. (1983). "Irreversibility, Uncertainty and Cyclical Investment". *Quarterly Journal of Economics*, 98, pp. 85-106.
- Bertola, G. y R. J. Caballero (1994). "Irreversibility and Aggregate Investment". *Review of Economic Studies*, 61, pp. 223-246.
- Blomström, M., R. E. Lipsey y M. Zejan (1993). "Is Fixed Investment the Key to Economic Growth". Documento de trabajo NBER, N° 4436.
- Braun, A. (1994). "Another Attempt to Quantify the Benefits of Reducing Inflation". *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 18 (4), pp. 17-25.
- Briault, C. (1995). "The Costs of Inflation". *Bank of England Quarterly Bulletin*, 35, pp. 33-45.
- Brock, W. (1974). "Money and Growth: The Case of Long Run Perfect Foresight". *International Economic Review*, 16, pp. 750-777.
- Bruno, M. y W. Easterly (1995). "Inflation Crises and Long-Run Growth". Documento de trabajo NBER, N° 5209.
- Caballero, R. (1993). "On the Dynamics of Aggregate Investment". En Serven, L. y A. Solimando (eds.), *Striving for Growth after Adjustment*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- Canzoneri, M. (1985). "Monetary Policy Games and the Role of Private Information". *American Economic Review*, 76, pp. 1056-1070.
- Cardoso, E. (1994). "Macroeconomic Environment and Capital Formation in Latin America". En Serven, L. y A. Solimano (eds.), *Striving for Growth After Adjustment*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- y A. Fishlow (1989). "Latin America Economic Development: 1950-1980". Documento de trabajo NBER, N° 3161.
- Casella, A. y J. Feinstein (1990). "Economic Exchange During Hyperinflation". *Journal of Political Economy*, 98, pp. 1-27.
- Cooley, T. F. y G. D. Hansen (1989). "The Inflation Tax in a Real Business Cycle Model". *American Economic Review*, 79, pp. 733-748.
- Corbo, V. y P. Rojas (1993). "Investment, Macroeconomic Instability and Growth: The Latin American Experience". *Revista de Análisis Económico*, 8, pp. 19-37.
- Cukierman, A. (1992). *Central Bank Behaviour, Credibility and Independence: Theory and Evidence*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- , S. Edwards y G. Tabellini (1992). "Seigniorage and Political Instability". *American Economic Review*, 82, pp. 537-555.
- , P. Kalaitzidakis, L. H. Summers y S.B. Webb (1993). "Central Bank Independence, Growth, Investment and Real Rates". *Carnegie Rochester Conference Series in Public Policy*, 39, pp. 95-140.
- , 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, pp. 353-398.
- Debelle, G. (1993). "Central Bank Independence: A Free Lunch?". Manuscrito no publicado, MIT.
- y S. Fischer (1994). "How Independent Should a Central Bank Be?". Manuscrito no publicado, MIT.

- De Gregorio, J. (1992). "Economic Growth in Latin America". *Journal of Development Economics*, 39, pp. 59-84.
- (1993). "Inflation, Taxation and Long-Run Growth". *Journal of Monetary Economics*, 31, pp. 271-298.
- (1995). "Policy Accommodation and Gradual Stabilization". *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, pp. 727-741.
- y F. Sturzenegger (1994). "Credit Markets and the Welfare Costs of Inflation". Documento de trabajo NBER, N° 4873.
- De Long, B y L.H. Summers (1992). "Macroeconomic Policy and Long-Run Growth". *Federal Reserve Bank of Kansas Economic Review*, C 77, pp. 5-29.
- Dixit, A. y R. Pindyck (1993). *Investment under Uncertainty*. Princeton: Princeton University Press.
- Dornbusch, R. y S. Fischer (1993). "Moderate Inflation". *The World Bank Economic Review*, 7, pp. 1-44.
- y J. Frenkel (1973). "Inflation and Growth". *Journal of Money, Credit and Banking*, 5, pp. 141-156.
- Driffill, J., G. Mizon y A. Ulph (1990). "Costs of Inflation". En B. Friedman y F. Hahn (eds.), *Handbook of Monetary Economics*. Amsterdam: North Holland.
- Easterly, W. (1994). "Economic Stagnation, Fixed Factors, and Policy Thresholds". *Journal of Monetary Economics*, 33, pp. 525-557.
- Fischer, S. (1983). "Inflation and Growth." Documento de trabajo NBER, N° 1235 (publicado como "Inflación y crecimiento" en *Cuadernos de Economía*, 20, pp. 267-278).
- (1991). "Growth, Macroeconomic, and Development". *NBER Macroeconomic Annual*, 6, pp. 329-346.
- (1993). "The Role of Macroeconomics Factors in Growth". *Journal of Monetary Economics*, 32, pp. 485-512.
- (1995). "Modern Approaches to Central Banking". Documento de trabajo NBER, N° 5064.
- y F. Modigliani (1978). "Towards an Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation". *Weltwirtschaftliches Archiv*, pp. 810-832.
- Friedman, M. (1969). "The Optimal Quantity of Money". En *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*. Chicago, Aldine.
- Garfinkel, M. y S. Oh (1993). "Strategic Discipline in Monetary Policy with Private Information". *American Economic Review*, 83, pp. 99-117.
- Gomme, P. (1993). "Money and Growth Revisited: Measuring the Costs of Inflation in an Endogenous Growth Model". *Journal of Monetary Economics*, 32, pp. 51-77.
- Grier, K. B. y G. Tullock (1989). "An Empirical Analysis of Cross-National Economic Growth, 1951-1980". *Journal of Monetary Economics*, 24, pp. 259-276.
- Grilli, V., D. Masciardino y G. Tabellini (1991). "Political and Monetary Institutions and Public Financial Policies in the Industrial Countries". *Economic Policy*, 13, pp. 341-392.
- Grossman, G. y E. Helpman (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge Mass.: MIT Press.
- Hartman, R. (1972). "The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment". *Journal of Economic Theory*, 5, pp. 285-266.
- Jones, L. E. y R. E. Manuelli (1990). "A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications". *Journal of Political Economy*, 98, pp. 1008-1038.

- (1993). "Growth and the Effects of Inflation". Documento de Trabajo NBER, N° 4523.
- King, R. y R. Levine (1993). "Finance, Entrepreneurship, and Growth: Theory and Evidence". *Journal of Monetary Economics*, 32, pp. 513-542.
- Kormendi, R. C. y P. G. Meguire (1985). "Macroeconomic Determinants of Growth: Cross-Country Evidence". *Journal of Monetary Economics*, 16, pp. 141-163.
- Kydland, F. E. y E. C. Prescott (1977). "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans". *Journal of Political Economy*, 85, pp. 473-492.
- Lach, S. y D. Tsiddon (1992). "The Behavior of Prices and Inflation: An Empirical Analysis of Disaggregated Price Data". *Journal of Political Economy*, 100, pp. 349-389.
- Leijonhufvud, A. (1977). "Costs and Consequences of Inflation". En Harcourt, H. (ed), *Microeconomic Foundations of Macroeconomics*. Boulder, CO: Westview Press.
- Levhari, D. y D. Patinkin (1968). "The Role of Money in a Simple Growth Model". *American Economic Review*, 58, pp. 713-753
- Levine, R. y D. Renelt (1992). "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions". *American Economic Review*, 84, pp. 942-963.
- Levine, R. y S. Zervos (1993). "Looking at the Facts: What We Know About Policy and Growth from Cross-Country Analysis". Documento de trabajo N° WPS 1115, Banco Mundial.
- Lohmann, S. (1992). "Optimal Commitment in Monetary Policy: Credibility versus Flexibility". *American Economic Review*, 82, pp. 273-280.
- Lucas, R. E. (1988). "On the Mechanics of Economic Development". *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.
- (1993). "On the Welfare Costs of Inflation". Manuscrito no publicado, Universidad de Chicago.
- McCandless, G. T. y W. E. Weber (1995). "Some Monetary Facts". *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 19 (3), pp. 2-11.
- McDonald, R. y D. Siegel (1985). "The Value of Waiting to Invest". *Quarterly Journal of Economics*, 101, pp. 707-728.
- McKinnon, R. (1973). *Money and Capital in Economic Development*. Washington D.C.: Brookings Institution.
- (1991). *The Order of Economic Liberalization: Financial Control in the Transition to Market Economy*. Baltimore y Londres: Johns Hopkins University Press.
- Mundell, R. (1965). "Growth, Stability and Inflationary Finance". *Journal of Political Economy*, 73, pp. 97-109.
- Murphy, K., A. Schleifer y R. Vishny (1991). "The Allocation of Talents: Implications for Growth". *Quarterly Journal of Economics*, 104, pp. 503-530.
- Orphanides, A. y R. M. Solow (1990). "Money, Inflation and Growth". En B. Friedman y F. Hahn, eds., *Handbook of Monetary Economics*. Amsterdam: North Holland.
- Persson, T. y G. Tabellini (1993). "Designing Institutions for Monetary Stability". *Carnegie Rochester Conference Series in Public Policy*, 39, pp. 53-84.
- Pindyck, R. y A. Solimano (1993). "Economic Instability and Aggregate Investment". *NBER Macroeconomics Annual*, 8, pp. 259-303.
- Rebelo, S. (1991). "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth". *Journal of Political Economy*, 99, pp. 500-521.
- Rogoff, K. (1985). "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target". *Quarterly Journal of Economics*, 100, pp. 1161-1190.

- Romer, P. M. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". *Journal of Political Economy*, 95, pp. 1002-1037.
- Roubini, N. y X. Sala-i-Martin (1992). "Financial Repression and Economic Growth". *Journal of Development Economics*, 39, pp. 5-30.
- Sarel, M. (1995). "Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth". Documento de Trabajo WP/95/56 del FMI.
- Shaw, E. (1973). *Financial Deepening in Economic Development*. Nueva York: Oxford University Press.
- Sidrauski, M. (1967). "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy". *American Economic Review Papers and Proceedings*, pp. 534-544.
- Stiglitz, J. y A. Weiss (1981). "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information". *American Economic Review*, 71, pp. 393-410.
- Stockman, A. C. (1981). "Anticipated Inflation and the Capital Stock in a Cash-In-Advance Economy". *Journal of Monetary Economics*, 8, pp. 387-393.
- Summers, R. y A. Heston (1991). "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons". *Quarterly Journal of Economics*, 104, pp. 327-368.
- Tobin, J. (1965). "Money and Economic Growth". *Econometrica*, 33, pp. 671-684.
- Tommasi, M. (1993). "High Inflation: Resource Misallocations and Growth Effects". Manuscrito no publicado, UCLA.
- Ungar, M y B. Zilberfarb (1993). "Inflation and its Unpredictability-Theory and Empirical Evidence". *Journal of Money, Credit and Banking*, 25, pp. 709-720.
- Végh, C. (1992). "Stopping High Inflation: An Analytical Overview". *Staff Papers, FMI*, 39, pp. 629-695.
- Walsh, C. E. (1993). "Central Bank Strategies, Credibility, and Independence: A Review Essay". *Journal of Monetary Economics*, 32, pp. 287-302.
- (1994). "Central Bank Independence and the Cost of Disinflation in the EC". Manuscrito no publicado, University of California, Santa Cruz.
- (1995). "Optimal Contracts for Central Bankers". *American Economic Review*, 85, pp. 150-167. □