

## **Inflación, Precios Relativos y Crecimiento: Evidencia de América Latina**

DABUS, C. y VIEGO, V.

*CONICET y Departamento de Economía. Universidad del Sur.*

12 de Octubre y San Juan, P-7. 8000, Bahía Blanca. Argentina. Tlf: 54 291 4595 138. Fax: 54 291 4595 139.

E-mail: [cdabus@criba.edu.ar](mailto:cdabus@criba.edu.ar) y [vviego@criba.edu.ar](mailto:vviego@criba.edu.ar).

### RESUMEN

El trabajo explora el efecto de la inflación y la variabilidad de precios relativos sobre el crecimiento, para una muestra de siete países con historia inflacionaria, en el contexto de tres regímenes inflacionarios: inflación moderada, alta y extrema (muy alta e hiperinflación). Se encuentra que tanto la inflación como la variabilidad de precios relativos afectan negativamente al crecimiento, aunque el impacto de la primera es sustancialmente mayor. Es decir que la inflación en sí, más que sus efectos sobre el sistema de precios, es nociva para la economía. En particular, los resultados sustentan la hipótesis de que la inflación afecta negativamente al crecimiento en los estados de inflación extrema. La relación negativa entre inflación y crecimiento es notablemente clara en términos de la evolución promedio por régimen inflacionario y especialmente en los episodios de inflación extrema. A su vez, los resultados sugieren que existen otros factores asociados al "ruido" propio de los procesos de alta inflación que inciden negativamente sobre el crecimiento.

*Palabras clave:* inflación, precios relativos, crecimiento.

### ABSTRACT

This paper explores inflation and relative prices variability effects on economic growth. Empirical evidence is evaluated for a sample of seven countries with inflationary episodes in the context of three inflationary regimes: moderate, high and extreme (very high and hyper) inflation. We find that inflation and relative prices variability influence growth negatively, and the impact of the former is significantly higher. The negative relationship between inflation and growth is notably evident when analyzing averages by inflationary regime, specially during extreme inflation episodes. In turn, the results suggest that there are other factor associated with the typical "noise" of high inflation process, which affect negatively economic growth.

Clasificación UNESCO: 530708, 530202.

Artículo recibido el 10 de mayo de 2002. Aceptado el 13 de agosto de 2002.

## 1. INTRODUCCIÓN

Existe consenso en la literatura en que los procesos de alta inflación se asocian a un alto nivel de incertidumbre y volatilidad económica y, por ende, son perjudiciales para los incentivos para la inversión y el crecimiento (Bruno, 1993; Cardozo y Fishlow, 1989; De Gregorio, 1992; Fisher, 1991, 1993; Pindyck y Solimano, 1993; Huizinga, 1993; Coremberg, 1995). En este sentido, Dabús *et al* (1998) encuentran que tanto la tasa como la variabilidad de la inflación han afectado negativamente al crecimiento en las experiencias de alta inflación de varios países de América Latina. A su vez, otra forma en que la inestabilidad económica derivada de la inflación perjudica al crecimiento es la reasignación de recursos en favor de actividades como la búsqueda de información para minimizar los costos asociados a estos procesos (Heymann y Leijonhufvud, 1995).

Una línea de trabajo alternativa es aquella que trata de explicar los efectos negativos de la inflación a través de las distorsiones que ésta provoca sobre el sistema de precios. Existe abundante evidencia sobre la existencia de una asociación positiva entre la inflación y la variabilidad de precios *relativos*<sup>1</sup>. Más aún, en estados de *inestabilidad* extrema se ha encontrado que la causalidad va de la inflación a la variabilidad de precios (Dabús, 1996; Dabús y Cerioni, 2000). Una inflación más alta es más variable y, por lo tanto, menos predecible, con lo cual aumenta el nivel de “ruido” en los mercados y lleva a los agentes a tomar decisiones más erráticas. Esto, a su vez, contribuye a incrementar la diferencia entre las variaciones de precios individuales respecto de las del nivel general, deteriorando así el rol del sistema de precios como asignador de recursos. En particular, la mayor variabilidad de los precios relativos asociada a la inflación disminuye el contenido informativo de los mismos respecto a sus valores futuros (Tommasi, 1994a, 1994b). Una inflación rápida induce a los compradores a apresurar sus compras, inhibiendo la selección de los bienes a consumir mediante un proceso de búsqueda adecuado. Esto lleva a errores en la asignación de recursos, desalentando así los incentivos a ser más eficiente, lo que conduce a un menor crecimiento (Tommasi, 1994c).

Por otro lado, trabajos recientes muestran que son especialmente los estados de *alta inflación* los que perjudican al crecimiento. Barro (1997) y Bruno y Easterly (1998) encuentran que la correlación negativa “inflación-crecimiento” es robusta sólo en los casos de crisis de alta inflación. En particular, encuentran que tal correlación se verifica en aquellos casos en que la inflación anual supera el 40%: “*We do find robust evidence that growth*

---

1. Desde los trabajos pioneros de Glejser (1965) y Parks (1978), ha surgido numerosa evidencia empírica mostrando que la variabilidad de precios entre distintos bienes aumenta con la tasa de inflación [por ejemplo, Palerm (1990, 1991) para México; Moura y Kadota (1982) para Brasil; Blejer (1981, 1983) y Tommasi (1993) para Argentina; Domberger (1987) para Inglaterra; Van Hooymissen (1988) para Israel y Debelles y Lamont (1997) en un corte transversal de ciudades norteamericanas].

*turns sharply negative during these discrete high inflation crisis. After the end of a high inflation crisis, inflation returns to its pre-crisis level and there is a fast growth recovery”.*

En síntesis, la evidencia muestra que los procesos inflacionarios están asociados a un comportamiento errático de los precios y a un bajo (o incluso negativo) crecimiento económico. A su vez, esto parece ser particularmente así en las crisis de inflación extrema. En esta línea de trabajo se encuadra el presente trabajo, pero incorporando dos elementos que agregan nueva información. A diferencia de los estudios previos, el propósito aquí es determinar empíricamente si el crecimiento se ve afectado tanto por la inflación como por la volatilidad macroeconómica, representada en este caso por la variabilidad de precios relativos<sup>2</sup>. La segunda diferencia es plantear el análisis en términos de tres *regímenes*: inflación moderada, alta y extrema (muy alta e hiperinflación). Esto permitirá determinar, aunque con cierto grado inevitable de arbitrariedad, los posibles cambios o regularidades de la relación “inflación-variabilidad de precios relativos-crecimiento” en diferentes niveles de inflación. El estudio se realiza para siete economías de América latina con historia inflacionaria: Argentina, Brasil, Perú, Colombia, México, Uruguay y Venezuela. Dentro de este grupo existen dos tipos de países: los tres primeros han experimentado episodios de inflación extrema, mientras que los cuatro últimos no. Las sucesivas experiencias inflacionarias y de estabilización del nivel de precios observadas en estas economías hace de la muestra elegida un atrayente “laboratorio” para analizar los efectos de la inflación sobre el crecimiento.

En la sección 2 se presentan los datos de precios y producto utilizados. En la sección 3 se analiza la evolución de la inflación, la variabilidad de precios relativos y el crecimiento para los países en estudio. En la sección 4 se estima el impacto de la inflación y las variaciones de los precios relativos sobre el crecimiento. Las estimaciones se realizan por medio la técnica de datos de panel, lo que implica captar conjuntamente los efectos de corte transversal y temporal. Por lo tanto, se determina la incidencia de la inflación y los precios relativos sobre el producto incluyendo la influencia del entorno de *inestabilidad económica común* a los países en estudio. Los resultados sugieren diferencias significativas entre los grupos de países con y sin experiencias de inflación extrema. Por este motivo, en las estimaciones se introducen variables *dummy*, a fin de captar el tipo de régimen inflacionario que atraviesa cada país. Por último, en la sección 5 se presentan las conclusiones.

## 2. VARIABLES, DATOS DE PRECIOS Y PRODUCTO

En el trabajo se utiliza la tasa de inflación anual (IN), calculada en base al índice de precios al consumidor (IPC) o mayorista (IPM) de cada país. La variabilidad de precios

2. Por supuesto, existen diferentes formas de “aproximar” la volatilidad económica. Una alternativa a la realizada aquí es incluir una medida de la variabilidad de la inflación. Debido a que el objetivo del trabajo es precisamente detectar si los procesos inflacionarios afectan al crecimiento a través de las distorsiones sobre el sistema de precios, se considera más adecuado utilizar la variabilidad de precios relativos.

relativos se calcula en base a una variante de la fórmula originalmente desarrollada por Theil (1967), según la siguiente expresión:

$$VPR_t = \frac{\sum_i w_{it} (IN_{it} - IN_t)^2}{(1 + IN_t)^2}$$

donde VPR es la variabilidad total de precios relativos,  $w_{it}$  es la ponderación del precio del bien  $i$  en el índice de precios e  $IN_{it}$  es la tasa de inflación del bien  $i$  en el período  $t$ <sup>3</sup>.

Con respecto a los datos de precios, en todos los casos se incluyeron los precios correspondientes al mayor nivel de desagregación posible, de modo de minimizar la subestimación de la variabilidad total de precios<sup>4</sup>.

Las series de crecimiento del producto *per cápita* se calculan en base a los datos del Producto Bruto Interno (PBI) a costo de factores y a la población total para cada país. La tabla 1 presenta detalles de los datos de precios desagregados y producto utilizados en cada caso y las fuentes estadísticas.

**TABLA 1: DATOS DE PRECIOS Y PRODUCTO**

<i>País</i>	<i>Precios desagregados</i>	<i>PBI</i>	<i>Fuente</i>
Argentina: 1960-1993	87-64 (IPM) *	En Australes de 1960	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Brasil: 1970-1996	52 (IPM)	En Dólares de 1994	Fundación Getulio Vargas
Perú: 1980-1994	168 (IPC)	En Nuevos Soles de 1986	Instituto Nacional de Estadísticas
Colombia: 1980-1996	195 (IPC)	En Pesos de 1958	Dirección Nacional de Estadísticas
México: 1970-1994	10 (IPC)	En Pesos de 1970	Banco de México
Uruguay: 1983-1995	29 (IPM)	En Nuevos Pesos de 1961	Dirección General de Estadísticas y Censos
Venezuela: 1963-1995	39 (IPC)	En Bolívares de 1968	Banco Central de Venezuela

\* Para el caso argentino se utilizaron 87 precios individuales para el período 1960-1984 y 64 para el período 1984-1993, debido a que la estructura del índice de precios cambió en julio de 1984.

El período de estudio de cada país se divide en tres regímenes inflacionarios, de acuerdo a una variante de la clasificación sugerida por Leijonhufvud (1990). Según esta variante se define como inflación moderada a aquellos períodos en que los agentes consideran la inflación en términos anuales. En cambio, en alta inflación la información anual no es de

3. Con excepción de Venezuela, donde los datos de precios solo se pudieron obtener en frecuencia anual, la variabilidad de precios relativos se calculó a partir de datos mensuales, y luego se obtuvieron los promedios mensuales para cada año, para poder homogeneizar la frecuencia de las series de precios con las del producto. A su vez, esto permite evitar la agregación temporal de la serie y la consecuente subestimación de la variabilidad de precios [véase Palerm (1990) y Leijonhufvud (1990) para una discusión más detallada sobre este punto].

4. Palerm (1990) presenta una discusión y verificación empírica sobre la subestimación de la variabilidad de precios a partir de la agregación de los datos. En este sentido, uno de los mayores obstáculos en la

utilidad en la determinación de contratos y precios monetarios, por lo que el horizonte temporal se reduce a valores mensuales o, incluso, de menor frecuencia. Por último, en los casos de inflación extrema el horizonte temporal para evaluar la información de precios es muy inferior a un mes, y en casos de hiperinflación se requiere información y revisión permanente. Por lo tanto, se considera inflación moderada a aquellos casos en que la tasa de incremento del nivel general de precios es inferior al 2% mensual, alta inflación entre el 2% y el 10%, e inflación extrema para valores superiores al 10%, aproximadamente. Es decir que los casos de inflación extrema incluyen tanto los episodios de muy alta inflación (entre el 10% y el 50% mensual) como los de hiperinflación (cuando la inflación mensual supera el 50%)<sup>5</sup>. A su vez, los períodos inflacionarios se obtuvieron aplicando el método de periodización desarrollado por Dabús (1996). Luego, en la tabla 2 se agruparon estos períodos por régimen de inflación, y entre aquellos países con y sin inflación extrema.

**TABLA 2: REGÍMENES INFLACIONARIOS POR PAÍS**

<i>Países</i>	<b>Regímenes</b>		
	<i>Moderada</i>	<i>Alta</i>	<i>Extrema</i>
PCIE *			
Argentina		1971-1974	
	1960-1970	1977-1980	1975-1976
	1992-1993	1986-1987	1981-1985
Brasil		1991-1991	1988-1990
	1995-1996	1974-1982	1983-1985
		1986-1986	1987-1994
Perú	1994-1994	1980-1987	
		1991-1993	1988-1990
PSIE *			
Colombia	1980-1996		
México	1970-1978 **		
	1989-1994	1980-1988	
Uruguay		1983-1995	
Venezuela	1963-1984 **	1987-1989	

\* PCIE, PSIE: países con y sin episodios de inflación extrema, respectivamente.

\*\* No se dispone de datos de precios desagregados en 1979 para México y en 1985 para Venezuela.

recolección de datos se presentó precisamente en la obtención de los índices de precios desagregados. La disponibilidad de esta serie definió la amplitud del período considerado para cada país. En la mayor parte de los países se dispone de datos de producto e inflación para períodos más extensos que los incluidos, pero a fin de hacer uniformes las series de inflación, crecimiento y variabilidad de precios solo se incluyeron los períodos compatibles con la extensión de esta última.

5. Esta es la diferencia con el criterio de Leijonhufvud (1990), quien agrupa en "alta inflación" a los valores que van de 2% a 50% mensual. Por supuesto, en todos los casos estos valores umbral se toman

### 3. INFLACIÓN, PRECIOS RELATIVOS Y CRECIMIENTO

Entre los países bajo estudio se distinguen claramente dos casos: aquellos que han experimentado episodios de inflación extrema y aquellos que, a lo sumo, solamente han alcanzado períodos de alta inflación. Entre los primeros se encuentran Argentina, Brasil y Perú. De estos, Brasil atravesó un largo periodo de muy alta inflación entre principios de los '80 y mediados de los '90, pero la economía no llegó a entrar en hiperinflación. Argentina y Perú, en cambio, sufrieron episodios de muy alta e hiperinflación. Argentina se ubicó en niveles de alta inflación desde principios de los '70. Desde mediados de esa década la economía entró en un clima de mayor inestabilidad, con frecuentes (y prolongados) períodos de muy alta inflación. Estos ocurrieron desde 1974 y culminaron en las hiperinflaciones de 1989-1990, con un pico máximo superior al 200% mensual en julio de 1989. Perú, por su parte, tuvo un período de inflación extrema hacia finales de los '80, siendo los casos hiperinflacionarios de muy breve duración. El más importante ocurrió en agosto de 1990, cuando la inflación mensual superó el 400%, como resultado de la liberalización de precios llevada a cabo por el gobierno entrante.

La tabla 3 muestra la evolución promedio de la tasa de inflación, la variabilidad de precios relativos y la tasa de crecimiento del producto *per cápita* de los siete países en estudio, para el período total y por régimen inflacionario. En general se observa que el paso de un estado de inflación a otro superior va acompañado de una mayor variabilidad de precios relativos y un menor crecimiento del producto, especialmente en los periodos de inflación extrema.

*En particular*, el crecimiento promedio fue fuertemente negativo en los episodios de hiperinflación de Argentina y Perú de finales de los '80 (-3.5 y -10.3, respectivamente). Brasil, en cambio, parece haberse adaptado mejor al régimen de muy alta inflación, aunque con una menor tasa de crecimiento promedio que en el resto del periodo. Por lo tanto, parece que en especial las experiencias hiperinflacionarias son nocivas para el crecimiento. Esta observación es compatible con el consenso existente en la literatura: es particularmente a partir de estados de alta inflación que las economías muestran un claro estancamiento económico. Por ejemplo, Bruno y Easterly (1998) muestran que el crecimiento está significativamente por debajo del promedio en las crisis de alta inflación y por encima en las estabilizaciones (exitosas) posteriores a tales crisis.

---

de forma aproximada. A su vez, la clasificación tomada aquí difiere de la propuesta por Bruno y Easterly (1998), quienes identifican como "crisis de alta inflación" a los casos en que la tasa de inflación anual supera el 40%. Si bien ambas clasificaciones son en cierta medida arbitrarias, parece más adecuado a los efectos de este estudio incluir una división adicional entre inflación alta y extrema. Tal como lo muestra la tabla 2, muestran los resultados de las estimaciones presentados más adelante, es en este último caso en que la inestabilidad económica afecta en mayor medida al crecimiento.

Sin embargo, el punto importante aquí es la *regularidad* de la evolución promedio de la *variabilidad de precios* relativos, y en *particular* de la tasa del crecimiento, por régimen de inflación. Más allá de episodios de crecimiento (estancamiento) transitorio posteriores (anteriores) a las crisis de alta inflación, la *variabilidad de precios* en cada régimen *es* en promedio *sistemáticamente mayor* y *el crecimiento menor* en un entorno de inestabilidad económica.

**TABLA 3: INFLACIÓN, LA VARIABILIDAD DE PRECIOS RELATIVOS Y EL CRECIMIENTO POR RÉGIMEN**

Régimen	Período Total			Inflación Moderada			Alta Inflación			Inflación Extrema		
	IN*	VPR*	CRE	IN*	VPR*	CRE	IN*	VPR*	CRE	IN*	VPR*	CRE
Variables/Países	IN*	VPR*	CRE	IN*	VPR*	CRE	IN*	VPR*	CRE	IN*	VPR*	CRE
PCIE												
Argentina	7.6	6.6	1.2	1.2	3.1	3.7	5.3	4.2	1.9	18.6	13.7	-3.5
Brasil	11.6	6.4	1.6	0.8	1.1	2.1	4.1	2.6	2.9	20.4	10.7	0.2
Perú	12.8	11.5	-0.8	1.7	1.3	10.8	5.6	4.9	0.7	42.9	38.9	-10.3
PSIE												
Colombia	1.9	25.1	1.5	1.9	25.1	1.5	-	-	-	-	-	-
México	2.5	13.2	1.1	1.2	7.3	2.6	4.6	22.0	-1.1	-	-	-
Uruguay	4.2	26.8	1.0	4.2	26.8	1.0	-	-	-	-	-	-
Venezuela	0.8	2.6	-0.5	0.5	1.8	-0.3	3.2	8.2	-2.3	-	-	-

\* Los valores de IN y VPR corresponden a promedios mensuales anualizados (ver nota 3).

A su vez, los resultados de los tests de diferencia de medias presentados en la tabla 4 refuerzan lo mencionado anteriormente. Los valores promedio de la inflación, la variabilidad de precios y el crecimiento, según estas pruebas, son en general significativamente distintos entre los diferentes regímenes; nuevamente, los cambios en las variables son más importantes al pasar a estados de inflación extrema<sup>6</sup>. De este modo, de los países que padecieron de inestabilidad extrema, los que muestran mayor evidencia de declinación económica son, precisamente, los dos que experimentaron hiperinflación: Argentina y Perú.

#### 4. LA RELACIÓN “INFLACIÓN-PRECIOS RELATIVOS-CRECIMIENTO”

En esta sección se analiza el impacto de la inflación y la variabilidad de precios relativos sobre el crecimiento. El análisis se basa en un panel formado por siete economías

6. Con la única excepción de Brasil, lo que parece indicar que su economía se pudo adaptar relativamente mejor a la inestabilidad económica.

**TABLA 4: TEST DE DIFERENCIA DE MEDIAS ENTRE RÉGIMENES DE INFLACIÓN**

<i>Régimen</i>	<i>De Moderada a Alta Inflación</i>			<i>De Inflación Alta a Extrema</i>			<i>De Inflación Moderada y Alta a Extrema</i>		
	IN	VPR	CRE	IN	VPR	CRE	IN	VPR	CRE
Argentina	5.3*	1.9**	-1.1	3.5*	2.4*	-3.3*	4.2*	2.5*	-4.7*
Brasil	6.1*	2.6*	0.6	6.6*	4.5*	-1.7**	6.8*	4.6*	-1.6
Perú	i	i	i	3.2*	2.4*	-3.8*	3.3*	2.4*	-4.1*
México	5.0*	1.8**	-2.2*						
Venezuela	2.5*	1.8**	-0.5						

\*, \*\*: se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias para  $\alpha=1\%$  y  $\alpha=5\%$  respectivamente.

<sup>1</sup>No se incluyeron los resultados del test de diferencia de medias en este caso por disponerse de una sola observación para el régimen de inflación moderada.

latinoamericanas con observaciones anuales para el período 1960-1996<sup>7</sup>. La ecuación a estimar es la siguiente:

$$CRE_{it} = \alpha_1 + \beta_1 IN_{it} + \beta_2 VPR_{it} + u_{it}$$

La estimación se hizo por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP). Si bien por el primer método es posible aplicar la corrección de White a fin de tener en cuenta la posibilidad de heterocedasticidad, este mecanismo no es capaz de identificar la fuente (transversal o temporal) que da lugar a la varianza no homocedástica. La aplicación de MCP, en cambio, estima la varianza residual suponiendo que la fuente de la eventual heterocedasticidad en los residuos proviene de las unidades de observación (países). Este método admite, además, la posibilidad de corregir por White, de modo que las eventuales diferencias en los resultados entre ambas versiones de MCP reflejarían, en parte, la influencia de la heterocedasticidad temporal<sup>8</sup>.

7. Dado que se trabaja con datos anuales, la escasez del número de observaciones temporales para la mayor parte de los países en estudio no permite analizar a la estacionariedad de las series.

8. Debido a que el modelo elegido utiliza datos de panel es preciso descartar que los residuos estimados para cada país en un mismo período estén correlacionados. Si este fuera el caso, los métodos de estimación aplicados ofrecerían estimadores sesgados. Un modo de evaluar la existencia de correlación contemporánea de los errores es analizar la matriz de correlación de los residuos al estimar por las dos versiones de MCP o, en su defecto, evaluar los eventuales cambios de significatividad al pasar del modelo estimado por MCP sin corrección de White al estimador de Parks (también conocido como método SUR). En este trabajo, las matrices de correlación de los residuos de los distintos países no muestran coeficientes elevados y la estimación por SUR no produce resultados significativamente diferentes. Por este motivo, se desecha la posibilidad de que este problema esté presente en el análisis.



Los resultados de las estimaciones se presentan en la tabla 5. En todos los casos, *el test* de Wald indica que *la especificación* que incluye efectos fijos sería superior al modelo conjunto (pool). Esto implica que no se trata de un panel relativamente homogéneo de economías, sino que existen efectos autónomos (y temporalmente fijos) por país que afectan al crecimiento. Los valores estimados de las constantes para cada país indican que Argentina, Brasil, México (y, en menor medida, Colombia) parecen reflejar rasgos estructurales (captados por variables no incluidas en la estimación) que inducen tasas de crecimiento persistentemente mayores. Asimismo, en términos generales, la significatividad de las variables no varía sustancialmente de un método a otro, por lo que es posible afirmar que la regresión no produciría residuos con heterocedasticidad pronunciada, tanto temporal como transversal<sup>9, 10</sup>.

Por otro lado, en todos los casos la tasa de inflación afecta negativamente al crecimiento del producto *per cápita*. En cambio, la variabilidad de precios no resulta significativa bajo ninguna especificación. Sería apresurado, de todos modos, concluir que esta variable no ejerce ninguna influencia sobre el crecimiento debido a que los resultados de las estimaciones pueden estar influidos por la presencia de multicolinealidad entre los regresores. Como ya se ha mencionado, la variabilidad de precios suele aumentar con la inflación. Por este motivo, no es posible discernir claramente su efecto sobre la tasa de crecimiento<sup>11</sup>.

A fin de determinar si el crecimiento se asocia a un cierto tipo de régimen inflacionario, se introducen a la ecuación anterior dos variables *dummy*, ALT y EXTREM, que captan los episodios de inflación alta y extrema, respectivamente<sup>12</sup>. A su vez, otro de los interrogantes

9. Este resultado parece, sin embargo, poco plausible a la luz de las fuertes variaciones tanto en el nivel de precios y tasas de crecimiento experimentadas por las economías latinoamericanas durante el período considerado. En todo caso, debe recordarse que la ausencia de evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad no asegura que la estimación adolezca de este problema. Frente a un mayor número de observaciones, es probable que el patrón de heterocedasticidad emerja con más claridad.

10. Otro problema que eventualmente podría estar presente es la existencia de un patrón autorregresivo en los residuos del modelo. Por otra parte, la naturaleza del fenómeno analizado sugiere que esto es altamente probable. Es posible tener en cuenta esta posibilidad introduciendo al modelo términos autorregresivos que generen un proceso de corrección tipo Cochrane-Orcutt. Sin embargo, la limitación de esta herramienta es que su utilización implica suponer una misma pauta autorregresiva para todos los países, lo cual podría restar poder a los tests de significatividad de los términos AR introducidos.

11. De hecho, como se verá a continuación, este resultado no es concluyente. La significatividad de la variabilidad de precios aumenta al utilizar incorporar otras variables explicativas. Como comentario general, es preciso tener en cuenta que hasta la fecha, no hay métodos más precisos de evaluar la posible existencia de colinealidad entre las variables explicativas del modelo cuando se trabaja con datos de panel. Las estimaciones basadas en series temporales o de corte transversal permiten analizar la matriz de correlación de los regresores; con datos de panel, en cambio, no es posible obtener una matriz con esta funcionalidad.

12. En particular, ALT asume valor unitario si el país en los casos de inflación alta y cero en caso contrario. Con el mismo criterio, EXTREM asume valores unitarios en los periodos período de inflación extrema. Esta especificación implica asumir como categoría base a los periodos de inflación moderada.

TABLA 5: REGRESIONES

Variable dependiente: CRE	Método de estimación		
	MCO	MCP	MCP con corrección de White
IN	-0.2446 (-4.26)*	-0.2416 (-4.75)*	-0.2416 (-5.07)*
VPR	-0.0126 (-0.18)	-0.0372 (-0.78)	-0.0372 (-1.06)
ARG	3.0878 (3.72)*	3.0806 (3.89)*	3.0806 (3.86)*
BRA	4.4676 (4.44)*	4.5887 (4.65)*	4.5887 (4.70)*
MEX	1.7735 (2.09)**	1.7982 (2.58)**	1.7982 (3.15)*
PER	2.5020 (1.99)**	2.7451 (1.45)	2.7451 (0.95)
URU	2.0702 (1.67)***	2.0581 (1.41)	2.0581 (1.19)
VEN	-0.2600 (-0.31)	-0.1995 (-0.25)	-0.1995 (-0.27)
COL	2.2557 (1.15)	2.8675 (2.26)**	2.8675 (2.99)*
R <sup>2</sup> ajustado	0.1808	0.1747	0.1747
Log likelihood	-529.99	-530.96	-530.96
DW	1.7426	1.7230	1.7502
Test de Wald, $\chi^2$	14.83**	16.80**	17.57*

Nota: los estadísticos *t* se expresan entre paréntesis

\*, \*\*, \*\*\*: significativamente distinto de cero al 1%, al 5% y al 10%, respectivamente.

que surgen de la consideración de los regímenes inflacionarios es si éstos modifican únicamente la ordenada al origen de cada país en la relación estimada (es decir si provocan un desplazamiento paralelo en la función) o si, además, afectan a los parámetros de la regresión (inducen cambios en la forma de la función). Este último caso se asocia con procesos de cambio estructural. En el análisis presente ello implica que las variables explicativas, IN y VPR, tendrían una incidencia diferencial sobre el crecimiento, en función del nivel inflacionario que caracteriza al período. En vista de estas consideraciones, se introdujeron 4 términos de interacción que captan la influencia conjunta de las variables explicativas de la estimación original (IN y VPR) en cada régimen de inflación (ALT y EXTREM).

Los resultados de las estimaciones incluyendo las variables *dummy* son presentados en la tabla 6. Al igual que lo encontrado en las regresiones iniciales, el test de Wald en todos los casos sugiere la prevalencia de efectos fijos. La comparación de los 3 métodos de estimación muestra que existe cierto grado de heterocedasticidad transversal reflejado en el cambio de significatividad que experimenta la *dummy* indicadora de períodos de inflación alta en interacción con la tasa de inflación, al pasar de MCO a MCP. Salvo en este caso, el resto de las pruebas de significatividad individual mantiene sus resultados. En segundo lugar, la heterocedasticidad temporal es sustancialmente mayor que la transversal. Esto se aprecia al introducir la corrección de White y estimar por MCP. Por ende, se concluye que la heterocedasticidad, al no modificar radicalmente los resultados, no es particularmente influyente y que se manifiesta principalmente a través del tiempo. Esto es plausible debido a que la muestra está conformada por un panel esencialmente longitudinal (esto es, más observaciones temporales que transversales)<sup>13</sup>.

Comparando estos resultados con los iniciales (tabla 5), se observa que, en todos los casos, el  $R^2$  ajustado aumenta, por lo que la consideración del régimen inflacionario mejora la estimación. Los coeficientes estimados para las *dummies* individuales muestran que es el pasaje a un estado de inflación extrema lo que modifica radicalmente la trayectoria de crecimiento, mientras que no es posible observar la misma perturbación en la transición de un régimen de inflación moderada a otro de alta inflación. En otras palabras, dado que ALT y EXTREM captan el “efecto del régimen” (alta y extrema, respectivamente) esto significa que, en términos de crecimiento, existen diferencias significativas entre las economías que atraviesan períodos de inflación moderada y alta respecto de aquellas que se encuentran en inflación extrema. El valor del coeficiente de la *dummy* que capta los períodos de inflación extrema, obtenido tanto por el método de MCO como por las 2 versiones de MCP, indica que tales períodos de inflación extrema coexisten con tasas de crecimiento sustancialmente menores (casi 7 puntos porcentuales, en promedio) respecto de los períodos de inflación moderada. Este resultado es consistente con el análisis ofrecido en la sección 3, donde se

---

13. Esta presunción debe ser tomada con cautela debido a que aún no existen técnicas aplicables a datos de panel a fin de corroborar la fuente de la heterocedasticidad. Un modo alternativo de aproximarse a este problema es efectuar regresiones auxiliares por país y por año, y realizar las pruebas de heterocedasticidad. En este caso, solo pudieron realizarse las regresiones por país debido a que las regresiones por año sólo cuentan, en el mejor de los casos, con 7 observaciones (una por país). En base al modelo especificado originalmente, salvo en el caso de México, las pruebas de White sobre los residuos no rechazan la hipótesis nula de homocedasticidad. Si bien este tipo de test puede conducir a interpretaciones erróneas debido a que el número de observaciones por país no es suficientemente grande, sus resultados se consideran sólo indicativos de la posible ausencia de heterocedasticidad temporal. Esta aproximación refleja algunas contradicciones con el método ensayado inicialmente. Por este motivo, no es posible efectuar una apreciación más taxativa sobre este aspecto.

**TABLA 6: REGRESIONES POR RÉGIMEN INFLACIONARIO**

Variable dependiente:	Método de estimación		
	MCO	MCP	MCP con corrección de White
CRE			
IN	-2.0458 (-2.79)*	-2.0193 (-3.59)*	-2.0193 (-4.12)*
VPR	-0.0556 (-0.54)	-0.0615 (-1.10)	-0.0615 (2.36)**
ALT	-0.0471 (-0.02)	0.5914 (0.35)	0.5914 (0.40)
EXTREM	-7.3500 (-3.33)*	-6.8986 (-3.30)*	-6.8986 (3.54)*
IN*ALT	1.2711 (1.64)	1.1451 (1.85)***	1.1451 (2.02)**
IN*EXTREM	1.9659 (2.67)*	1.9237 (3.38)*	1.9237 (3.87)*
VPR*ALT	-0.2775 (-1.14)	-0.3082 (-1.43)	-0.3082 (-1.82)***
VPR*EXTREM	-0.0024 (-0.08)	0.0383 (0.31)	0.0383 (0.37)
ARG	6.1814 (4.74)*	6.0744 (5.49)*	6.0744 (6.88)*
BRA	8.0578 (5.46)*	7.7553 (5.71)*	7.7553 (5.97)*
MEX	4.5113 (3.52)*	4.4588 (4.60)*	4.4588 (6.68)*
PER	6.4812 (3.81)*	6.3245 (3.00)*	6.3245 (2.01)**
URU	4.3420 (2.34)**	4.1204 (2.17)**	4.1204 (1.95)***
VEN	1.1433 (1.23)	1.1379 (1.44)	1.1379 (1.67)***
COL	6.7443 (2.15)**	6.8438 (3.52)*	6.8438 (4.80)*
R <sup>2</sup> ajustado	0.2612	0.2849	0.2849
Log likelihood	-514.74	-516.17	-516.17
DW	1.8142	1.8556	1.8556
Test de Wald, $\div^2$	26.97*	29.93*	32.22*

Nota: los estadísticos t se expresan entre paréntesis

\*, \*\*, \*\*\*: significativamente distinto de cero al 1%, al 5% y al 10%, respectivamente.

aprecia un desempeño económico menos satisfactorio en los casos de inflación extrema y, en particular, en las economías que experimentaron hiperinflación.

Por otro lado, la magnitud del efecto (negativo) de la inflación sobre la tasa de crecimiento es cada vez menor según se pase de un período de inflación moderada a uno de inflación alta o, alternativamente, a uno de inflación extrema. Esto significa que un aumento de un punto porcentual de la tasa de inflación en una economía que se encuentre en un período de inflación moderada verá reducido su crecimiento en alrededor de 2 puntos porcentuales. Pero si el país atraviesa una fase de alta inflación, la tasa de crecimiento caerá en alrededor de 0.87 puntos porcentuales ante un aumento marginal de la tasa de inflación<sup>14</sup>. Si la economía experimenta, en cambio, en un estado de inflación extrema, el impacto de la inflación sobre el crecimiento es prácticamente despreciable (aproximadamente 0.09 puntos porcentuales). El cambio en el parámetro que acompaña a la inflación estaría indicando la existencia de cambio estructural en la relación estimada.

Otro efecto que parece emerger al considerar explícitamente el régimen inflacionario es el incremento en el impacto negativo de VPR sobre el crecimiento cuando se pasa de moderada a alta inflación. Como se señaló anteriormente, la variabilidad de precios relativos parece relevante sólo cuando se tiene en cuenta la posibilidad de heterocedasticidad temporal (columna 3, tabla 6). Al mismo tiempo, también se observa que la magnitud de su efecto (negativo) aumenta durante los períodos de alta inflación. Con todo, el efecto de la variabilidad de precios parece ser sustancialmente menor al ejercido por la tasa de inflación.

En síntesis, tanto la primer estimación como la que incluye el régimen inflacionario resultan consistentes con la evidencia del efecto perturbador de la inflación sobre el crecimiento, ampliamente documentada en la literatura. A su vez, el análisis ofrecido aquí muestra dos resultados adicionales. El primero se relaciona a que estimando por medio de MCP (con corrección de White) la variabilidad de precios relativos afecta negativamente al crecimiento. No obstante, este resultado es sensible a la especificación utilizada. Solamente cuando se introducen las variables *dummy* que captan el efecto del régimen de inflación y se tiene en cuenta la posibilidad de varianza heterocedástica, la variabilidad de precios es significativa y presenta el signo esperado. El segundo resultado es que precisamente las variables *dummy* muestran el fuerte impacto negativo de un régimen particular de inflación (el de inflación extrema) sobre el crecimiento. Esto tiene dos implicaciones: 1) el régimen inflacionario en sí parece un elemento relevante para explicar el crecimiento y 2) los episodios de gran inestabilidad de precios (estrechamente vinculados a regímenes de inflación extrema) son particularmente perjudiciales para el crecimiento. Por último, aunque la tasa de crecimiento en los períodos de inflación extrema es sustancialmente menor respecto de

---

14. Esto surge de la suma de los coeficientes que acompañan a IN (-2.0193) y al término de interacción con ALT (1.1451).

aquellos donde los niveles inflacionarios son moderados o altos, el efecto de la tasa de inflación sobre el crecimiento es decreciente en magnitud<sup>15</sup>. La aparente contradicción entre el hecho de que el efecto de una variación incremental de la tasa de inflación sobre la tasa de crecimiento sea menor en el régimen de inflación extrema, junto con la observación de que el crecimiento es sustancialmente menor durante este régimen, podría indicar que existen variables asociadas al “ruido” inflacionario, que se potenciarían en presencia de fuerte inestabilidad económica. Ante niveles inflacionarios extremadamente altos (en este caso, fijados en torno al 10% mensual) las variaciones marginales de la tasa de inflación no tendrían un impacto sustancial sobre la tasa de crecimiento debido a que probablemente en este estadio prevalece una gran incertidumbre en la economía. En este contexto, una pequeña variación en el nivel general de precios no sería plenamente incorporada en las decisiones de los agentes económicos ya que vendría acompañada por un nivel sustancial de “ruido”. En este caso, el impacto negativo sobre el crecimiento del proceso inflacionario no sería captado por la tasa de inflación en sí misma sino más bien por otras variables típicas de estos procesos, que no están incluidas en la estimación. Un candidato obvio para representar este ruido sería alguna medida de incertidumbre o de variabilidad de la tasa de inflación<sup>16</sup>.

En conjunto, la consideración explícita del régimen inflacionario refleja los cambios estructurales en la relación inflación-crecimiento. Estos se manifiestan no sólo en una caída abrupta de la tasa de crecimiento al superar un nivel inflacionario del 10% mensual, aproximadamente, sino también en una paulatina disminución del impacto de la inflación sobre el crecimiento económico. Esto indica que, aquellas economías que experimenten episodios de inflación extrema deberían conseguir una reducción significativa en sus niveles inflacionarios (esto es; provocar un cambio estructural en el comportamiento del sistema de precios) para alcanzar mayores tasas de crecimiento. De lo contrario, una pequeña disminución de la tasa de inflación no provocará grandes cambios en términos de crecimiento.

## 5. CONCLUSIONES

El crecimiento a largo plazo tiene varios factores que lo impulsan y que lo retardan. En este trabajo se estudió la influencia de la inflación y la variabilidad de precios relativos, como posibles elementos perjudiciales para el crecimiento. Se tomó una muestra de siete países de Latinoamérica con historia inflacionaria, tres de los cuales experimentaron epi-

---

15. Este resultado es consistente con los encontrados por Fisher (1993), Gillman et al (1999), Gillman y Kejak (2000) y Khan y Senhadji (2000).

16. Explicaciones alternativas de la disminución del impacto de la tasa de inflación sobre el crecimiento se ofrecen en Gillman et al (2001).

sodios de inflación extrema: Argentina, Brasil y Perú. En todos los casos se encontró una notable regularidad: el incremento promedio de la inflación y la variabilidad de precios estuvo asociado a un menor crecimiento en los regímenes de mayor inflación, en particular en los casos de inflación extrema, y más aún en los episodios hiperinflacionarios de Argentina y Perú. Este resultado se ve reforzado por el hecho de que los valores promedio de las variables son significativamente distintos entre regímenes, de acuerdo a *los resultados del test de diferencia de medias*.

Por otra parte, los resultados de las regresiones muestran que tanto la inflación como la variabilidad de precios relativos afectan negativamente al crecimiento, aunque el impacto de la inflación es sustancialmente mayor. De este modo, los procesos de inflacionarios parecen ser perjudiciales para el crecimiento, tanto por su impacto directo como a través de sus efectos sobre el sistema de precios. A su vez, parece contundente el rol del “régimen” de inflación en el desempeño económico. En este sentido, los resultados encontrados sustentan la hipótesis de que la inflación es particularmente nociva para el crecimiento a partir de un cierto umbral. De acuerdo a los resultados de este trabajo, este umbral estaría dado a partir de (aproximadamente) 10% mensual. A su vez, la relación entre los niveles inflacionarios y la tasa de crecimiento no es lineal: las variaciones marginales en la tasa de inflación ejercen una influencia cada vez menor sobre la tasa de crecimiento, lo que indicaría la existencia de cambio estructural en la estimación. En otros términos, si un país consigue reducir la inflación en un punto porcentual en presencia de un régimen de inflación extrema, naturalmente, su impacto sobre el crecimiento no será tan pronunciado en relación a aquel que alcanzaría si se encontrase en un período de inflación moderada.

En síntesis, este trabajo muestra evidencia adicional sobre un tema ya consensuado en la literatura: la inflación es perjudicial para el crecimiento, y en especial los episodios de gran inestabilidad económica. Sin embargo, a diferencia de los estudios previos, aquí se pudieron detectar algunos elementos nuevos en la relación negativa entre inflación y crecimiento. En particular, dicha asociación es notablemente clara en términos de la evolución promedio por régimen inflacionario, y especialmente en los episodios de inflación extrema. A su vez, la inflación perjudica al crecimiento a través de sus efectos sobre el sistema de precios.

Entre las extensiones que se pueden realizar a este estudio se encuentra la de incluir en la muestra un mayor número de países. En este sentido, deberían tomarse tanto países estables como aquellos con episodios de muy alta y/o hiperinflación, de modo de verificar si se mantienen los resultados encontrados aquí. Otra línea exploratoria sería avanzar con los límites que definen un cierto régimen de inflación. Por ejemplo, sería interesante analizar si los resultados se mantienen al modificar los valores que determinan un cierto régimen. Entre los cambios que podrían introducirse estaría el de reconsiderar los valores entre los que se considera inflación moderada. Tal vez sea más adecuado redefinir a este régimen



en un valor límite superior de (aproximadamente) 1% mensual, o aún en valores inferiores a este. Posiblemente se detecten nuevos patrones de crecimiento entre una subdivisión mayor y más precisa de los regímenes inflacionarios a la realizada en este trabajo. Finalmente, otra línea de análisis pendiente es la de introducir otras variables estrechamente asociadas a la inflación, además de la variabilidad de precios, y estudiar su impacto sobre el crecimiento en diferentes contextos de inestabilidad económica. Entre los candidatos estarían alguna medida de volatilidad económica, como la variabilidad de la tasa de inflación y la incertidumbre.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barro, R. J. (1996): Inflation and growth. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 78(3): 153-169.
- Barro, R. J. (1997): *Determinants of economic growth*. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Blejer, M. (1981): The dispersion of relative commodity prices under very rapid inflation. *Journal of Development Economics* 9, 347-356.
- Blejer, M. (1983): On the anatomy inflation: The variability of relative commodity prices in Argentina. *Journal of Money, Credit and Banking* 15, 469-482.
- Bruno, M. (1993): Inflation and Growth in an Integrated Approach, NBER Working Paper No. 4422, Aug.
- Bruno, M. y Easterly, W (1998): Inflation crises and long-run growth, *Journal of Monetary Economics*, 41(1): 3-26.
- Cardozo, E. y Fishlow, A. (1989): *Latin American Economic Development: 1950-1980*, NBER Working Paper No. 3161.
- Coremberg, A. (1995): *Inversión e Incertidumbre en Alta Inflación: el Caso Argentino*. Serie de Seminarios de la Universidad de San Andrés, Argentina.
- Dabús, C. (1996): Causalidad Inflación-Precios Relativos: Algunas Implicaciones del Caso Argentino. *Desarrollo Económico*, 36 (142), Jul-Set.
- Dabús, C. y Cerioni, L. (2000): Causality Inflation-Relative Prices: Comparative Evidence from Latin America. *Revista Brasileira de Econometria*. Agosto.
- Dabús, C., Fernández, M. y Elías, S. (1998): Inflación, Estabilidad y Crecimiento en América Latina, *Anales de la XXXIII Reunión Anual de la AAEP*, Nov.
- De Gregorio, J. (1992): The Effects of Inflation on Economic Growth: Lessons from Latin America, *European Economic Review* 36: 417-425.
- Debelle, G. y Lamont, O. (1997): *Relative Price Variability and Inflation: Evidence from US Cities*; NBER Working Paper Series No. 5627.
- Domberger, S. (1987): Relative price variability and inflation: A disaggregated analysis. *Journal of Political Economy* 95, 547-566.



- Fischer, S (1991): Growth, Macroeconomics, and Development, NBER Macroeconomics Annual 1991, 6: 329-364.
- Fischer, S. (1993): The Role of Macroeconomic Factors in Growth, Journal of Monetary Economics, 32: 485-512.
- Gillman, M., Kejak, M. y Valentinyi, A. (1999): Inflation Growth and Credit Services; Transition Economics Series No. 13; Institute for Advanced Studies; Vienna.
- Gillman, M. y Kejak, M. (2000): A Non-Linearity in the Inflation-Growth Effect, Central European University Department of Economics Working Paper 14/2000, Vienna.
- Gillman, M., Harris, M. y Mátyás, L. (2001): Some Inflation and Growth: Theory and Evidence; Central European University Department of Economics Working Paper.
- Glesjer, H. (1965): Inflation, productivity and relative prices: A statistical study. Review of Economics and Statistics 47, 761-780.
- Heymann, D. y Leijonhufvud, A. (1995): High inflation. Oxford: Oxford University Press.
- Huizinga, J. (1993): Inflation Uncertainty, Relative Price Uncertainty, and Investment in U.S. Manufacturing, Journal of Money, Credit and Banking, 25.
- Khan, M. S. y Senhadji, A. S. (2000) Threshold Effects in the Relationship Between Inflation and Growth, IMF Working Paper, Jun.
- Leijonhufvud, A. (1990): Extreme monetary instability: High inflation, Lecture given at the University of Hoheneim, Germany.
- Moura, A. y Kadota, D. (1982): Inflação e preços relativos: Medidas de dispersão. Pesquisa e Planejamento Econômico 12: 1-21.
- Palerm, A. (1990): Prices formation and relative price variability in an inflationary environment, UCLA Ph.D. Thesis.
- Palerm, A. (1991): Market structure and price flexibility, Journal of Development Economics 36, 37-54.
- Parks, R. (1978): Inflation and relative price variability. Journal of Political Economy 86, 79-95.
- Pindyck, R. y Solimano, A. (1993): Economic Instability and Aggregate Investment, NBER Working Paper No. 4380.
- Theil, H. (1967): Economics and Information Theory; Chicago: Rand McNally.
- Tommasi, M. (1994a): Inflation and the Informativeness of Prices: Microeconomic Evidence from High Inflation, UCLA Working Paper.
- Tommasi, M. (1994b): The Consequences of Price Instability on Search Markets: Toward Understanding the Effects of Inflation, American Economic Review, 84 (5): 1384-1397.
- Tommasi, M. (1994c): High Inflation: Resource Misallocations and Growth Effects, UCLA Working Paper.
- Van Hoomissen, T. (1988): Search information and price dispersion: evidence from Israel, Journal of Political Economy 96: 1303-1311.