

PERSISTENCIA INFLACIONARIA Y CREDIBILIDAD DE LA POLÍTICA MONETARIA EN AMÉRICA LATINA

Febrero 2008

n° 16

Reyna Vergara González

En este documento se analiza la persistencia de la inflación en los últimos 15 años en cinco países de América Latina. Mediante un modelo autorregresivo para inflación y aplicando la técnica del filtro de Kalman se evalúa la posible existencia de un cambio estructural en el proceso estocástico que caracteriza a la inflación de estos países, relacionado con la adopción de un régimen de objetivos de inflación. Los resultados demuestran que el nivel de persistencia de la inflación ha disminuido ligeramente en cuatro de los cinco países analizados. Sin embargo, el cambio en este proceso no parece estar vinculado con el inicio del régimen de objetivos de inflación. Desde que la credibilidad en el régimen monetario actual es vital, no sólo para mantener una inflación baja y estable sino también por sus efectos reales, se evalúa si esta credibilidad ha sido un factor explicativo en el comportamiento reciente de la inflación. Los resultados demuestran que sólo en Chile, México y Perú se comprueba la existencia una relación clara entre credibilidad monetaria y persistencia inflacionaria.

Palabras clave: Persistencia de la inflación, Credibilidad, Objetivos de Inflación.

Edita:

Instituto L.R.Klein – Centro Gauss
Facultad de CC.EE. y EE.
Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid
Teléfono y Fax: 914974191
Correo Electrónico: klein.gauss@uam.es
Página Web: www.uam.es/klein/gauss

ISSN 1696-5035

Depósito Legal: M-30165-2003

© Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin la previa autorización escrita del editor.

I. INTRODUCCIÓN

El interés académico por la estrategia monetaria basada en objetivos de inflación se refleja en un número cada vez mayor de documentos de investigación relacionados con las características de su implementación, su evolución y sus resultados. Parte de las investigaciones concluyen que esta estrategia monetaria ha tenido éxito en la reducción de la inflación y en su persistencia, y ha contribuido al aumento de la credibilidad de la política monetaria. Otros estudios, en cambio, cuestionan su éxito al señalar que la economía mundial se encuentra en un periodo de baja inflación y relativa estabilidad, lo que ha favoreciendo el desempeño de este esquema monetario

Aparte de estas consideraciones, para las economías emergentes la implementación de programas creíbles para disminuir y mantener bajo el nivel de inflación no ha sido una tarea sencilla. La desconfianza que aún enfrentan las instituciones de estos países, incluyendo el banco central se deriva del limitado éxito obtenido en el pasado para continuar con la política anunciada y contrarrestar los altos niveles de inflación.

Blanchard (1997, p. 419) considera que el incumplimiento de la política anunciada tiene su origen, en el mal diseño de los programas, (incluyendo la falta de control de los instrumentos de política¹ y la inconsistencia entre políticas económicas) y en las restricciones políticas y administrativas, esto deteriora la confianza en el compromiso antiinflacionario y se convierte, según Quispe-Agnoli (2003), en una razón más para el fracaso de estos programas.²

Además, a diferencia de las economías desarrolladas, las condiciones y el ambiente económico que los países emergentes han tenido que enfrentar, para conducir la política monetaria, han sido más complicados³. El dominio fiscal⁴, financiero y externo, así como la debilidad (Fraga *et al.* 2003) y la inmadurez (Grabel, 1999) de las instituciones, han sido, según Mishkin (2003), el origen de la mayor

¹ Y por consiguiente la incapacidad para reducir el déficit fiscal.

² Argentina pasó por seis programas de desinflación entre 1984 y 1990, al igual que Brasil (entre 1986 y 1993) y Colombia (entre 1982 y 1985). México después de la crisis de 1982 implementó, entre 1986 y 1988, tres programas de desinflación, el último de los cuales terminó (en 1994) como la mayoría de los planes con una crisis de tipo de cambio. El programa implementado en Perú en Octubre de 1990 (después de dos intentos entre 1978 y 1984) no terminó en una crisis de tipo de cambio, sin embargo la falta de confianza en el programa mantuvo altas las expectativas de inflación, generando la presencia de histéresis en la sustitución de la moneda doméstica, Quispe-Agnoli (2003). Chile desde el golpe militar hasta principios de la década de los ochenta estuvo plagada de errores que culminaron en una profunda crisis del sistema bancario.

³ Un ambiente económico más volátil y vulnerable a paradas repentinas de flujos de capital (dominio externo) y eventos inesperados.

⁴ El deterioro de las finanzas públicas a partir de políticas expansionistas que dominaron el escenario en los 80's en la mayor parte de las economías latinoamericanas generaron altos y persistentes déficits que culminaron en una crisis de deuda y se convirtieron en un factor más para la inestabilidad macroeconómica y financiera.

vulnerabilidad ante shocks externos y crisis recurrentes, así como altos y persistentes déficits que generaron excesivos niveles de inflación y endeudamiento.

Los frecuentes shocks o eventos inesperados a los que se enfrentan estas economías generan aún más inestabilidad y el riesgo de no cumplir con los objetivos de inflación, esto afecta la débil credibilidad de las instituciones y propicia, según señalan Fraga *et al.* (2003), que los intercambios entre producción e inflación sean mucho más profundos⁵ que en las economías desarrolladas. Así, la escasa confianza en las instituciones junto con un ambiente macroeconómico más inestable y vulnerable a eventos internos y externos hacen difícil la implementación y continuidad de programas de desinflación y obligan a enfrentar mayores costes de desinflación debido a la lenta convergencia de las expectativas hacia niveles de inflación menores al 5 por ciento.

La reforma de los bancos centrales⁶ junto con el fortalecimiento de las finanzas públicas, el mejoramiento de las instituciones fiscales y financieras⁷, el fomento a la apertura de las economías y la adopción de objetivos de inflación durante los 90's han sido parte de los esfuerzos por restablecer la estabilidad macroeconómica y la confianza en las instituciones, en especial las monetarias, la cual se manifiesta en el descenso del nivel de inflación hacia su objetivo de largo plazo.

A pesar de estos avances el ambiente para conducir la política monetaria en las economías emergentes y recuperar la credibilidad perdida aún es complicado. En este sentido los objetivos de este documento son: analizar la dinámica inflacionaria en los países de América Latina que han seguido un régimen de objetivos de inflación y verificar si la credibilidad medida a partir de las expectativas de inflación ha influido en esta dinámica.

Para cumplir con estos objetivos el documento se estructura como sigue: primero se revisa la evolución del proceso de inflación y de las expectativas en cinco países de América Latina y se evalúa el cumplimiento de los objetivos de inflación. En segundo lugar con un modelo autorregresivo para la inflación y mediante el empleo del filtro de Kalman, se analiza el comportamiento de la persistencia inflacionaria. Posteriormente se examina la relación entre persistencia y credibilidad. Finalmente, en la última sección se presentan las conclusiones.

⁵ Desviación estándar del crecimiento del producto en relación con la desviación estándar de la inflación

⁶ Autonomía, apertura y transparencia

⁷ Además de la mayor profundidad financiera se han mejorado las regulaciones al sector financiero y los esquemas de supervisión, fomentando la disciplina en los mercados de crédito y los contratos financieros a largo plazo, lo que ha contribuido a una menor volatilidad de los tipos de interés.

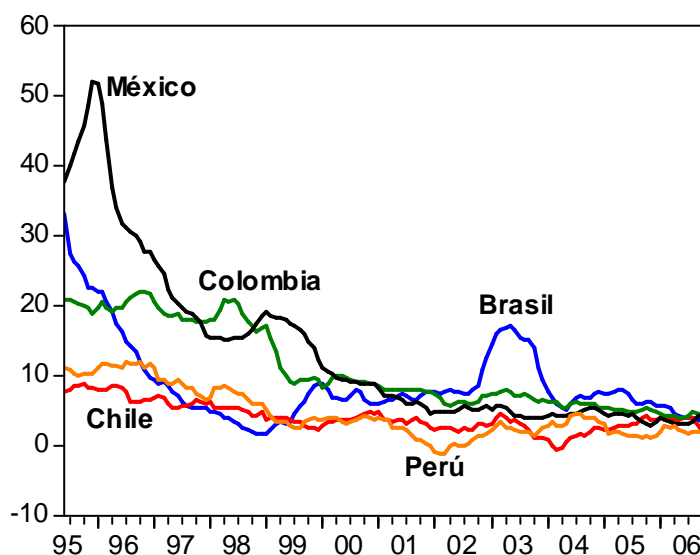
II. EVOLUCIÓN DEL PROCESO DE INFLACIÓN EN AMÉRICA LATINA

La evolución del proceso de desinflación y de la inflación esperada, así como el cumplimiento de los objetivos de inflación, que hasta ahora han alcanzado las economías latinoamericanas proporciona un marco de referencia inicial para evaluar la efectividad de la política monetaria y su credibilidad durante los últimos años.

2.1 Evidencia del proceso de inflación

Luego de los altos niveles de inflación⁸ registrados a mediados de los años 80's y principios de los 90's, gran parte de los países de América Latina ha logrado una reducción importante en el crecimiento de los precios. Al finalizar el año 2006 el nivel medio de inflación en la región, según estimaciones del FMI⁹, se ubicó en 5.4 por ciento, mientras que para los países que han adoptado la estrategia de objetivos de inflación¹⁰ el crecimiento medio en este mismo año fue de sólo 3.5 por ciento. Sin embargo, como es evidente en la figura 1, la convergencia hacia tasas de inflación inferiores al cinco por ciento ha sido diferente en cada país.

Figura 1. Tasa de inflación interanual
% por año



Fuente: IMF International Financial Statistics

⁸ Parte de esta inflación fue un reflejo de la inflación mundial registrada en los 70's y 80's.

⁹ FMI, World Economic Outlook abril 2007, statistical appendix, table 11.

¹⁰ Brasil 4,2%, Chile 3,4%, Colombia 4,3%, México 3,6% y Perú 2,0%.

La evolución de Chile a lo largo de los últimos 15 años es envidiable, además de registrar un importante crecimiento,¹¹ la sana posición fiscal y financiera mostrada durante los años noventa junto con la adopción del esquema de objetivos de inflación en junio de 1991 favorecieron el descenso gradual de la inflación de niveles de 27,3 por ciento en 1990 a 3,4 por ciento en 2006.

Perú al igual que Chile ha logrado un importante descenso en el nivel de inflación registrando un valor de 2,0 por ciento en el último año (2006). En México y Colombia, al igual que Chile y Perú, la convergencia de la inflación hacia su objetivo ha sido un proceso de largo plazo,¹² alcanzando inflaciones menores a dos dígitos en el año 2000, 9,2 por ciento en Colombia y 9,5 por ciento en México.

El menor crecimiento de los precios en Colombia durante el periodo 1996-1999 y especialmente en los últimos dos años, 1998 y 1999, fue resultado de una importante reducción en la actividad económica. En el año 2000 la estabilidad cambiaria y el bajo nivel de utilización de la capacidad instalada, contribuyeron a la recuperación económica sin generar presiones inflacionarias. Sin embargo durante el año 2001 factores internos y externos¹³ afectaron la actividad económica que creció ligeramente y alcanzó un valor de 1,5 por ciento, esto permitió mantener la tendencia descendente en el nivel de inflación que en 2006¹⁴ registró un valor de 4,5 por ciento.

A diferencia de Chile, Clavijo (2000) señala que en Colombia la falta de disciplina fiscal y de coherencia en el manejo del sistema cambiario respecto a la política monetaria provocó que la estrategia para alcanzar un menor nivel de inflación, estimulada por la contracción económica registrada durante 1996-1999, fuera poco creíble.

En Brasil la inflación descendió de forma importante desde 1995 resultado del plan de estabilización implementado en 1994, sin embargo, la crisis de balanza de pagos y la depreciación del real ocurrida entre 1998-1999 ocasionaron un repunte en el crecimiento de los precios. La rápida introducción del régimen de objetivos de inflación en junio de 1999¹⁵ logró contener el efecto de la depreciación en la inflación y mantener las expectativas alrededor de los objetivos establecidos para 1999 y 2000. A pesar de ello, como señalan Minella *et al.* (2003, p.5) diversos shocks

¹¹ Durante el periodo de 1989 a 1998 el crecimiento medio del PIB en este país fue de 7.5 por ciento, mientras que en el periodo de 2000 a 2006 registró un crecimiento medio de 4.3 por ciento; el PIB per cápita pasó de 3.463 US\$ en 1993 a 8.864 US\$ en el 2006; Fuente: FMI, World Economic Outlook, Statistical Appendix, abril 2007 y Latin American Consensus Forecasts, diciembre 2005.

¹² Altos niveles de inflación a principios de los 90's, así como la mayor volatilidad de la inflación han hecho que el proceso de convergencia hacia los objetivos de largo plazo sea lento.

¹³ Menor demanda y descenso de la actividad económica mundial, respectivamente.

¹⁴ FMI, World Economic Outlook statistical appendix, table 11, abril, 2007.

¹⁵ En un periodo de cuatro meses se logró la implementación total de los objetivos de inflación y se anunciaron objetivos multianuales.

internos y externos¹⁶ aumentaron la aversión al riesgo en los mercados de capitales internacionales y ejercieron fuertes presiones sobre el tipo de cambio. La unión de estos acontecimientos más la falta de confianza en las políticas macroeconómicas del gobierno encabezado por Luiz Inácio Lula Da Silva y el abultado déficit fiscal que empezaba a generar pánico en los mercados financieros, afectaron el comportamiento de la inflación y su variabilidad ocasionando una nueva depreciación del real durante 2001 y 2002¹⁷ y presiones inflacionarias que impidieron el cumplimiento del objetivo de inflación establecido por el Banco Central para esos años.

Derivado de la crisis del peso ocurrida en diciembre de 1994 la inflación en México aumentó de manera importante durante 1995.¹⁸ Luego de este episodio y con una política inicialmente basada en un objetivo monetario el banco central logró revertir la tendencia inflacionaria hasta un valor medio de 3,6 en el año 2006. A pesar de la falta de un ancla nominal que guiara las expectativas (debido a la inestabilidad de la demanda por dinero), éstas al igual que la inflación continuaron disminuyendo hasta el año 2001, manteniéndose relativamente estables a partir de entonces.

2.2 Evolución de las expectativas de inflación.

La figura I.1 (anexo I), muestra el comportamiento de la tasa de inflación observada y su valor esperado para cada una de las economías latinoamericanas objeto de estudio. La trayectoria de estas variables presenta, en términos generales, una tendencia decreciente (con excepción de Brasil), aunque su evolución al interior de cada país es diferente. En México y Brasil la inflación esperada se ubicó, la mayor parte del tiempo, por debajo de la inflación observada, generando largos y persistentes errores de pronóstico.¹⁹ Aunque estos errores han perdurado, su magnitud es cada vez menor. En México, un año después de la implementación del esquema de objetivos de inflación, se observa una mayor convergencia entre la inflación observada y esperada. En Chile, Perú y Colombia el proceso de desinflación también ha estado asociado a persistentes errores de pronóstico pero, a diferencia de México y Brasil, estos errores han sido tanto positivos como negativos.

Cuando se observa la evolución de las expectativas de inflación a corto y mediano plazo (12 meses hacia adelante), figura I.2 (anexo I) se distinguen cuatro aspectos interesantes: primero, con excepción de Brasil cuyo comportamiento se vio afectado por la depreciación del real en 1998 y 2002, las expectativas para ambos horizontes presentan una tendencia descendente en todos los países, congruente con la inflación observada, figura 1; Segundo, la tendencia descendente de las expectativas se

¹⁶ la crisis de energía doméstica, la desaceleración de la economía mundial, los ataques del 11 de septiembre en los Estados Unidos, así como la crisis en Argentina, durante el año 2001,

¹⁷ 19,9 y 34,8 por ciento, respectivamente.

¹⁸ De 7 por ciento en diciembre de 1994 a 52 por ciento doce meses después.

¹⁹ medidos como la diferencia entre la inflación esperada en el periodo t y la inflación observada para ese mismo horizonte de predicción.

presenta antes de la introducción formal de los objetivos de inflación y se mantiene en los periodos siguientes; esta afirmación es más evidente en los casos de Colombia y México, ya que no se dispone de datos sobre expectativas para Chile y Perú anteriores a 1994 y 1991, respectivamente. Tercero las expectativas de inflación a mediano plazo muestran una menor volatilidad, en relación con las expectativas correspondientes a un horizonte más corto. Por último en Brasil se observa una mayor volatilidad en la evolución de estas expectativas.

La información anterior muestra que los agentes económicos ajustaron sus expectativas en mayor medida a la inflación actual y pasada, especialmente en los primeros años del periodo de análisis, en lugar de modificarlas en respuesta a los cambios la política. Esto indica, como señala Levin *et al.* (2004), que la introducción de objetivos de inflación no parece haber tenido un efecto inicial importante sobre la inflación esperada, sin embargo, lo que si resulta evidente es que a partir de la implementación de los objetivos de inflación parece existir una menor volatilidad de las expectativas en ambos horizontes.

2.3 Cumplimiento de objetivos de inflación

Una forma alternativa, para evaluar la efectividad de la política monetaria consiste en estimar que tanto la inflación observada se acerca o aleja del objetivo de inflación establecido por el Banco Central. La información de la gráfica 1.3 (anexo I) muestra que, desde que se implementó el régimen de objetivos de inflación en cada uno de los países analizados Brasil y Perú son los países donde se observa una mayor divergencia entre la inflación observada y su objetivo de largo plazo. Brasil, por ejemplo, se ha desviado de su objetivo en términos absolutos una media de 2,8 puntos porcentuales, en tanto que en Perú esta desviación ha sido de 1,5 por ciento

Para Brasil, 2002 y 2003 son los años con peor desempeño. La debilidad del real y la poca confianza en el gobierno del presidente Lula Da Silva, generaron presiones inflacionarias, cuya manifestación más inmediata fue el incremento de las expectativas de inflación y el incumplimiento de los objetivos establecidos para esos años.²⁰

En Perú durante 1994, 1999 y 2002 se presentaron importantes desviaciones de la inflación respecto de su objetivo. 1994 coincide con el anuncio del régimen de objetivos de inflación y con la inestabilidad heredada del proceso hiperinflacionario registrado al inicio de los años 90's. En 1999 y 2002 la brecha entre la inflación observada y su objetivo se amplió al registrarse un nivel de inflación negativo

²⁰ Durante 2002 y 2003 la tasa de inflación fue superior al objetivo en 4.1% y 3.8% respectivamente. En un estudio efectuado por el Banco Central de Chile que incluye hasta el año 2003 se estimó que Brasil ha estado por arriba de su objetivo en más de uno por ciento 33 meses contra México y Perú que sólo se han alejado de este objetivo en más de uno por ciento durante 4 meses, mientras que en Chile este episodio ha tenido una duración de 9 meses y en Colombia de 10. Informe de Política Monetaria, Banco Central de Chile, septiembre de 2004.

asociado a la menor actividad económica que se presentó durante 1998-1999 y 2001-2002.²¹

A diferencia de Brasil y Perú, en Colombia, Chile y México la tasa de inflación, presentó una desviación media respecto a su objetivo de 1,04 y 0,67 puntos porcentuales respectivamente. En México la desviación media durante el periodo de análisis fue de 1,45 por ciento.

Aunque en la actualidad se cuenta con menores niveles de inflación no todos los países han logrado la convergencia a la inflación mundial,²² ni a su objetivo de inflación, por lo que aún se observan importantes brechas entre la inflación observada y su objetivo, así como niveles de volatilidad, superiores a los de las economías industrializadas, especialmente en Brasil. Una posible explicación a esta mayor volatilidad se debe, según explica Levin *et al.* (2004), a las mayores dificultades que los países emergentes enfrentan para controlar y pronosticar la inflación.

Además, el lento ajuste de las expectativas hacia los objetivos de largo plazo que se observa en algunos países significa que aún existe incertidumbre en la conducción de la política monetaria (falta de credibilidad) y en el éxito del esquema de objetivos de inflación para reducir la inflación hasta un nivel congruente con el objetivo establecido. Levin, *et al.* (1994).

III. CREDIBILIDAD Y PERSISTENCIA INFLACIONARIA

Teniendo en cuenta que las expectativas relejan la confianza de los agentes en la actuación del banco central y son uno de los principales factores para alcanzar menores niveles de inflación así como para mantener una inflación baja y estable, resulta importante analizar la dinámica del crecimiento de los precios y su relación con la credibilidad. El análisis de la dinámica inflacionaria se centra en el concepto de persistencia inflacionaria, el cual se define como la suma de los coeficientes de la inflación rezagada (p_{t-1}).

Dado que el compromiso de las autoridades monetarias con la estabilidad de precios tiene como objetivo afectar la trayectoria de la inflación e influir en la formación de expectativas, si existe confianza en las acciones de las autoridades y en el éxito del régimen monetario la persistencia inflacionaria disminuirá rápidamente, en otras palabras la tasa de inflación se acercará más rápidamente a su objetivo de largo plazo. En caso contrario, la persistencia inflacionaria se mantendrá.

²¹ 1998: -0.5 por ciento; 1999: 0,9 por ciento; 2000: 0,2 por ciento. Fuente: FMI, WEO database april 1999.

²² Durante 2006 el crecimiento medio de los precios en Chile y Perú fue de 3,4 y 2,0 respectivamente muy cerca de la tasa media de inflación de las economías avanzadas y de la zona Euro que se ubicaron en 3,4 y 3,2 por ciento, respectivamente.

3.1 El Modelo

La evaluación de la relación entre la persistencia inflacionaria, y la credibilidad parte del análisis de un modelo autorregresivo para la inflación ecuación (1).²³

$$p_t = a + b_t p_{t-1} + e_t \quad e_t \sim N(0, s^2) \quad (1)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \gamma c_t + \eta_t \quad \eta_t \sim N(0, s^2) \quad (2)$$

donde p_t es la inflación mensual, aproximada por la diferencia del logaritmo del índice de precios al consumidor, a es un término constante; β_t mide la persistencia inflacionaria. Dado que lo que se desea es evaluar el comportamiento del coeficiente β_t en el tiempo, generalmente no observado de manera directa con técnicas de estimación tradicionales, y su relación con la credibilidad c_t , ecuación (2), el proceso univariante para la inflación puede ser modelado mediante una representación de espacio de los estados.

La aplicación del filtro de Kalman a este tipo de representación de espacio de estados permite obtener un valor para β distinto en cada momento del tiempo haciendo posible observar su evolución temporal. De acuerdo con esta metodología la ecuación (1) representa la ecuación de medida y la ecuación (2) la ecuación de transición, mientras que e_t y η_t son perturbaciones aleatorias con media cero y varianza constante no correlacionadas entre sí.

El resultado esperado es que el coeficiente β_t disminuya con la implementación del régimen de objetivos de inflación, si se cree realmente que las autoridades monetarias han cambiado sus preferencias hacia una menor inflación y que el régimen de objetivos de inflación se mantendrá de manera permanente. Por el contrario, valores altos del coeficiente indicarán que las expectativas y el nivel de inflación convergen

²³ Modelo propuesto inicialmente por Agénor y Taylor en 1992 para evaluar el programa de estabilización implementado en Brasil durante 1986-1987. Este tipo de modelización tiene su justificación teórica en el supuesto que considera que la inflación, debido a fuerzas inerciales procedentes de contratos salariales e indización financiera, sigue un proceso que se mueve lentamente, en lugar de cambiar de forma instantánea de un régimen a otro, por lo tanto el coeficiente que mide la persistencia, β_t , es variable a través del tiempo, sin embargo es un componente del proceso que generalmente no puede ser observado de manera directa. El proceso para la inflación también se puede derivar de un modelo sencillo de economía abierta con contratos salariales trasladados según la definición de Taylor y Fisher. La inflación rezagada es una función creciente del grado de indización salarial y cambiaria. El coeficiente de la inflación rezagada toma el valor de cero sólo si el grado de indización cambiaria y salarial es cero y el valor de uno cuando existe indización total. Si el coeficiente fuera uno el proceso inflacionario presentaría raíz unitaria y el efecto de los choques sería permanente.

lentamente hacia su nivel de largo plazo, lo que supone una señal de la poca confianza que se tiene en el régimen monetario actual.

3.2 Descripción de los datos utilizados

El estudio se centra en los países de América Latina que han implementado la estrategia de objetivos de inflación en los últimos años: Brasil, Chile, Colombia, México y Perú.

Para el análisis se utilizaron datos mensuales. El periodo muestral termina en diciembre de 2005, pero el inicio de las muestras es diferente para cada país, dependiendo de la fecha en que se anuncia la aplicación del régimen de objetivos de inflación. Para Brasil, Colombia y México el periodo de análisis es de 1996:01 a 2005:12; para Chile el periodo muestral comprende de 1990:01 a 2005:12 y para Perú éste es de 1993:05 a 2005:12.

Las series de inflación corresponden a la diferencia en el logaritmo del Índice de Precios al Consumidor ($\log(\text{IPC}_t) - \log(\text{IPC}_{t-1})$). Las series de inflación para Chile, Colombia y México fueron desestacionalizadas previamente mediante variables dummy²⁴.

La estrategia de estimación se realiza en tres etapas, en la primera se analizan las propiedades estadísticas de la inflación considerando la posibilidad de cambios estructurales en su comportamiento. En la segunda se identifica la trayectoria de la persistencia inflacionaria en el tiempo mediante la técnica del filtro de Kalman y se evalúa si existe alguna relación entre este comportamiento y la introducción de objetivos de inflación. En la tercera se estudia la relación entre persistencia y credibilidad considerando el supuesto de que la persistencia inflacionaria varía junto con la credibilidad, definida como c_t en la ecuación (2).

3.3 Propiedades estadísticas de la inflación

El análisis de las características de la inflación y de su dinámica a través de procesos estacionarios supone determinar el orden de integración de las series con el fin de verificar si los procesos inflacionarios son estacionarios.

²⁴ Se realizaron estimaciones con métodos alternativos de ajuste estacional como el proporcionado por Tramo-Seats, el Census Arima X-12 y una media móvil centrada, sin embargo los resultados obtenidos con cada una de estas alternativas no difieren significativamente de la variable ajustada estacionalmente con variables dummy. No obstante, parte de la literatura coincide en que es preferible el empleo de variables dummy estacionales Batini (2002), Soto (2000).

De acuerdo con los resultados de los estadísticos ADF y PP que se muestran en el cuadro 1.1 (anexo I), ninguna de las series de inflación presenta raíz unitaria, por lo que se puede afirmar que se trata de series integradas de orden cero $I(0)$.

3.3.1 Identificación del proceso autorregresivo para las series de inflación

Una vez comprobada la estacionariedad de las series de inflación y teniendo en cuenta las implicaciones económicas que esto supone en relación a la duración de los shocks, se identificó el proceso autorregresivo para cada serie de inflación, ajustando el modelo $AR(p)$ óptimo a los datos, cuadro 1.2 (anexo I). Esta metodología es una forma alternativa para conocer el valor medio de la persistencia inflacionaria intrínseca en las series de inflación.

Lo primero que se observa es que los datos de Brasil Colombia y México se ajustan a un modelo $AR(1)$, sin embargo para Chile y Perú este tipo de proceso no captura totalmente la dinámica presente en los datos requiriéndose un modelo autorregresivo de orden mayor para conseguir que los residuos se comporten como ruido blanco.²⁵

En segundo lugar los resultados, demuestran que en todos los casos la persistencia estimada es menor a la unidad, lo que confirma el rechazo de hipótesis nula de raíz unitaria. Finalmente las estimaciones indican que México y Perú son los países que presentan el mayor nivel de persistencia, con un valor de 0,83 y 0,84, respectivamente. En Colombia este valor es 0,77 y para Chile es de 0,74; en contraste los resultados de Brasil indican un valor más bajo para este indicador con 0,62. Resulta interesante observar como el grado de persistencia inflacionaria estimado en estos países no está muy alejado del valor encontrado por Batini (2002) para la zona Euro durante el periodo de 1982 a 2002 el cual fue de 0,735.

3.3.2. Dinámica inflacionaria y cambio estructural

Para verificar la existencia de un cambio estructural en el comportamiento de la inflación relacionado con la introducción de objetivos de inflación se agregaron como regresores además de la inflación rezagada, variables dummy interactivas.²⁶ Los resultados del cuadro 1.3 (anexo I) permiten observar que el valor del coeficiente que muestra la interacción de la inflación pasada con la variable dummy, representativa del régimen de objetivos de inflación, presentan el signo negativo esperado, no obstante como se desprende del valor del estadístico t no en todos los casos este coeficiente resulta significativo.

²⁵ El criterio de información de Akaike (AIC) confirma que el modelo $AR(1)$ no es el más adecuado para estos países. Para Chile un modelo $AR(2)$ presenta un mejor ajuste, mientras que para Perú un modelo $AR(3)$ es el más adecuado.

²⁶ La variable dummy toma el valor uno a partir de la fecha de implementación de los objetivos de inflación en adelante y cero en caso contrario. La pendiente de la dummy se obtiene multiplicando el regresor de la ecuación (inflación rezagada) por la variable dummy.

La información para México, Colombia y Chile muestra un coeficiente estadísticamente diferente de cero, mientras que para Brasil y Perú no resulta significativo, lo que se confirma con el test de Chow rechazándose la hipótesis de cambio estructural para estos dos países. Al permitir la variación de la pendiente junto con un desplazamiento de la ordenada al origen antes y después de la implementación de los objetivos de inflación, la estabilidad estructural en México, Colombia y Chile es aceptada, indicando que el cambio puede haber sido causado simplemente por una variación en el valor medio de la inflación.

Como se desprende de los resultados del estadístico de Perrón (1988)²⁷ empleado para evaluar la posibilidad de cambio estructural y raíces unitarias, que aparecen en el cuadro 1.4 (anexo I), se confirma el rechazo a la hipótesis de raíz unitaria en las series de inflación y se comprueba el hecho de que la alteración en sus propiedades se debe a un cambio en el valor medio de la tasa de inflación en México y a un cambio en su pendiente en Colombia. A diferencia del resultado obtenido con las variables dummy, el estadístico de Phillips Perrón (1988) si detecta un cambio en la pendiente de la tendencia de la serie en Perú. Sin embargo, para Chile y Brasil el cambio estructural evaluado con este estadístico no resulta significativo.

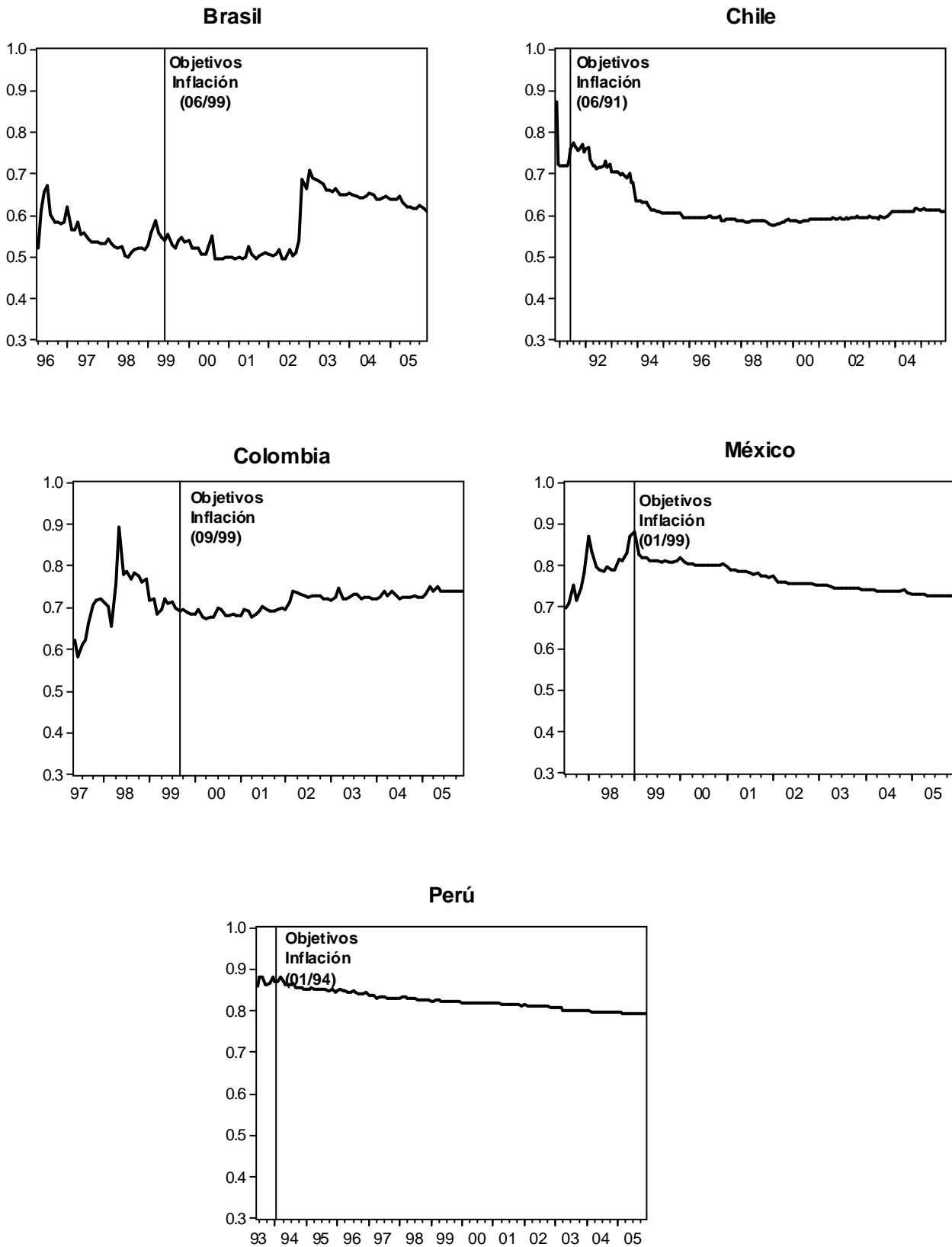
3.4 Estimación de la persistencia inflacionaria mediante el filtro de Kalman

Como señala Edwards (1999) una posible limitación de estos resultados es suponer que el cambio estructural en la dinámica de la inflación ocurre en el momento en que se inicia la aplicación de objetivos de inflación. Sin embargo, debido al lento ajuste de las expectativas en respuesta al cambio de régimen monetario, es probable que estos cambios se produzcan después.

Los resultados obtenidos al aplicar el filtro de Kalman al modelo de inflación determinado en la ecuación (1), se muestran en cuadro 1.2 (anexo 1) y en la figura 2. Estas estimaciones permiten inferir varios aspectos. En primer lugar, en todos los casos la persistencia presenta un valor elevado, aunque menor a uno lo que confirma la ausencia de raíz unitaria y coincide con la información presentada en el apartado 3.3.1.

²⁷ El procedimiento de Perron (1988) consiste en evaluar la hipótesis de raíz unitaria contra la hipótesis alternativa de una serie estacionaria en tendencia en presencia de cambio estructural en el nivel de la serie y/o en su tendencia. Una descripción del procedimiento aparece en Enders (1995), capítulo 4.

Figura 2. Persistencia Inflacionaria



En segundo lugar la persistencia parece haber cambiado muy poco en el tiempo, de hecho en ningún caso se percibe un cambio importante en el valor de β_t después de la implementación de los objetivos de inflación, más que nada se trata de una reducción pequeña y gradual.

Por ejemplo, como se observa en la figura 2, en Perú el coeficiente de persistencia, que alcanzó un valor de 0,88 antes de 1994, apenas disminuyó en 0,09 puntos en relación con el valor registrado al final del año 2005 que fue de 0,79 puntos. Un resultado similar se presenta en México con una reducción de tanto sólo 0,08 puntos en 7 años, al pasar de 0,81 antes de 1999 a 0,73 en el último trimestre del 2005.

En Brasil el leve descenso en el coeficiente, que parece iniciar antes de septiembre de 1999, se interrumpe en el primer trimestre del 2003 motivado por la depreciación del real.²⁸ Una vez superado este episodio, el coeficiente de persistencia parece retomar su tendencia descendente, alcanzando un valor de 0,61 en diciembre de 2005.

En Colombia la diferencia entre el valor más alto registrado casi un año y medio antes de la implementación de los objetivos de inflación (0,89 1998:05) con el valor alcanzado un trimestre después de la implementación de los objetivos de inflación (1999:12) es de tan sólo 0,2 puntos, observándose un ligero incremento a partir del segundo semestre de 2001. En Chile el coeficiente de persistencia también se redujo de forma gradual al pasar de 0,76 a 0,58 entre 1992 y 1998, periodo que coincide con la apreciación del tipo de cambio real, después se mantiene prácticamente sin cambio alrededor de 0,61²⁹ puntos.

En tercer lugar, estos resultados sugieren que no ha sido fácil para el banco central ganar confianza del público para su compromiso antiinflacionario y que el proceso de formación de expectativas de precios y salarios, el componente de la inflación pasada aún sigue siendo un factor importante. Esto retrasa la convergencia de las expectativas y de la inflación observada hacia su objetivo de largo plazo.

3.5 Credibilidad y Persistencia Inflacionaria.

En resumen la información anterior sugiere que la Inflación pasada aún es importante para explicar el comportamiento de la inflación, sin embargo no nos dice nada sobre el papel que juegan las expectativas en la dinámica inflacionaria.

La explicación que sigue intenta indagar si la trayectoria de la persistencia está relacionada con la credibilidad de la política monetaria en términos de la sostenibilidad del esquema de objetivos de inflación para ello se estima el modelo

²⁸ Ocurrida en el último trimestre de 2002.

²⁹ Fuentes (2003) *et al*, analizan, entre otros aspectos, si la nominalización llevada a cabo a partir de 1999 en Chile ha disminuido la persistencia inflacionaria. Sus resultados demuestran que no existe evidencia de una reducción en la persistencia inflacionaria vinculada a la nominalización, por el contrario esta parece aumentar.

completo ecuaciones (1) y (2). Para determinar esta relación y como paso previo a la estimación es necesario definir la variable utilizada para medir la credibilidad.

Dado que la confianza en las acciones de la autoridad monetaria influyen en la velocidad de convergencia de las expectativas hacia el objetivo de inflación establecido por las autoridades monetarias. La opción más viable es considerar la definición de credibilidad desarrollada por Cukierman (1992, p.239) quien considera a la credibilidad media como el valor absoluto de la diferencia entre la tasa de inflación planeada P_t^* por el banco central (objetivo de inflación) y la tasa de inflación esperada, esto es³⁰

$$C_t = |p_t^* - p_t^e| \quad (3)$$

De esta forma cuanto más cerca se encuentren las expectativas de los objetivos anunciados o cuanto menor sea la desviación entre el objetivo y la inflación esperada mayor será la credibilidad y menor la persistencia inflacionaria,³¹

De acuerdo al comportamiento esperado de esta variable para medir la credibilidad llamada “brecha inflacionaria”, el valor esperado del coeficiente g será negativo, ecuación (2), aunque, como señalan Agénor y Taylor (1992), no existe una interpretación precisa de su tamaño.

El inicio del periodo muestral difiere del empleado en el apartado anterior en Chile, Colombia y Perú, debido a la disponibilidad de información sobre expectativas de inflación. Para Chile el periodo muestral comprende de 1991:02 a 2005:12, para Colombia éste es de 1997.01 a 2005:12 y para Perú es de 1994:12 a 2005:12. Para Brasil, México se mantiene el mismo periodo de análisis que va de 1996:01 a 2005:12;

3.5.1 Resultados

Como se reporta en el cuadro 3.1 los resultados indican que el coeficiente β tiene el signo esperado, como predice el modelo, en cuatro de los cinco países analizados: Brasil, Chile, México y Perú. Sin embargo, en Brasil el valor de este coeficiente no es

³⁰ La variable credibilidad definida por Cukierman incluye un signo negativo que en nuestro caso se omite, ya que no es necesario para capturar la relación negativa entre persistencia y credibilidad.

³¹ Dado que el objetivo de inflación se establece para el final de cada año, el objetivo de inflación mensual se obtuvo por medio de una interpolación lineal; una práctica común en las investigaciones que analizan la estrategia de objetivos de inflación: Minella *et al.* (2003), Torres García (2002), Schmidt-Hebbel y Werner (2002), Informe de Política Monetaria, recuadro VI.3, septiembre 2004, Banco Central de Chile, p.81-83.

significativo (-0,2). En el caso de Colombia el signo del coeficiente no es el esperado y tampoco resulta significativo.

Como sugiere el análisis al introducir la variable de credibilidad se observa una reducción en los coeficientes de persistencia, β_t , en Chile, México y Perú. Al comparar los resultados de los cuadros 1.2 (anexo 1) y 3.1 se puede advertir una importante reducción del coeficiente de persistencia en Perú (0,79 vs. 0,11), y México (0,73 vs. 0,50). En Chile el coeficiente disminuye ligeramente en 0.03 puntos. En Brasil y Colombia no se observa ningún efecto de la variable de credibilidad sobre la persistencia inflacionaria, lo que coincide con su escasa significatividad.

Cuadro 3.1 Relación entre persistencia inflacionaria y credibilidad
Resultado de las estimaciones con el Filtro de Kalman

País	a	β	?
Brasil	0,003 (2,2)	0,58 (10,5)	-0,00 (-0,2)
Chile	-0,000 (-0,62)	0,58 (2,74)	-0,01 (-2,0)
Colombia	-0,001 (-2,8)	0,76 (15,7)	0,00 (0,6)
México	0,003 (2,9)	0,50 (15,8)	-0,001 (-2,0)
Perú	0,002 (3,7)	0,11 (2,1)	-0,01 (-3,2)

*El valor del coeficiente corresponde al valor final del periodo muestral: 2005:12. Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico z (equivalente al estadístico t).

Estos resultados son congruentes con la evolución del coeficiente de persistencia mostrado en la figura 3.1 (anexo III), donde se observa claramente una tendencia descendente en México y Perú. En Chile el coeficiente de persistencia disminuye significativamente hasta 1994, después aumenta aunque a un nivel mucho menor al registrado en 1991, una posible explicación a este comportamiento es el mecanismo de indexación que se mantuvo en Chile hasta 1999.

La irrelevancia de esta variable en el caso de Colombia puede estar relacionada con el argumento de Clavijo (2000), quien señala que hay otros factores, más allá de los objetivos de inflación, los que han incidido en el descenso de la inflación como la contracción económica ocurrida en este país durante 1998-1999.

IV. CONCLUSIONES

Es innegable que la estrategia monetaria actual de los bancos centrales ha sido un elemento fundamental para consolidar el proceso de desinflación en América Latina. Desde que se reconoció la estabilidad de precios como el objetivo prioritario de los bancos centrales, éstos han orientado su política al cumplimiento del mismo, guiando las expectativas y con ello el comportamiento de los agentes económicos hacia este propósito. La evaluación de esta estrategia, se ha convertido en un elemento central en el análisis empírico sobre la credibilidad monetaria. Los argumentos anteriores justifican la realización de la presente investigación, de la cual se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Los resultados iniciales sobre la inflación observada y la inflación esperada en los países analizados (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), confirman la tendencia descendente de ambas variables. Para la inflación esperada esta tendencia se manifiesta antes de la introducción de los objetivos de inflación, en tanto que su comportamiento se vuelve más estable después de la implementación de la estrategia basada en objetivos de inflación.
2. La ausencia de un cambio brusco en la persistencia inflacionaria asociada a la implementación de los objetivos de inflación permite inferir un proceso de aprendizaje por parte de los agentes económicos. En este proceso las expectativas, ancladas inicialmente a la inflación pasada, se ajustan lentamente hacia el objetivo de inflación.
3. En términos relativos los resultados por países sitúan a Perú como la nación con mayor persistencia de la inflación. El segundo y tercer lugar corresponden a Colombia y México. Finalmente, dado el valor similar en el nivel de persistencia inflacionaria, Chile y Brasil ocupan la última posición.
4. Debido a que las expectativas se revelan como el principal factor en el que se materializa la confianza de los agentes económicos, la selección de indicadores para medir los efectos de credibilidad, y su relación con la persistencia, se ajusta a la evolución de estas expectativas. Desde esta óptica, la mayor convergencia de las expectativas hacia el objetivo de inflación (menor brecha inflacionaria) es sinónimo de una mayor credibilidad.
5. En la evaluación estadística de la credibilidad se han utilizado diversas técnicas que intentan captar su dinámica, su consistencia y la acumulación de ésta a lo largo del tiempo. Dada la dinámica de la credibilidad, la utilización del filtro de Kalman en el análisis de la persistencia inflacionaria y en la relación entre persistencia y credibilidad resultó ser una técnica adecuada, al captar la evolución del proceso analizado a lo largo del tiempo.

6. El aumento gradual de la credibilidad medido a través del comportamiento de la llamada “*brecha inflacionaria*” y su influencia en la reducción de la persistencia inflacionaria, corrobora la relación inversa entre persistencia y credibilidad, en tres de los cinco países: Chile, México y Perú.
7. En términos de la significatividad del coeficiente, que mide el vínculo entre persistencia y credibilidad, Colombia y Brasil resultaron ser los países donde no existe evidencia de esta relación. Lo que sugiere una menor credibilidad de las autoridades monetarias de estos países. En cambio en Perú México y Chile se observa una mayor influencia de las expectativas en la reducción de la persistencia inflacionaria lo que estaría asociado a una mayor credibilidad.
8. En términos generales, el lento ajuste de las expectativas hacia sus objetivos de largo plazo sugiere que aun existe incertidumbre y poca confianza en la conducción de la política monetaria, en la reacción del ente emisor ante las perturbaciones económicas y en el mantenimiento de la actual política de baja inflación.
9. A futuro se pretende seguir con este ejercicio de evaluación monetaria empleando otras técnicas de estimación que permitan analizar con más detalle la relación entre objetivos de inflación y expectativas, sobre todo ante la posibilidad de escenarios más volátiles influidos por los precios del petróleo y la desaceleración de la actividad económica en el mundo.

BIBLIOGRAFIA

- Agénor, P. R. y M. P. Taylor (1992): “Testing for Credibility Effects.” IMF Staff Papers vol. 39-3.
- Batini, N. (2002): “Euro Area Inflation Persistence.” BCE Working Paper No. 201 December.
- Bernanke B. y F. Mishkin (1997): “Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy.”? Journal of Economic Perspectives vol. 11-2.
- Blanchard, O. (1997); Macroeconomía, Prentice Hall.
- Carstens, A. y L. I. Jácome (2005): “The 1990s Institutional Reform of Monetary Policy en Latin America.” FMI Working Paper No. 343. First Monetary Policy Research Workshop in Latin America and the Caribbean on Monetary response to Supply and Asset Price Shocks, November.
- Carstens, A. G. y A. M. Werner (1999): “Mexico’s Monetary Policy Framework Under Floating Exchange Rate Regime.” Banco de México, Documento de Investigación No. 9905.

- Clavijo, S. (2000): “Reflexiones sobre Política Monetaria e “Inflación Objetivo” en Colombia.” Banco de la República Borradores de economía No. 141.
- Cukierman, A. (1992): “Central Bank Strategy, Credibility, and Independence.” MIT Press, Cambridge, MA. 33
- Edwards, S. (1999): “Veinticinco años de Inflación y Estabilización en Chile (1973-1998).” Cap. 2. Centro de Estudios Públicos.
- Enders, W. (1995): Applied Econometric Time Series, John Wiley
- Fraga, A., I. Goldfajn y A. Minella (2003): “Inflation Targeting in Emerging Market Economies”, NBER Working Paper No. 10019, October.
- Fuentes, R., A. Jara, K. Schmidt-Hebbel, M. Tapia y E. Arraño (2003): “Efectos de la Nominalización de la Política Monetaria en Chile”, Banco Central de Chile, documento de trabajo No. 197.
- Grabel I. (1999) “The Political Economy of Policy Credibility: The New-Classical Macroeconomics and the Remaking of Emerging Economies, Working Paper No. 269 (june).
- Hamilton, J. D. (1994): Time Series Analysis, Princenton University Press
- Harvey, A. C. (1990): Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter, Cambridge University Press.
- Minella, A., P. Springer de Freitas, I. Goldfajn y M. K. Muinhos (2003): “Inflation Targeting in Brazil: Constructing Credibility under Exchange Rate Volatility”, Bank Central do Brasil, working paper series no. 77. july.
- Mishkin, F. S. (2000) “De metas monetarias a metas de inflación: Lecciones de los países industrializados”, Banco de México, noviembre 14-15. pp.113-159
- Mishkin, F. S. (2003): “Comments on Fraga, Goldfajn and Minella, “Inflation Targeting in Emerging Market Economies”. Graduate School of Business, Columbia University and National Bureau of Economic Research. July.
- Ortiz, G. (2002): “Monetary Policy in a Changing Economic Environment, the Latin American Experience”. Federal Reserve Bank of Kansas: Economic Review, fourth quarter.
- Quispe-Agnoli, M. (2003): “Stabilization programs and policy credibility: Peru in the 90s”, Reserve Bank of Atlanta, working paper 2003-40.
- Schmidt-Hebbel, K. y A. Werner (2002): “Inflation Targeting in Brazil, Chile and Mexico: Performance, Credibility, and the Exchange Rate”. Central Bank of Chile, working paper No. 171.
- Soto, R. (2000): Ajuste estacional e integración en variables macroeconómicas . Banco Central de Chile, documento de trabajo No. 73.
- Torres, G. A. (2002): Un análisis de las tasas de interés en México a través de la metodología de reglas monetarias, Banco de México, documento de investigación 2002-11.
- Welch, G. y G. Bishop (2004): “An Introduction to the Kalman Filter”, Department of Computer Science, University of North Carolina at Chapel Hill. <http://www.csunc.edu/>

ANEXO I: Análisis de los Datos

Figura 1.1: Inflación observada e Inflación esperada

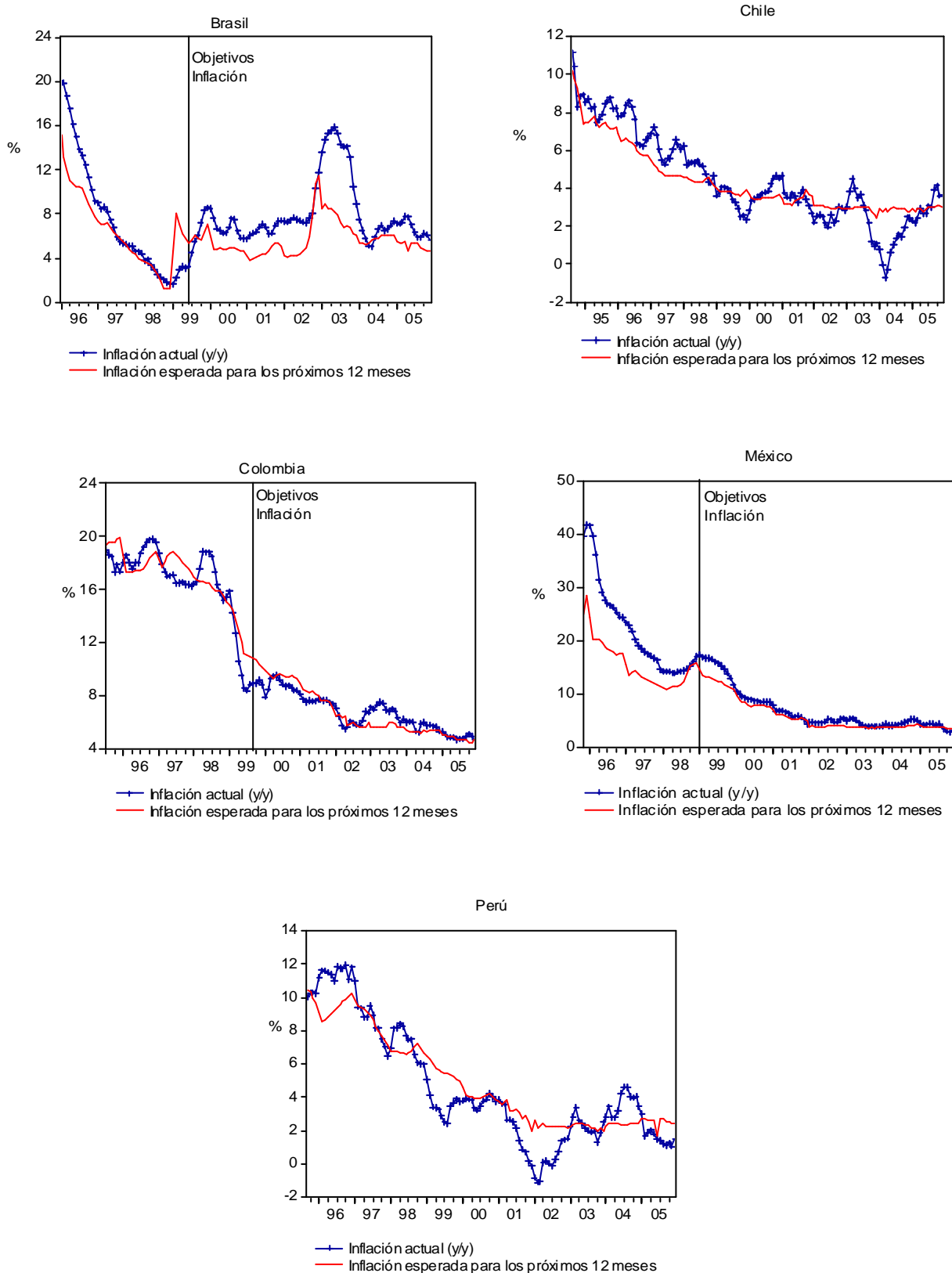


Figura 1.2: Expectativas de inflación a corto y mediano plazo

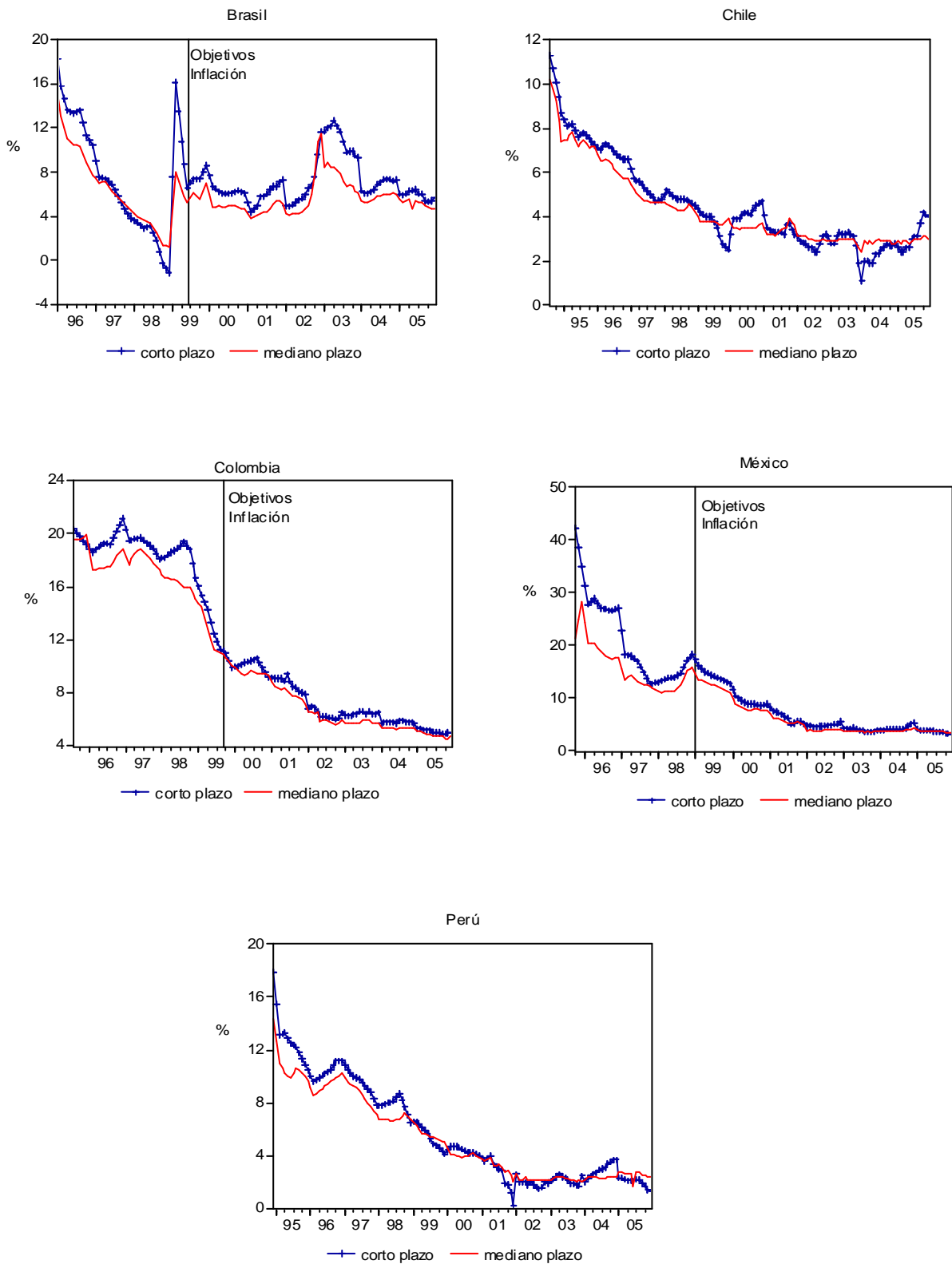
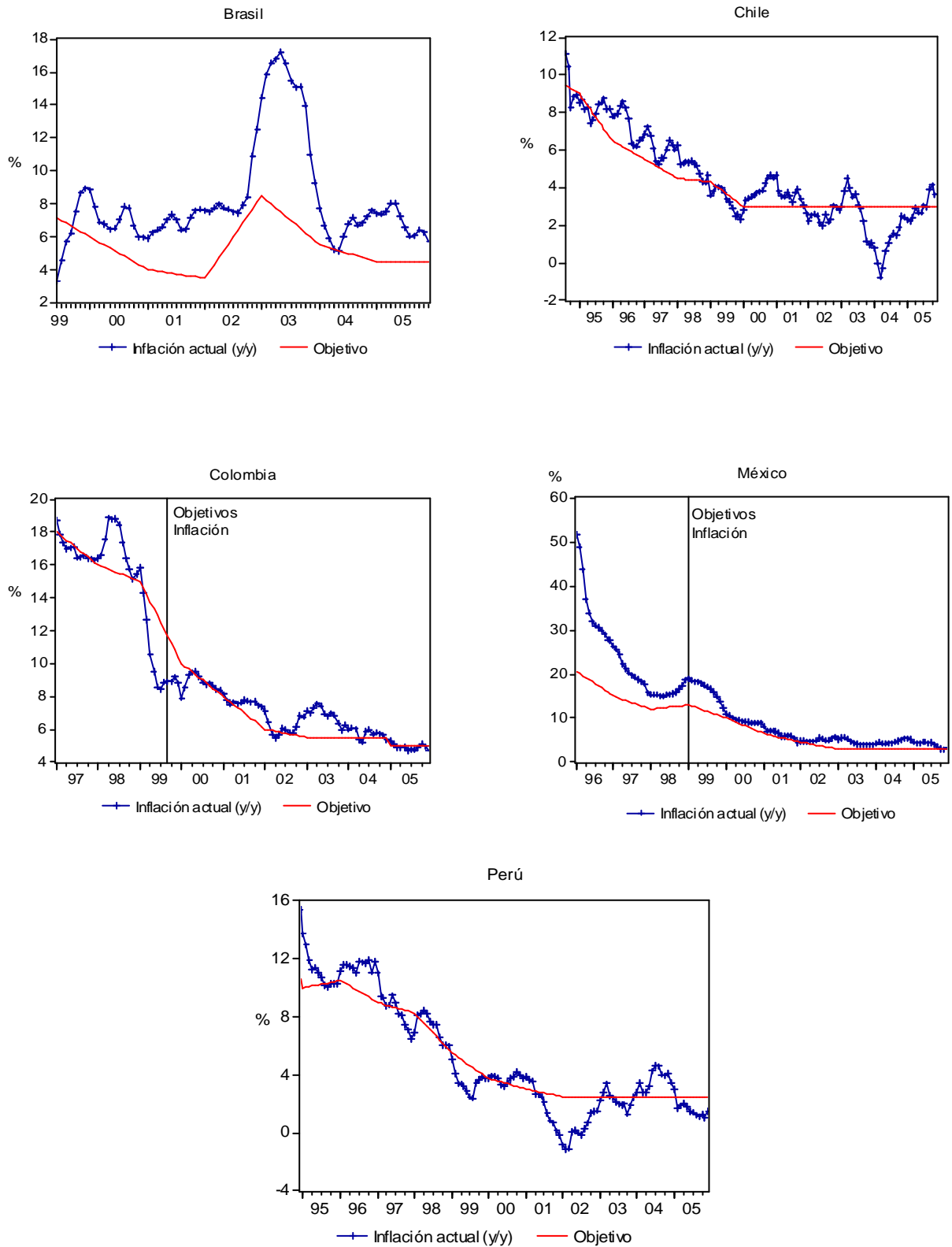


Figura 1.3: Inflación observada y objetivo de inflación



Cuadro 1.1: Contrastes de raíz unitaria para las series de inflación

País	Especificación	Estadístico		Valor crítico 5%	Modelo	Orden de integración
		ADF	PP			
Brasil	Niveles	-5,24	-5,20	-2,89	C,0	I(0)
	Primera diferencia	-10,22	-14,91		C,1	
Chile**	Niveles	-9,46	-9,49	-3,44	T,0	I(0)
	Primera diferencia	-9,24	-62,83		T,11	
Colombia**	Niveles	-6,16	-6,01	-3,45	T,0	I(0)
	Primera diferencia	-10,31	-48,46		T,1	
México**	Niveles	-6,12	-5,96	-3,45	T,0	I(0)
	Primera diferencia	-11,11	-32,96		T,1	
Perú	Niveles	-3,51	-3,86*	-1,94	N,2	I(0)
	Primera diferencia	-14,29	-23,01		N,1	

** series ajustadas estacionalmente con variables dummy ,

Con el estadístico ADF, la prueba de Phillips Perrón muestra que la serie de Perú es estacionaria en tendencia.

Las letras T y C hacen referencia, respectivamente, a la inclusión de tendencia y/o constante en la regresión auxiliar del test, El número que les acompaña indica el número de rezagos de la variable endógena para garantizar ausencia de autocorrelación en los residuos,

Cuadro 1.2: Identificación del proceso AR(p) para las series de inflación

País	Modelo AR(p)		Coefficiente β_t Filtro de Kalman
Brasil 1996:01-2005:12	AR(1)	0,62	0,61 (0,67)
Chile** 1990:04-2005:12	AR(2)	0,74	0,61 (10,5)
Colombia 1996:01-2005:12	AR(1)	0,77	0,74 (15,5)
México 1996:01-2005:12	AR(1)	0,83	0,73 (18,4)
Perú** 1993:05-2005:12	AR(3)	0,84	0,79 (22,6)

*Los valores críticos al 95% de confianza para $Q = 5$ y $Q = 10$ para un modelo AR(1) son 9,49 y 16,92 respectivamente, en tanto que para un modelo AR(2) estos valores se ubican en 7,82 y 15,51.

El valor del coeficiente β_t corresponde al valor final del periodo muestral: 2005:12. Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico z

Cuadro 1.3: Dinámica inflacionaria y cambio estructural

País	Periodo muestral	Fecha implementación OI	p_{t-1} *dummy	p_{t-1}	R ²	DW
Brasil	1996:01-2005:10	1999:06	-0,04 (-0,4)	0,54 (5,6)	0,48	1,9
Chile	1990:01-2005:10	1991:06	-0,40 (-2,4)	0,74 (5,38)	0,55	1,9
Colombia	1996:01-2005:10	1999:09	-0,26 (-2,3)	0,69 (6,0)	0,81	1,9
México	1996:01-2005:10	1999:01	-0,24 (-2,8)	0,80 (13,98)	0,85	1,9
Perú	1993:05-2005:10	1994:01	-0,05 (-0,6)	0,79 (5,62)	0,62	2,1

Valores t entre paréntesis, Estimaciones realizadas por MCO con errores estándares ajustados de heteroscedasticidad, La variable dependiente es la tasa de inflación, Se incluyen como regresores la inflación rezagada, la inflación rezagada multiplicada por una variable dummy representativa del régimen de objetivos de inflación, Para eliminar problemas de autocorrelación de los residuos se incluyeron varios desfases para la variable dependiente, Para México, Brasil y Colombia fue necesario un desfase, para Chile dos y para Perú se incluyeron tres desfases, Para Chile se agregó una variable dummy correspondiente al periodo de controles de capital de 1991:07 a 1996:12, Para México la variable dummy fue para 1996:2005, para Brasil se incluyeron dos variables dummy una para 1999:01 relacionada con la flotación del real y otra para la crisis ocurrida durante el último trimestre de 2002,

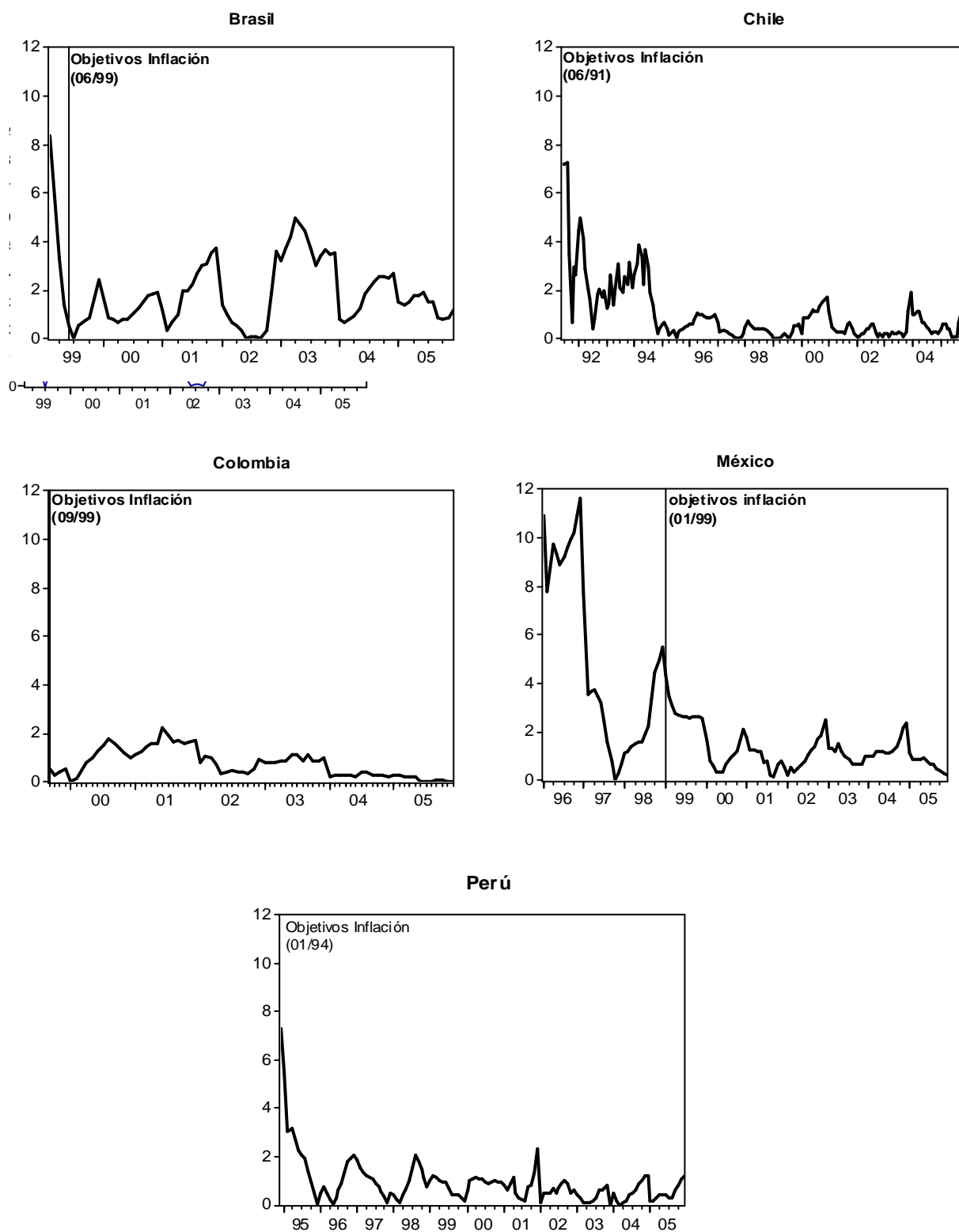
Cuadro 1.4: Raíces Unitarias y cambio estructural asociado con la introducción de objetivos de inflación

País	Periodo muestral	Estadístico		Cambio estructural asociado a la introducción de OI	
		P. Perron	ADF	Fecha de cambio	Naturaleza del cambio
Brasil	1996:01 – 2005:12	6,38	-5,09	1999:06	No cambio
Chile	1990:01 – 2005:12	3,13	-7,63	1991:06	No cambio
Colombia	1996:01 – 2005:12	4,32	-5,48	1999:09	Cambio de tendencia
México	1996:01 – 2005:12	4,80	-5,32	1999:01*	Cambio de nivel
Perú	1993:04 – 2005:12	4,48	-6,54	1994:01*	Cambio de tendencia

La hipótesis nula para el parámetro de la inflación rezagada es que éste sea igual a uno, Los valores del t-estadístico indican que este parámetro es estadísticamente diferente de uno, por lo tanto se rechaza la hipótesis de raíz unitaria.

Anexo II: Variable de Credibilidad

Figura 2.1 Evolución de la Brecha Inflacionaria



ANEXO III

Figura 3.1: Relación entre Persistencia y Credibilidad con parámetros variables

