

EVOLUCIÓN DE LAS REACCIONES DE POLÍTICAS MONETARIAS EN PAÍSES EMERGENTES.

Abstract

Utilizando un modelo de MCO y un modelo estructural para una economía pequeña buscamos en un modelo de comportamiento la reacción de Política Monetaria de países latinoamericanos que siguen un esquema de metas de inflación. Para esto ocupamos la Regla de Taylor como modelo de reacción de los bancos centrales y comparamos los resultados entre los países y a través del tiempo.

Gonzalo Valenzuela
Govalenzuela@alumnos.uai.cl

1. Introducción

Una vez incorporada la Meta de Inflación dentro de los objetivos de un país o Banco Central, éste lo hace normalmente con la idea de estabilizar la inflación, por lo cual, le agrega importancia a la inflación dentro de su función de costos y hace que uno de los objetivos primordiales de la política monetaria sea mantener los niveles de precios “bajos” y estables. Esto se logra mediante un compromiso por parte de un Banco Central (independiente), que es mantener los niveles de inflación en torno a un valor objetivo llamado meta de inflación, y lo hace considerando cierto horizonte de tiempo, el cual suele expandirse a medida que avanza el tiempo y los países comienzan a “acomodarse” o cumplir de mejor forma sus objetivos de inflación, pero al principio tienden a concentrar sus metas de inflación en horizontes de corto plazo, con objetivos que al comienzo suelen ser relativamente altos y presentan una disminución paulatina, como es posible ver en los Cuadro 9 en los anexos y más tarde pasar a horizontes más largos como 2 años, donde también se suelen mantener estables estos objetivos. Para poder cumplir este compromiso, los Bancos Centrales pueden utilizar medidas como la Tasa de Política Monetaria (TPM), operaciones de mercado abierto u otras medidas como el Encaje Bancario. Pero para nuestro modelo consideraremos como medida de Política Monetaria la TPM, a la cual también se puede referir como una tasa de interés a corto plazo.

Al utilizar la TPM como instrumento para controlar la variación de la inflación, podemos considerar que la inflación no será la única variable económica afectada y que este lo será el único responsable por los movimientos en los precios. Otros factores macroeconómicos pueden estar afectando la inflación en sentidos diferentes y al mismo tiempo ser afectados por los cambios en la política monetaria. Es por esto que es necesario considerar sus movimientos a la hora de realizar cambios en la TPM, una vez considerado

este factor y el hecho de que cada variable puede afectar a la inflación de forma distinta en cada país, es posible asumir que cada país reaccionará de forma distinta a variaciones dentro de la economía¹.

Para responder las preguntas sobre el comportamiento de los Bancos Centrales, nos enfocaremos en la metodología planteada por John Taylor, quien en el año 1993 propuso una fórmula para describir la forma en que relacionaba la Política Monetaria de la Reserva Federal con el estado actual de la economía, la cual luego paso a ser conocida como la Regla de Taylor. Desde el trabajo de Taylor (1993) se ha utilizado este tipo de fórmulas para caracterizar el comportamiento de los Bancos Centrales tanto en países avanzados como emergentes, como lo hacen por ejemplo Contreras y García (2002) o Caputo (2003) para caracterizar, mediante la regla de Taylor, el comportamiento del Banco Central de Chile y la importancia que este le da a ciertos factores.

Basados en la forma funcional propuesta por Taylor (1993), Clarida, Gali y Gertler (1998) fueron uno de los primeros autores en utilizar una estimación de los coeficientes las reglas de reacción de los bancos centrales de países desarrollados para comparar cómo se comportan de manera sistemática a la evolución de las variables macroeconómicas. Luego en el año 2000 van más allá argumentando que la regla de reacción de la PM en EEUU cambio desde 1979. Estos trabajos han sido continuados en la literatura para analizar en particular el caso de países con metas de inflación, lo que nos permite decir

¹ Estas reacciones también pueden variar si la TPM no es la única forma de controlar la inflación utilizada por el Banco Central.

que no solo existen diferencias en los coeficientes de reacción entre los países, sino que estos coeficientes pueden ir variando en el tiempo.

Como ya se mencionó antes, este trabajo se centrará en analizar países latinoamericanos que hayan establecido previamente un esquema de metas de inflación, como Brasil, Chile, Colombia y Perú, donde se tomara en cuenta la diferencia existente entre los países. Para esto, se tomaron en cuenta los trabajos de Caputo y Herrera (2013) y Céspedes y Soto (2005). Donde Caputo y Herrera (2013), toman como base modelo de Gali y Monacelli (2005) y realizan una comparación entre los países con el principal objetivo de analizar como las políticas de Estados Unidos afectan las políticas monetarias latinoamericanas², por lo cual analizan a todos los países como un conjunto y no asumen diferencias entre ellos. Por su parte, Céspedes y Soto (2005) analizan los cambios en el tiempo que existen en los coeficientes de reacción de Chile en el tiempo, pero analizando un periodo que incluye la existencia de banda cambiaria junto con un esquema de metas de inflación parcial. Pero este trabajo no se busca analizar solo la diferencia entre los países, sino también como se vio en Clarida et al. (2000), analizar las diferencias en el tiempo de estos mismos y como va evolucionando la política monetaria de un país a medida que pasa el tiempo y se logra ver el grado de cumplimiento de sus objetivos de inflación.

Uno de mayores problemas con los que nos encontramos al realizar estos modelos era la existencia de correlación entre las variables. Para mitigar este problema se decidió

² A pesar de que Caputo y Herrera encuentren evidencia de que estas variables son consideradas dentro de las decisiones de Política Monetaria, nosotros no las utilizaremos para mantener simplicidad en el modelo.

desarrollar un modelo neo-keinesiano como el propuesto por Gali y Monacelli (2005), donde se considera una economía pequeña, abierta y con 'sticky prices', incorporándolo en nuestro modelo con ciertas variaciones, como las presentes en el texto de Lubik y Schorfheide(2007), quienes buscan analizar si los bancos centrales consideran el tipo de cambio dentro de sus decisiones de política monetaria y utilizan también este modelo estructural en una economía abierta junto con países con objetivos de inflación.

Lo que queda del trabajo se distribuirá de la siguiente forma. La siguiente sección dará un contexto a lo que se entiende por Metas de Inflación (MI). En la Sección 3 explicaremos los modelos a ser utilizados para estas y los posibles problemas que pueden presentar dentro de las estimaciones, mientras que en la Sección 4 se describirán los datos a ser utilizados para realizar las estimaciones y posteriores comparaciones. Por último, en la Sección 5 se presentaran los resultados para luego poder ser discutidos y terminar con las conclusiones en la sección 6.

2. Metas de inflación

Para poder cumplir nuestro objetivo, necesitamos definir correctamente que hará que un país sea considerado como un país que sigue un esquema de metas de inflación.

Siguiendo la definición plasmada en Hammond (2012), se menciona que los objetivos de inflación se basan más en un marco de referencia que en un grupo de reglas sobre la política monetaria, pero a pesar de esto existen un grupo de elementos para poder considerar a un esquema de objetivos de inflación como tal:

- i. El reconocimiento de la estabilidad de precios como objetivo principal de la Política Monetaria.

- ii. La existencia de anuncios públicos sobre objetivos cuantitativos de inflación.
- iii. La Política Monetaria está basada en una gran variedad de información, entre ella predicciones de inflación.
- iv. Transparencia.
- v. Mecanismos de responsabilidad.

Otros autores también suelen mencionar que para que exista la meta de inflación como tal se debe considerar la inflación como el único objetivo en el Banco Central y aunque esto último no lo consideraremos con un factor restrictivo al considerar la historia de los países³ y el planteamiento de las Metas de Inflación, pero si podría ser considerado como un factor clave dentro de la historia de los mismos países ya que estos, en su mayoría, comenzaron a plantear la importancia que le daban a la estabilidad de los precios al mismo tiempo que le daban importancia al tipo de cambio del país, luego se comenzó a reemplazar paulatinamente el tipo de cambio controlado por una inflación más controlada. Vale la pena aclarar que en esta literatura es normalmente el control del tipo de cambio lo que genera la disyuntiva de cuando se planteó la Meta de Inflación como tal.

A pesar de que en algunos casos se considere que la meta de inflación debe ser el único objetivo del banco central para considerar que se han establecido metas de inflación como tal y esto puede generar conflicto a través de la historia, no debería generar conflicto para nuestros modelos ya que, como se explicara en la siguiente sección, en nuestro caso consideramos periodos en los que todos los países utilizados ya han abandonado el esquema de tipo de cambio fijo.

³ Explicada en los anexos.

3. Metodología de estimación de la regla de reacción de la Política Monetaria.

En esta sección especificamos la función de reacción de la política monetaria y la metodología utilizada para investigar los coeficientes de reacción y sus movimientos a través del tiempo. Para esto, comenzamos por considerar la Tasa de Política Monetaria como el instrumento principal de los bancos centrales, la cual será considerada también como una variable exógena. Se considera que la variable que intenta afectar la TPM es la tasa de interés a corto plazo, siendo esta la variable dependiente de nuestro modelo, donde se entiende que para mantener la estabilidad y credibilidad de la política monetaria la institución toma la decisión de no realizar movimientos “bruscos” de la política, incorporando así un componente inercial dentro de la función de reacción de esta misma. La parte de las variables explicativas que si influye en que se realicen los cambios de la TPM está comprendida por los movimientos de la inflación con respecto a la meta inflacionaria interpolada, los movimientos del PIB Real con respecto a su tendencia y al valor del Tipo de Cambio Real (TCR) para el periodo específico. Donde la ecuación de la Regla de Taylor para la Tasa de Política Monetaria a considerar se verá de la siguiente forma:

$$TPM_{t,i} = \rho_i * TPM_{t-1,i} + (\rho_i - 1)[\beta_{\pi,i} * (\mathbb{E}\{\pi_{t+4,i}\}_{t,i} - \pi_{t+4,i}^{Meta}) + \dots$$

$$\beta_{PIB,i} * ([\log(PIB_{t-1,i}^{Real}) - \log(PIB_{t-1,i}^{Trend})] * 100) + \beta_{TCR,i} * e_{t-1,i}]$$

donde se utilizan datos trimestrales para cada una de las estimaciones por lo que $\rho_i \in [0,1]$ captura el grado de inercia sobre la TPM impuesta en el trimestre anterior presente en el país i , $\mathbb{E}\{\pi_{t+4,i}\}_{t,i}$ representa las expectativas de inflación generadas en el momento t para un año más adelante y $\pi_{t+4,i}^{Meta}$ se refiere a la meta de inflación autoimpuesta por el país i para el mismo periodo en que se está estimando la inflación, la diferencia entre estos coeficientes no dice que tanto se espera que se desvíe la inflación con respecto al

objetivo del banco central, $\log(PIB_{t-1,i}^{Trend})$ representa la tendencia logarítmica del PIB, $\log(PIB_{t-1,i}^{Real})$ se refiere al logaritmo de PIB real de cada nación y la diferencia que resulta de estas variables es multiplicada por 100 para facilitar la interpretación de este coeficiente y del coeficiente relativo entre inflación y PIB⁴ y $e_{t-1,i}$ se refiere al tipo de cambio real del país, pero este mismo presentara variaciones en los primeros modelos donde también se analizará el coeficiente de reacción con respecto a los desvíos sobre la tendencia del mismo, a lo que también nos referiremos más tarde como el gap de tipo de cambio.

Como ya se ha mencionado, el objetivo de este trabajo es analizar las diferencias entre los coeficientes de los países y entre los periodos de tiempo específicos, para esto no se prestará atención solo a el componente de inercia y a los β 's sino que también tomara importancia el coeficiente relativo para poder analizar si los países reaccionan más o menos frente a la inflación en comparación con lo que reacciona frente al Gap en PIB y cuáles son las diferencias con respecto a sus vecinos o incluso, si se ha vuelto más o menos reactivo frente a esta en el tiempo. Dentro de los coeficientes de reacción, uno de los más relevantes será el del gap de inflación, donde vale la pena aclarar que un $\beta_{\pi,i}$ mayor a 1 indicará no solo un aumento en la tasa de política monetaria del país i cuando la inflación anual esperada este sobre lo "planeado" por el banco para el próximo año, sino que este será un aumento real de la TPM, incorporando un aumento mayo a la diferencia presente en el Gap de inflación.

⁴ $REL = \frac{\beta_{\pi}}{\beta_{PIB}}$.

Para poder generar las estimaciones, se realizó primero un OLS que incorpora la fórmula de la regla de política monetaria escrita anteriormente junto con ciertas variaciones específicas para poder ser comparado entre si y para poder ser usado como base. Este modelo presenta problemas por la correlación entre las variables y un problema de identificación que surge con ellas, por lo tanto no será completamente útil su interpretación individual pero si luego al intentar solucionar este problema con un modelo estructural, se puede suponer que el sesgo presentado en estas coeficientes es positivo para todos los países e igual se podrá generar un análisis comparativo entre estos coeficientes.

Luego para realizar la comparación sobre los coeficientes de reacción en distintos momentos del tiempo se dividió la muestra en dos periodos, donde, a diferencia de Céspedes y Soto (2007), estas dos submuestras no contienen cambios significativos en los objetivos del Banco Central, como lo es pasar de utilizar tipo de cambio fijo junto con objetivos de inflación en una parte de la muestra y en la otra parte de la muestra solo utilizar objetivos de inflación, lo que termina por cambiar las variables a tomar en cuenta para el análisis de la regla de Taylor en esos periodos. A pesar de no contener cambios significativos dentro de la muestra, si se contienen momentos de crisis o extremos que Adolfo Barajas et al. (2014) identificó para Chile, Colombia y Perú alrededor de los años 2002 y 2008 utilizando un modelo de Markov, en donde se acepta que la regla de política monetaria podría ser distinta en casos extremos. Considerando estos detalles, la muestra fue dividida en dos sub-muestras, la primera de estas muestras comprende los periodos del primer trimestre 2000 al cuarto trimestre 2007, mientras que la otra contiene los años del primer trimestre del 2008 al cuarto trimestre del 2014, donde cada una de estas muestras comprende un periodo en el que los bancos centrales no actuaron de forma

“normal” y a pesar de que esas “crisis” pueden ser consideradas como que tuvieron un impacto distinto en cada uno de los países y en el momento que surgieron, es posible sugerir debido al proceso de Markov cuál sería el signo del sesgo que se podría crear por esta situación.

3.1. Modelo Estructural

Para realizar el modelo estructural, se consideró el modelo de Gali y Monacelli (2005) para una economía pequeña y abierta, donde se incorporaron las variaciones que se introducirán a continuación. En primer lugar, se incorporan hábitos de consumo, donde cada consumidor tiende a suavizar su consumo en el tiempo. Siguiendo a Schmitt-Grohé y Uribe (2003), se incluye una deuda externa no contingente que índice un premio por riesgo que garantiza estacionalidad del modelo. Por último, un traspaso imperfecto del tipo de cambio a los precios locales y una inercia o suavizamiento de la regla de Taylor para la tasa de interés, los cuáles serán expresados más adelante para introducir correctamente el modelo a ser utilizado.

Con la idea de demostrar que la dinámica del equilibrio en una economía pequeña puede ser resuelta a una representación de la inflación y el PIB, Gali y Monacelli (2005) plantean una economía pequeña y abierta, por lo que considera que las decisiones de política monetaria o cualquier decisión de consumo o producción no tienen efecto alguno sobre la economía en el resto del mundo, donde luego plantean en el modelo integrado tres políticas alternativas, entre ellas la regla de Taylor. El objetivo de incorporar este modelo estructural dentro de nuestras estimaciones viene de la idea de analizar el comportamiento de los

países no solo de forma individual mediante una regresión OLS, para la cual es posible demostrar que posee ciertos problema dentro de sus estimaciones, sino también poder analizar tanto la interacción con el mundo como las posibles explicaciones que nos puede entregar un modelo multivariado. De la misma forma que un modelo simple como OLS presenta problemas en sus estimaciones debido a los problemas de identificación, también es posible encontrar estos problemas en modelos de GMM o IV, lo que se puede encontrar explicado más a fondo en Stock et al. (2002).

Sin olvidar que la idea principal es considerar a los países como distintos entre sí y de esta forma enfocarse en el comportamiento individual y no solo como un conjunto, en este modelo, asumiremos economías idénticas inicialmente, donde la historia en los datos será aquella que explique las diferencias al final del periodo, luego se agregaran variaciones específicas sobre el grado de apertura de los países, lo cual será explicado más adelante. Entendemos que al considerar a los países como idénticos inicialmente se genera un roce con la idea de considerar a estos países como distintos entre sí, pero al evaluar cada país por separado y permitir que la historia genere variaciones en estos coeficientes, no se pierde la idea como tal, sino que todavía será posible considerar que existen diferencias entre estos.

Las fórmulas planteadas por Gali y Monachelli utilizan tipo de cambio real dentro de los cálculos. Pero a diferencia de lo planteado para las regresiones anteriores, este modelo no considera inicialmente el tipo de cambio dentro de la regla de política monetaria planteada, pero luego Lubik y Schorfheide (2007) analizan, mediante un modelo estructural, si ciertos países consideran el tipo de cambio

dentro de sus reglas de política monetaria, la cual es similar o basado en el análisis planteado por Taylor (2001), donde mediante un modelo más simple, Taylor investiga la posibilidad de que los países estén utilizando el tipo de cambio para su regla de política monetaria. Como ya se mencionó, Lubik y Schorfheide realizan este un análisis similar, pero con la diferencia de que en este caso utilizan un modelo multivariado como el de Gali y Monachelli (2005), en donde consideran países con objetivos de inflación establecidos como Australia, Canadá, Inglaterra y Nueva Zelanda, incorporando también ciertas variaciones a su especificación del modelo que son utilizadas en el nuestro.

En su estudio, Lubik y Schorfheide (2007) encuentran que a pesar de que Australia y Nueva Zelanda no incorporen el tipo de cambio dentro de sus decisiones de política monetaria, los Bancos Centrales de Inglaterra y Canadá si consideran el tipo de cambio, lo que por este lado podría ser un indicio de que es posible que en los países exportadores de materia prima se incluya el tipo de cambio dentro de su política de reacción, aunque se contrarreste en parte por Australia.

Al considerar que la Regla de Política Monetaria, esta se modela como endógena, con la tasa de interés a corto plazo como instrumento y que toma en cuenta el tipo de cambio del país es posible volver a plantear la formula log-linealizada, inicial, de una forma similar a como había sido considerada antes para el OLS:

$$TPM_i = \rho_i * TPM_{t-1,i} + (1 - \rho_i) * (\beta_\pi * \pi_{t,i} + \beta_{PIB} * PIB_{t,i}^{Real} + \beta_{TCR} * e_{t,i}) ...$$

$$+ \sigma_z * e_z$$

donde, e_z representa un error exógeno que afecta la política monetaria. Al ver la formula log-linealizada, es posible notar que a pesar de que la formula se asemeje

a la planteada anteriormente para la regresión, esta presenta ciertas variaciones, en especial en la inflación y PIB ya que en este caso no se está analizando el Gap de estas variables y también se está analizando con los datos para el periodo actual (t) en vez del periodo pasado (t-1), lo que era razonable al analizar el modelo univariado y aunque este modelo permita utilizar de mejor forma las estimaciones empleadas para el periodo actual, se realizará también una estimación más realista con respecto a estas variables, donde la TPM utilizará la información rezagada. Por último, vale la pena aclarar que aunque la inflación esperada y el PIB tendencial no estén siendo considerados de forma explícita dentro de la fórmula, estos sí están siendo considerados dentro de la variable de inflación y PIB respectivamente.

Entre los cambios que se realizaron al modelo estructural y mencionados anteriormente, se encuentran los hábitos. Al incorporar hábitos, se asume que de una forma similar la cual los bancos centrales evitan realizar movimientos bruscos de la TPM, los individuos suavizan los movimientos en sus decisiones de consumo a medida que surgen variaciones dentro del IPC, sus expectativas con respecto al IPC y también movimientos en la tasa de interés (la que hay que recordar que no solo está correlacionada con el IPC). Comprender los movimientos del consumo es de vital importancia ya que esta misma variable no está afectando solo las decisiones de consumo de productos nacionales y extranjeros, sino también (entre otros) la producción y los salarios reales dentro de la sociedad. La fórmula log-linealizada del consumo queda planteada de la siguiente forma:

$$c_{t,i} = -\frac{(1 - h_{t,i})}{(1 + h_{t,i})} * \sigma_{t,i} * (TPM_{t,i} - \pi_{t+1,i}) + \frac{1}{(1 + h_{t,i})} * c_{t+1,i} + \frac{h}{(1 + h_{t,i})} * c_{t-1,i} \dots$$

$$+ \frac{(1 - h_{t,i})}{(1 + h_{t,i})} * \sigma_{t,i} * (1 - \varphi_g) * g$$

donde $\sigma_{t,i}$ representa la elasticidad de sustitución intertemporal a la tasa de interés en el momento t para el país i y h representa la los hábitos en el consumo de los individuos del país i en el momento t⁵, notar que si $h = 0$ no se encuentran variaciones con el modelo original de Gali y Monachelli con respecto al consumo, donde el consumo depende de lo que se planea consumir en el próximo periodo pero no de lo consumido el periodo anterior.

Por otro lado, se modifico la formula con un traspaso imperfecto del tipo de cambio real mediante el planteamiento de que la paridad de precios puede no cumplirse en el corto plazo, donde en estos periodos el tipo de cambio real sería distinto a los precios internacionales relativos, permitiendo que no se cumpla la paridad de precios en el corto plazo. Junto con esto, se plantea la posibilidad de que exista una deuda externa, ambas ecuaciones modificadas se encuentran planteadas a continuación:

$$\pi_{f,t} = \frac{\gamma_c}{(1 + \xi_p * \gamma_c)} * \pi_{f,t+1} + \frac{\xi_p}{(1 + \xi_p * \gamma_c)} * \pi_{f,t-1} + \dots$$

$$(1 - \theta_p) * \frac{(1 - \theta_p * \gamma_c)}{(\theta_p * (1 + \xi_p * \gamma_c))} * (rer_t - pr_{f,t})$$

$$bf = bf_{t-1} * (1 + \varrho) + \alpha_c * (c_f + rer - y_f + \eta_f * (pr_h - rer) - pr_h)$$

⁵ Esta variable y otras planteadas en la tabla 1 podrán cambiar su valor en el tiempo ya que para estas se plantea una creencia inicial la cual se ajustara por un modelo bayesiano.

donde $\pi_{f,t}$ y $\pi_{h,t}$ representan los precios del extranjero y nacionales en el momento t respectivamente y bf representa la identidad de la balanza fiscal, donde el premio por riesgo se encuentra representado por $(1 + \varrho)$. En ambas formas, se puede ver que el traspaso imperfecto del tipo de cambio está representado por $(rer_t - pr_{f,t})$ donde, como se menciono anteriormente, se permite que exista una diferencia en el corto plazo entre el tipo de cambio real y los precios relativos del extranjero, siendo que $(rer_t - pr_{f,t})$ puede ser distinto a 0 en este plazo de tiempo, mientras que se considera que una vez que llegue al estado estacionario, en el largo plazo, se llegara a que esta diferencia es igual a 0 y solo se considerara la inflación extranjera pasada y futura.

Por último, para poder solucionar el modelo y realizar las estimaciones de este, se adoptan creencias a *priori* para los coeficientes dentro de las fórmulas utilizadas y se utiliza un modelo Bayesiano, de esta forma, como menciona Lubik y Schorfheide, este procedimiento tiene el beneficio de que no solo se estarán calculando los coeficientes de la regla de política monetaria, sino también los factores externos al interés, los cuales también utilizaremos en parte para explicar las diferencias entre los países.

Para la distribución de las creencias a *priori*, se asume que son independientes entre sí y se aplican ciertas restricciones a las mismas con respecto a los posibles resultados y la variación de estas variables. Se asume una distribución Normal, Gamma o Beta dependiendo de las variables, esto toma una mayor importancia

cuando se consideran variables que en la teoría son planteados con restricciones como se planteó, por ejemplo, el componente de inercia en la TPM (ρ) en Clarida et al.(1998), ya que dentro del modelo de OLS hemos encontrado regresiones donde no se lograba cumplir la restricción de $[0,1]$ y se generaban estragos dentro de las regresiones, mientras que en el caso del modelo integrado, tenemos la posibilidad de restringir esta misma variable y evitar posibles conflictos con la teoría.

Tabla 1: Distribuciones a priori

Variable	Priori	Distribución	Media	Variación
h	0.50	Beta	0.5	0.1
σ	1.0	Gamma	1.0	0.1
η_c	1.0	Gamma	1.0	0.1
η_f	1.0	Gamma	1.0	0.1
θ_p	0.75	Beta	0.75	0.1
ξ_p	0.50	Beta	0.50	0.1
ρ	0.75	Beta	0.75	0.1
β_π	1.5	Gamma	1.5	0.1
β_{PIB}	0.125	Gamma	0.125	0.05
β_{rer}	0.0	Normal	0.0	1.0
φ_a	0.90	Beta	0.90	0.10
φ_g	0.80	Beta	0.80	0.10
φ_{yf}	0.90	Beta	0.90	0.10
φ_{rw}	0.90	Beta	0.90	0.10
φ_{rstar}	0.90	Beta	0.90	0.10
σ_a	1.0	Gamma	1.0	0.25
σ_g	2.0	Gamma	2.0	0.25
σ_z	0.25	Gamma	0.25	0.05
σ_{yf}	2.0	Gamma	2.0	0.50
σ_{rw}	2.0	Gamma	2.0	0.50
σ_{rstar}	0.25	Gamma	0.25	0.05

Las Creencias y distribuciones de los coeficientes que se permite dentro del modelo que vallan cambiando en el tiempo se encuentran en la Tabla 1, donde entre las variables más relevantes se encuentran los β 's, los cuales representan

los coeficientes de reacción dentro de la Regla de Taylor, entre estos se está suponiendo que inicialmente la TPM en el periodo actual depende relativamente en un 75% de la TPM anterior, también se puede ver que el coeficiente de reacción frente a movimientos en la inflación es 1.5 y al ser mayor a uno, en conjunto con la variación y distribución planteada, se está suponiendo la reacción sobre inflación de los países será en términos reales, ósea que el aumento de la tasa de política monetaria sería mayor al aumento en inflación. Por último se asume inicialmente que la reacción de la inflación es 12 veces mayor a la reacción con respecto a cambios en el PIB y además se asume inicialmente un coeficiente de reacción con respecto al TCR igual a 0, lo que es similar a lo planteado por Lubik y Schorfheide, comienza por suponer que la Tasa de Política Monetaria no considera el tipo de cambio dentro de la decisión de esta tasa, aunque ellos realizan sus análisis posteriores considerando un coeficiente mayor a 0.

Otros coeficientes importantes, que no están incluidos en la TPM, son H y σ , quienes representan los hábitos de los consumidores y elasticidad de sustitución intertemporal a la tasa de interés respectivamente, en estos casos se asume inicialmente una inercia de 50% con respecto del consumo y una elasticidad unitaria con respecto al consumo presente y futuro, estos son importantes porque no van indicando a capacidad de los consumidores para variar su consumo al ver cambios en la política monetaria y también la posible efectividad de estos cambios o que tan reactivos tendrán que ser los bancos centrales para poder obtener ciertos resultados.

Recordar que en nuestro modelo, seleccionamos datos iniciales idénticos para cada uno de los países, con la excepción de la apertura comercial, la cual en un principio mantenemos igual para cada país, pero más tarde permitimos que fuese distinta dependiendo del porcentaje de importaciones a PIB de cada uno de estos.

4. Datos macroeconómicos de los países latinoamericanos con metas de inflación

Con el objetivo de poder realizar las estimaciones del comportamiento sistemático de la Política Monetaria y modelos que se explicarán en la siguiente sección, se utilizó datos de Brasil, Chile, Colombia y Perú para los periodos desde el año 2000 al 2015. A pesar de que estos países hayan comenzado con sus objetivos de inflación, de forma implícita o explícita, antes del 2000, se utilizarán datos desde esta fecha para asegurar que los cambios en los modelos no sean un reflejo de cambios fuertes de políticas como el traspaso de una política de tipo de cambio fijo a tipo de cambio flotante.

Los datos utilizados fueron obtenidos de los respectivos bancos centrales de cada uno de los países, de sus respectivas instituciones nacionales encargadas de la entrega de datos nacionales y/u otras organizaciones internacionales como *Bloomberg* y el *FMI*⁶. Con estas fuentes, se obtuvieron para nuestro modelo las siguientes variables con periodicidad mensual: Metas de inflación y sus respectivos rangos de tolerancia (en el caso de tenerlos), Tasa de Política Monetaria (TPM), Tasa de interés interbancaria u *overnight* (considerada como la tasa que se intenta influenciar con la TPM), índice de precios al consumidor con variación año a año e índice de precios subyacente (en caso de existir),

⁶ Aquellos datos que no pudieron ser conseguidos por estos medios, fueron conseguidos con la ayuda Rodrigo Caputo quien amablemente nos proporcionó los datos.

tipo de cambio y tipo de cambio real. La variación del producto interno bruto nominal año a año y real tanto con respecto al periodo anterior y año a año fueron obtenidos como índice de forma trimestral.

Para poder coordinar la periodicidad de los datos, se realizaron ciertas modificaciones a los datos obtenidos, en el caso de estar disponibles con una periodicidad diaria, como la tasa interbancaria, se realizó un promedio simple del mes para poder transformar esta variable en mensual, luego todas las variables con periodicidad mensual fueron transformadas a trimestrales mediante el mismo método. Otra modificación que se realizó fue la utilización del último dato disponible en el periodo para la meta de inflación, lo que significa que para el trimestre se utilizaba el dato del último mes del respectivo trimestre y de la misma forma, en el caso de existir más de una Tasa de Política Monetaria en un mes, se decidió utilizar como el último dato del respectivo mes. Lo anterior toma una mayor importancia para Brasil donde se realizaron modificaciones al objetivo de la tasa de interés para los años 2002 y 2003 y en Colombia donde debido a la fecha en que se realizan los cambios o el anuncio, existen algunos casos con dos Tasas de Política Monetaria para el mismo mes. Estos últimos cambios en especial el de Colombia fueron considerados de esta forma ya que constituyen la última información disponible para este periodo y a pesar de que existan estos movimientos, se consideró que los bancos centrales conocían esta información desde el inicio y que estas mismas entidades son capaces de suavizar los cambios que generan un movimiento en la TPM y con este objetivo se realizó una interpolación entre la meta de inflación vigente para el año actual y la meta planificada para el próximo año, generando movimientos menos bruscos y pudiendo comparar de mejor manera el gap en inflación que involucra la inflación

esperada para el mismo periodo el próximo año y la meta de inflación (suavizada) para ese periodo.

Para poder obtener los datos sobre las expectativas de inflación del mercado, a falta de disponibilidad de estos mismos en todos los organismos nacionales, se decidió utilizar los datos que entrega Consensus Economics sobre las expectativas, con respecto al siguiente año, para Brasil, Chile, Colombia y Perú, donde se utilizaron las expectativas frente a la inflación año a año, la cual se obtuvo desde el año 2000 al 2014, de esta forma reduciendo en un año el tamaño de la muestra principal y la segunda sub-muestra.

Por último, algunos casos especiales surgen para Brasil donde la mayor parte de los datos se obtuvieron del Banco Central de Chile y también el no realizar sus objetivos de inflación sobre el IPC, sino sobre el IPCA, por lo cual, a pesar de ser variables similares, decidió utilizar el IPCA como variable.

Para obtener la tendencia se las variables logaritmica de PIB se está utilizando por el método de Hodrick y Prescott, el cual utiliza para la tendencia los datos desde el año 2000 al año 2015, esto puede generar problemas para la explicación ya que podría estar utilizando datos efectivos de los cuales no se tiene información para el momento en que se realiza la regresión. Luego se realizó el mismo proceso al considerar el gap de TCR dentro de las variables explicativas del modelo.

Finalmente, para las variables de inflación, PIB y Tipo de Cambio, se asume que no se encuentran disponibles en el trimestre actual, pero si se encuentran disponibles un trimestre después, de esta misma forma las variables reales estarán disponibles un trimestre después, cuando se tenga la información sobre la inflación efectiva. Otras variables como la Tasa Interbancaria se asume que son conocidas en el periodo actual y puede ser utilizada para realizar un análisis sobre qué tan efectivos han sido estos cambios.

5. Resultados de los países latinoamericanos.

Comenzamos por presentar los resultados obtenidos en la estimación con OLS con los datos del 2000 al 2015 para luego presentar los resultados del modelo integrado, con la misma base de datos y para terminar, se presentaran los resultados de los modelos utilizando las dos ventanas de tiempo presentadas anteriormente, en el mismo orden anterior.

5.1. Regresiones por OLS.

Estas regresiones serán utilizadas principalmente como una introducción al comportamiento de los países, ya que debido al problema de identificación existente en las regresiones, no es posible ahondar mucho en los resultados.

La primera regresión presentada utiliza el modelo base de la regla de Taylor presentado en la sección anterior:

$$TPM_{t,i} = \rho_i * TPM_{t-1,i} + (\rho_i - 1)[\beta_{\pi,i} * (\mathbb{E}\{\pi_{t+4,i}\}_{t,i} - \pi_{t+4}^{Meta}) + \dots$$

$$\beta_{PIB,i} * ([\log(PIB_{t-1,i}^{Real}) - \log(PIB_{t-1,i}^{Trend})] * 100) + \beta_{TCR,i} * e_{t-1,i}]$$

Tabla 2: MCO, regla de Taylor

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
ρ	0,792 [14,2234]***	0,756 [11,2123]***	0,885 [22,0539]***	0,699 [8,8615]***
β_{π}	2,872 [3,0209]***	1,494 [1,9115]*	-3,088 [-2,3760]**	0,072 [0,1367]
β_{pib}	0,511 [1,4746]	0,326 [2,0321]**	0,047 [0,3923]	0,167 [1,7803]*
β_{RER}	-0,096 [-3,5224]***	-0,139 [-1,6722]	0,000 [0,0081]	-0,027 [-0,8091]
REL	5,623	4,579	-65,616	0,428
Obs	57	59	59	53
$R^2_{ajustado}$	0.9496	0.7975	0.9227	0.6745

Entre los Resultados obtenidos y presentados en la tabla 2, vale la pena mencionar que el coeficiente de reacción que existen frente a las variaciones en el tipo de cambio real, a pesar de ser no significativo en la mayoría de los casos, presenta un coeficiente de reacción negativo, lo que se contradice con lo

propuesto por Lubik y Schorfheide para su modelo integrado, donde se analiza con $\beta_{RER} = 0$ ó > 0 , pero cuando analicemos este resultado con nuestro modelo integral, podremos ver que existen casos en el que el coeficiente de reacción es negativo, pero se mantiene cercano a 0⁷, lo que puede explicar en parte porque es el único caso donde el coeficiente da significativo en esta regresión para Brasil.

También es posible ver que el coeficiente de inercia, ρ , es el único coeficiente contantemente significativo para todos los países (lo que se repetirá en la tabla 3) y se encuentra relativamente cerca a nuestras suposiciones a *priori* utilizadas para las estimaciones mediante el modelo bayesiano, es más, el único que se aleja de la desviación estándar planteada es el de Colombia, el cual también presenta una reacción extraña para la inflación ya que no solo es negativa, sino que también es significativa al 5%, lo que quiere decir que cuando la inflación esperada es mayor a la planteada como meta por el Banco Central de Colombia (interpolada), este reaccionara disminuyendo la tasa de interés de forma real, lo que no hace sentido teóricamente, ya que al disminuir la tasa de interés, se esperarí el consumo aumente, esto también se repetirá en algunas partes del modelo integrado cuando sea analizado más tarde. Pero esto último se comenta considerando que la tasa de interés es el único instrumento que utiliza el Banco Central lo que puede no ser verdad y lo que podría estar ocurriendo es que se controlen estos desvíos mediante otro instrumento, lo que permita mover la tasa de interés de una forma menos ortodoxa.

⁷ También considerado como la creencia a *priori*.

Continuando con nuestro análisis, podemos ver en la Tabla 3 los resultados de una regresión planteada en nuestro modelo OLS, pero con el único cambio de que en este caso se considera dentro del modelo el desvío del tipo de cambio real con respecto a la tendencia de este⁸, lo cual se puede ver representado en la siguiente fórmula:

$$TPM_{t,i} = \rho_i * TPM_{t-1,i} + (\rho_i - 1)[\beta_{\pi,i} * (\mathbb{E}\{\pi_{t+4,i}\}_{t,i} - \pi_{t+4}^{Meta}) + \beta_{PIB,i} \dots$$

$$* ([\log(PIB_{t-1,i}^{Real}) - \log(PIB_{t-1,i}^{Trend})] * 100) + \beta_{TCR,i} * ([\log(e_{t-1,i}) - \log(e_{t-1,i}^{trend})] * 100)$$

Al observar los resultados de esta regresión podemos notar estimadores similares a los descritos con anterioridad, en este caso siendo Chile el que presenta un coeficiente de reacción negativo y significativo (esta vez al 10%) en el coeficiente de reacción frente al tipo de cambio real, el cual en el caso anterior era no significativo, pero positivo. Colombia vuelve a presentar conflictos en β_{π} , donde este vuelve a ser negativo y significativo, aunque en este caso el coeficiente de reacción es más pequeño. Por último, cuando se considera esta variación, se puede ver un cambio en la significatividad de los β_{PIB} , donde inicialmente se podía ver una significancia al 5% y 10% para Chile y Perú respectivamente, con un coeficiente positivo en todos los casos, mientras que en esta nueva estimación, se puede ver que para Perú deja de ser significativo y puede verse como menor e incluso negativo y para Chile pasa a tener una significancia de 10%, mientras que para Brasil pasa a ser significativo al 1% y cercano a lo planteado en las creencias

⁸ Se toman las mismas consideraciones que las que se utilizaron para el Gap de PIB.

iniciales, pero mayor a lo que encontraremos más tarde para este país en el modelo estructural.

Tabla 3: MCO, regla de Taylor con Gap de Tipo de Cambio Real

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
ρ	0,726 [12,9012]***	0,765 [11,5694]***	0,871 [20,1529]***	0,724 [9,0969]***
β_{π}	2,815 [4,4892]***	1,798 [2,2015]**	-2,676 [-2,4960]**	-0,022 [-0,0362]
β_{pib}	0,199 [5,5217]***	0,293 [1,7825]*	0,035 [1,0128]	-0,026 [-1,2335]
β_{RER}	0,039 [0,5121]	-0,230 [-1,9246]*	-0,186 [-1,6086]	0,007 [0,0462]
REL	14,145	6,140	-76,122	0,843
Obs	57	59	59	53
$R^2_{ajustado}$	0.9523	0.8042	0.9274	0.6580

Con respecto a los coeficientes planteados para el modelo multivariado y a modo de recordatorio del mismo, podemos encontrar que los coeficientes más fieles a lo que planteamos para el modelo *a priori* son los ρ , los cuales incluso presentan valores similares a los que se verán en los datos posteriores, a diferencia de muchos casos para las otras variables, aunque hay que recordar que estos coeficientes pueden ser influenciados por otras variables que no han sido

consideradas en este modelo y si pueden ser consideradas en el modelo estructural, en el caso de β_{π} podemos ver similitudes solo en Chile, donde al mismo tiempo es significativo y para β_{PIB} esto sucede para Perú en el primer modelo y para Brasil en el segundo modelo.

5.2. Modelo neo-keinesiano.

Como se mencionó con anterioridad, este modelo se utiliza para solucionar algunos de los problemas presentados por el hecho de realizar una regresión y por lo tanto presenta la mayor cantidad de nuestros resultados y será donde prestaremos la mayor atención.

Para ambos modelos que serán utilizados y presentados se realizan simultáneamente dos versiones, una en la que todos los países comienzan exactamente con los mismos datos y otra en la que se modifica el coeficiente de apertura comercial de cada uno de los países, donde originalmente todos los países tienen incorporado un coeficiente de apertura $\alpha_c = 0.30$, y luego este coeficiente es ajustado y se utiliza como α_c el porcentaje promedio de PIB que representan las importaciones de cada uno de los países de los últimos 10 años (2005 a 2015). Como resultado de esta medida se obtuvieron los siguientes coeficientes de apertura comercial para cada uno de los países:

$$\alpha_{c,BR} = 0.9, \quad \alpha_{c,CL} = 0.31, \quad \alpha_{c,COL} = 0.16, \quad \alpha_{c,PE} = 0.20$$

donde, debido a los resultados obtenidos, es esperable que Chile no presente grandes cambios con respecto al modelo anterior, ya que este presentaba un coeficiente muy similar al inicial.

Para comenzar, analizaremos un modelo donde la información se obtiene de una forma relativamente más perfecta, en donde toda la información necesaria estará disponible en el periodo actual, por lo tanto el Banco Central del país respectivo será capaz de tomar sus decisiones de Política Monetaria con respecto a la información disponible en el periodo actual, la cual en este caso estará actualizada hasta el mismo periodo.

Tabla 4: Modelo estructural con información actualizada y grados de apertura idénticos, $\alpha_c = 0.30$

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
ρ	0,733	0,679	0,797	0,825
β_π	1,604	1,555	1,502	1,502
β_{PIB}	0,076	0,187	0,052	0,212
β_{RER}	0,007	0,023	0,006	0,010
REL	21,185	8,314	28,838	7,074
σ	1,099	1,091	1,069	1,254

Tabla 5: Modelo estructural con información actualizada y grados de apertura diferenciados entre países
 $\alpha_{c,BR} = 0.09$, $\alpha_{c,CL} = 0.31$, $\alpha_{c,COL} = 0.16$, $\alpha_{c,PE} = 0.20$

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
ρ	0,744	0,678	0,767	0,805
β_π	1,705	1,556	1,433	1,487
β_{PIB}	0,061	0,185	0,303	0,087
β_{RER}	0,003	0,023	0,003	0,015
REL	27,909	8,423	4,732	17,093
σ	1,027	1,091	1,126	1,203

Cuando se analizan todos los países con $\alpha_c = 0.30$ (tabla 4) es posible observar resultados variados dentro de los países, pero todos coinciden en el hecho de que a pesar de comenzar con un $\beta_{RER} = 0$, el coeficiente posterior termina aumentando pero no presenta grandes diferencias entre los países, en donde el coeficiente de reacción más grande está presente para Chile, con 0.023 y el más

pequeño para Colombia con 0.006 y aunque el objetivo de este trabajo no es identificar si los Bancos Centrales consideran el tipo de cambio a la hora de tomar decisiones sobre la TPM, es posible considerar que es más posible que la respuesta sea un si para Chile y Perú y se pone más en duda el resultado para Brasil y Colombia⁹, donde igual sirve recordar que Perú es el país más dolarizado de nuestra muestra, lo que hace muy probable este resultado ya que no tendería a pensar que una nación con estas características tiene incentivos a preocuparse en cierto nivel sobre sus efectos en el Tipo de Cambio. Uno de los resultados que se suelen repetir a través de las estimaciones es el resultado posterior de σ , donde se puede ver que la sustitución intertemporal de la tasa de interés es relativamente elástica, por lo tanto, en estos países un aumento en la tasa de interés genera una disminución proporcionalmente mayor en el consumo futuro o un aumento proporcionalmente mayor en el ahorro en el presente y como se mencionó, esto suele repartirse en la mayoría de los casos, pero en los casos que no sucede¹⁰ ($\sigma < 1$) puede ser discutible si la diferencia que se generara con respecto a 1 es realmente grande como para concluir que este coeficiente es inelástico.

Es posible observar que el coeficiente de reacción frente a los movimientos en el PIB es menos relevante de lo supuesto inicialmente para Brasil y Colombia, mientras que para Chile y Perú aumenta β_{PIB} ¹¹, pero cuando se consideran los cambios en el grado de apertura (tabla 5), es posible ver un gran cambio en este coeficiente para el caso de Perú lo que en este caso indica que es posible que

⁹ Este resultado no se repetirá a lo largo de los resultados, pero si se presenta en la mayoría de los casos.

¹⁰ Principalmente en Chile cuando se generan las estimaciones con la base dividida

¹¹ Dato que suele repetirse para Brasil.

una gran parte de la reacción de Perú frente a la inflación este dada por el grado de apertura¹², pero como se verá más tarde, esto podría ser un caso aislado influenciado por la forma en que se plantea la decisión de política monetaria, ya que es en ese modelo cuando Perú obtiene el mayor coeficiente β_{PIB} , mientras que en el resto de las estimaciones, ya sea con o sin variación el coeficiente de apertura, es posible ver que Perú entra en el grupo donde β_{PIB} es menor a la creencia iniciales. El caso inverso puede ser visto para Colombia, donde al analizar la política de reacción para el Banco Central de la República de Colombia con los datos del periodo actual es posible ver un cambio de $\beta_{PIB} = 0,052$ a $\beta_{PIB} = 0,303$, que solo se ve en este caso con una magnitud tan grande y luego, aunque presentara un coeficiente alto en los siguientes modelos cuando se considere $\alpha_c = 0.20$ pero con una menor variación para los otros casos y manteniéndose por debajo de las creencias *a priori*, lo que en este caso al analizar el cambio también se puede ver que debido al gran aumento en el coeficiente de reacción frente al PIB y al cambio relativamente pequeño en la reacción frente a la inflación, el coeficiente de reacción relativo¹³ presenta un gran aumento para el caso de Perú y una gran disminución para Colombia, mientras que se mantiene similar para Chile y con un “pequeño” aumento para Brasil cuando se pasa de considerar todo igual inicialmente para las naciones a realizar el análisis con un α_c específico por región.

Si consideramos que tan reactivos son los países entre si, podemos extraer nuestros resultados tanto de β_{π} como del coeficiente relativo, donde estos no

¹² En nuestro modelo, el PIB se ve afectado indirectamente por el grado de apertura comercial.

¹³ $REL = \frac{\beta_{\pi}}{\beta_{PIB}}$.

solo me indican que tan reactivo es un país frente a la inflación, sino también que tan reactivo lo es en comparación con su reacción frente a las variaciones en el PIB. En este trabajo, nosotros consideraremos que un país tendería a ser más reactivo en los primeros años de ejecución de los objetivos de inflación, lo que significaría que en los primeros años se enfocaría más en la inflación al analizar los movimientos de la TPM, pero a medida que un país va cumpliendo sus objetivos y/o ganando credibilidad, es capaz de enfocarse en otras variables (o agregarle importancia a estas), entonces podríamos pensar que aquellas naciones que supieron acomodarse de mejor forma a los objetivos de inflación o comenzaron con sus objetivos antes¹⁴.

Si analizamos por este punto de vista, podemos ver que en las tablas 4 y 5 es Brasil quien presenta el mayor coeficiente de reacción β_{π} en ambos casos, incluso aumentando al considerar el coeficiente de apertura y se encuentra dentro de los mayores coeficientes relativos, donde en la tabla 4 es menor al de Colombia, pero el mayor en la tabla 5 y Colombia presenta el mayor coeficiente relativo en la tabla 4 pero el menor en la tabla 5, donde esto se puede ver reflejado en las diferencias que presenta en β_{PIB} en ambos modelos, caso similar pero inverso para Perú. Sin considerar a Brasil, el resto de las naciones presenta presentan datos posteriores en β_{π} similares a las creencias iniciales, lo que da la idea de que todos los países crean movimientos reales de la TPM cuando se presentan variaciones en la inflación y los países latinoamericanos pueden tender a reaccionar de forma similar a los movimientos en inflación, siendo las diferencias no muy claras en algunos casos y entre estos modelos, Brasil es

¹⁴ Como podría ser el caso de Chile que algunos consideran que comienza en 1990 o Colombia en 1991

quien más reacciona frente a estos cambios, lo cual coordina con lo mencionado sobre el coeficiente relativo, donde es Brasil también quien presenta una reacción relativa mayor a la de los otros países.

Si observamos los Cuadros 1 al 4 en los anexos podemos suponer que, para Brasil, una gran parte del coeficiente de reacción viene del 2002 donde se presentó una gran diferencia entre la inflación esperada y su meta (interpolada) para aquel periodo. Estas diferencias no son tan marcadas en los otros países, los que también suelen tenerlas alrededor del 0, mientras que para el caso de Brasil, los resultados de la resta suelen ser positivos, lo que indica que el mercado considera que la meta está siendo consistentemente menor y posiblemente presentando una menor credibilidad que el resto de los países.

El modelo anterior puede ser considerado como ingenuo, ya que en este considera que se utilizan los datos del periodo actual para poder realizar los cálculos sobre los movimientos de Tasa de Política Monetaria y a pesar de que es posible utilizar las estimaciones creadas por el modelo para este análisis, todavía se generan problemas, no solo por el hecho de que en muchas ocasiones no se tiene la información actualizada al momento de tomar la decisión, sino también por el hecho de que en algunos casos los cambios no se hacen al final del mismo periodo o en las mismas fechas, por lo tanto, al tomar esto en cuenta realizamos una modificación sobre las estimaciones, donde en este caso el modelo utilizado por los bancos centrales para tomar decisiones sobre la Política Monetaria del periodo actual, donde se utiliza la información del trimestre anterior y se puede ver de la siguiente forma:

$$TPM_i = \rho_i * TPM_{t-1,i} + (1 - \rho_i) ... \\ * (\beta_\pi * \pi_{t-1,i} + \beta_{PIB} * PIB_{t-1,i}^{Real} + \beta_{TCR} * TCR_{t-1,i}) + \sigma_z * e_z$$

Tabla 6: Modelo estructural con información rezagada y grados de apertura idénticos, $\alpha_c = 0.30$

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
ρ	0,653	0,649	0,795	0,815
β_π	1,458	1,562	1,445	1,530
β_{PIB}	0,092	0,150	0,048	0,060
β_{RER}	0,004	0,017	0,005	0,018
REL	15,902	10,377	30,286	25,458
σ	1,020	1,077	1,027	1,154

*Tabla 7: Modelo estructural con información rezagada y grados de apertura diferenciados entre países
 $\alpha_{c,BR} = 0.09$, $\alpha_{c,CL} = 0.31$, $\alpha_{c,COL} = 0.16$, $\alpha_{c,PE} = 0.20$*

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
ρ	0,662	0,652	0,780	0,839
β_π	1,603	1,562	1,451	1,503
β_{PIB}	0,088	0,147	0,139	0,054
β_{RER}	-0,001	0,018	-0,004	0,025
REL	18,191	10,654	10,459	27,890
σ	1,035	1,073	1,091	1,103

Al analizar las tablas 6 y 7 podemos ver que existen puntos que se repiten con respecto a lo mencionado anteriormente, con la diferencia de que en este caso no se repite la gran variación en β_{PIB} para el caso de Perú, dejándolo esta vez con el mayor coeficiente relativo en la Tabla 7 y ahora Brasil siendo el segundo mayor, donde Colombia pasa del primer puesto al último con respecto a la Tabla 7. Al igual que en el caso anterior, se puede ver de forma más clara que al variar los grados de apertura económica de cada nación existe un aumento en el coeficiente de reacción relativa para todos los países menos Colombia, donde

existe una disminución debido al incremento en reacción frente al PIB, donde en este caso, β_{PIB} fue menor para ambas tablas si se compara con las tablas 4 y 5.

Las variaciones más relevantes pueden encontrarse en β_{π} , donde Brasil presenta un coeficiente de reacción claramente más pequeño que el visto en las tablas anteriores y tiende a alejarse menos de las creencia a *priori* e incluso en el Tabla 6 ya no presenta el mayor coeficiente en comparación con sus vecinos, lo que lo hace ver relativamente menos reactivo.

Al mismo tiempo, mientras Brasil obtiene la imagen de haberse adaptado de mejor forma a los objetivos de inflación, podemos ver un resultado “extraño” tanto para Brasil como Colombia en el coeficiente de reacción frente a los movimientos en el tipo de cambio real, donde β_{RER} pasa de ser mayor a 0 en a Tabla 6 a ser negativo en la Tabla 7, lo cual solo ocurre otra vez para Brasil en la Tabla 13.1 y Colombia en la Tabla 10.1, pero aunque estas variables sean negativas, también son muy cercanas a 0, por lo tanto todavía existe la posibilidad de que en este caso los coeficientes sean 0 y no generen contradicción con lo que deseaban buscar Lubik y Schorfheide. Mientras surge esta contradicción, en el caso de Chile y Perú se invierte el orden de quien le da más importancia al β_{RER} , donde en este caso es Perú quien contiene el coeficiente de reacción mayor e incluso en la Tabla 7 el β_{RER} es similar al de Chile en las tablas 4 y 5.

Por ultimo en las tablas 4 a 7 se puede ver no solo que los rangos entre los que se encuentra ρ para cada uno de los países se sigue manteniendo en la vecindad a las expectativas a *priori*, sino que también Brasil y Chile son los países que presentan una mayor libertad frente para mover la TPM dependiendo de los

cambios en la actualidad o en periodo anterior, mientras que Colombia y Perú tenderían más a mantener la TPM constante con respecto a la de periodo pasado. Esta libertad presente por el coeficiente de inercia debería verse reflejada con una mayor variación en la TPM, lo que cada país puede estar utilizando de forma distinta entre sí, ya que esto a las características distintas entre estas naciones y al comportamiento, frente a los objetivos de inflación, que pudieron haber presentado a lo largo de su historia, lo que le da la credibilidad a cada país, puede explicar en parte la evolución de los coeficientes de reacción que se verá mediante *rolling window* en la siguiente sub-sección.

5.3. ¿Es posible encontrar variaciones en las reglas de política monetaria?

En esta sección se describirán los resultados de las tablas 8.1 a 14.2 presentes en la sección de anexos, donde las estimaciones fueron realizadas con dos muestras, las cuales abarcan los años del 2000 al 2007 y del 2008 al 2015, donde entre estos esperaríamos encontrar que los países fuesen más reactivos en los primeros años comparado con los años siguientes para sí mismos¹⁵. Para organizar de mejor forma este análisis y facilitar al lector la posibilidad de seguir las comparaciones de una manera ordenada, se decidió comenzar por el análisis de las regresiones¹⁶, continuar por los modelos con $\alpha_c = 0.30$ ¹⁷ y terminar por el modelo donde se modifica el grado de apertura comercial¹⁸, cada uno de estos análisis considerara primero los dos conjuntos de datos antes de pasar al siguiente caso.

¹⁵ Para realizar las estimaciones en el caso del modelo estructural, se decidió que para la segunda muestra los países empezaran otra vez como iguales, sin aplicar ninguno de los movimientos que pudieron haber sucedido anteriormente

¹⁶ Tablas 2, 3, 8.1, 8.2, 9.1 y 9.2

¹⁷ Tablas 4, 6, 10.1, 10.2, 12.1 y 12.2

¹⁸ Tablas 5, 7, 11.1, 11.2, 13.1 y 13.2

Cuando comparamos los resultados iniciales con los de los primeros periodos, podemos encontrar que en el caso de las regresiones unos coeficientes relativos mayores para cada uno de los países, lo que viene dado principalmente por una reacción más pequeña, pero no significativa, de β_{PIB} que se repite para cada una de las naciones, presentando la idea de que inicialmente el enfoque era más exclusivo para la inflación que para los movimientos en el producto de las regiones. La gran mayoría de estas regresiones no son significativas y esta puede ser la razón por la que se pueden encontrar otra vez reacciones negativas, en todos los coeficientes menos ρ , por el lado de Colombia los cuales podríamos justificar por el hecho de que tuvieron, Según Barjas et al. (2014), cuatro momentos de crisis en los que pudieron haberse comportado de forma distinta a la usual para la nación y afectado los resultados con un sesgo negativo.

De la misma forma, podemos encontrar que a pesar de solo ser significativo para Colombia en unas de las regresiones, lo que podría estar influenciado de todos modos los momentos de crisis, Brasil, Chile y Colombia presentan un coeficiente de reacción negativo para el caso del tipo de cambio real, lo que también se repite para la otra sección de datos, por lo que no podría ser justificado por el hecho de que algunos de estos hayan abandonado hace poco el tipo de cambio fijo y pueden haber tenido algún tipo de presión en esos momentos, pero por el otro lado Perú presenta un coeficiente β_{RER} positivo y significativo en la primera muestra cuando se considera el gap en tipo de cambio y esto si puede ser influenciado por el nivel de dolarización presente en el país a la hora de comenzar con los objetivos de inflación. Cuando se analiza el coeficiente de reacción sobre

la inflación es posible ver que una vez más Perú no genera una reacción real con respecto al aumento en inflación, pero si lo estarían haciendo Brasil y Chile.

Por último, si consideramos el coeficiente de inercia (ρ) que continua siendo significativo y menor al valor con la serie original para todos los países menos Chile, quien presenta un coeficiente mayor al de la serie original, esto nos podría indicar que inicialmente Brasil, Colombia y Perú tenían una mayor libertad para mover la tasa de política monetaria y a medida que paso el tiempo fueron perdiendo esta libertad y para crear una mayor estabilidad y certidumbre en los movimientos de la TPM fue necesario controlar de mejor forma los movimientos de esta, en especial en el caso de Perú, lo que no se repite al revisar los datos del modelo estructural. Luego sería esperable que estos resultados sean mayores a los obtenidos originalmente (creando una tendencia a la alza de estos), dándole una menor libertad a estos países para realizar movimientos en la tasa y al revisar los datos podemos ver que esto se cumple, pero en el caso de Chile no sucede el caso contrario, un coeficiente menor para la segunda muestra, sino que continua presentando un coeficiente mayor, esto nos podría estar indicando que la combinación de acciones ante periodos de crisis fue la que dejo a Chile con un mayor nivel de libertad para realizar los movimientos o también podría estar siendo influenciado por la menor cantidad de datos existentes en la segunda muestra.

Es necesario recordar que en su mayoría estos coeficientes no son significativos y esto se repite para el caso de la segunda muestra, por lo que lo único que vale la pena mencionar es el hecho que β_{RER} tiende a seguir negativo para todos los países menos Brasil, quien solía presentar un coeficiente negativo en el modelo

original y también pasa a tener un $\beta_{PIB} > 1$ cuando se consideran las variaciones en el tipo de cambio real en vez de las mismas con respecto a la tendencia y por último, es posible ver un $|\beta_{PIB}|$ bastante mayor a 1 para todas las regiones menos para Perú en el caso que se considera el gap en tipo de cambio real.

Considerando ahora el modelo integrado en donde los países contienen un grado de apertura inicial idéntico, podemos observar que existen dos puntos específicos que merecen nuestra mayor atención, estos involucran principalmente a Chile y Perú, donde Chile presenta un coeficiente de reacción relativa mayor a lo que presentaba en las estimaciones anteriores y Perú presenta un β_{PIB} menor a los originales que se ve con mayor claridad en el caso donde el Banco Central de Reserva del Perú utiliza la información actualizada para realizar los movimientos en la tasa de interés a corto plazo. También vale la pena mencionar que a pesar de que el resultado puede estar sesgado y no es muy lejano a 1, Chile y Colombia presentan una elasticidad intertemporal menor a 1 en al menos una de las estimaciones y por último, a pesar de que existan estas variaciones, es posible ver que no existen grandes cambios en el coeficiente de inercia indicando que, se tiende a que los movimientos con respecto a la Tasa de Política Monetaria anterior sean similar en el tiempo, ósea que bajo este análisis cada país comenzó con una libertad para mover la TPM relativamente similar a la que nos muestra el modelo con todos los datos.

Para esta muestra de datos podemos ver que para Chile β_{PIB} comienza por ser similar al presentado por Brasil y Colombia o incluso al que presentaban para los modelos anteriores y ya que para estos países no se encuentra una gran diferencia entre los β_{π} y β_{PIB} encontrados en las estimaciones anteriores, Chile

pasa a tener un coeficiente de reacción relativo que solo es menor al de Perú, por lo que se podría considerar que al comienzo de los objetivos de inflación como tal Chile era uno de los países más reactivos, tanto relativamente como en total, frente a la inflación. En el Caso de Perú, β_{PIB} es menor si consideramos el caso en que el Banco Central de Reserva del Perú utiliza la información actualizada para realizar los movimientos en la TPM, haciéndolo que en este caso se vea con una preocupación por la inflación relativamente alta, al igual que Chile, con quien en al estimación original mostraban ser de los países con las menores reacciones relativas.

Para analizar en este caso la segunda muestra de datos es necesario recordar que al realizar esta estimación los países comienzan nuevamente siendo iguales para el modelo, lo que significa que no se “arrastra” ningún coeficiente posterior de las estimaciones obtenidas de la primera muestra. El hecho de realizar las estimaciones de esta forma nos permite realizar una comparación entre los coeficientes presentados para la primera muestra y los coeficientes obtenidos inicialmente. En este caso podemos ver que las principales variaciones con respecto al modelo originar se encuentran para Brasil y Chile y en el caso de la comparación con respecto al modelo que utiliza la primera parte de los datos podemos ver que las grandes variaciones se presentan para Chile¹⁹ y Perú, aunque en este caso todos presentan alguna variación, lo cual se explicaría a continuación.

¹⁹ Por razones similares a las que difiere con el modelo inicial.

Si consideramos las variaciones que se encuentran comparando los coeficientes cuando se utilizan los primeros datos podemos ver que en ambos modelos la mayor diferencia se encuentra en los coeficientes de reacción relativa, donde todos estos son mayores a los presentes en este modelo, lo cual ocurre no solo por un aumento de β_{π} sino también una disminución de β_{PIB} para el caso en que los bancos centrales utilizan la información actual para tomar sus decisiones, lo que por el momento contradice nuestra hipótesis inicial de que a medida que pasa el tiempo los países pasarían a ser menos reactivos frente a la inflación, ya que en este caso utilizando la mismas creencias iniciales de los países se vuelven más reactivos tanto relativamente como con respecto a la inflación en sí. Esto también tiende a pasar el modelo en que se utiliza la información del trimestre anterior, pero en menor medida en este caso para Colombia y con la contradicción de Chile quien pasa a tener un coeficiente β_{PIB} mayor tanto al presentado en los resultados iniciales como en los resultados que utilizan los datos iniciales, lo que junto con una leve disminución en β_{π} concluye en un coeficiente de reacción relativo menor al planteado en ambos casos. Al mismo tiempo, Chile también presenta, para ambas estimaciones, un β_{RER} mayor al encontrado en ambos casos lo que podría ser un indicio de que la nación comienza a darle un mayor peso al tipo de cambio y ya que en este caso si comienza a ser más lejano a 0 podría ser posible justificar que este coeficiente sea al menos positivo.

Si consideramos el caso en que se permite que el grado de apertura de los países sea distinto entre sí, podemos ver que en general no existen grandes diferencias entre los coeficientes, excepto por el caso del coeficiente de reacción con respecto al PIB, el cual es claramente menor para Chile (al igual que los casos

anteriores) y Colombia y mayor para Brasil y ya que β_{π} no presenta grandes variaciones, podemos ver los coeficientes de reacción relativa se ven afectados haciendo que Chile y Colombia tengan la imagen de entregar una mayor relevancia relativa a los movimientos de inflación que de PIB, mientras que Brasil pasa entregar una importancia relativa menor, para la inflación. Otro resultado relevante es el cambio que se puede observar en β_{RER} para Chile y Perú, donde en el caso de Chile este es menor al original en ambos modelos, hasta el punto que se puede poner en duda si este coeficiente es distinto de 0, mientras que para Perú podemos observar un incremento en este mismo coeficiente, ayudando una vez más a justificar la idea de que es posible de que al ser un país tan dolarizado, su Banco Central le de relevancia a los movimientos en el tipo de cambio real.

Por último, si analizamos los cambios presentes en los modelos que consideran un α_c distinto entre países es posible ver que en este caso el resultado presente en β_{RER} se invierte entre los países, siendo esta vez Chile quien incrementa su coeficiente de reacción y Perú quien lo disminuye. También podemos observar que en el modelo que considera los datos actuales el coeficiente de reacción de frente a la inflación para Brasil disminuye a un punto menor que el anterior y el de Perú aumenta aún más de lo que había aumentado con anterioridad y mientras esto pasa podemos observar, en el mismo modelo, otra gran disminución en el β_{PIB} de Chile y Colombia lo que resulta en coeficientes de reacción relativa similares entre Brasil y Perú, con Chile un poco más alto y un gran aumento en la reacción relativa de Colombia. Cuando consideramos las variaciones en el modelo con la información del trimestre anterior podemos ver que la principal variación se encuentra en β_{PIB} , donde Brasil presenta una disminución con

respecto al resultado en el modelo que utiliza los primeros datos de la muestra, pero se mantiene relativamente constante con respecto al modelo inicial, luego Chile y Perú presentan un aumento con respecto a ambos casos y por último Colombia presenta una disminución aún más grande que la vista con los otros datos y para terminar vale la pena mencionar que en este modelo se mantiene un $\sigma < 1$ para Chile utilizando ambas muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Taylor, J. B. (1993, December). Discretion versus policy rules in practice. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195-214). North-Holland.
- Clarida, R., Galí, J., & Gertler, M. (1998). Monetary policy rules in practice: some international evidence. *European economic review*, 42(6), 1033-1067.
- Clarida, R., Galí J., & Gertler, M. (2000), Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory. *Quarterly Journal of Economics*, 115(1), 147.
- Céspedes, L. F., & Soto, C. (2007). Credibility and Inflation Targeting in Chile. *Monetary Policy under Inflation Targeting*, 1(11), 547-578.
- Caputo, R., & Herrera, L. O. (2013). Efficient CPI-Based Taylor Rules in Small Open Economies. Banco Central de Chile.
- Schmidt-Hebbel, K., Werner, A., Hausmann, R., & Chang, R. (2002). Inflation Targeting in Brazil, Chile, and Mexico: Performance, Credibility, and the Exchange Rate [with Comments]. *Economía*, 2(2), 31-89.
- Banco Central do Brasil, relatório de inflação (2004),
<http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2004/06/ri200406b2p.pdf>
- Banco de la República, El Esquema de Inflación Objetivo en Colombia (2008),
http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/3_esquema_inflacion.pdf
- Mishkin, F. S., & Schmidt-Hebbel, K. (2001). *One decade of inflation targeting in the world: what do we know and what do we need to know?* (No. w8397). National bureau of economic research.
- Taylor, J. B. (2014). *Inflation Targeting In Emerging Markets: The Global Experience* (No. 14112).
- Webb, R., & Armas, A. (2003). Monetary policy in a highly dollarized economy: the case of Peru. *Challenges to Central Banking from Globalized Financial Systems*, 15.

- Gómez, J., Uribe, J. D., & Vargas, H. (2002). *The implementation of inflation targeting in Colombia*. Banco de la República.
- Corbo, V., & Schmidt-Hebbel, K. (2002). *Inflation Targeting in Latin America*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía.
- Barajas, A., Steiner, R., Villar, L., & Pabón, C. (2014). *Inflation Targeting in Latin America*.
- Hammond, G. (2012). State of the art of inflation targeting. *Handbooks*.
- Blejer, M. I., Leone, A. M., Rabanal, P., & Schwartz, G. (2002). Inflation targeting in the context of IMF-supported adjustment programs. *IMF Staff Papers*, 313-338.
- James H. Stock, Jonathan H. Wright and Motohiro Yogo (2002): A Survey of Weak Instruments and Weak Identification in Generalized Method of Moments, *Journal of Business & Economic Statistics*, 20:4, 518-529
- Gali, J., & Monacelli, T. (2005). Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy. *The Review of Economic Studies*, 72(3), 707-734.
- Lubik, T., & Schorfheide, F. (2006). A Bayesian look at the new open economy macroeconomics. In *NBER Macroeconomics Annual 2005, Volume 20* (pp. 313-382). MIT Press.
- Lubik, T. A., & Schorfheide, F. (2007). Do central banks respond to exchange rate movements? A structural investigation. *Journal of Monetary Economics*, 54(4), 1069-1087.
- Taylor, J. B. (2001). The role of the exchange rate in monetary-policy rules. *The American Economic Review*, 91(2), 263-267.
- Piedrabuena, B., García, P., & García, M. (2005). Fiscal and monetary policy rules: the recent chilean experience. *Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile)*, (340), 1.
- Schmitt-Grohé, S. and M. Uribe (2003), "Closing Small Open Economy Models," *Journal of International Economics* 61: 163-85.

Anexos

1. Historia

1.1. Programa del FMI

1.2. Brasil:

En el caso de Brasil se considera que comenzó a plantear las metas de inflación como tal en el 1999 (**poner en contexto el programa del FMI**). Luego de la crisis de balanza de pagos de 1998 y subsecuente depreciación del Real, el comité del Banco Central centro su enfoque en la estabilización de las expectativas de inflación y del tipo de cambio, basado en los objetivos de inflación. Debido a la crisis, a mediados de enero del año 1999 el Banco Central decidió volver al tipo de cambio flotante y fue entonces que Brasil comenzó en junio de 1999 con un sistema de objetivos de inflación donde se acordó que en junio de cada año el Consejo Monetario se juntaría a definir el objetivo de inflación y los rangos de tolerancia.

Para los objetivos de la meta de inflación se decidió utilizar como variable de referencia el PCA del país, el cual consiste en la variación de precios al consumidor para familias con rentas para 9 regiones metropolitanas (Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo) en el distrito federal y en el municipio de Goiânia.

1.3. Chile:

Chile es uno de los países donde existe un mayor debate sobre la fecha actual en la que se implementó su objetivo de inflación. Mientras que Schmidt-Hebel et al. (2002) dicen que Chile fue el segundo país en implementar estos objetivos, comenzando en septiembre del año 1990, Hammond (2012) pone esta fecha en septiembre de 1999, momento en el cual abandona la banda cambiaria (**recordar el programa del FMI**).

A pesar de la discusión sobre la verdadera fecha en que el Banco Central de Chile comenzó con un sistema de objetivos de inflación, es posible argumentar que comenzó con el proceso a un verdadero objetivo de inflación en septiembre del año 1990. Pero hasta el año 1999 este no era el único objetivo del banco, sino que coexistía con los objetivos de tipo de cambio que se plantearon desde 1984 hasta 1999. Durante la coexistencia de ambos objetivos, se encontró que cuando se presentaba un conflicto entre ambos objetivos el de inflación era el que predominaba²⁰, pero fue la coexistencia una de las principales razones por las cuales hasta el año 1999 no se consideró que Chile tenía realmente un sistema de objetivos de inflación.

En septiembre del año 1999 el Banco Central anuncio un último objetivo de inflación anual (inflación a diciembre del año actual) y posteriormente un objetivo indefinido de 3% con rangos de 2% y 4% a partir del año 2001.

1.4. Colombia:

En Colombia, los objetivos de inflación existen desde 1991, donde se anuncia por primera vez un objetivo cuantitativo, en un momento donde no existía una distinción clara entre las labores del Gobierno Central y las del Banco Central a pesar de que en 1991 la nueva constitución le dio autonomía al Banco Central y le asignó el deber de crear y conducir las políticas monetarias, de tipo de cambio y crédito²¹.

²⁰ Schmidt-Hebbel, K., Werner, A., Hausmann, R., & Chang, R. (2002).

²¹ Al contrario que otros países, los objetivos de inflación no fueron inicialmente anunciados como parte de la política para mantener la estabilidad.

Similar que el caso de Chile, para los años entre 1991 y 1999 se presenta una coexistencia entre objetivos de inflación y de banda cambiaria, donde la última era calculada en base a los objetivos de inflación, pero se pudo ver un incumplimiento sistemático de las metas propuestas por el Banco de la República, el cual para **septiembre del año 1999** se vio obligado a abandonar la banda cambiaria e implementar un sistema de flotación adoptando formalmente un sistema de objetivos de inflación en septiembre del mismo año.

En 1999 se decidió que realizaría un cambio de postura si una de estas dos cosas pasaran, que la base monetaria presentara desviaciones significativas con respecto a su línea de referencia o que los modelos de pronóstico señalaran una alta probabilidad de incumplimiento.

Sin embargo, estas metas y sus mismos horizontes han sufridos cambios a través del tiempo, entre 1991 y 2001 la JDBR estableció metas puntuales de inflación anual. En noviembre de 2001, la JDBR informó que la meta para largo plazo de inflación es del 3% para mantener la estabilidad en los precios del país. A partir de 2002, se anuncia un rango alrededor de la meta específica para el año siguiente, siendo esta última el punto medio del rango meta y en el año 2011 decide establecer un rango de tolerancia entre 2% y 4% para el mediano plazo.

1.5. Perú

La transición a un sistema formal de objetivos de inflación surge de un proceso gradual, donde en 1993 se implementó un marco legal consistente con la estabilidad de precios, así en el año 1994 se comenzó con el anuncio de metas de inflación y por último para el año 2000 se implementó un proceso más abierto y predecible para las metas de inflación. De esta forma, el Banco Central de la reserva de Perú adoptó oficialmente un Sistema de objetivos de inflación en enero del año 2000, donde en septiembre del año 2002 el Banco Central de Perú adoptó por completo el sistema de objetivos de inflación, convirtiéndose en la primera autoridad con una economía financieramente dolarizada en adoptar un sistema de objetivos de inflación. En septiembre del año 2002 el Banco Central de Perú incorporó una inflación de 2.5% para un horizonte de mediano plazo que fue reducida a 2% en el año 2007 con una tolerancia de 1%.

Dentro de un cronograma anunciado, el Directorio del BCRP decide todos los meses el nivel de la tasa de interés de referencia para el mercado de préstamos interbancarios. Adicionalmente, el BCRP ejecuta medidas preventivas para resguardar la estabilidad financiera y los mecanismos de transmisión de la política monetaria, lo que implica que la TPM no es la única medida de control que el Banco Central.

El primer viernes de cada mes, se da a conocer el rango para el saldo promedio diario de las cuentas corrientes que las empresas bancarias mantienen en el Banco Central para el mes, el que es utilizado para guiar las operaciones monetarias durante ese lapso. Adicionalmente, se anunciará las tasas de interés de los créditos de regulación

monetaria y de los depósitos overnight de las empresas bancarias en el Banco

Central, que se mantendrán durante el mes.

Tabla 1

Variable	Priori	Distribución	Media	Variación
h	0.50	beta_pdf	0.5	0.1
sigma	1.0	gamma_pdf	1.0	0.1
eta_c	1.0	gamma_pdf	1.0	0.1
eta_f	1.0	gamma_pdf	1.0	0.1
theta_p	0.75	beta_pdf	0.75	0.1
xi_p	0.50	beta_pdf	0.50	0.1
phi_i	0.75	beta_pdf	0.75	0.1
phi_pic	1.5	gamma_pdf	1.5	0.1
phi_y	0.125	gamma_pdf	0.125	0.05
phi_rer	0.0	normal_pdf	0.0	1.0
rho_a	0.90	beta_pdf	0.90	0.10
rho_g	0.80	beta_pdf	0.80	0.10
rho_yf	0.90	beta_pdf	0.90	0.10
rho_rw	0.90	beta_pdf	0.90	0.10
rho_rstar	0.90	beta_pdf	0.90	0.10
sigma_a	1.0	gamma_pdf	1.0	0.25
sigma_g	2.0	gamma_pdf	2.0	0.25
sigma_z	0.25	gamma_pdf	0.25	0.05
sigma_yf	2.0	gamma_pdf	2.0	0.50
sigma_rw	2.0	gamma_pdf	2.0	0.50
sigma_rstar	0.25	gamma_pdf	0.25	0.05

Tabla 2

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,792	0,756	0,885	0,699
	[14,2234]***	[11,2123]***	[22,0539]***	[8,8615]***
IPC	2,872	1,494	-3,088	0,072
	[3,0209]***	[1,9115]*	[-2,3760]**	[0,1367]
GDP	0,511	0,326	0,047	0,167
	[1,4746]	[2,0321]**	[0,3923]	[1,7803]*
RER	-0,096	-0,139	0,000	-0,027
	[-3,5224]***	[-1,6722]	[0,0081]	[-0,8091]
Rel	5,623	4,579	-65,616	0,428

--	--	--	--	--

Tabla 3

	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,726	0,765	0,871	0,724
	[12,9012]***	[11,5694]***	[20,1529]***	[9,0969]***
IPC	2,815	1,798	-2,676	-0,022
	[4,4892]***	[2,2015]**	[-2,4960]**	[-0,0362]
GDP	0,199	0,293	0,035	-0,026
	[5,5217]***	[1,7825]*	[1,0128]	[-1,2335]
RER	0,039	-0,230	-0,186	0,007
	[0,5121]	[-1,9246]*	[-1,6086]	[0,0462]
Rel	14,145	6,140	-76,122	0,843

Tabla 4

00q1_14q4_v1	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,733	0,679	0,797	0,825
IPC	1,604	1,555	1,502	1,502
GDP	0,076	0,187	0,052	0,212
RER	0,007	0,023	0,006	0,010
Rel	21,185	8,314	28,838	7,074
Sigma	1,099	1,091	1,069	1,254

Tabla 5

00q1_14q4_v2	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,744	0,678	0,767	0,805
IPC	1,705	1,556	1,433	1,487
GDP	0,061	0,185	0,303	0,087
RER	0,003	0,023	0,003	0,015
Rel	27,909	8,423	4,732	17,093
Sigma	1,027	1,091	1,126	1,203

Tabla 6

00q1_14q4_v3	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,653	0,649	0,795	0,815
IPC	1,458	1,562	1,445	1,530
GDP	0,092	0,150	0,048	0,060
RER	0,004	0,017	0,005	0,018
Rel	15,902	10,377	30,286	25,458
Sigma	1,020	1,077	1,027	1,154

Tabla 7

00q1_14q4_v4	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,662	0,652	0,780	0,839
IPC	1,603	1,562	1,451	1,503
GDP	0,088	0,147	0,139	0,054
RER	-0,001	0,018	-0,004	0,025
Rel	18,191	10,654	10,459	27,890
Sigma	1,035	1,073	1,091	1,103

Tabla 8.1

4,1_00_07	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,687	0,849	0,804	0,518
	[8,1635]***	[7,5711]***	[13,0094]***	[4,8058]***
IPC	2,551	1,295	-1,085	0,086
	[3,0607]***	[0,8032]	[-1,4767]	[0,1586]
GDP	-0,030	0,074	-0,005	0,027
	[-0,0827]	[0,1930]	[-0,0577]	[0,3401]
RER	-0,047	-0,062	-0,122	-0,123
	[-0,9007]	[-0,4519]	[-2,1719]**	[-1,1374]
Rel	-85,491	17,554	216,757	3,199

Tabla 8.2

4,1_08_14	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,889	0,811	0,918	0,828
	[9,1650]***	[8,7924]***	[14,9747]***	[6,6590]***
IPC	1,699	3,336	-4,069	0,199
	[0,5079]	[1,5215]	[-1,3339]	[0,1090]

GDP	1,377	0,250	0,191	0,394
	[1,0138]	[0,7933]	[0,6671]	[1,1862]
RER	0,037	-0,626	-0,574	-0,162
	[0,1537]	[-1,5451]	[-0,9486]	[-0,9449]
Rel	1,234	13,324	-21,326	0,506

Tabla 9.1

6,1_00_07	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,696	0,872	0,855	0,507
	[9,2053]***	[8,5556]***	[14,1592]***	[8,1477]***
IPC	2,438	1,551	-1,141	0,386
	[2,8974]***	[0,8437]	[-1,1914]	[1,2520]
GDP	0,127	0,140	-0,180	-0,082
	[0,9788]	[0,3077]	[-1,6701]	[-4,4887]***
RER	-0,109	-0,002	-0,088	0,320
	[-0,7533]	[-0,0089]	[-0,8894]	[3,1851]***
Rel	19,226	11,105	6,335	-4,685

Tabla 9.2

6,1_08_14	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,804	0,801	0,899	0,903
	[7,8646]***	[8,7018]***	[12,6664]***	[7,4924]***
IPC	3,394	3,126	-3,093	-1,833
	[1,3049]	[1,5525]	[-1,4114]	[-0,3548]
GDP	0,339319	0,255091	-0,081202	0,056753
	[1,4653]	[0,8480]	[-0,3903]	[0,3061]
RER	0,248739	-0,647179	-0,516734	-1
	[1,4001]	[-1,6100]	[-1,1071]	[-0,7694]
Rel	10,00361312	12,25581459	38,08445605	-32,29644248

Tabla 10.1

00q1_07q4_v1	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,700	0,638	0,817	0,794
IPC	1,506	1,565	1,466	1,519
GDP	0,085	0,079	0,094	0,066
RER	0,008	0,007	-0,007	0,024

Rel	17,802	19,850	15,646	23,166
Sigma	1,178	0,987	1,126	1,089

Tabla10.2

08q1_14q4_v1	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,705	0,710	0,750	0,702
IPC	1,605	1,578	1,552	1,640
GDP	0,046	0,039	0,038	0,059
RER	0,008	0,027	0,006	0,021
Rel	34,949	40,509	41,215	27,896
Sigma	1,023	1,141	1,093	1,061

Tabla 11.1

00q1_07q4_v2	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,750	0,640	0,815	0,809
IPC	1,659	1,566	1,465	1,510
GDP	0,093	0,076	0,128	0,075
RER	0,004	0,007	0,000	0,033
Rel	17,782	20,572	11,413	20,254
Sigma	0,995	0,983	1,133	1,054

Tabla 11.2

08q1_14q4_v2	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,712	0,716	0,746	0,708
IPC	1,566	1,566	1,509	1,650
GDP	0,070	0,056	0,027	0,072
RER	0,004	0,027	0,001	0,006
Rel	22,272	28,119	54,894	22,936
Sigma	1,021	1,165	1,013	1,052

Tabla 12.1

00q1_07q4_v3	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,611	0,643	0,851	0,801
IPC	1,401	1,568	1,438	1,498
GDP	0,112	0,069	0,080	0,052
RER	0,006	0,008	0,004	0,023
Rel	12,529	22,651	17,896	28,831
Sigma	1,151	0,982	0,999	1,081

Tabla 12.2

08q1_14q4_v3	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,649	0,593	0,742	0,676
IPC	1,569	1,523	1,487	1,622
GDP	0,047	0,218	0,060	0,052
RER	0,007	0,054	-0,002	0,016
Rel	33,738	6,973	24,634	31,145
Sigma	1,017	0,977	1,093	1,056

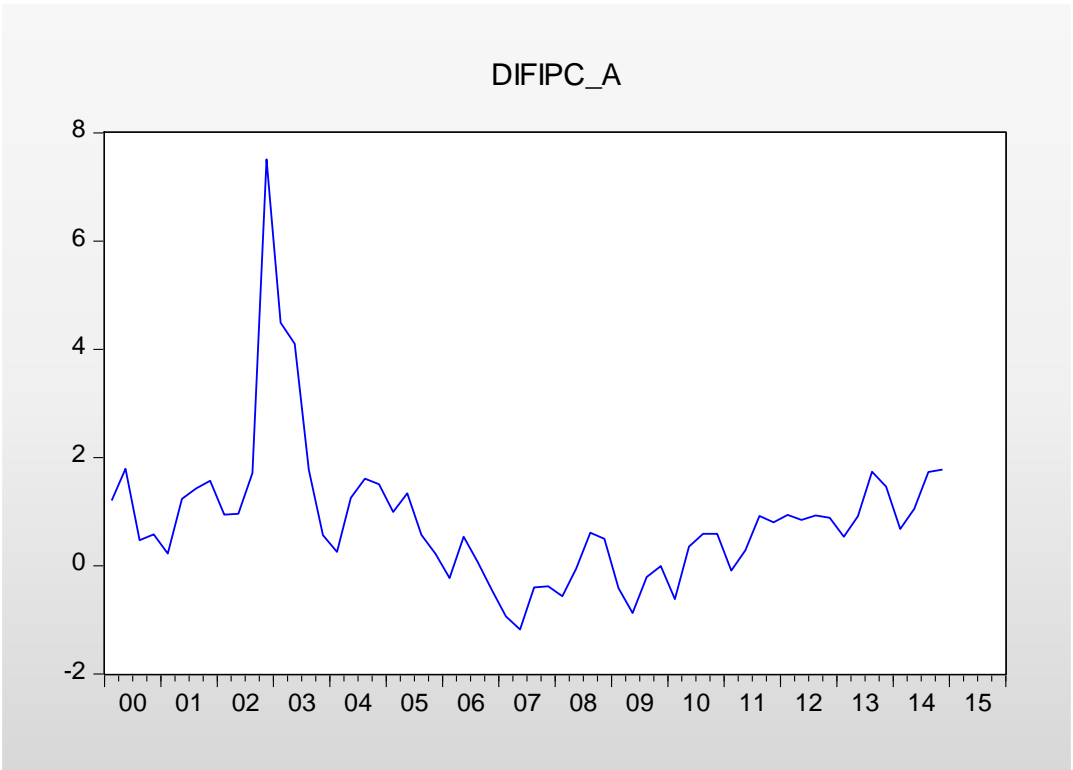
Tabla 13.1

00q1_07q4_v4	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,667	0,644	0,843	0,818
IPC	1,536	1,568	1,448	1,488
GDP	0,130	0,069	0,105	0,057
RER	-0,001	0,008	0,001	0,029
Rel	11,854	22,809	13,777	26,320
Sigma	1,021	0,979	1,071	1,050

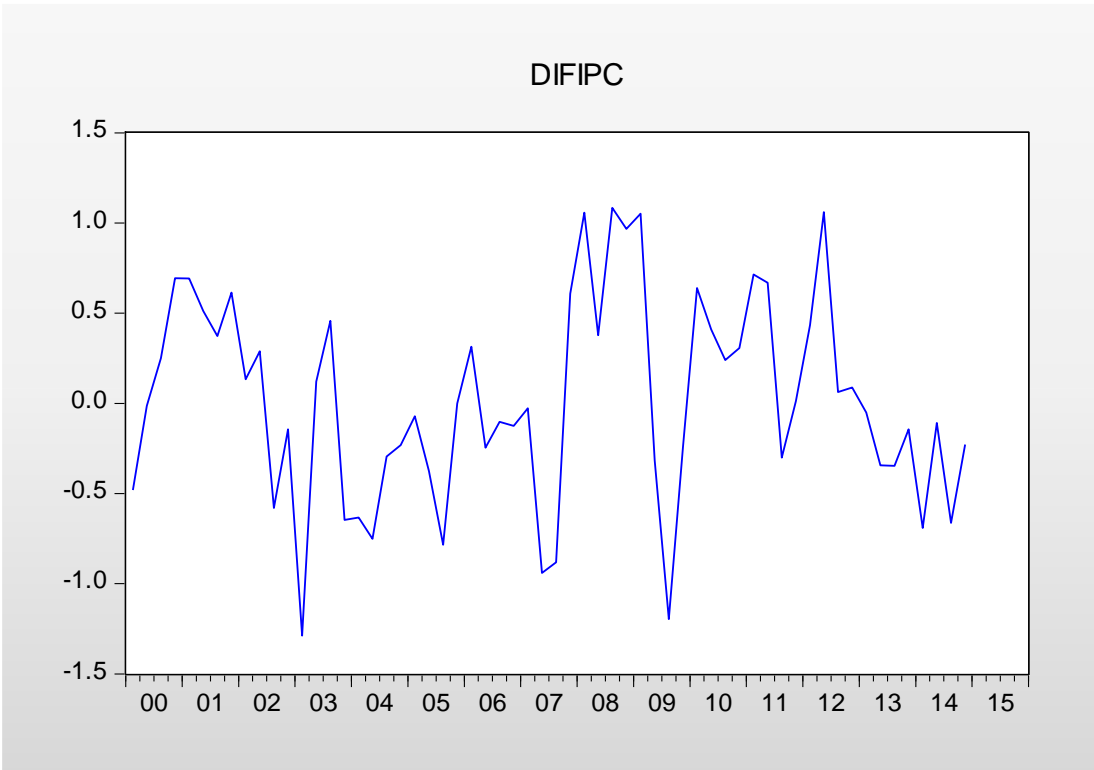
Tabla 13.2

08q1_14q4_v4	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Rho	0,665	0,592	0,748	0,730
IPC	1,535	1,521	1,462	1,597
GDP	0,083	0,221	0,022	0,120
RER	0,003	0,054	0,002	0,004
Rel	18,524	6,886	67,358	13,277
Sigma	1,033	0,976	1,015	1,098

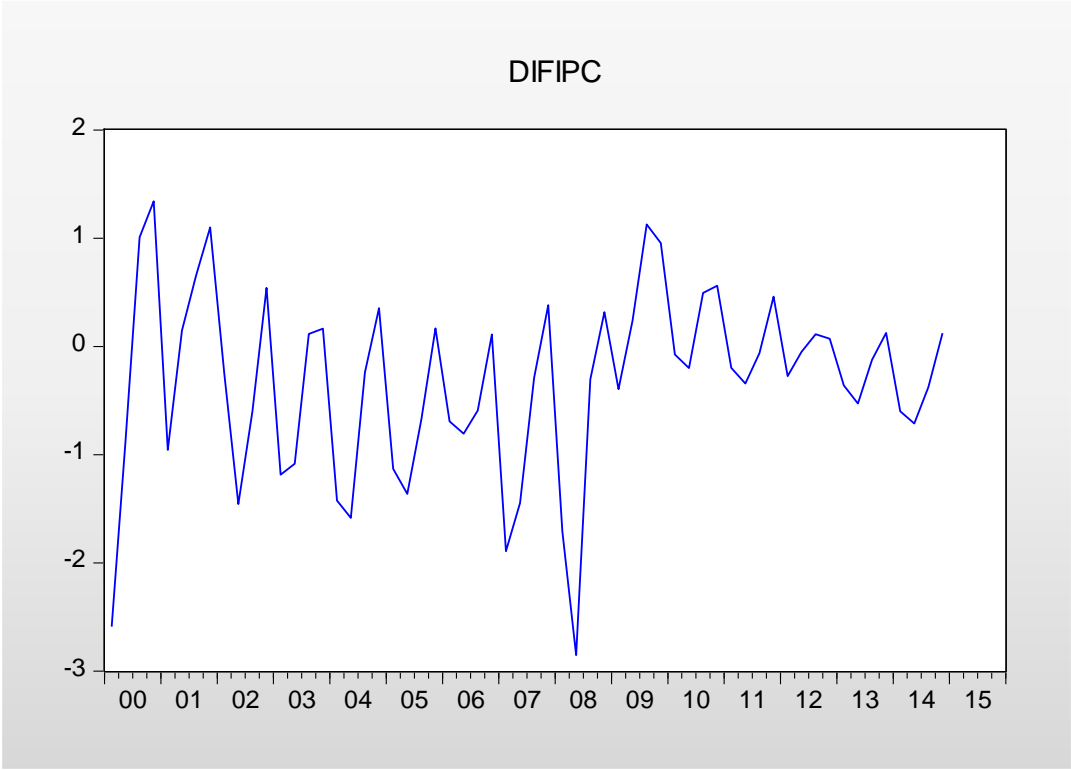
Cuadro 1: diferencia entre expectativas de inflacion y meta de inflación (difipc_a), Brasil



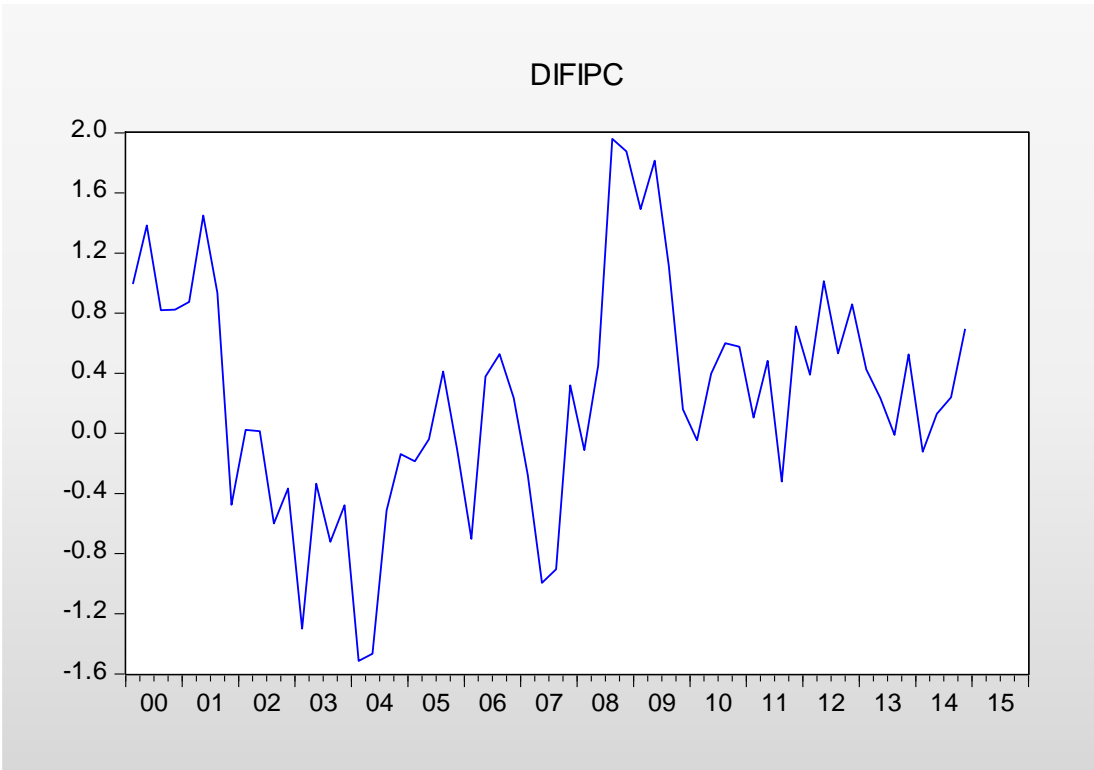
Cuadro 2: diferencia entre expectativas de inflación y meta de inflación (difipc), Chile



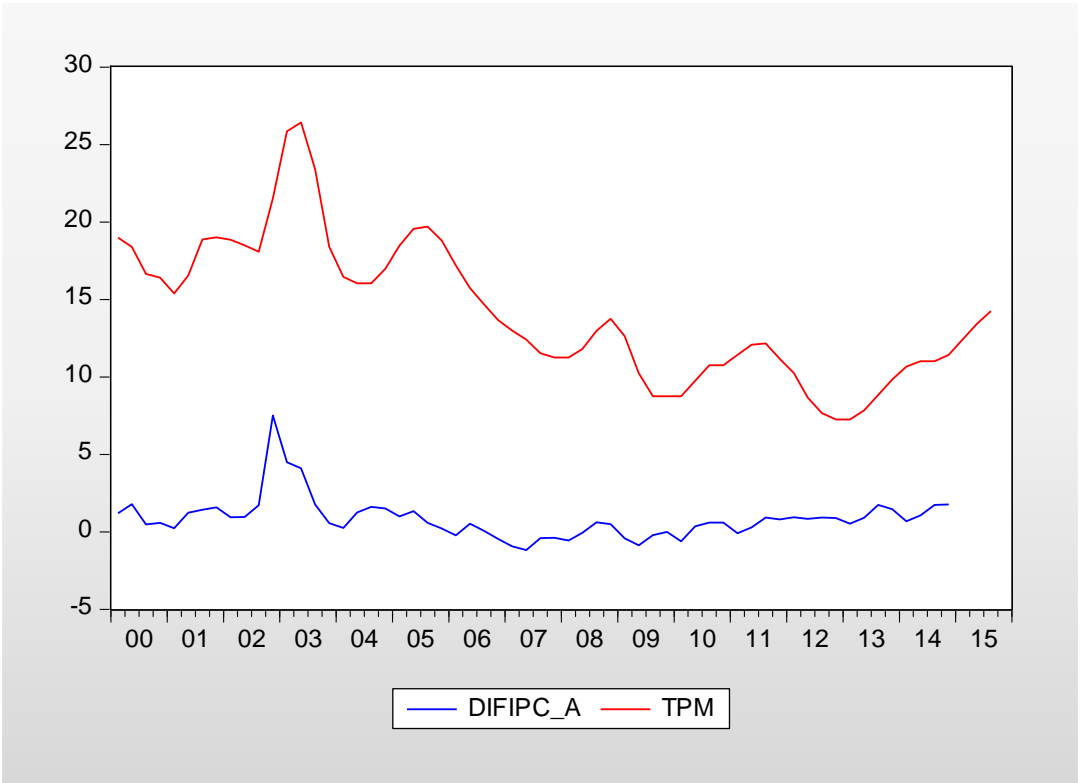
Cuadro 3: diferencia entre expectativas de inflación y meta de inflación (difipc), Colombia



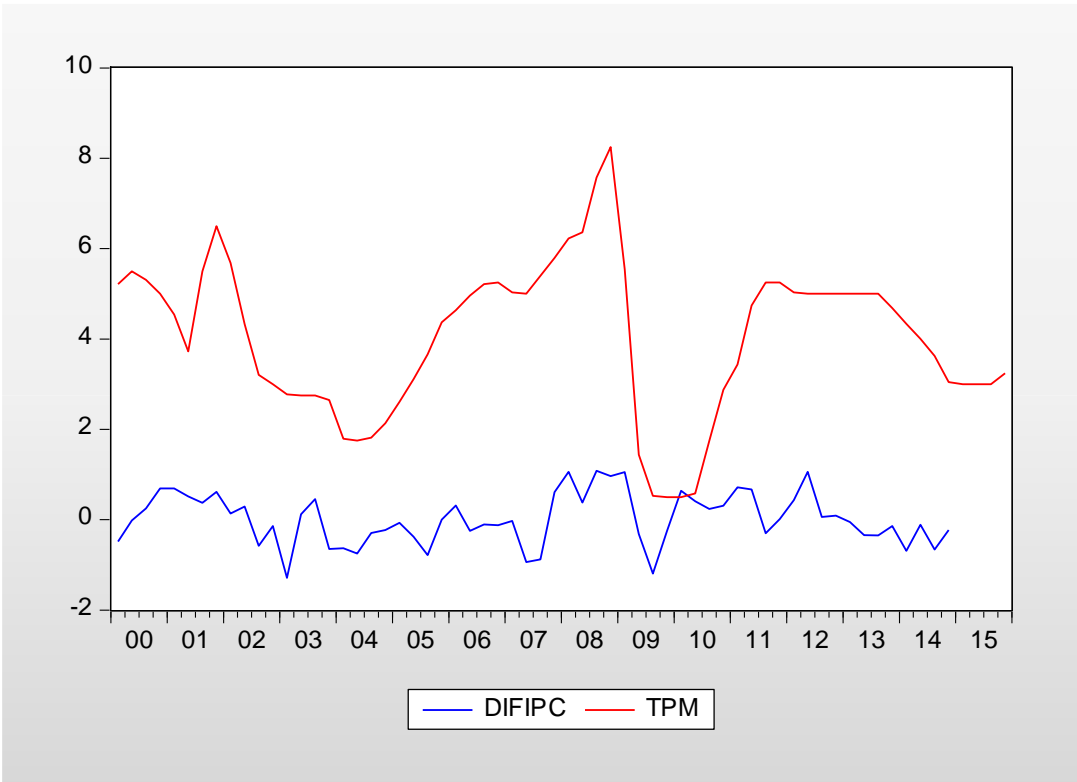
Cuadro 4: diferencia entre expectativas de inflación y meta de inflación (difipc), Perú



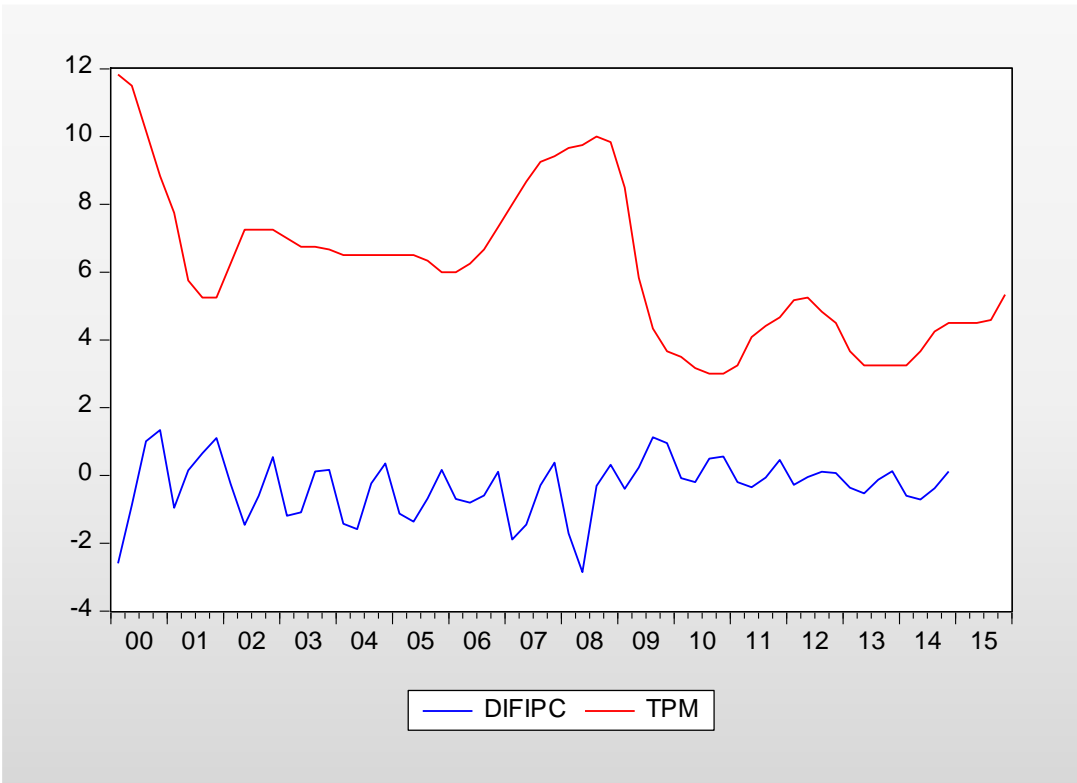
Cuadro 5: difipc_a y TPM, Brasil



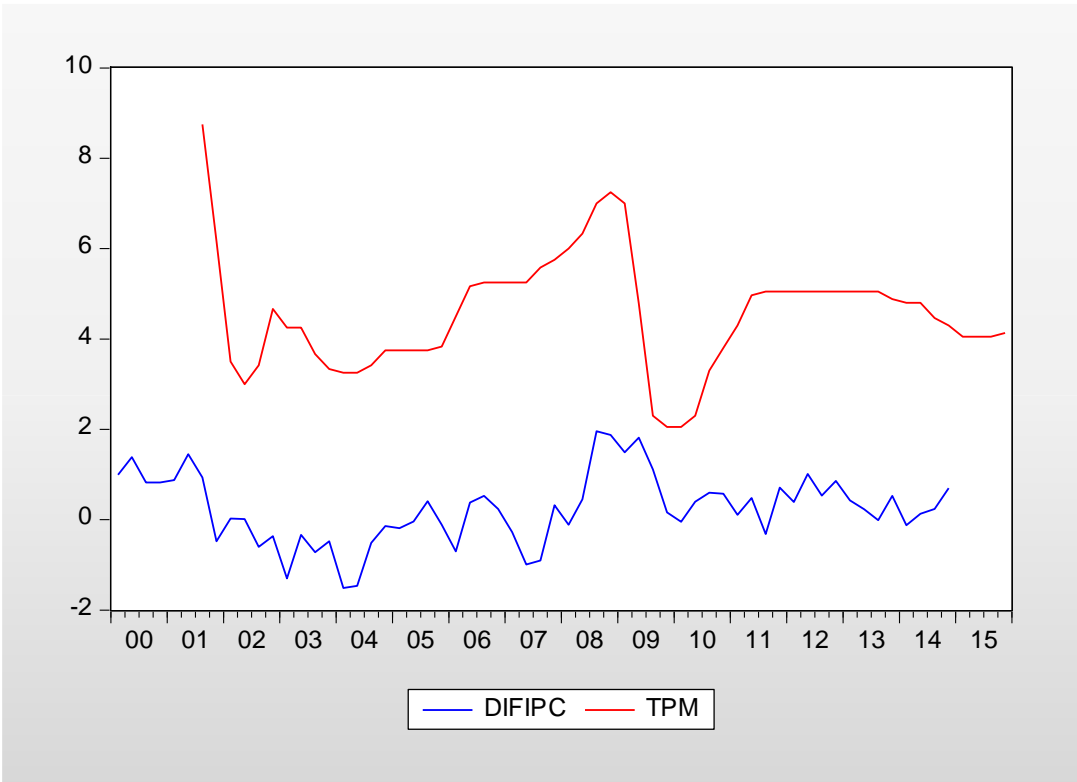
Cuadro 6: difipc y TPM, Chile



Cuadro 7: difipc y TPM, Colombia



Cuadro 8: difipc y TPM, Perú



Cuadro 9: Metas de inflación

