

Ensayos Económicos

Del “financierismo” a la macroeconomía real

Ricardo Ffrench-Davis

Correlación entre importaciones y exportaciones:

¿Un nuevo enigma?

Ricardo Bebczuk

Respuesta a precios del área sembrada de soja en la Argentina

Luis Lanteri

Régimen y dinámica inflacionaria subyacente: ¿Comovimiento generalizado o ajuste de precios relativos?

Tomás Castagnino y Laura D'Amato

52

Octubre - Diciembre 2008



ie | BCRA
INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Régimen y dinámica inflacionaria subyacente: ¿Comovimiento generalizado o ajuste de precios relativos?*

Tomás Castagnino

Laura D'Amato

Banco Central de la República Argentina

Resumen

Mediante el uso de la técnica de componentes principales y el análisis en el dominio de la frecuencia, estudiamos la dinámica inflacionaria sectorial y su relación con el régimen monetario en Argentina y Estados Unidos durante los últimos cuarenta años. Los resultados indican que, contrariamente a la noción convencional de inflación, su dinámica no se agota en un comovimiento generalizado y persistente de los precios, sino que también refleja ajustes de precios relativos persistentes. La distinta naturaleza de los *shocks* agregados prevalentes en cada economía imprime características propias a la dinámica de ajuste de precios relativos. En Argentina, la dinámica transables - no transables es un rasgo común a todos los regímenes estudiados. En Estados Unidos, la de alimentos y energía vs. el resto de los bienes y servicios lo es, pero sólo en presencia de *shocks*. Además, el comovimiento entre las inflaciones sectoriales crece con la tasa de inflación agregada. Más aún, los contextos de alta inflación dificultan el ajuste de precios relativos en respuesta a *shocks* agregados, porque inducen un comovimiento generalizado con efecto persistente sobre el nivel de precios.

Código JEL: C22, C43, E31, E52

Palabras clave: inflación, régimen, shocks comunes, precios relativos.

* Este trabajo es una extensión del Documento de Trabajo 2008-38, BCRA, "Regime Dependence, Common Shocks and the Inflation-Relative Price Variability Relation". Agradecemos a Daniel Heymann, Sebastián Katz, Andrew Levin y George McCandless por sus valiosos aportes a distintas versiones de ese documento, así como también los comentarios y sugerencias recibidos en la XII Reunión de la Red de Investigadores del CEMLA y en la XLIII Reunión Anual de la AAEP, noviembre de 2008. Las opiniones vertidas en el presente documento son exclusiva responsabilidad de los autores y no comprometen al BCRA.

Regime and Underlying Inflation Dynamics: ¿Generalized Comovement or Relative Price Adjustment?

Tomás Castagnino

Laura D'Amato

Central Bank of Argentina

Summary

Inflation is usually defined as a generalized and persistent change in the price level. But this notion seems to be restricted to *à la* Cagan high inflations of a monetary origin, in which absolute price change prevails. It is not obvious, though, that inflation dynamics is always dominated by a strong comovement in sectoral prices. Nor that absolute price changes predominate over relative price adjustment. What is more, it is expected that in normal times, when inflation remains at a low level, transitory movements in prices explain a high portion of inflation variability, because inflation does not follow a trend but instead evidences erratic movements that on average tend to cancel out. Under high inflation, the presence of a trend in aggregate inflation reflects in a relatively higher importance of the common component in price variations. That is, more comovement in price adjustments, which not necessarily implies the absence of persistent, medium term relative price adjustments.

Aggregate inflation is the result of multiple price setting decisions in response to changes in costs of production, demand conditions and policy signals. The type of response to these impulses depends on the environment where agents make these decisions. Inflation dynamics is, thus, “regime specific” because it depends on the way economic policy, in general, and monetary policy, in particular, operate.

The regime dependence of inflation dynamics was initially noted by Fisher (1982), who emphasized the role loose monetary policies could have had in perpetuating supply *shocks* in the United States during the '70s. More recently, Ball and Mankiw (1995), also discussed how sectoral price responses to *shocks* could be influenced by the inflationary environment.

Notwithstanding this long tradition in considering inflation dynamics as “regime-dependent”, the concept of regime has remained fairly vague in the literature, partly because it is an “unobservable” associated to institutional factors that define a framework to interactions between economic policy and private agents. One can try to identify regime by the observable consequences of these interactions. In particular, it can be thought that the average inflation that characterizes an economy during a period of time, the trend inflation, can be a proxy for monetary regime. This is in fact what recent literature does (see Kiley, 2006; Blake and Fernández-Corugedo, 2006; and Ascari and Ropele, 2007; among others).

But trend inflation as a criteria to identify regimes can be imprecise, because it ignores sectoral prices adjustment dynamics behind a specific inflation trend. This omission can lead to at least two types of miss-specifications of regime. On the one hand, in terms of underlying relative price dynamics, a regime can precede its positive manifestation when a shock takes place. On the other hand, typical relative price adjustment dynamics cannot be the same for all economies. For small open economies, frequently subject to external disequilibrium, it is economic policy itself that is an important source of relative price variability, usually through the correction of disequilibrium in the real exchange rate (RER). In this case, the tradable-non tradable price adjustment seems to be relevant to explain aggregate price dynamics. In contrast, for industrial economies shocks to energy and food often seem to be the prevailing source of inflation variability.

In both cases, it is interesting to study how the transmission of aggregate shocks of different nature can change in terms of its generalization and persistence depending on the inflationary environment. With this aim, we study inflation dynamics and its relation with inflationary regimes in Argentina and the United States during the last forty years, when both countries experimented high, moderate and low inflations. The differences in size and level of development between both economies are very significant, as it is also the case for the type of shock to which they are typically subject to. In the United States shocks to energy and food prices have hit the economy not only during the '70s and '80s, but also during the '90s and '00s. In Argentina, policy shocks, usually associated to devaluations of the currency to correct external disequilibrium or to stabilize inflation using the exchange rate as an anchor, have been dominant.

We found that there is far more than a generalized and persistent movement in prices behind inflation dynamics. It also reflects persistent relative price adjustment, different from the idiosyncratic, short-run noise.

Our results also show that the identification of monetary regimes only by the trend inflation can be fairly vague and limited, as it ignores underlying relative price dynamics. On the one hand, the relative importance of relative price adjustment *vis à vis* generalized comovement in prices depends on the regime. Under high inflation, when nominal impulses are an important source of inflation variability, comovement acquires relatively higher importance than relative price adjustment. On the contrary, when inflation is low, the converse is true.

On the other hand, the incidence of aggregate shocks on inflation dynamics generally manifests in the rise of the comovement between sectoral inflations, that is, the higher inflation, the more is the comovement persistence induced by aggregate shocks. It is to note, also, that the transition from regimes of moderate inflation to regimes of high inflation is a slow process: comovement increases as inflation rises, showing no discontinuities.

Also, the different nature of typical aggregate shocks can impose distinct features to inflation dynamics. For Argentina we show evidence that the importance of the tradable-non tradable dynamics is common to all regimes. For the United States, the differential adjustment between energy and food prices and the rest seems to be relevant. These distinct features of inflation dynamics should be incorporated to the modeling of inflation with monetary policy purposes. They should also be taken into account when choosing a monetary policy relevant measure of core inflation: results suggest that an ex energy & food core seems relevant for the United States, but not at all for Argentina.

Finally, our results show that under a low inflation environment supply shocks become more idiosyncratic. This is clear in the case of Argentina from the low pass-through on prices after 2002 devaluation *vis à vis* other devaluations occurred under higher inflation environments. In this sense, a general conclusion is that macroeconomic contexts of high inflation tend to impede conventional mechanisms of price adjustment to act, favoring aggregate shocks to induce a generalized comovement with a persistent impact on the price level.

JEL: C22, C43, E31, E52

Key words: inflation, common shocks, regime, relative prices.

Introducción

Suele definirse en forma amplia a la inflación como un alza persistente y generalizada del nivel de precios. El alcance de esta noción de inflación parece estar restringido al caso de las altas inflaciones de origen monetario a *la Cagan*, en las que predomina el ajuste absoluto de los precios. No es obvio, sin embargo, que la dinámica inflacionaria esté siempre dominada por un fuerte comovimiento en los ajustes sectoriales de precios ni tampoco que haya un predominio de cambios absolutos en los precios por sobre los ajustes de precios relativos. Es más, cabe esperar que en tiempos normales, cuando la inflación se mantiene en niveles relativamente bajos, los movimientos transitorios en los precios relativos expliquen una alta porción de la variabilidad de la inflación, ya que ésta no sigue una tendencia, sino más bien tiene movimientos erráticos que, en promedio, tienden a cancelarse. En alta inflación, la presencia de una tendencia en la inflación agregada reflejaría una mayor importancia del componente común en las variaciones de precios, o sea más comovimiento en los ajustes de precios, lo que no implica necesariamente la ausencia de ajustes de precios relativos persistentes o de mediano plazo (ver Reis y Watson, 2007 y Castagnino y D'Amato, 2008).

La inflación es el resultado visible de múltiples decisiones de precios en respuesta a cambios en los costos de producción, a las condiciones de demanda y a señales de la política económica. El tipo de respuesta a esos impulsos depende del entorno en el que los agentes toman las decisiones de precios. La dinámica inflacionaria es, en ese sentido, “régimen específica”, en tanto depende de la forma en que la política económica y en particular la política monetaria operan.

La dependencia de la dinámica inflacionaria en el régimen monetario fue notada inicialmente por Fisher (1982), que enfatiza que las políticas monetarias laxas podrían haber perpetuado los efectos de los *shocks* de oferta en el caso de Estados Unidos en la década de 1970. Más recientemente, Ball y Mankiw (1995) también discuten cómo la distribución de los ajustes sectoriales de precios podía estar influenciada por el entorno inflacionario.

Sin embargo, el concepto de “régimen” ha permanecido bastante impreciso en la literatura, ya que se trata de un inobservable asociado a factores institucionales que definen un marco para las interacciones entre la política económica y los agentes privados, influenciando la formación de expectativas y la toma de decisiones por parte de estos últimos. En todo caso podemos intentar identificar

regímenes a partir de los resultados que surgen de esas interacciones. En particular, se puede pensar que la tasa media de inflación que prevalece en una economía por períodos de tiempo algo prolongados puede ser una *proxy* del régimen monetario prevaleciente. Éste es el enfoque que adopta la literatura reciente que estudia los efectos de suponer una inflación tendencial (*trend inflation*) positiva en el marco de los modelos nekeynesianos estándar.¹ Desde una perspectiva empírica, también la literatura que se ha dedicado recientemente a estudiar cambios en la persistencia inflacionaria encuentra alguna evidencia de que cambios en la tasa media de inflación aparecen asociados a cambios de régimen monetario.² El uso de la inflación *trend* como criterio de identificación de regímenes ignora un rasgo no trivial del comportamiento de la inflación, que es la dinámica de ajuste sectorial de precios subyacente a una inflación *trend* dada. Por un lado, la vigencia de un régimen puede anteceder a su manifestación a partir de la ocurrencia de un *shock*, en términos de esa dinámica de precios relativos subyacente, por lo que la identificación de “cambios de régimen” a través de alguna *proxy*, como la tasa media de inflación, puede ser también bastante imprecisa.

Por otro lado, las dinámicas de ajuste sectoriales relevantes pueden ser distintas para diferentes economías. En las economías abiertas pequeñas, frecuentemente sujetas a desequilibrios externos, suele ser la propia política macroeconómica una fuente importante de variabilidad de los precios relativos, usualmente a través de ajustes orientados a corregir desequilibrios del tipo de cambio real (TCR). En ese sentido, la dinámica transables-no transables parece ser relevante para el comportamiento de la inflación en esas economías, en contraste con las industriales, para las que los *shocks* sobre los precios de la energía y los alimentos son predominantes para explicar la variabilidad de la inflación.

En ambos casos tiene interés estudiar en qué medida la transmisión de *shocks* agregados de distinta naturaleza puede cambiar en términos de su generalización y persistencia, dependiendo del entorno inflacionario. Con ese interés estudiamos la dinámica inflacionaria y su relación con el régimen en Argentina y Estados Unidos durante los últimos cuarenta años, período en el que ambos países atravesaron por inflaciones altas, moderadas y bajas. Las diferencias de tamaño y grado de desarrollo entre ambas economías es bien marcada. También lo es el

¹ Ver al respecto Kiley (2006), Blake y Fernández-Corugedo (2006), y Ascari y Ropele (2007), entre otros.

² Ver por ejemplo Levin y Pigier (2004), Altissimo *et al.* (2007), Mojon y Zaffaroni (2004), Angeloni *et al.* (2006) y D'Amato *et al.* (2007) para el caso de Argentina.

tipo de *shock* agregado al que típicamente estuvieron sujetas. En Estados Unidos, los *shocks* sobre los precios de la energía y los alimentos parecen haber predominado a lo largo de su historia. En Argentina, los *shocks* de política, usualmente en la forma de devaluaciones orientadas a corregir desequilibrios externos o a estabilizar la inflación usando como ancla el tipo de cambio nominal, parecen haber prevalecido.

Nos interesa estudiar en qué medida la dinámica inflacionaria puede cambiar dependiendo del entorno inflacionario y de la naturaleza de los *shocks*. Comenzamos por identificar regímenes a través de los cambios en la inflación *trend* utilizando el *test* de Bai y Perron (2003) de quiebres estructurales múltiples en la Sección I. En la Sección II avanzamos en la caracterización de los regímenes, estudiando el grado de comovimiento inducido por los *shocks* agregados en las inflaciones sectoriales bajo distintos entornos inflacionarios y también cuán persistente es ese comovimiento dependiendo del régimen. Para ello, construimos una medida de la respuesta conjunta de las inflaciones sectoriales a los *shocks* agregados, dada por la porción de varianza explicada por el primer componente principal de la inflación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y estudiamos su evolución. En la Sección III utilizamos el análisis en el dominio de la frecuencia para analizar la presencia de patrones sectoriales identificables en las respuestas a los *shocks* agregados. Finalmente, en la sección IV presentamos las conclusiones del trabajo.

I. Regímenes inflacionarios: una primera aproximación utilizando el *test* de Bai-Perron

Comenzamos por intentar identificar regímenes adoptando el criterio esbozado antes, considerándolos como un inobservable que puede aproximarse a través de la inflación *trend*, medida por la tasa media de inflación. Utilizamos el *test* de Bai-Perron para identificar cambios de régimen.³ En la Tabla 1 mostramos las inflaciones *trend* correspondientes a los distintos regímenes identificados para Argentina y Estados Unidos.

³ Este *test* permite identificar la presencia de múltiples quiebres estructurales en modelos multivariados, haciendo supuestos muy generales sobre la distribución de los datos y errores (permitiendo heteroscedasticidad y/o correlación serial) a través de los subperíodos identificados. En este caso nos restringimos a identificar quiebres en la tasa media de inflación.

En el caso de Estados Unidos encontramos un régimen de baja inflación entre 1961 y 1967, uno de inflación moderada entre 1967 y 1972, período en el que según De Long (1995) y Sargent (1999), entre otros, la decisión de explotar el *trade-off* inflación-crecimiento generó un entorno inflacionario que, entre 1974 y 1981, con la ocurrencia de sucesivos *shocks* petroleros, se reflejó en una inflación *trend* considerablemente más alta.⁴ A este último régimen, al que llamamos de alta inflación, sigue la desinflación impulsada por la Reserva Federal (Fed) durante el mandato de Volcker entre 1982 y 1990, y finalmente, un período de baja inflación desde 1991 hasta 2007 en el que la Fed parece haberse enfocado con éxito en el control de la inflación, a pesar de los *shocks* sobre los precios de la energía y los alimentos ocurridos desde 1999.

En Argentina los cambios de régimen aparecen asociados en general a episodios devaluatorios vinculados a crisis cambiarias y/o financieras o a estabilizaciones basadas en el uso del tipo de cambio nominal como ancla para la inflación. Encontramos un régimen de inflación moderada, entre 1961 y 1974, uno de alta inflación entre 1976 y 1981 y un régimen de inflación muy elevada entre 1982 y 1988, que culminó en dos episodios hiperinflacionarios en 1989 y 1990. Excluyendo las hiperinflaciones y la desinflación que siguió a la implementación del esquema cambiario/monetario de la Convertibilidad entre abril de 1991 y diciembre de 1992, identificamos un régimen de inflación baja entre 1993 y 2006. Al interior de este último régimen es posible diferenciar entre dos regímenes: uno de muy baja inflación durante la vigencia de la Convertibilidad, entre 1993 y 2001, en el que la economía atravesó un período de deflación y, luego de la devaluación de enero de 2002 y la adopción de un esquema cambiario de flotación administrada, un período de inflación baja-moderada entre 2003 y 2006.

Una característica saliente en la Tabla 1 es la marcada diferencia en las inflaciones *trend* de Argentina y Estados Unidos, particularmente en los regímenes de inflación moderada y alta. También llama la atención el hecho de que la inflación *trend* en el régimen de baja inflación en Argentina sea considerablemente más reducida que la de Estados Unidos (0,04% vs. 0,18%), lo que quizás se debe a que Argentina experimentó una deflación durante parte de ese régimen, mientras que en Estados Unidos no se observa un *trend* definido en baja inflación.

⁴ Excluimos deliberadamente las observaciones correspondientes a 1973 del período de alta inflación, debido a que en ese año el primer *shock* petrolero impactó muy fuertemente sobre la dinámica inflacionaria, lo que podría distorsionar los resultados para el período en cuestión.

Tabla 1 / Regímenes monetarios e inflación *trend*: Argentina y Estados Unidos

Argentina		Estados Unidos	
Régimen	Tasa media de inflación mensual	Régimen	Tasa media de inflación mensual
Inflación Moderada		Inflación Baja	
1961:01-1974:12	2,09%	1960:01-1966:12	0,13%
Inflación Alta		Inflación Moderada	
1976:07-1982:06	6,08%	1967:01-1972:12	0,32%
Inflación Muy Alta		Inflación Alta	
1982:07-1988:06	9,74%	1974:01-1981:12	0,47%
Inflación Baja		Desinflación	
1993:01-2001:12	0,04%	1982:01-1990:12	0,32%
Inflación Baja-Moderada		Inflación Baja	
2003:01-2006:12	0,67%	1991:01-2007:12	0,18%

Ambas observaciones sugieren que las dinámicas inflacionarias subyacentes pueden diferir bastante entre ambas economías.

Aunque se trata de economías muy distintas en tamaño y nivel de desarrollo económico, hecho que se refleja en una diferente composición de su canastas de consumo, la comparación de Argentina con Estados Unidos tiene particular interés por la distinta naturaleza de los *shocks* que parecen haber dominado la dinámica de la inflación en ambos países. Mientras que en Estados Unidos, los *shocks* sobre los precios de los alimentos y la energía han constituido una fuente importante de innovaciones a la tasa de inflación, en Argentina, como en otras economías emergentes, los *shocks* de política han predominado.

La Tabla 2, que compara la inflación de Alimentos y Energía con el Resto de la inflación IPC a través de los distintos regímenes en ambos países, ilustra con claridad esa diferencia: en Estados Unidos la inflación de Alimentos y Energía

Tabla 2 / Inflación de Alimentos y Energía y Resto: Argentina y Estados Unidos

Argentina			Estados Unidos		
Régimen	Alimentos y Energía	Resto	Régimen	Alimentos y Energía	Resto
Inflación Moderada			Inflación Baja		
1961:01-1974:12	1,99%	2,14%	1960:01-1966:12	0,12%	0,14%
Inflación Alta			Inflación Moderada		
1976:07-1982:06	6,11%	6,04%	1967:01-1972:12	0,28%	0,34%
Inflación Muy Alta			Inflación Alta		
1982:07-1988:06	9,58%	9,81%	1974:01-1981:12	0,51%	0,45%
Inflación Baja			Desinflación		
1993:01-2001:12	0,02%	0,04%	1982:01-1990:12	0,26%	0,33%
Inflación Baja-Moderada			Inflación Baja		
2003:01-2006:12	0,54%	0,72%	1991:01-2007:12	0,22%	0,16%

supera al Resto tanto en el régimen de alta como el de baja inflación, cuando tienen lugar los *shocks* sobre la energía y alimentos. En Argentina, por el contrario, la dinámica inflacionaria difícilmente podría explicarse por esos *shocks*. La magnitud del fenómeno inflacionario sugiere que otros determinantes, de origen doméstico tienen que haber estado operando para explicar las elevadísimas tasas de inflación observadas en esos años y su posterior descenso.

II. Regímenes inflacionarios y comovimiento

Los regímenes monetarios pueden caracterizarse en forma amplia por los mecanismos de transmisión de los *shocks* a la tasa de inflación y también por el predominio de cierto tipo de *shock* agregado. Por ejemplo, en economías altamente inflacionarias, como Argentina hacia fines de los ochenta, en las que expectativas inflacionarias dominaban el comportamiento del dinero y los precios,

debería observarse fuerte comovimiento en las inflaciones sectoriales. En contraste, en economías con baja inflación deberían predominar los movimientos idiosincrásicos en los precios, con escaso comovimiento tendencial entre las inflaciones sectoriales. Es decir, las respuestas sectoriales a los *shocks* pueden ser diferentes dependiendo del entorno (régimen) y también del tipo de *shock* predominante.

Para indagar sobre estas diferencias, consideramos una medida de la respuesta conjunta de las inflaciones sectoriales a los *shocks* agregados, dada por la porción de varianza explicada por el primer componente principal de la inflación IPC.⁵ Una alta porción de la varianza conjunta de las inflaciones sectoriales que componen el IPC explicada por el primer componente indica un alto comovimiento en las inflaciones sectoriales. Esperamos que la ocurrencia de *shocks* agregados induzca un mayor comovimiento, llevando a un aumento en la varianza explicada por ese primer componente principal. Nuestra intuición es que la persistencia del comovimiento inducido por los *shocks* puede variar dependiendo del entorno inflacionario.

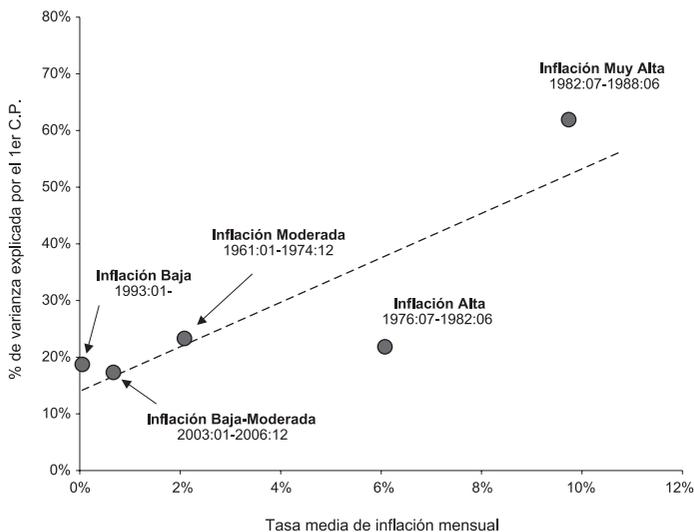
Los *cross-plots* en el Gráfico 1 muestran la relación entre la inflación *trend* y la porción de varianza explicada por el primer componente principal de la inflación para Argentina y Estados Unidos. Aún cuando las diferencias de magnitud en la inflación *trend* entre Argentina y Estados Unidos en alta inflación son bien significativas, así como también lo es la porción explicada por el primer componente principal, un rasgo común a ambas economías es que crece la asociación positiva entre la inflación *trend* y la porción de varianza explicada por el primer componente principal. Es decir, en entornos de alta inflación crece el comovimiento entre las inflaciones sectoriales y tiende a predominar por sobre los movimientos idiosincrásicos.

Para estudiar la transmisión de *shocks* agregados a las inflaciones sectoriales y el grado de comovimiento que ellos generan bajo distintos entornos construimos tres estimadores: (i) un estimador recursivo que comienza a calcularse un año antes de la observación inicial de la muestra y se recalcula a medida que se agregan observaciones, (ii) una ventana móvil de cuatro años y (iii) una ventana móvil de un año.

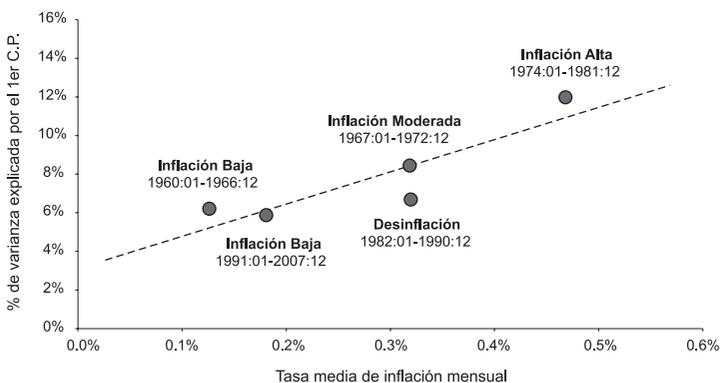
⁵ Ver el Anexo A para los detalles de las series de inflación sectorial IPC utilizadas en los casos de Argentina y Estados Unidos.

Gráfico 1 / Inflación *trend* y porción de varianza explicada por el primer componente principal de la inflación

(i) Argentina



(ii) Estados Unidos



En los Gráficos 2 a 5 presentamos la evolución de la tasa de inflación en los distintos regímenes, junto con la evolución de los tres estimadores de los shocks comunes. Para ambas economías mostramos separadamente la trayectoria temporal de estos indicadores en los períodos previo y posterior a la desinflación.

Gráfico 2 / Argentina 1960-1988

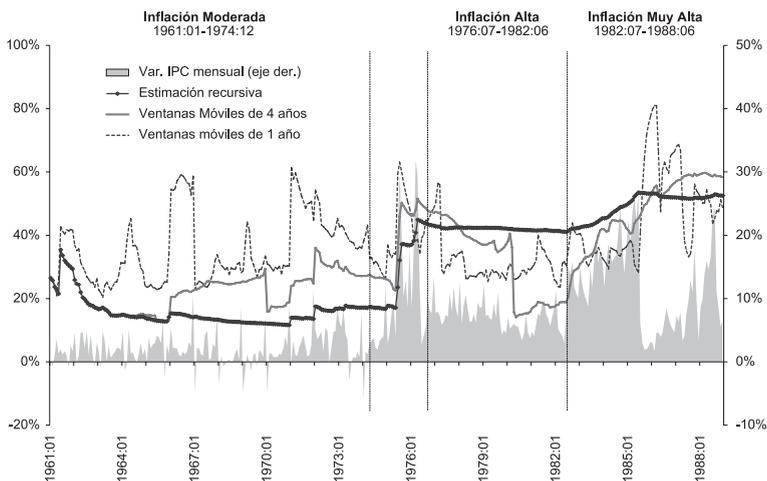


Gráfico 3 / Argentina 1994-2006

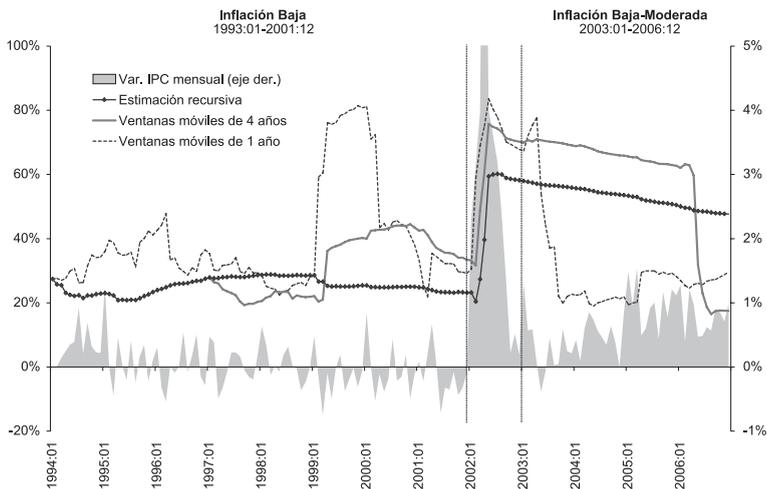


Gráfico 4 / Estados Unidos 1961-1981

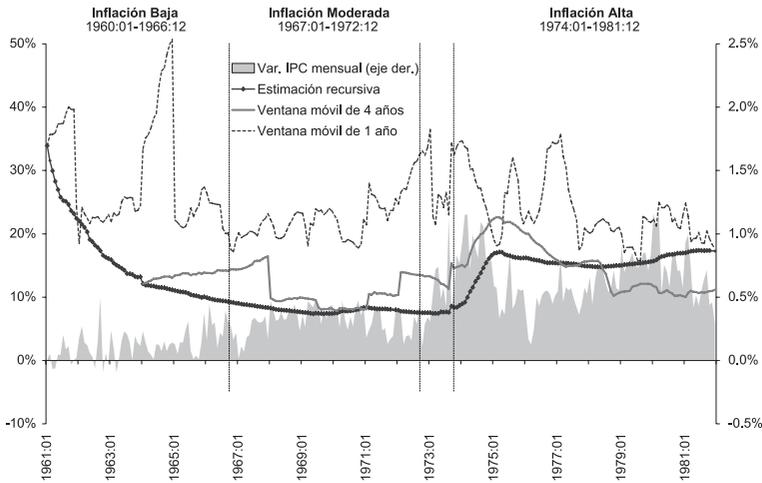
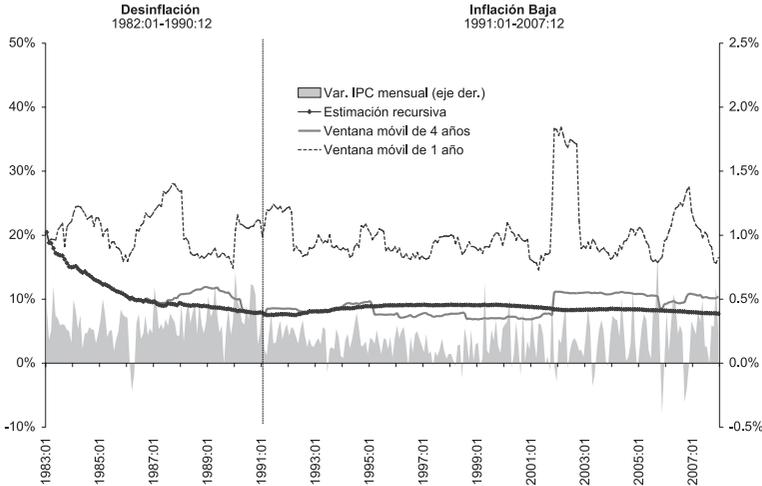


Gráfico 5 / Estados Unidos 1991-2006



La estimación *rolling* a un año permite identificar fácilmente *shocks* de cierta magnitud, que inducen un fuerte comovimiento en las inflaciones sectoriales aún cuando estos sean temporarios. Estos *shocks* se evidencian en picos en la varianza explicada por el primer componente principal, reflejando un comovimiento

generalizado de las inflaciones sectoriales. Esto parece ir en línea con los argumentos de Sheshinski y Weiss (1977) y Dotsey *et al.* (1999), que sugieren que cambios importantes y repentinos de las condiciones del mercado generan coordinación en los ajustes de precios.

Al identificar los eventos vinculados a esos picos aparece un patrón bien diferenciado entre ambas economías. En Estados Unidos hay un claro predominio de los *shocks* sobre los precios de energía y alimentos como principal fuente de variabilidad de la inflación (ver picos en 1973, 1979, 1987, 1991, 1999, 2001, 2004 y 2007).^{6,7} En Argentina los picos aparecen claramente asociados a devaluaciones nominales, usualmente precedidas de períodos de apreciación real como en 1961, 1964, 1966, 1969, 1971 y 1975. Este último episodio, conocido como el “Rodrigazo”, indujo un brote inflacionario de gran magnitud, luego de un período de fuertes controles de precios. También se destaca el pico asociado a la devaluación del peso 1982, en respuesta a la crisis cambiaria y financiera desencadenada por la crisis de la deuda externa, después de un largo período de fuerte apreciación real. Este último episodio también fue seguido de una fuerte aceleración inflacionaria. En junio de 1985 la caída generalizada en los precios sectoriales inducida por el plan de estabilización conocido como “Plan Austral” se reflejó en un aumento importante en el comovimiento entre las inflaciones sectoriales. En el período de baja inflación se destacan el pico asociado a la devaluación brasileña de 1999, que tuvo un impacto casi instantáneo y generalizado sobre las inflaciones sectoriales, y la devaluación que siguió al abandono del régimen de convertibilidad en el año 2002 y su traslado inmediato a los precios de los bienes transables.

La estimación recursiva y el *rolling* de 4 años nos permiten apreciar en qué medida los regímenes pueden influir en la respuesta conjunta a *shocks* de naturaleza similar, en términos del comovimiento y persistencia que ellos inducen sobre las inflaciones sectoriales. Esto es claro en el caso de Estados Unidos. Allí los *shocks* sobre los precios de la energía predominan en general como fuente de variabilidad de la inflación en ambos regímenes (alta y baja inflación), pero su impacto en alta inflación fue claramente persistente, como se evidencia a través de la estimación

⁶ Ver al respecto De Gregorio *et al.* (2007).

⁷ También se puede observar un pico de gran magnitud en 1964, que podría estar asociado al inicio del conflicto bélico en Vietnam. El siguiente pico en 1971 corresponde el anuncio del abandono por parte de Estados Unidos del patrón oro.

recursiva de la varianza explicada por el primer componente principal, que tiene un salto de nivel en 1973 que en ningún momento se corrige. Por el contrario, en baja inflación el alza del precio del petróleo en 1999 y los *shocks* subsiguientes sobre los precios de la energía y los alimentos parecen haber tenido un efecto temporario sobre la inflación, ya que en ningún caso indujeron cambios persistentes en la varianza explicada por el primer componente principal. En otras palabras, a diferencia del régimen de alta inflación, en el régimen más reciente, estos *shocks* sólo provocaron algún comovimiento transitorio en las inflaciones sectoriales.

En el caso de Argentina se observa con bastante claridad como el tránsito hacia inflaciones *trend* cada vez más elevadas se reflejó en una mayor persistencia del comovimiento en las inflaciones sectoriales inducido por los *shocks* agregados (ver Gráfico 2). Del mismo, en un entorno de inflación baja y estable a partir de la adopción de la Convertibilidad, los *shocks* agregados han tendido a tener un efecto más transitorio sobre la inflación (ver Gráfico 3).

En los sesentas y setentas, como se señaló antes, predominaron los *shocks* devaluatorios. Su impacto sobre la inflación parece haber sido bastante transitorio en el régimen de inflación moderada y un poco más perdurable en alta inflación. El episodio inflacionario del Rodrigazo en 1975, que de hecho implicó un cambio de régimen en términos de la inflación *trend* (ver Tabla 1), tuvo un efecto permanente sobre la dinámica inflacionaria en términos de la porción de varianza explicada por el primer componente principal, que saltó de 20% a más de 40% y permaneció en torno a ese nivel. Prácticas indexatorias cada vez más extendidas y una demanda de dinero inestable y crecientemente gobernada por las expectativas inflacionarias tendieron a otorgar a la dinámica del dinero y los precios los rasgos de una inflación de origen monetario. La huída hacia una moneda de reserva como el dólar, estuvo presente en las siguientes crisis externas, como la de 1982, que culminó en una devaluación de magnitud considerable. Los efectos de la devaluación sobre la inflación doméstica fueron persistentes y de hecho marcan al pasaje hacia un régimen de muy alta inflación. La tendencia creciente que se observa en la inflación a partir de ese momento fue acompañada por un comovimiento también creciente en las inflaciones sectoriales, como lo evidencia la estimación recursiva.

Como muestra el Gráfico 3, el pasaje hacia un régimen de inflación baja con la adopción de la Convertibilidad redujo considerablemente el comovimiento en las inflaciones sectoriales y también parece haber creado un entorno en el que los efectos de los *shocks* agregados se volvieron menos persistentes. Es notorio

en ese sentido lo temporario y limitado del impacto del episodio devaluatorio de enero de 2002 tanto sobre la tasa de inflación IPC como sobre el comovimiento entre las inflaciones sectoriales, si se lo compara con el efecto de las devaluaciones en contextos de alta inflación.⁸

Los resultados anteriores muestran que los regímenes inflacionarios se caracterizan no sólo por la inflación *trend* sino también por distintas dinámicas inflacionarias que ellos inducen, en términos del grado de comovimiento entre las inflaciones sectoriales y de la incidencia de los *shocks* agregados: en general, la alta inflación tiende a perpetuar el comovimiento generado por esos *shocks*. El tránsito desde inflaciones moderadas hacia regímenes de alta inflación no es inmediato sino que parece gestarse con cierta lentitud. Aunque estos rasgos son comunes a ambas economías también es cierto que las diferencias en los niveles de inflación *trend* entre ambas son tan significativas como para que tenga especial interés indagar sobre sus causas. La muy distinta naturaleza de los *shocks* que predominan en cada una de ellas puede quizás explicar en parte esas diferencias. En la sección que sigue indagamos con más detalle sobre los *shocks* comunes y las respuestas sectoriales a ellos.

III. Comovimiento y patrones sectoriales detrás de la dinámica inflacionaria

III.1. Nuestra aproximación al problema: *shocks* comunes, respuestas heterogéneas y análisis en el dominio de la frecuencia

La formación de precios de un sector puede racionalizarse como si estuviera compuesta por una respuesta a un *shock* macroeconómico común, el primer componente principal de la inflación, que se supone está guiado por fuerzas subyacentes no observables (por ejemplo, *shocks* de oferta o demanda a los que están expuestos todos los sectores) y un factor idiosincrásico que podría reflejar la heterogeneidad de los sectores en términos de demanda, tecnología, factores climáticos, etc. Formalmente, la dinámica de la inflación de cada sector i estaría dada por:

$$\pi_{it} = \lambda_i(L)U_t + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

⁸ Es interesante al respecto el trabajo de Burstein y otros (2005), que indaga sobre las causas de escaso *pass-through* de la devaluación de enero de 2002 a la inflación IPC.

donde $U_i = (u_i, u_{i-1}, \dots, u_{i-q})$ es un vector del *shock* común y sus rezagos relevantes, $\lambda_i(L)$ es la respuesta del sector i a ese *shock* común (o lo que es lo mismo, la manera en que ese *shock* común se propaga en el caso particular de ese sector i) y ε_{it} es el componente idiosincrásico de la inflación sectorial. Debe notarse que los sectores individuales pueden no reaccionar de manera igual a los *shocks* comunes, dando cuenta que existe también una fuente adicional de heterogeneidad que reside en las diferencias sectoriales en el mecanismo de transmisión del *shock* agregado. Esta heterogeneidad será mayor cuanto mayor sea la dispersión entre los polinomios $\lambda_i(L)$.

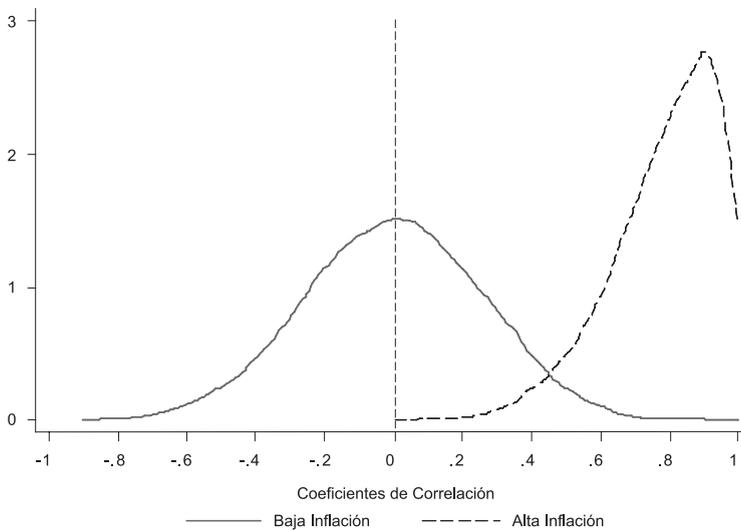
Asimismo, debe considerarse que la manera en que el *shock* común se transmite podría variar con el régimen de inflación. El entorno económico en el que operan los sectores incidirá, entonces, en las respuestas de formación de precios a *shocks* agregados. Por consiguiente, como se explica en el Esquema 1, los regímenes monetarios laxos de inflación alta estarían asociados a una distribución asimétrica y más homogénea de la respuesta de los sectores al *shock* común (en términos de la ecuación (1), los $\lambda_i(L)$), lo cual indicaría la existencia de incentivos para ajustar los precios positivamente induciendo un comovimiento más generalizado entre sectores e imprimiendo un *trend* a la inflación agregada.

Por el contrario, bajo un régimen de inflación baja cabría esperar que la distribución de las respuestas sea bastante más heterogénea y que, de no mediar *shocks* de precios relativos de magnitud y/o persistencia significativa, no refleje un patrón saliente ni resulte en una *trend* de la inflación agregada. En presencia de *shocks* de precios relativos de cierta magnitud, en cambio, entrarían en funcionamiento los mecanismos de ajuste convencionales, dando por resultado respuestas de distinto signo al *shock* común entre los distintos grupos de sectores, aunque sin incidir sobre la tendencia de la inflación (porque habría compensaciones).

Estos rasgos específicos de cada régimen, en términos de comovimiento y respuestas sectoriales más o menos generalizadas, comunes a todas las inflaciones sectoriales o por grupos de sectores, tiene características más bien tendenciales. Esto se debe a que, la mayoría de las veces, los *shocks* comunes tienen un efecto persistente o de largo plazo en la inflación, mientras que las innovaciones idiosincrásicas son generalmente transitorias o de corto plazo. Estos últimos movimientos en los precios no son de interés para la política macroeconómica, que se supone debe reaccionar a cambios que son generalizados y que persisten en el tiempo. El análisis en el dominio de la frecuencia es una herramienta muy

útil para detectar y separar esas distintas fuentes de variabilidad de los datos ya que permite descomponer la evolución de una serie de tiempo en contribuciones periódicas a su varianza, proveyendo una descripción más natural de su estructura en términos de comportamiento cíclico en diferentes horizontes temporales o frecuencias (v.gr. corto y largo plazo). En el caso bivariado, el análisis en el dominio de la frecuencia permite computar la covarianza en una frecuencia determinada. En otras palabras, el análisis convencional de correlación en el dominio de tiempo puede trasladarse al dominio de la frecuencia.

Esquema 1 / Distribución de frecuencias teórica de la respuesta de las inflaciones sectoriales al *shock* común



Para indagar en qué medida las respuestas sectoriales a los *shocks* comunes siguen algún patrón definido dependiendo del régimen, intentamos aproximar las respuestas sectoriales al *shock* común, los $\lambda_i(L)$, estimando el coeficiente de correlación del primer componente principal de la inflación y cada una de las series individuales de inflación para diferentes horizontes temporales. Para ello calculamos un coeficiente de correlación por bandas de frecuencia:

$$\rho(\omega_1, \omega_2) = \frac{Cov(\tilde{\pi}_i(\omega_1, \omega_2); \tilde{U}(\omega_1, \omega_2))}{\sqrt{Var(\tilde{\pi}_i(\omega_1, \omega_2))} \sqrt{Var(\tilde{U}(\omega_1, \omega_2))}}, \quad (2)$$

donde $\tilde{\pi}_i(\omega_1, \omega_2)$ y $\tilde{U}(\omega_1, \omega_2)$ son series de tiempo específicas a la banda de

frecuencia extraídas de los vectores de datos π_i y U , en este caso la inflación en el sector i y el primer componente principal de la inflación (en el Anexo B se dan más detalles), y $Cov(\circ)$ y $Var(\circ)$ son la covarianza y la varianza de esas series, respectivamente.

III.2. Resultados

Se definieron dos bandas de frecuencia que denominamos Corto Plazo (aquellas de ciclos inferiores a tres meses) y Largo Plazo (aquellas de ciclos superiores a dos años). En los Gráficos 6 y 7 se muestran los histogramas de los coeficientes de correlación estimados del primer componente principal de la inflación y cada una de las series individuales para cada uno de los países en cada uno de los regímenes. La forma del histograma es una indicación del comovimiento entre las inflaciones sectoriales y de cuán generalizado éste es. Por un lado, la asimetría de la distribución es indicativa del signo del comovimiento. Si el histograma concentra más frecuencia a su derecha, los sectores estarían respondiendo en promedio positivamente al *shock* común. Si lo hace a su izquierda, lo contrario estaría sucediendo. Si está centrado, las respuestas sectoriales se estarían compensando. Por otro lado, el grado de dispersión de los histogramas indica cuán generalizado es ese comovimiento. Cuanto menos dispersión muestren los histogramas, menos heterogeneidad habría en las respuestas al *shock* común y más generalizado sería el comovimiento entre las inflaciones sectoriales. Lo contrario ocurre a mayor dispersión.

De la observación de los gráficos pueden distinguirse algunos rasgos que son comunes a ambos países. En los regímenes de inflación de moderada, alta y muy alta, las respuestas se acercan en promedio más a cero en el corto plazo, lo que demuestra una incidencia más débil del *shock* común en esta frecuencia. Sin embargo, si bien en el caso de Estados Unidos las distribuciones parecen estar centradas en cero, en el de Argentina están algo desplazadas a la derecha. En este último caso, los *shocks* comunes agregados imponen (en promedio) una tendencia positiva en la actualización de los precios sectoriales incluso en el corto plazo. Las mayores tasas de inflación que ha experimentado Argentina explicarían este comportamiento diferencial.

Como se dijo, las características específicas de cada régimen, en términos de la dinámica de las inflaciones sectoriales que subyace al fenómeno agregado, se manifiestan más acabadamente en el largo plazo. En efecto, en esta frecuencia

Gráfico 6 / Argentina - respuestas sectoriales al shock común

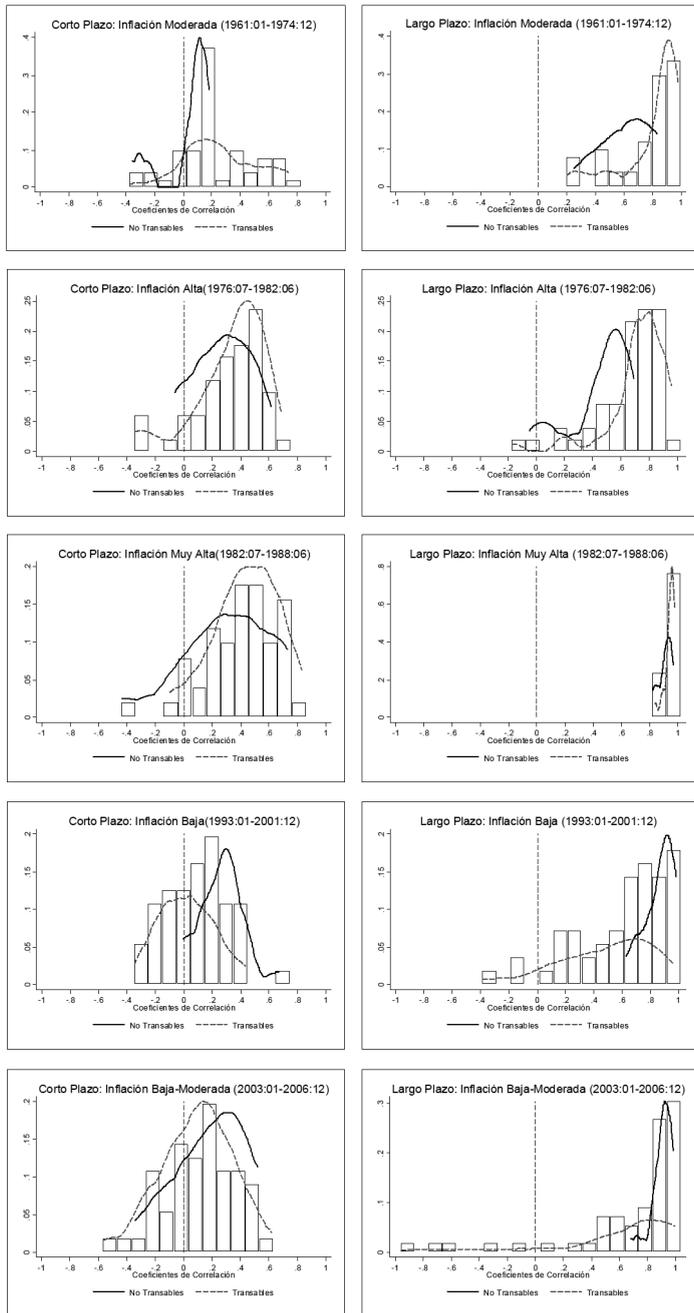
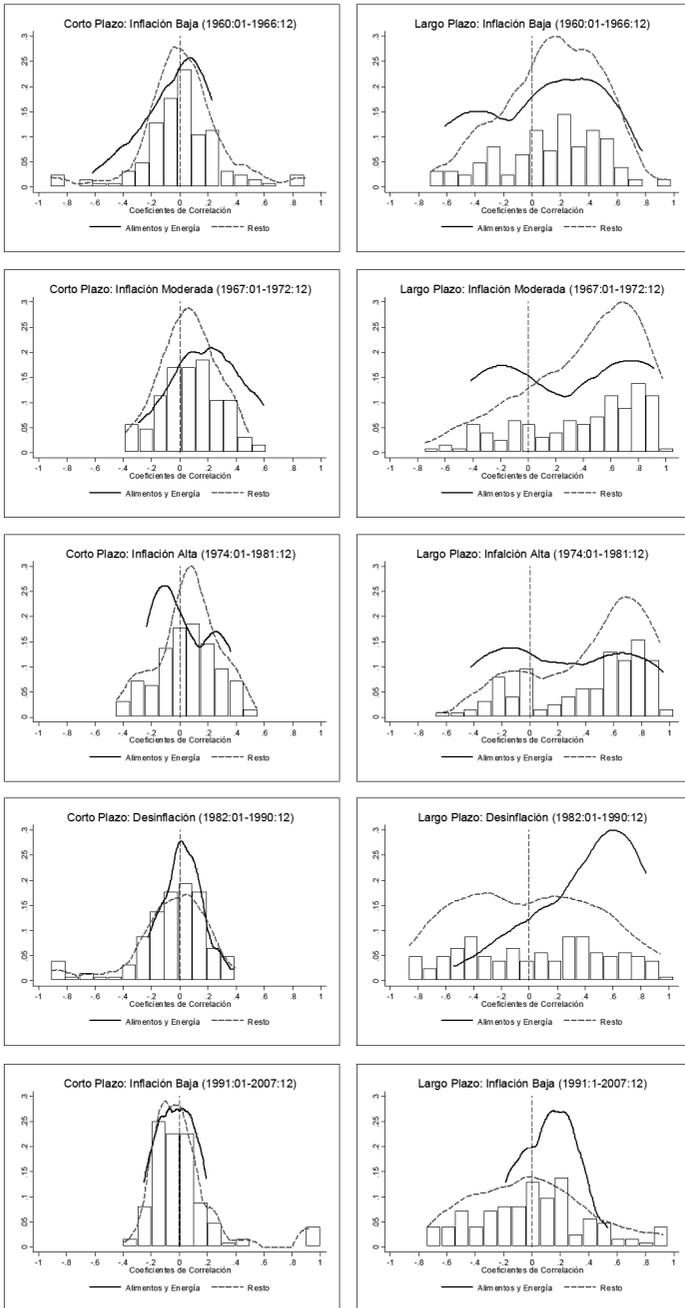


Gráfico 7 / Estados Unidos - respuestas sectoriales al shock común



los regímenes de inflación moderada a muy alta suelen mostrar una mayor proporción de sectores que comueven positivamente con el *shock* común. Además, en línea con lo enfatizado en la sección anterior, cuanto mayor es la tasa de inflación agregada, más acentuado y generalizado es ese comovimiento. El ejemplo extremo de esta proposición es la experiencia argentina durante el régimen de inflación muy alta de los años ochenta, cuando la distribución se ve casi colapsada en valores de correlación extremos.

Por su parte, en los regímenes de baja inflación (incluida la desinflación estadounidense), las respuestas a los *shocks* en el corto plazo se acercan en promedio aún más a cero (sobre todo en el caso de Estados Unidos), indicando una incidencia aún menor de los *shocks* comunes en las inflaciones individuales. Las respuestas de largo plazo, en cambio, muestran patrones muy diferentes entre ambos países. Mientras que en el caso de Estados Unidos, como en el corto plazo, las respuestas sectoriales se mantienen dispersas y centradas en cero, en completa sintonía con lo que se espera para un período de baja inflación, lo observado para Argentina se aleja considerablemente de ese *a priori*, y muestra un comovimiento positivo y generalizado con el *shock* común.

La identificación de patrones sectoriales detrás de la dinámica inflacionaria ayuda a explicar los rasgos descritos con mayor precisión. Como se sugirió, los *shocks* sobre el TCR son una fuente importante de variabilidad de la inflación IPC en una economía abierta y pequeña. Más aún si, como en el caso de Argentina, se han experimentado varios episodios de crisis con ajustes drásticos de ese precio relativo. En este sentido, una distinción entre sectores transables y no transables (cuyo precio relativo puede considerarse como una *proxy* del TCR) parece ser *a priori* adecuada para Argentina. Por el contrario, una distinción entre alimentos y energía y el resto de los bienes y servicios parece ser *a priori* más adecuada para Estados Unidos, dado el vínculo entre los *shocks* a esos precios y el índice general de inflación que usualmente se sugiere en su caso. En las Tablas 3 y 4 se muestran las respuestas promedio en el largo plazo para esos grupos de sectores en los distintos regímenes y se evalúa si las diferencias en esas respuestas son significativas (se empleó el *test* de Mann y Whitney de suma de rangos para evaluar diferencias en la media). Además, en cada uno de los histogramas (Gráficos 6 y 7) superpusimos la distribución de frecuencias de las respuestas de los bienes transables *versus* los no transables, en el caso de Argentina, y de alimentos y energía *versus* el resto de los sectores, en el caso de Estados Unidos.

Tabla 3 / Argentina - Test de diferencia de medias entre grupos de sectores

		Argentina							
		Respuesta Media		Respuesta Media					
		No Transables	Transables	Estadístico	p-value	Alimentos y Energía	Resto	Estadístico	p-value
Inflación Moderada									
	1961:01-1974:12	0,620	0,802	2,918 **	0,004	0,714	0,786	1,752	0,080
Inflación Alta									
	1976:07-1982:06	0,459	0,712	3,535 **	0,000	0,574	0,695	1,773	0,076
Inflación Muy Alta									
	1982:07-1988:06	0,909	0,942	2,420 *	0,016	0,918	0,942	1,900	0,058
Inflación Baja									
	1993:01-2001:12	0,640	0,595	-4,768 **	0,000	0,600	0,615	0,190	0,850
Inflación Baja-Moderada									
	2003:01-2006:12	0,695	0,660	-3,002 **	0,003	0,583	0,703	1,841	0,066

** significativo al 1%, * significativo al 5%.

Tabla 4 / Estados Unidos - Test de diferencia de medias entre grupos de sectores

	Estados Unidos							
	Respuesta Media			Respuesta Media				
	Alimentos y Energía	Resto	Estadístico	p-value	No Transables	Transables		
Inflación Baja 1960:01-1966:12	0,059	0,142	0,654	0,513	0,044	0,164	1,713	0,087
Inflación Moderada 1967:01-1972:12	0,284	0,400	0,719	0,472	0,412	0,365	-0,379	0,704
Inflación Alta 1974:01-1981:12	0,243	0,434	1,740	0,082	0,270	0,420	1,008	0,313
Desinflación 1982:01-1990:12	0,406	-0,013	-3,565 **	0,000	0,034	0,073	0,515	0,607
Inflación Baja 1991:01-2007:12	0,121	-0,010	-2,021 *	0,043	0,123	-0,036	-2,081 *	0,037

** significativo al 1%, * significativo al 5%.

En el caso de Argentina, como se observa en el Gráfico 6 y la Tabla 3, las respuestas de transables y no transables a los *shocks* comunes son significativamente diferentes a través de todos los regímenes, corroborando la importancia que reviste esta dinámica de ajuste de precios relativos en explicar el comportamiento de la inflación en Argentina. La evidencia se encuentra en línea con el comportamiento que deberían exhibir los precios de estos grupos de sectores en presencia de movimientos en el TCR: cuando éste experimenta un sesgo depreciatorio, como ocurre durante los períodos de inflaciones moderada, alta y muy alta, los sectores transables conducen el *trend* de la inflación, y lo contrario sucede cuando el TCR describe una tendencia apreciatoria, como es el caso durante los períodos de inflación baja y baja moderada. De la Tabla 3 también se desprende que no hay comportamientos diferenciales significativos entre los sectores de alimentos y energía y el resto de los sectores para ninguno de los regímenes, lo que, como se esperaba, resta importancia a este tipo de ajuste para explicar la dinámica inflacionaria argentina. Este hallazgo va en línea con el pobre desempeño que muestran las medidas que excluyen la evolución de los precios de los alimentos y la energía como indicadores de la inflación *core* para Argentina (ver D'Amato y Sotes Paladino, 2006).

Asimismo, pueden también extraerse algunas generalidades acerca de la importancia del comovimiento *vis à vis* del ajuste de precios relativos en explicar la dinámica de la inflación agregada entre regímenes inflacionarios. Si bien no se cuenta con una medida que permita computar con precisión cómo varían dichas importancias relativas, las distribuciones de frecuencia y los *tests* de diferencias en las respuestas medias al *shock* común sugieren que la importancia relativa del comovimiento se incrementa con la tasa media de inflación. En un extremo, en un contexto de muy alta inflación, como es el caso de Argentina de los ochentas, el ajuste transables-no transables parece ser menos significativo, y el comovimiento de los precios es la característica predominante. En los regímenes intermedios de inflación moderada a alta, como es el caso de los años sesenta y setenta, ni el ajuste de precios relativos ni el comovimiento se impone como característica distintiva del régimen; ambos factores serían relevantes para explicar la dinámica que subyace al índice general de precios. En el otro extremo, en baja inflación, como es el caso de Argentina de la Convertibilidad, el ajuste de precios relativos predomina por sobre el comovimiento.

En el caso de Estados Unidos, los histogramas en el Gráfico 7 y la Tabla 4 también corroboran lo adecuado de la distinción entre alimentos y energía y el resto de

los bienes y servicios pero sólo para los dos últimos períodos de baja inflación. El abaratamiento relativo de los alimentos en el período de la desinflación (que parece razonable por tratarse de bienes salario que responden de manera bastante elástica a los impulsos de demanda, en este caso negativos) y el encarecimiento relativo de los mismos luego de los *shocks* de precios a los commodities experimentados de 1999 en adelante en el período de baja inflación explicarían tales desarrollos. En ausencia de alguna señal de ajuste de precios, como es el caso del período de baja inflación en los sesentas, las respuestas se muestran heterogéneas sin exhibir ningún patrón sectorial definido.

Otra característica que vale la pena señalar es la manera diferenciada en la que una economía podría responder a *shocks* de oferta similares en condiciones de baja y alta inflación. Durante los años setenta el comovimiento en respuesta al *shock* común parece ser una característica compartida en promedio por ambos grupos de sectores. Nótese que en este caso las diferencias en las respuestas medias entre grupos de sectores no son significativas. Además, las respuestas sectoriales parecerían no diferir de manera sustancial de las evidenciadas en el régimen que antecede al *shock* petrolero, dando cuenta de esta manera que el comovimiento más generalizado es anterior a este último. En el régimen de baja inflación actual, en cambio, cada grupo de sectores parece responder de manera diferente e, incluso, con el signo contrario. Puntualmente, los alimentos y energía se encarecen relativamente (nótese la covariación positiva de este grupo de sectores *versus* la negativa del resto), dando cuenta de la importancia del ajuste de precios relativos detrás de la dinámica inflacionaria en el último período.

En resumen, de los resultados para distintos regímenes inflacionarios en Argentina y Estados Unidos se desprende como rasgo general que: los *shocks* de oferta se han tornado “más idiosincrásicos” en los últimos períodos, limitando su rango de incidencia a un conjunto de sectores más reducido (es decir, se han vuelto menos comunes). Esto es claro en el caso de Estados Unidos si se comparan los regímenes de alta y baja inflación, ambos sujetos a *shocks* de proporciones sobre el petróleo y los alimentos, pero también lo es en el caso de Argentina si se considera el menor *pass-through* sobre los precios luego de la devaluación cambiaria de 2002 *vis à vis* las demás devaluaciones acontecidas en entornos de inflación más elevada. Esto nos lleva a una segunda conclusión: un contexto macroeconómico de baja inflación da más espacio a que actúen los mecanismos convencionales de ajuste de precios relativos o, lo que es lo mismo, que los grandes *shocks* de oferta induzcan un comovimiento generalizado entre las

inflaciones sectoriales, y así tengan un impacto persistente sobre el nivel de precios, depende en alguna medida del contexto inflacionario.

IV. Conclusiones

Estudiamos la dinámica inflacionaria en Argentina y Estados Unidos en los últimos 40 años, en los que ambos países experimentaron inflaciones bajas, moderadas, altas y muy alta en el caso de Argentina. Encontramos que la dinámica de la inflación no se agota en un comovimiento generalizado y persistente de los precios sino que ésta también refleja ajustes de precios relativos que son persistentes y que no se limitan al ruido idiosincrásico de corto plazo.

Nuestros resultados también ponen en evidencia que la identificación de regímenes monetarios a partir de la inflación *trend* puede ser bastante imprecisa y limitada, en tanto ignora la dinámica de precios relativos subyacente. Por un lado, la importancia relativa de ajuste de precios relativos *vis à vis* el comovimiento generalizado entre los precios depende del régimen monetario. En alta inflación, cuando los impulsos nominales son una fuente importante de variabilidad, predomina el comovimiento por sobre el ajuste de precios relativos. En un entorno de inflación baja ocurre lo contrario.

Por otro lado, en general, el impacto de los *shocks* agregados sobre la dinámica de la inflación se manifiesta en un aumento del comovimiento. Esa incidencia cambia dependiendo del entorno inflacionario: en alta inflación el comovimiento inducido es mayor y tiende a perpetuarse. El tránsito desde inflaciones moderadas hacia regímenes de alta inflación se gesta con cierta lentitud, es decir, el comovimiento entre los precios crece a medida que el nivel de la inflación aumenta sin evidenciarse saltos discontinuos en las transiciones.

Además, la distinta naturaleza de los *shocks* agregados prevalecientes en cada economía puede imprimir rasgos propios a la dinámica inflacionaria. Para Argentina, donde se observa un claro predominio de los *shocks* sobre el TCR, la dinámica transables-no transables es un rasgo común a todos los regímenes estudiados.

Para Estados Unidos, los ajustes diferenciales de precios para los sectores de alimentos y energía *versus* los demás bienes y servicios, parecen ser los relevantes. Estos rasgos distintivos de la dinámica inflacionaria en términos de los ajustes

de precios relativos deberían ser incorporados a la modelación de la inflación con propósitos de política monetaria. También, deberían ser tenidos en cuenta al elegir una medida de *core inflation* que se ajuste a los objetivos de la política monetaria: una medida de *core ex energy and food* parece adecuada para Estados Unidos a la hora de evaluar el curso futuro de la inflación, mientras que para Argentina no tanto.

Finalmente, nuestros resultados indican que en un contexto de baja inflación los *shocks* de oferta se tornan más idiosincrásicos, es decir, tienden a propagarse menos. Esto es claro en el caso de Argentina, si se considera el menor *pass-through* sobre los precios luego de la devaluación cambiaria de 2002 *vis à vis* las demás devaluaciones acontecidas en entornos de inflación más elevada, y también lo es en el caso de Estados Unidos si se considera el impacto diferencial de los *shocks* sobre la energía y los alimentos en regímenes de alta y baja inflación. En ese sentido, una conclusión general es que los contextos de alta inflación dificultan el ajuste de precios relativos en respuesta a *shocks* agregados, porque inducen un comovimiento generalizado entre las inflaciones sectoriales, con efecto persistente sobre el nivel de precios.

Referencias

Altissimo, F., B. Mojon y P. Zaffaroni (2007), “Fast Micro and Slow Macro: Can Aggregation Explain the Persistence of Inflation”, Federal Reserve Bank of Chicago, WP 2007-2.

Ascari, G. y T. Ropele (2007), “Trend Inflation, Taylor Principle and Indeterminacy”, Kiel Working Paper N°1332, Kiel Institute for World Economics.

Bai, J. y P. Perron (2003), “Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models”, *Journal of Applied Econometrics*, N° 18, pp. 1-22.

Ball, L. y G. Mankiw (1995), “Relative-Price Changes as Aggregate Supply shocks”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, N° 1, pp. 161-193.

Blake, A. y E. Fernández-Corugedo (2006), “Optimal monetary policy with non-zero steady-state inflation”, Mimeo.

Burstein, A., M. Eichengreen y S. Rebelo (2005), “Large Devaluations and the Real Exchange Rate”, *Journal of Political Economy*, Vol. 113, N° 4.

Castagnino, T. y L. D’Amato (2008), “Regime dependence, Common Shocks and the Inflation-Relative Price Variability Relation”, Documento de Trabajo 2008-38, BCRA.

Clarida, R., J. Gali y M. Gertler (1998), “Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory”, NBER Working Paper n° W6442.

Clark, T. (2003), “Disaggregated Evidence on the Persistence of Consumer Price Inflation”, Federal Reserve Bank of Kansas City, RWP 03-11.

Cogley, T. y T. Sargent (2001), “Evolving post-World War II inflation dynamics”, NBER Macroeconomics Annual, 16, MIT Press, Cambridge.

D’Amato, L. y J. Sotes Paladino (2006), “Evaluación de medidas alternativas de inflación subyacente para Argentina”, Estudios BCRA N° 1.

D'Amato, L., L. Garegnani y J. Sotes Paladino (2007), "Dinámica infalcionista y persistencia: Implicancias para la política monetaria", *Ensayos Económicos*, N° 50, Enero-Marzo 2008, BCRA.

De Gregorio, J., O. Landerretche y C. Nielsen, (2007), "Another Pass-through Bites the Dust? Oil Price and inflation", *Economía*, Vol. 7, N° 2, pp. 155-208.

De Long, J. Bradford (1997), "America's Only Peacetime Inflation: the 1970's" en Christina Romer y David Romer (editores), *Reducing Inflation. NBER Studies in Business Cycles*, Vol. 30.

Dotsey, M., R. King y A. Wolman (1999), "State-Dependent Pricing and The General Equilibrium Dynamics of Money and Output", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, N° 2, pp. 655-690.

Engle, R. (1974), "Band Spectrum Regression", *International Economic Review*, Vol. 15, N° 1, pp. 1-11.

Fisher, S. (1981), "Relative Price Shocks, Relative Price Variability and Inflation", *Brooking Papers on Economic Activity*, 22, pp. 381-440.

Kiley, M. (2007), "Is Moderate-to-High Inflation Inherently Unstable?", *International Journal of Central Banking*, Vol. 3, N° 2, pp. 173-198.

Lucas, R. (1973), "Some International Evidence on Output Inflation Trade-offs", *American Economic Review*, junio de 1973, 63(3), pp. 326-3.

Reis, R. y M. Watson (2007), "Relative Goods' Prices and Pure Inflation", NBER Working Paper 13615.

Sargent, T. (1999), "The Conquest of American Inflation", Princeton University Press, Princeton.

Sheshinski, E. e Y. Weiss (1977), "Inflation and Costs of Price Adjustment", *Review of Economic Studies*, LIV, pp. 287-303.

Stock, J. y M. Stock (2002), "Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes", *Journal of Business and Statistics*, 20 (abril), pp. 147-162.

Anexo A / Datos

Los datos incluyen las tasas de inflación mensuales del Índice de Precios al Consumidor (IPC) correspondientes a los dos países, Argentina y Estados Unidos. En el caso de Argentina, los índices de inflación se toman del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) y corresponden a los índices de tres dígitos del IPC. Excluimos los bienes y servicios regulados así como también los que tienen una alta carga impositiva. Esto dio como resultado 51 subíndices para los regímenes de moderada, alta y muy alta inflación y 56 subíndices para los regímenes de baja y baja-moderada inflación, debido a que las series se corresponden con distintas canastas de consumo. La tasa de inflación agregada fue recalculada como la suma ponderada de las tasas de inflación sectoriales remanentes.

En el caso de Estados Unidos, los datos sobre los índices de precios ajustados estacionalmente para todos los componentes de consumo, según se miden en las *NIPA accounts* (de Producto e Ingreso Nacional), se toman del sitio *web* del Bureau of Economic Analysis (BEA). Estos permiten trabajar con diferentes niveles de agregación. Los resultados que se reportan en el trabajo se focalizan en el denominado tercer nivel de agregación (124 subíndices excluyendo también los servicios regulados y los bienes con alta carga impositiva), aunque las estimaciones se realizaron también para el segundo nivel de agregación (65 subíndices excluyendo los mismos componentes) sin obtener cambios significativos en los resultados. Cuando se realizó la agregación, se utilizaron ponderaciones fijas, ya que sólo nos interesa la variación de precios y no la variación en las cantidades consumidas. Los pesos utilizados se basan en los gastos promedio de cada régimen considerado.

Anexo B / Filtros en el dominio de la frecuencia

En el presente anexo presentamos formalmente el procedimiento de filtrado que se implementó para extraer de los vectores de datos originales las series de tiempo específicas a una banda de frecuencia.

Procedimiento de filtrado

Para filtrar en el dominio de la frecuencia debe aplicarse a las series de tiempo una transformación de Fourier. Consideremos un vector $x = [x_1, x_2, x_3, \dots, x_T]'$. Para $s = 1, 2, 3, \dots, T$, las frecuencias se definen como $\omega_s = 2\pi s / T$. La transformación finita de Fourier de x para una frecuencia ω_s es:

$$\omega_s x = T^{-1/2} \sum_{t=1}^T x_t e^{(t-1)i\omega_s},$$

donde:

$$\omega_s = T^{-1/2} [1 e^{i\omega_s} e^{2i\omega_s} \dots e^{(T-1)i\omega_s}].$$

Si $W = [\omega_0 \ \omega_1 \ \omega_2 \ \dots \ \omega_{T-1}]'$, es posible demostrar que las columnas de W son ortonormales de manera que $W^*W = WW^* = I$ y W es una matriz unitaria, donde $*$ indica el conjugado Hermitiano (es decir, la transpuesta del conjugado complejo) e I es la matriz de identidad. Esta matriz multiplicada por cualquier vector de datos dará como resultado la transformación de Fourier de ese vector. En el caso específico de una inflación sectorial i y el componente principal de la inflación, $\tilde{\pi}_i = W\pi$ y $\tilde{U} = WU$ son los vectores de las transformaciones discretas de Fourier de las series de tiempo π y U en todas las frecuencias fundamentales ω_s , para $s = 0, 1, 2, \dots, T-1$.

Podemos definir a A como una matriz $T \times T$ que tiene unos en la diagonal principal para las frecuencias que se desea extraer en el filtrado y ceros en el resto. La transformación de Fourier de una serie de tiempo x para la banda de frecuencia $[\omega_s, \omega_r]$ es entonces:

$$A(\omega_s, \omega_r) \hat{x} = A(\omega_s, \omega_r) Wx.$$

Por último, el vector complejo $A(\omega_s, \omega_r) \hat{x}$ se convierte nuevamente al dominio de tiempo aplicando la inversa de la transformación de Fourier del vector x corres-

pondiente a la banda de frecuencia $[\omega_s, \omega_r]$. Es decir, se computa:

$$\tilde{x} = W^* A(\omega_s, \omega_r) W x.$$

Precisiones computacionales

El análisis en el dominio de la frecuencia aplicado a muestras finitas encuentra una limitación en lo que se conoce como “efecto envolvente”. Al asumir que existe periodicidad en las series de tiempo, se está suponiendo que la última observación es idéntica a la observación que precede a la primera. Para intentar reducir al mínimo el sesgo en los resultados que puede introducir tal efecto, completamos con ceros el exceso de cada serie hasta obtener una cantidad suficientemente grande de ordenadas de frecuencia. A fin de trabajar con una cantidad de elementos T igual a una potencia cuadrática (lo que resulta necesario para que el filtro funcione adecuadamente), seleccionamos una cantidad de ordenadas de frecuencia equivalente a 576.