

¿Puede el régimen cambiario reducir la volatilidad macroeconómica?

Bastourre Diego (UNLP)

Carrera Jorge (UNLP y CEI)*

Resumen.

Este artículo intenta determinar el tipo de relación existente entre régimen cambiario y la volatilidad macroeconómica. Luego de revisar cuidadosamente los argumentos teóricos y los resultados empíricos de los trabajos previos, se propone una nueva metodología que corrige las deficiencias de anteriores investigaciones. Los resultados muestran la no neutralidad del régimen cambiario. En particular, se encuentra que a mayor rigidez cambiaria mayor es la volatilidad real, incluso cuando se efectúa una clasificación de los regímenes cambiarios que permite comparar la volatilidad bajo fijaciones consistentes y flotaciones consistentes. Los países con “miedo a flotar” muestran menor volatilidad que los regímenes fijos consistentes.

Abstract.

This paper intends to determine the kind of relationship existing between exchange rate regime and macroeconomic volatility. After carefully revising theoretical and empirical results of previous research, it is proposed a new methodology that correct deficiencies found in those papers. The results show non-neutrality of exchange rate regime. Particularly, it is found that the more rigid the regime is the greater real volatility is. Even when it is performed a classification of the exchange rate regime that allows a comparison between consistent pegging and consistent floating the former has a higher volatility. Countries with “fear of floating” behavior exhibits lower volatility than consistent pegs.

Palabras claves: volatilidad real, regímenes cambiarios, datos en panel.

Keywords: real volatility, exchange rate regime, panel data.

JEL Classification Numbers: C23, F33, F41.

*email: jcarrera@isis.edu.ar. Las opiniones vertidas en este trabajo son a título personal y no comprometen a las instrucciones a las que los pertenecen.

1) Introducción.

Luego de las crisis asiática, rusa, brasilera y argentina, la literatura que estudia las propiedades de los regímenes cambiarios se ha multiplicado. La dicotomía entre tipos de cambio fijos o flexibles como alternativas de decisión, se encuentra hoy día en el centro del debate sobre las opciones de política económica. Algunos autores sugieren que las crisis recientes indican la superioridad de los esquemas flexibles ya que las mismas tuvieron lugar, preponderantemente, en países con alguna variedad de fijación más o menos cercana al dólar¹. Para aquellos partidarios de los tipos de cambio fijo, es necesaria una distinción entre “buenas” y “malas” fijaciones. Para Calvo (1999) o Hanke y Schuller (1999) un ejemplo de “buena” fijación es la dolarización total o una caja de conversión creíble como la de Honk Hong.

Un amplio número de estudios exploran la relación entre el régimen cambiario y el desempeño macroeconómico² desde una perspectiva teórica. Entre los indicadores de performance, la volatilidad macroeconómica en el lado real de la economía ha recibido relativamente poca atención. Tratar con la volatilidad macroeconómica no es una tarea simple, en particular, porque no existe una definición o forma de medición unívoca de la misma. El núcleo del presente trabajo, intenta determinar si existe alguna relación entre el régimen cambiario y la volatilidad utilizando datos en panel.

El resultado principal de este estudio es la no neutralidad del régimen cambiario: los tipos de cambio fijos se asocian a una mayor volatilidad real, una vez que se controla por otros factores que influyen a la volatilidad. Específicamente, parece existir una relación inversa entre el grado de flexibilidad cambiaria y la volatilidad del producto.

La robustez de esta conclusión es chequeada a partir del análisis de dos muestras con distintas características. La primera de ellas, compuesta de un subconjunto de países para los cuales es posible computar una medida de volatilidad de frecuencia anual. La segunda muestra, incorpora un número considerable de países a expensas de reducir la dimensión de los datos temporales dentro de cada país. Adicionalmente, mostramos que la no neutralidad del régimen se mantiene aún ante cambios en el criterio de clasificación de los mismos o la metodología econométrica empleada. El análisis se concentra en el período posterior al abandono de Bretton Woods, puntualmente, entre los años 1974 y 2000.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección 2 se discute la cuestión de los regímenes cambiarios y su relación con la volatilidad real y nominal. Posteriormente, se revisa la literatura sobre determinantes de la volatilidad. La sección 4 discute los distintos aspectos metodológicos. Por último, se presentan los principales resultados y se finaliza con las conclusiones.

2) Selección de regímenes cambiarios, volatilidad real y volatilidad nominal.

Desde el abandono del sistema de Bretton Woods, hemos asistido a la aparición de un gran variedad de arreglos cambiarios que tornan cada vez más difusa la línea divisoria que suele establecerse entre tipos de cambio fijos y flexibles: flotación administrada, bandas cambiarias, uniones monetarias, cajas de conversión, microevaluaciones, fijaciones a una canasta de monedas, dolarización, etc (Frenkel, 1999).

La forma tradicional de abordar el problema de selección de régimen cambiario como instrumento suavizador del ciclo económico, subraya la importancia de considerar la naturaleza de los shocks que afectan a la economía. Según Poole (1970), un tipo de cambio flexible es

¹ Carrera (2002) brinda un análisis exhaustivo del caso argentino.

² Véase Frenkel (1999) o Edwards y Savastano (1999) como fuentes de referencias.

preferible en la medida que los disturbios se originan principalmente en el mercado de bienes. Tal como estableciera Friedman (1953), con un tipo de cambio flexible, los shocks reales negativos van de la mano de una depreciación real, que restablece los equilibrios internos y externos mediante el movimiento del tipo de cambio nominal. El ajuste ante un mismo shock bajo un régimen de tipo de cambio fijo requiere de una deflación, que, en el contexto de rigideces nominales, trae consigo mayor desempleo y menor crecimiento (Edwards, 2001a y Edwards, 2001b). De forma contraria, los regímenes de fijación son preferibles cuando los shocks están asociados principalmente a políticas monetarias y financieras inestables o a una demanda de dinero inestable.

En el modelo IS-LM estocástico de Weber (1981)³, un país pequeño inserto en un mundo de alta movilidad de capitales, presenta una menor volatilidad del producto bajo un tipo de cambio fijo en la medida que la varianza de los shocks en la demanda de dinero es grande en relación a las varianzas de los otros shocks. En la medida que el shock en la curva IS es grande respecto al resto de las perturbaciones, entonces, los tipos de cambio flexibles tienen mejores propiedades como suavizador del ciclo económico.

Obstfeld (1985), indica que las propiedades del régimen cambiario como estabilizadores del producto deben considerarse en conjunción con sus capacidades para reducir la volatilidad del tipo de cambio real y de inducir a políticas monetarias y fiscales coherentes.

En este sentido, literatura más reciente sobre selección de régimen cambiario (Frenkel, 1995 o Edwards, 1996) pone el énfasis en el trade off que existe entre la flexibilidad y la credibilidad. La flotación permite la posibilidad de acomodar shocks internos y externos con la política monetaria. Sin embargo, la flexibilidad de dicho régimen se logra a expensas de una pérdida de credibilidad que tiende a estar asociada a un sesgo inflacionario. En un esquema de fijación creíble o consistente, los agentes económicos creen que el objetivo básico de la política monetaria es el mantenimiento de la paridad cambiaria y así, moderan sus expectativas de salarios y precios conduciendo a la economía a un equilibrio con bajas tasas de inflación.

Eichengreen (1994), subraya las tensiones entre la alta movilidad de capitales y los tipos de cambio fijo, que son de particular relevancia en el caso de países en desarrollo. Frenkel (1999), Edwards (2001b) o Fanelli (2001) indican la existencia de un “trilema” según el cual no es posible mantener simultáneamente perfecta movilidad de capitales, tipo de cambio fijo y política monetaria independiente. La mayor integración y movilidad financiera experimentada durante las últimas dos décadas puede, desde esta óptica, haber causado al gradual abandono de los regímenes fijos observado en los países menos desarrollados a partir de la caída del sistema de Bretton Woods, dada la resistencia a aplicar mecanismos de protección contra la volatilidad en los flujos de capital.

Algunos modelos de la “nueva macroeconomía abierta”, iniciada por Obstfeld y Rogoff (1995), incluyen implicancias para la elección del régimen cambiario. De acuerdo a Lane (2001), la característica saliente que comparten dichos modelos es la introducción de algún tipo de rigidez nominal o imperfección de mercado dentro de un contexto de equilibrio general dinámico con sólidos fundamentos microeconómicos.

En esta línea de investigación, se ha examinado, el rol jugado por distintas caracterizaciones de la economía: existencia de rigideces nominales (en los mercados de bienes o el de trabajo), estructura del mercado (competencia perfecta o competencia monopolística), moneda de denominación de los precios (del comprador o del vendedor) y el tipo de política monetaria deseada (pasiva o activa). El modelo de Devereux (1998) para economías pequeñas que deben decidir su régimen cambiario, desafía la proposición de que los tipos de cambio fijo reducen la

³ Otros modelos tradicionales corresponden a Turnovsky (1976), Boyer (1978) y Flood (1979).

capacidad para ajustarse a los shocks. Aún en un contexto de precios sticky, no existe trade off entre el régimen cambiario y la volatilidad del producto.

Devereux y Engel (2000), analizan del mecanismo de formación de precios. Los regímenes flotantes son siempre preferibles cuando los precios se establecen en la moneda del consumidor ya que permiten aislar al consumo doméstico de los shocks monetarios externos. Asimismo, la fijación es superior cuando los precios se establecen en la moneda del productor y el país no es lo suficientemente grande o es demasiado adverso al riesgo. Para Obstfeld y Rogoff (2000), no existen ventajas de bienestar entre una flotación óptima y una fijación óptima como forma de mitigar los efectos de la incertidumbre sobre los shocks de productividad.

Collard y Dellas (2001) proponen incluir en este tipo de modelos el grado de rigidez en los precios y proceden a comparar tres sistemas: flotación perfecta, una fijación unilateral y una fijación bilateral. Respecto a las propiedades cíclicas de cada uno de ellos, se tiene como conclusión que depende tanto del régimen cambiario como del grado de rigidez en los precios. En general, las diferencias en la volatilidad de las variables bajo análisis tienden a ser más bien pequeñas para calibraciones típicas de la rigidez de precios.

La revisión de los argumentos teóricos no logra establecer claramente la superioridad de uno u otro esquema, particularmente en lo que respecta a la volatilidad real. En este contexto, es de gran importancia los aportes que puedan establecerse en relación al desempeño macroeconómico de cada tipo de régimen a partir del análisis empírico.

Respecto a la relación entre régimen cambiario e inflación, Edwards (1993), investiga la performance de 52 países en desarrollo durante el período 1980-1989. Como variable dependiente tenemos, en este estudio, a la tasa de inflación promedio y en el control incluye la inestabilidad política, las características geográficas del país y las características del sistema impositivo. Los resultados indican que los países con tipos cambiarios fijos experimentaron durante los ochenta menores tasas de inflación que los países que practicaban la flotación. Se intenta aquí comprobar el argumento de la disciplina introduciendo como variable dependiente la tasa de crecimiento de la oferta monetaria. El resultado es que los esquemas fijos promueven mayor disciplina.

Gosh et al. (1997), examinan el efecto del régimen cambiario sobre la inflación y el crecimiento utilizando datos de 136 países entre los años 1960 y 1989 encontrando que tanto el nivel como la variabilidad de la inflación son marcadamente menores bajo tipos de cambio fijos. Sin embargo, su estudio también sugiere que el sesgo inflacionario de los tipos de cambio flexibles no parece estar presente en aquellos países que practicaron la flotación pura, particularmente entre el grupo de países de mayores ingresos. Lo anterior implica que la asociación positiva régimen-inflación encontrada en este estudio puede no ser monótona. En materia de crecimiento, los autores muestran que no existen diferencias significativas entre los distintos regímenes cambiarios, debido, probablemente, a la conjunción de dos elementos que actúan en sentidos opuestos: las tasas de inversión son mayores en los regímenes fijos pero estos esquemas presentan adicionalmente un menor crecimiento en el comercio.

En el mismo año, un trabajo del Fondo Monetario internacional (IMF, 1997), obtiene resultados similares al estudio anterior: la tasa de inflación media de los países con tipos de cambio fijo es consistentemente menor y menos volátil que aquellos con regímenes de flotación, aunque esta diferencia se ha reducido durante los noventa. En este trabajo, la muestra esta compuesta sólo por países en desarrollo y abarca los años 1975 a 1996.

Domaç et al. (2001) señalan que la endogeneidad en la elección del régimen cambiario, o causalidad inversa, constituye un grave problema en los estudios empíricos, ya que no esta claro si, por ejemplo, un esquema de tipo de cambio fijo causa una baja inflación o si los países

con baja inflación adopten este tipo de régimen. Con el reconocimiento de lo anterior, los autores proceden a estimar una ecuación para la elección del régimen cambiario a partir de un modelo probit para luego investigar si el régimen cambiario afecta ciertos indicadores macroeconómicos. Se incluyen en el análisis un total de veintidós países en transición. Como resultado general, se tiene que aquellos países que: i) tienen menores déficits presupuestarios, ii) son más abiertos e iii) hicieron un mayor progreso en las áreas del sector privado y los mercados, tienden a adoptar regímenes cambiarios más cercanos a la fijación. Se muestra en este estudio que las economías de transición con regímenes intermedios reducirían su tasa de inflación si fijaran una paridad cambiaria.

Baxter y Stockman (1989), inician la investigación empírica sobre la relación entre el comportamiento de los agregados macroeconómicos reales y los distintos arreglos cambiarios. Según sus resultados, existe poca evidencia de cambios en los comportamientos de las variables macroeconómicas (consumo, exportaciones y producción industrial) entre los distintos regímenes cambiarios. Estos resultados aportan un sustento empírico a la visión de la neutralidad de los regímenes cambiarios (Lucas, 1982 y Helpman, 1981).

Empleando un conjunto de información relativa a países de la OECD, Flood y Rose (1995) concluyen que la volatilidad del producto no muestra cambios significativos entre regímenes fijos y flotantes, a pesar que, la volatilidad en tipo de cambio es sustancialmente mayor en las flotaciones. Tal como señalara Dornbusch (1989), este resultado es importante ya que si los movimientos en el tipo de cambio real reflejan cambios en los precios de equilibrio, es difícil explicar cómo dichos precios de equilibrio son tanto más volátiles que las cantidades.

Basu y Taylor (1999), analizan la volatilidad del producto, el consumo, la inversión y la cuenta corriente a partir de información histórica para quince países. Los autores efectúan una división en cuatro períodos históricos bien diferenciados: el patrón oro (1970-1914), el período entre guerras (1919-1939), Bretton Woods (1945-1971) y la etapa de tipos de cambio flotantes entre las principales monedas (1974-1998). La volatilidad de los agregados económicos se incrementa en alrededor de un cincuenta por ciento en el período entre guerras en relación al patrón oro para volver a ubicarse en un nivel muy similar al de esta última etapa durante Bretton Woods. Durante la flotación de las principales monedas, los agregados macroeconómicos muestran la menor volatilidad. Lo anterior implica que el adecuado tratamiento empírico de las cuestiones relativas al régimen cambiario debería considerar sólo períodos donde las características globales, o las “reglas del juego”, sean homogéneas.

Los trabajos de Gosh et al (1997) y Levy-Yeyati y Sturzenegger (2001) exploran la relación entre régimen y volatilidad real con un conjunto de información que incluye un amplio número de países desarrollados y en desarrollo. Aunque ambos trabajos difieren en varios aspectos, sugieren que la fijación cambiaria se asocia positivamente con la volatilidad del producto. Consideramos, sin embargo, que tanto la metodología de trabajo en la determinación de la volatilidad real como la clasificación de regímenes cambiarios presentan inconvenientes que justifican una revisión exhaustiva de los resultados obtenidos previamente.

3) Volatilidad real: medición y determinantes.

La volatilidad real no significa lo mismo para los distintos autores y se han propuesto distintas formas de medición de la misma. Ramey y Ramey (1995) utilizan, en el estudio de la relación entre la tasa de crecimiento y la volatilidad real, al desvío estándar de la tasa de crecimiento anual del producto. En contraste, Hausman y Gavin (1996), definen la volatilidad macroeconómica como el desvío del nivel de PBI. Pritchett (1998) señala que el desvío estándar de la tasa de crecimiento puede ser una variable insatisfactoria y propone definir medidas de orden superior, como puede ser la desviación estándar de las primeras diferencias

de las tasas de crecimiento anual.

De la misma forma, no existen coincidencias plenas en la literatura acerca de cuál debería ser una lista correcta de determinantes de la volatilidad real.

Easterly et al. (2000) estudian el impacto de la apertura, el desarrollo del sistema financiero, la variabilidad de los precios y la estabilidad política sobre la volatilidad y encuentran que tanto el cociente entre comercio y producto como la desviación estándar del crecimiento de M1 se encuentran positivamente asociadas con la volatilidad real. Por otra parte, la relación entre desarrollo financiero (medido como el crédito doméstico sobre PBI) y volatilidad es no lineal.

Mobarak (2001) efectúa varias regresiones que incluyen un amplio número de variables explicativas⁴, de las cuales, la democracia, el crecimiento y el nivel de equidad en la distribución de los ingresos resultan ser las más robustas (en todos los casos existe una relación positiva entre estos determinantes y la volatilidad real).

Denizer et al. (2001) ponen particular énfasis en la relación entre las finanzas y la volatilidad macroeconómica, incluyendo variables que captan el tamaño total del sistema financiero, la importancia de los bancos dentro del mismo y el grado en el cual los servicios financieros son provistos por el sector privado. Como conclusión general se tiene que sistemas financieros más desarrollados implican menores fluctuaciones de las tasas de crecimiento del producto del consumo y de la inversión. Sin embargo, en las regresiones de Rodrik (2001), efectuadas para un conjunto de países de América Latina y el Caribe, la profundidad financiera parece no importar y se destaca, en cambio, el rol de la volatilidad en los flujos de capitales privados.

En síntesis, existen una gran cantidad de variables con potencial explicativo sobre la volatilidad real. Todas ellas son importantes porque conviven con el régimen cambiario como elementos a considerar en el análisis de la volatilidad. En la sección 4 se detallan qué variables serán incluidas en el conjunto de regresores, entre otros aspectos referentes a la metodología empírica adoptada.

4) Aspectos metodológicos.

El presente trabajo intenta aportar evidencia substancial respecto a la relación entre régimen cambiario y volatilidad real subsanando errores y perfeccionando los métodos y herramientas utilizadas en los estudios previos. A continuación, se analizan: 1) los aspectos relativos a la medición apropiada de la volatilidad real, 2) la clasificación de regímenes cambiarios, 3) el conjunto de variables de control a ser incluidos y 4) la metodología econométrica.

4.1) En busca de una medida apropiada de la volatilidad real.

Idealmente cualquier trabajo que intente indagar sobre los efectos del régimen cambiario sobre la volatilidad real, necesita explotar la información disponible a través del uso de datos en panel. Para ello, es necesaria la construcción de una serie de volatilidad para cada uno de los países durante el período de análisis. Los estudios previos⁵, han propuesto la construcción de un desvío estándar móvil (rolling) para la tasa de crecimiento del producto por habitante para aproximar la volatilidad real. Sin duda, esta metodología tiene la gran ventaja de reducir al mínimo la pérdida de información.

⁴ La lista completa de variables incluye las siguientes: tasa de crecimiento, índice de democracia, ingreso per cápita inicial, tasa de inflación, coeficiente de Gini, comercio en relación al producto, ingresos impositivos, volatilidad del tipo de cambio real, expectativa de vida, inversión doméstica bruta en porcentaje del producto, shock en los términos del intercambio, años de escolaridad, crédito al sector privado, políticas de apertura comercial (variable binaria) y participación en alguna guerra (variable binaria).

⁵ Gosh et al (1997) y Levy-Yeyati y Sturzenegger (2001). En el caso del primer trabajo mencionado se computa el desvío estándar rolling centrado para un período de tres años, mientras que en el segundo caso se computa este desvío sobre un total de cinco años.

Existen, sin embargo, importantes limitaciones con esta metodología que merecen ser consideradas.

- En primer lugar, hay un problema de asignación de los desvíos estándar a un año particular y subyace la pregunta sobre cuántos períodos deberían incluirse en la ventana móvil.
- En segundo lugar, la serie presentará, por construcción, una muy alta autocorrelación que sin duda afectará la calidad de las estimaciones obtenidas (ver Panel A en la Tabla 1).
- Por último, dado que los regímenes cambiarios van cambiando en el tiempo, la metodología rolling puede desvirtuar la verdadera relación existente entre el régimen y la volatilidad. Un ejemplo servirá para clarificar el último punto. Supongamos que los regímenes flexibles ocasionan una volatilidad real muy inferior a los esquemas fijos o intermedios. Argentina tenía en el año 1986, un tipo de cambio flexible según la clasificación *de facto* de Levy-Yeyati y Sturzenegger (2002), en los años 1984, 1985, 1987 y 1988 dicho país mantenía un régimen cambiario intermedio. Ahora bien, si la relación postulada es cierta, un desvío rolling de 5 años centrado en 1986 debería ser relativamente alto (por los cuatro años de régimen intermedio) cuando, precisamente, nos encontramos en un momento donde la flotación debería estar generando una volatilidad real pequeña. En síntesis, la metodología rolling diluye los efectos sobre la volatilidad de los cambios abruptos en el régimen cambiario al incorporar, en un año particular, información pasada y futura.

Nos proponemos establecer una metodología de trabajo que supere las desventajas de la volatilidad rolling. Para ello, nos moveremos en dos direcciones. Por una parte, avanzamos hacia la construcción de una medida de volatilidad intraanual, asimilable a una volatilidad de corto plazo, a partir de la utilización de índices de producción industrial, variable que se encuentra muy correlacionada con el producto. La volatilidad real será aproximada por el desvío estándar de las doce diferencias logarítmicas mensuales de las series de producción industrial desestacionalizadas. En segundo término, adoptamos un criterio similar al de los estudios de Easterly et al. (2000) y Denizer et al. (2001) en el sentido de dividir la muestra total en distintos períodos y computar el desvío estándar de la tasa de crecimiento dentro de cada período como medida de volatilidad. Adicionalmente, comparar los resultados obtenidos para dos muestras con distintas características y con distintas proxies de la volatilidad real, es una forma indirecta de chequear la robustez de las conclusiones, en caso que, como se espera, las mismas sean similares.

A los efectos de remarcar la importancia del problema de autocorrelación presente en los estudios previos, mostramos, en la Tabla 1 (Paneles A y B), cómo la medida adecuada de volatilidad anual (lo que hemos llamado volatilidad intraanual) no presenta un patrón de autocorrelación de primer orden sistemático, cosa que si sucede en el caso de la volatilidad rolling (centrada y de cinco años) calculada sobre las tasas de crecimiento del producto por habitante.

Tabla 1. Autocorrelación de primer orden para la volatilidad intraanual y la volatilidad rolling en países seleccionados.

Panel A: Volatilidad rolling				
País	Autocorrelación de primer orden	Estadístico Q	Valor p	Número de obs.
Chile	0.645	11.696	0.001	25
Francia	0.701	13.808	0.000	25
México	0.684	12.221	0.000	23
Sudáfrica	0.807	18.130	0.000	25
Suecia	0.666	12.459	0.000	25
Estados Unidos	0.730	14.984	0.000	25
Panel B: Volatilidad intraanual				
País	Autocorrelación de primer orden	Estadístico Q	Valor p	Número de obs.
Chile	0.381	4.0873	0.043	25
Francia	0.093	0.244	0.621	25
México	0.026	0.017	0.895	23
Sudáfrica	-0.289	2.342	0.126	25
Suecia	-0.107	0.322	0.570	25
Estados Unidos	0.432	5.2445	0.002	25

Como puede apreciarse, la autocorrelación de primer orden es sustancialmente superior cuando se emplea una medida de volatilidad a partir de la metodología rolling⁶. En este último caso, el estadístico Q de Ljung-Box rechaza sistemáticamente la hipótesis nula de no autocorrelación de primer orden.

Nos concentraremos en el análisis del período posterior al abandono de Bretton Woods, abarcando los años 1974 a 2000. La alternativa de trabajar con la volatilidad intraanual considera un conjunto de países relativamente amplio (45 en total). Asimismo, la dimensión temporal del panel es bastante extensa (27 años como máximo).

En cuanto a la división por períodos, hemos considerado apropiado tomar un total de nueve trienios⁷. Dado que existe un gran número de países medianos y pequeños sin estadísticas mensuales de producción, utilizaremos otra forma para computar la volatilidad real: el desvío estándar trianual de las tasas de crecimiento en el producto por persona. Esto nos permite contar con una segunda muestra donde el número de países para los cuales se dispone de información se amplía notablemente (153 en total). En este caso, se reduce el número máximo de observaciones temporales dentro del panel de datos. De la misma manera que en el caso de la volatilidad intraanual, la división por períodos elimina los problemas enunciados en la primera parte de esta sección.

4.2) Clasificación de los regímenes cambiarios.

⁶ La selección de países, aunque arbitraria, busca ser representativa del conjunto de los 45 países para los cuales se ha construido la medida de volatilidad intraanual (los resultados para el resto de los países, confirman la información de la Tabla 1).

⁷ El mismo criterio con el que Gosh et al. (1997) construyen la volatilidad rolling.

Las implicancias sobre la volatilidad de los distintos esquemas cambiarios dependerá del tipo de clasificación de régimen que se emplee. Proponemos analizar el mayor número de alternativas disponibles como forma de obtener una mayor robustez en las conclusiones.

En el *IMF Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions* se presenta información sobre el tipo de arreglo cambiario que los gobiernos dicen mantener. Con dicha información, es posible construir una clasificación *de jure*⁸ separando tres tipos de régimen: fijo, intermedio o flexible.

Levy Yeyati y Sturzenegger (2002), proponen una clasificación teniendo en cuenta el hecho que muchos países con un supuesto tipo de cambio flotante intervienen activamente en el mercado de divisas, o bien que algunos gobiernos que dicen mantener una paridad determinada devalúan periódicamente sus monedas. Este reconocimiento, conlleva la necesidad de una nueva clasificación (*de facto*) de los regímenes cambiarios que se construye a través del análisis de tres variables clave: la volatilidad del tipo de cambio nominal, la volatilidad en la tasa de variación del tipo de cambio nominal y la volatilidad de las reservas. Las flotaciones están asociadas a poca variabilidad de las reservas y fuerte volatilidad del tipo de cambio nominal. Por el contrario, las fijaciones cambiarias van de la mano de una baja volatilidad en los tipos de cambio y una variabilidad substancial de las reservas.

Recientemente, Vuletin (2000) y Carrera y Vuletin (2002) han propuesto una nueva clasificación que analiza la consistencia de los regímenes al considerar tanto el comportamiento real del sistema cambiario como el tipo de régimen declarado. En la Tabla 2 se describe la misma.

Tabla 2. Clasificación de régimen cambiario según consistencia (Vuletin, 2000 y Carrera y Vuletin, 2002).

	Clasificación <i>de Facto</i>			
	Fijo	Intermedio	Flex	Indeterminado
Fijo <i>de Jure</i>	a	b	c	d
Intermedio <i>de Jure</i>	e	f	g	h
Flexible <i>de Jure</i>	e	f	g	h

Existen aquí un total de ocho categorías entre las que se destacan:

- Los esquemas fijos *de jure* que se comportan de manera consistente con su compromiso (categoría a).
- Los esquemas fijos *de jure* inconsistentes, con movimientos medios en la volatilidad del tipo de cambio nominal y las reservas (categoría b).
- Las fijaciones *de jure* que no mantienen su compromiso, presentando variaciones sustanciales en su tipo de cambio nominal y poca volatilidad de sus reservas (categoría c). Esta categoría, junto a la anterior, pueden ser rotuladas como un régimen con “incapacidad de fijar”.

⁸ Los distintos regímenes cambiarios son agrupados en este estudio en tres categorías (fijos, intermedios y flexibles) siguiendo los criterios establecidos en Gosh et al. (1997).

- Las economías que actúan como si el tipo de cambio fuese fijo pero que no desean estar limitadas por un compromiso explícito con la fijación (categoría e, asociada al concepto de miedo a flotar).
- Países con movimientos importantes en las reservas y tipos de cambio nominales cambiantes que no se han comprometido a un régimen cambiario particular (categoría f).
- La categoría g, más cercana al concepto de flotación pura.

La introducción de esta última clasificación enriquece notoriamente el debate sobre las propiedades de los regímenes cambiarios. En particular, es posible efectuar una comparación entre regímenes consistentes y no consistentes. Asimismo, permite evaluar cuáles son las consecuencias, en términos de volatilidad real, de la incapacidad para cumplir con el compromiso explícito de fijación del tipo de cambio nominal, o también de aquellos países que exhiben miedo a flotar.

Nuestra base de datos en donde se efectúa la división en períodos de tres años, requiere caracterizar correctamente el régimen cambiario vigente en cada uno de tales períodos. Como regla de decisión, hemos adoptado el criterio de conceptuar a un período como de tipo de cambio fijo (flexible o intermedio) siempre y cuando al menos dos de tres años correspondan a un régimen de tipo de cambio fijo⁹ (flexible o intermedio). Adicionalmente, se ha generado dos nuevas categorías, los regímenes *indeterminados de jure*, que son aquellos casos donde no se cumple la regla de decisión establecida o no existe información disponible para algún período¹⁰ y los regímenes *indeterminados de facto*, donde no se cumple el criterio de selección por cambios frecuentes de régimen, por falta de información o por tratarse de un caso sobre el cual los autores de la clasificación *de facto* no pudieron establecer fehacientemente la característica del régimen. Con posterioridad, se combinaron las clasificaciones *de facto* y *de jure* y se obtuvieron las ocho categorías de la clasificación que combina hechos y palabras. Hemos adicionado una categoría más respecto a la clasificación original de Vuletin (2001) y Carrera y Vuletin (2002), correspondiente a la fila *indeterminados de jure* y cualquier categoría en la clasificación de facto (categoría i).

4.3) Variables de control.

Atendiendo la necesidad de mantener un número de observaciones amplio y considerando los resultados de otros estudios, hemos seleccionado las siguientes variables de control a ser incluidas como factores importantes para explicar la volatilidad real^{11 12}.

Producto per cápita ajustado por PPA. Tal como en Rodrik (2001), o Denizer et al. (2001) incluimos un control por el nivel de desarrollo. Agénor et al. (2000) ha demostrado que la volatilidad del producto en los países en desarrollo es sustancialmente mayor que el nivel típicamente observado en los países industriales.

Producto per cápita al cuadrado. Nos interesa indagar con esta variable la posibilidad de una relación no lineal entre la volatilidad y el nivel de desarrollo. Un signo negativo para el producto per cápita y positivo para su cuadrado indicaría que la volatilidad real se reduce a tasa decreciente con el nivel de vida.

⁹ En menos del diez por ciento de los casos efectivamente clasificados (no indeterminados), solo dos años mantienen el régimen. La gran mayoría de casos repiten durante los tres años el mismo esquema cambiario.

¹⁰ También aparecerá el problema de falta de información en la clasificación *de jure* de o *de facto* cuando trabajemos sobre la volatilidad intaannual.

¹¹ En la sección 2 del Anexo se explicitan las fuentes de los datos.

¹² En la base de datos trianuales, las variables de nivel se miden como promedio dentro de cada período y las volatilidades como desvíos estándar. En el caso de la volatilidad intraanual, las volatilidades se obtuvieron mediante un rolling.

Crecimiento. En Denizer et al. (2001), se encuentra evidencia de una relación positiva entre volatilidad y crecimiento.

Apertura. Medida como el ratio de importaciones y exportaciones al producto. Tanto Easterly et al. (2000) como Levy-Yeyati y Sturzenegger (2001) encuentran que los países más abiertos al comercio internacional se exponen a una mayor volatilidad.

Volatilidad nominal. Aproximada por el desvío estándar de la tasa de inflación. En principio, y dados los resultados de los estudios previos, esperamos que una mayor inestabilidad en las variables nominales afecte, con signo positivo, a la volatilidad real. Rodrik (2001) y Easterly et al. (2000) encuentran evidencia en este sentido. Alternativamente, la literatura sugiere que existe un trade off entre flexibilidad y credibilidad, por tanto, podría pensarse en la existencia de una relación inversa entre la volatilidad real y la volatilidad nominal.

Volatilidad de la inversión. La inversión es sin duda el componente más volátil de la demanda agregada y, obviamente, su variabilidad determinará en gran medida la volatilidad agregada.

Volatilidad de los términos del intercambio. Aproximada por el desvío estándar de los cambios en los términos del intercambio y ajustada por el grado de apertura. Los shocks externos son una fuente primordial de inestabilidad, sobre todo es países con escasa diversificación en el sector de transable y gran apertura comercial.

Instituciones. Alesina y Wagner (2003) muestran sugestiva evidencia que indica que aquellos países con instituciones pobres tienen una mayor dificultad para mantener las fijaciones cambiarias y que las naciones con un buen desarrollo institucional exhiben miedo a flotar. Por otra parte, instituciones como la efectividad de la política pública, la estabilidad política o el respeto por la ley determinan el contexto en que se desenvuelve la economía y la capacidad del gobierno para reducir las fluctuaciones cíclicas. Kaufmann et al. (2003) presentan datos sobre seis dimensiones institucionales para un gran número de países a partir de los cuales hemos computado un índice de desarrollo institucional que será incluido entre las variables de control. A diferencia del resto de las variables explicativas, dicho índice no cambia en el tiempo, por lo cual, las estimaciones que incluyan dicho índice merecen un tratamiento especial.

4.4) Metodología econométrica.

Como hemos señalado, se dispone de dos muestras con distintas aproximaciones para la volatilidad real y distintas características. La primera muestra, contiene un total de 45 países para los cuales se dispone de información relativa a la producción industrial¹³ y para el resto de las variables de control. El solo hecho de poseer tal tipo de índice, denota que la muestra está reducida a un subconjunto de países con estadísticas nacionales de calidad relativamente buena. Por tanto, consideraremos los resultados obtenidos como los más confiables y analizaremos si los mismos se mantienen en la muestra expandida construida a partir de la separación en períodos de tres años¹⁴, con una medida de volatilidad real construida a partir de las tasas de variación en el producto per cápita.

Presentamos los estimadores de efectos fijos y efectos aleatorios, a los que se adiciona información sobre el test F de significatividad de los efectos fijos y el test de Hausman sobre consistencia del estimador de efectos aleatorios. La inclusión del índice de desarrollo institucional como variable de control, se efectúa separadamente a partir del estimador de efectos aleatorios ya que, por sus características, es indistinguible de los efectos fijos.

Adicionalmente, la posibilidad de contar con un número importante de datos temporales en la muestra reducida permite utilizar el método de momentos generalizados (GMM) para paneles

¹³ En la sección 1 del Anexo se ofrece un listado completo de los países incluidos.

¹⁴ En este caso, el número total de países es de 153 (ver Anexo para un detalle).

dinámicos desarrollado por Arellano y Bond (1991). Dicha metodología, permite efectuar un tratamiento apropiado del problema de endogeneidad, o causalidad inversa, cuando es posible que ciertas variables de control se determinen conjuntamente con la volatilidad real. El control por endogeneidad en dicha metodología es efectuado a través del uso de “instrumentos internos”, es decir instrumentos basados en los valores rezagados de las variables explicativas. El estimador GMM resulta consistente siempre y cuando las variables rezagadas sean instrumentos válidos de las variables explicativas en diferencias. En relación a este último punto, se presenta la información relativa al test de Sargan sobre la validez de los instrumentos y el test correlación serial de segundo orden en el término de error. Se incluye, además, en este caso los efectos dinámicos a través de la introducción de un rezago en la variable dependiente y las independientes (excepto para los regímenes cambiarios).

5) Los resultados.

A los efectos de clarificar la exposición, hemos dividido la presentación de los resultados en tres partes. En la primera, efectuamos un análisis no condicional de la volatilidad bajo distintos regímenes cambiarios tanto para la muestra reducida (o la que mide la volatilidad en forma intraanual) como para la muestra expandida (con la volatilidad trianual). En la segunda sección, presentamos los resultados de regresión correspondientes a la base de datos para países con información relativa a la volatilidad intraanual. Por último, mostramos las conclusiones con las estimaciones efectuadas sobre la muestra expandida.

5.1) Análisis no condicional.

Es útil comenzar a analizar las implicancias del régimen cambiario realizando un análisis no condicional de la volatilidad real para las tres clasificaciones de regímenes propuestas en este estudio. En la Tabla A.1, se presentada en la sección 3.1 del Anexo, se resume el comportamiento (media y varianza) de la volatilidad intraanual para el conjunto de 45 países¹⁵ que constituyen la muestra principal.

Resulta de interés efectuar dos tipos de comparaciones. La primera de ellas, para las mismas categorías de régimen cambiario entre las clasificaciones *de jure* y *de facto*. Encontramos aquí, como hechos salientes, que los tipos de cambio fijos *de facto* presentan una volatilidad media y una varianza inferior que los regímenes fijos *de jure*. Exactamente lo opuesto ocurre en el caso de los arreglos cambiarios intermedios, mientras que las flotaciones *de facto* y *de jure* no evidencian diferencias significativas en lo que respecta a la volatilidad media y a su varianza. Estas diferencias ponen de manifiesto la importancia de incluir en el análisis la clasificación que combina “hechos y palabras”.

El segundo tipo de comparación, más relevante para nuestros propósitos, se refiere a las diferencias de régimen dentro de una misma clasificación. Tanto la clasificación *de jure* como la *de facto*, muestran el mismo ordenamiento respecto a la volatilidad real: los esquemas cambiarios más cercanos a la fijación presentan mayor volatilidad que los regímenes flotantes. Los valores medios de la volatilidad en los arreglos cambiarios intermedios, se ubican entre las otras dos categorías.

El análisis no condicional de la volatilidad sobre la nueva clasificación de regímenes cambiarios pone de manifiesto algunas cuestiones relevantes. En primer lugar, la volatilidad real es menor en aquellos países que, durante algún período, practicaron la flotación consistente (categoría e de la Tabla 2) y máxima para aquellos casos donde se practicó la fijación consistente, o sea

¹⁵ El análisis no condicional de la volatilidad se restringe al mismo conjunto de observaciones que serán incluidas en las distintas regresiones al efecto de facilitar la comparabilidad de la información. La muestra correspondiente a la volatilidad intraanual abarca un total de 885 observaciones distribuidas en 45 países. La muestra correspondiente a la volatilidad trianual incorpora datos de 153 países y un total de 1085 observaciones.

cuando la fijación era el compromiso asumido y además pudo mantenerse (categoría a de la Tabla 2)¹⁶. En segundo término, pareciera ser que el miedo a flotar no tiene consecuencias adversas en términos de volatilidad real, ya que, la volatilidad media en tal caso se encuentra más cercana a la observada bajo flotación pura que a la de los fijadores consistentes. El hecho de preservar el instrumento de política monetaria para ser utilizado de manera oportuna puede estar explicando lo anterior. Por último, cuando se asume un compromiso explícito con la fijación y no se logra de mantener tal anuncio (categorías b y c en la Tabla 2) no parece existir diferencias en materia de volatilidad real respecto a la fijación consistente. Resulta muy sugestivo que la incapacidad de realizar una fijación no tenga costos en términos de volatilidad real respecto al caso de la fijación consistente. Posiblemente, las diferencias sustantivas entre estos dos regímenes se manifiesten primariamente en distinta volatilidad nominal.

En la Tabla A.2, realizamos el mismo tipo de ejercicio utilizando la muestra expandida donde la aproximación al fenómeno de la volatilidad real se efectúa a través del desvío estándar de las tasas de crecimiento del producto per cápita. Observamos que los resultados guardan grandes similitudes con los establecidos en el caso de la volatilidad intraanual, por lo que no ahondaremos en una mayor discusión de los mismos.

Las conclusiones que puedan haberse establecido hasta aquí, tienen sólo un carácter tentativo ya que es posible que la relación entre régimen y volatilidad se encuentre empañada por otros factores que no están siendo considerados. Por lo tanto, avanzamos hacia la presentación de los resultados de regresión.

5.2) Análisis de regresión para la volatilidad intraanual.

Se presenta en la sección 3 del Anexo un total de seis tablas con nuestros resultados de regresión. Las primeras tres tablas se refieren a las estimaciones para la volatilidad real medida en forma intraanual. En cada regresión, se mantiene el conjunto de variables de control y se van introduciendo las tres clasificaciones de régimen cambiario alternativas. Cada una de estas tres primeras tablas presenta cuatro columnas, una para la estimación con efectos fijos, la segunda con la estimación por efectos aleatorios, la tercera introduciendo el índice desarrollo institucional y en la cuarta para la estimación por GMM. En todos los casos, se omite la categoría relativa a los regímenes cambiarios flexibles, por tanto, un coeficiente positivo y significativo para alguna de las categorías restantes incluidas en la regresión indicará que tal categoría induce mayor volatilidad real que los regímenes flexibles.

Comencemos con los resultados obtenidos cuando se emplea la clasificación *de jure* (Tabla A.3, sección 7.3.2 del Anexo). Allí se aprecia que, cualquiera sea el método de estimación empleado, los regímenes fijos ocasionan una volatilidad real mayor que los flexibles. En el caso de los regímenes cambiarios intermedios, no se aprecian diferencias significativas en la volatilidad respecto a los regímenes flexibles.

Respecto al conjunto de variables incluidas en la regresión, es conveniente señalar que los resultados del test de Hausman ponen en duda la consistencia del estimador de efectos aleatorios y por esa razón es conveniente entre resaltar más enfáticamente, entre las dos primeras regresiones, las conclusiones obtenidas a partir del estimador de efectos fijos.

Se observa que mayor volatilidad nominal y mayor volatilidad de la inversión se asocian, positivamente con la volatilidad real. Como vemos, no parece existir un trade off entre volatilidad real y volatilidad nominal, más bien la relación entre las variables es positiva.

¹⁶ Lo último es válido en la medida que se excluyan las observaciones correspondientes a la categoría i que, por otra parte, carece de un interés teórico concreto.

Asimismo, mayores tasas de crecimiento reducen la volatilidad, contradiciendo lo encontrado por Deninzer et al. (2001). Por otra parte, las variables que captan el nivel de desarrollo sólo resultan significativas en la estimación por efectos aleatorios.

Adicionalmente, y de igual manera que en estudios previos, encontramos que una mayor apertura al comercio internacional induce a una mayor volatilidad. En relación al último punto, es un interrogante importante el plantearse cómo se compatibiliza el resultado encontrado para la apertura comercial con otro de los hallazgos que se muestra en la Tabla A.3: la falta de significatividad de la volatilidad de los términos del intercambio. En nuestra opinión, el hecho de aproximar la volatilidad real a partir de la información sobre producción industrial, implica estar considerando un conjunto de países con una estructura productiva relativamente diversificada (y posiblemente exportaciones relativamente diversificadas) y donde, por tanto, la volatilidad de los términos del intercambio tiende a ser más bien pequeña y menos traumática. Los resultados sobre la volatilidad en los términos del intercambio deberían alterarse cuando el análisis se efectúe sobre la muestra expandida donde se incluyen países pequeños y abiertos con una estructura productiva no demasiado diversificada.

La introducción del índice de desarrollo institucional se muestra en la tercera columna de la Tabla A.3. Su efecto es el esperado: mejores instituciones reducen la volatilidad. Asimismo, puede notarse cómo la inclusión de las instituciones reduce la significatividad de las variables que captan el nivel de desarrollo, seguramente por la alta correlación entre estas variables. Sin embargo, es importante destacar que no se ven alterados los resultados relativos al régimen cambiario.

La estimación por el método de momentos generalizado (GMM), guarda grandes similitudes con lo encontrado en el caso de efectos fijos tanto para los signos de los coeficientes como para la significatividad estadística de los mismos. En particular los regímenes fijos *de jure* se asocian a mayor volatilidad que los flexibles. Es importante mencionar que el test de Sargan y el test de correlación serial apoyan el uso de los rezagos de las variables explicativas como instrumentos para la estimación. El coeficiente encontrado para el rezago de la variable dependiente nos indica un bajo grado de inercia en el comportamiento de la volatilidad.

Pasemos a analizar qué ocurre cuando reemplazamos la clasificación *de jure* por la clasificación *de facto* de los regímenes cambiarios. En la Tabla A.4 mostramos las conclusiones cuando se utiliza esta última clasificación. La conclusión respecto a los regímenes cambiarios es idéntica a la encontrada en el caso de la clasificación *de facto*, las fijaciones cambiarias generan mayor volatilidad real respecto a los regímenes flexibles. La variable binaria que indica que el régimen es intermedio, no resulta significativa en ninguna de las especificaciones. Para las variables de control solo existe una diferencia respecto al caso donde se incluía la clasificación *de jure*: la apertura no resulta significativa en la estimación por efectos fijos.

La nueva clasificación de regímenes cambiarios se introduce en las estimaciones mostradas en la Tabla A.5. Se observa que una fijación consistente provoca mayor volatilidad real que un régimen flexible consistente. Adicionalmente, resulta relevante remarcar que no solo el coeficiente de los fijadores consistentes es positivo, sino que también es el que muestra el mayor valor entre todos los regímenes. Cuando existe incapacidad para mantener la fijación (categorías b y c en la Tabla 2) también se observa un coeficiente positivo y significativo. Puede demostrarse que no existen diferencias significativas en materia de volatilidad real entre las fijaciones consistentes y aquellas que no lo son. Habíamos notado lo sugestivo de esta conclusión en la sección precedente.

La variable binaria que identifica el miedo a flotar (categoría e de la Tabla 2) no resulta significativa en la estimación por efectos fijos, aunque si lo es en el caso de las estimaciones por efectos aleatorios (incluyendo o no a las instituciones) y por GMM. La categoría f de la

Tabla 2 (asociada principalmente a los regímenes intermedios consistentes) no resulta significativa en ninguno de los casos.

5.3) Análisis de regresión para la muestra expandida.

La principal ventaja de la muestra con datos trianuales es el hecho de incluir un número de países muy elevado. Sin embargo, la separación en períodos de tres años, reduce la dimensión temporal a solo nueve observaciones, por tanto no se efectúa aquí la estimación por GMM. Consideramos que las regularidades empíricas encontradas en la sección 5.2 serán válidas en la medida que no se alteren sustancialmente en la muestra expandida.

Las primeras regresiones corresponden a la clasificación *de jure* de los regímenes cambiarios y se presentan en la Tabla A.6. En este caso, el resultado del Test de Hausman avala la noción de consistencia para el estimador de efectos aleatorios. La variable para el régimen cambiario fijo *de jure* aunque positiva no resulta significativa en la estimación por efectos fijos mientras que si lo es en la estimación por efectos aleatorios (se incluya o no el índice de desarrollo institucional). Como en el caso de la volatilidad real medida de forma intraanual, los regímenes cambiarios intermedios *de jure* no ocasionan diferencias significativas en la volatilidad respecto a los regímenes flexibles *de jure*.

Para las variables de control, se tienen conclusiones similares a las establecidas previamente. La mayor volatilidad nominal y de la inversión están asociadas positivamente a la volatilidad del producto. Asimismo el crecimiento reduce la volatilidad real mientras que la apertura la incrementa. El signo para la volatilidad de los términos del intercambio resulta ahora positivo y significativo en todas las regresiones, lo que avala la explicación brindada sobre la falta de significatividad de esta variable en la regresión con la volatilidad intraanual. Por otra parte, puede observarse que tanto el producto per cápita como su cuadrado resultan significativos en la estimación por efectos fijos. La inclusión del índice de desarrollo institucional no resulta significativa en este caso y, adicionalmente, elimina la significatividad de las variables que miden el nivel de vida. Nuevamente, este resultado, nos da una idea de alta correlación entre estas variables.

La clasificación *de facto* de los regímenes cambiarios se introduce en las regresiones presentadas en la Tabla A.7. La conclusión de que los regímenes fijos incrementan la volatilidad real respecto a los flexibles toma cada vez mayor fuerza y robustez al repetirse el signo positivo y significativo de esta variable en todas las regresiones. Es interesante notar que los regímenes cambiarios intermedios *de facto* generan mayor volatilidad que los arreglos cambiarios flexibles. Este último resultado no se apreciaba en la clasificación *de jure*.

Para finalizar, mostramos en la Tabla A.8 las conclusiones obtenidas cuando incorporamos la clasificación de regímenes que considera “hechos y palabras”. Nuevamente, la fijación consistente ocasiona más volatilidad que la flexibilidad cambiaria. Es importante destacar que en el caso de la volatilidad trianual sólo la categoría de regímenes fijos consistentes resulta estadísticamente significativa (excepto para la categoría f en la estimación por efectos aleatorios). Los resultados para las variables de control prácticamente no se alteran. De hecho, una característica saliente en relación a las variables de control es su relevancia y estabilidad tanto en las distintas muestras como en las distintas metodologías econométricas.

Como forma de resumir la gran cantidad de información empírica contenida en el presente trabajo, hemos construido las Tablas 3 y 4 donde se resumen el signo encontrado (y su significatividad) para los distintos esquemas cambiarios en cada una de las regresiones incluidas en el Anexo. Con uno, dos o tres asteriscos indicamos los niveles de significatividad del uno, cinco y diez por ciento respectivamente.

Tabla 3. Resumen de los resultados en la relación entre régimen cambiario y volatilidad real medida de forma intraanual.

Régimen Cambiario	Estimación			
	EF	EA	EA + Instituciones	GMM
<i>Fijo de jure</i>	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}
<i>Intermedio de jure</i>	(-)	(-)	(-)	(-)
<i>Indeterminado de jure</i>	(+)	(+) [*]	(+)	(+) ^{***}
<i>Fijo de facto</i>	(+) [*]	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{**}
<i>Intermedio de facto</i>	(+)	(+)	(+)	(-)
<i>Indeterminado de facto</i>	(+) [*]	(+) ^{**}	(+) ^{**}	(+) ^{**}
<i>FijoJ-FijoF (a)</i>	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}
<i>FijoJ-IntermF (b)</i>	(+) ^{**}	(+) ^{**}	(+) ^{***}	(+) ^{***}
<i>FijoJ-FlexibleF (c)</i>	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}
<i>FijoJ-IndetF (d)</i>	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}	(+) ^{***}
<i>IntermJ-FijoF o FlexibleJ-FijoF (e)</i>	(+)	(+) ^{**}	(+) ^{**}	(+) ^{***}
<i>IntermJ-IntermF o FlexibleJ-IntermF (f)</i>	(+)	(+)	(+)	(+)
<i>IntermJ-IndetF o FlexibleJ-IndetF (h)</i>	(+) [*]	(+) [*]	(+) [*]	(+) ^{***}
<i>Indeterminado de jure (i)</i>	(+)	(+) ^{**}	(+) ^{**}	(+)

Tabla 4. Resumen de los resultados en la relación entre régimen cambiario y volatilidad real medida de forma trianual.

Régimen Cambiario	Estimación		
	EF	EA	EA + Instituciones
<i>Fijo de jure</i>	(+)	(+) ^{***}	(+) ^{***}
<i>Intermedio de jure</i>	(+)	(+)	(+)
<i>Indeterminado de jure</i>	(+)	(+)	(+)
<i>Fijo de facto</i>	(+) ^{**}	(+) ^{**}	(+) ^{**}
<i>Intermedio de facto</i>	(+) ^{**}	(+) [*]	(+) [*]
<i>Indeterminado de facto</i>	(+) [*]	(+)	(+)
<i>FijoJ-FijoF (a)</i>	(+) ^{**}	(+) ^{***}	(+) ^{***}
<i>FijoJ-IntermF (b)</i>	(+)	(+)	(+)
<i>FijoJ-FlexibleF (c)</i>	(+)	(+)	(+)
<i>FijoJ-IndetF (d)</i>	(+) ^{**}	(+) ^{**}	(+) ^{**}
<i>IntermJ-FijoF o FlexibleJ-FijoF (e)</i>	(+)	(+)	(+)
<i>IntermJ-IntermF o FlexibleJ-IntermF (f)</i>	(+) [*]	(+)	(+)
<i>IntermJ-IndetF o FlexibleJ-IndetF (h)</i>	(+)	(+)	(+)
<i>Indeterminado de jure (i)</i>	(+)	(+)	(+)

Puede apreciarse en estas dos últimas tablas la coherencia de los resultados para los distintos regímenes cambiarios. Nuestra principal conclusión es la no neutralidad de los regímenes, al

menos, desde una perspectiva donde se acentúa los efectos del régimen sobre la volatilidad real. La evidencia disponible parece sustentar la idea que la fijaciones cambiarias restringen la posibilidad de contar con mecanismos de morigeración del ciclo económico, por lo cual existe una relación directa entre rigidez cambiaria y volatilidad.

7) Conclusiones.

En el debate entre tipos de cambio fijos o flexibles un aspecto importante a considerar es la capacidad de cada régimen de ajustarse a los distintos shocks que afectan a la economía. En dicha discusión este es uno de los elementos más relevantes a considerar en el proceso de selección de la política cambiaria.

Se revisaron una serie de modelos que intentan determinar cuál es la relación entre régimen cambiario y volatilidad real. Algunos de estos modelos pueden ser incluidos dentro de la tradición Mundell-Fleming-Dornbush y otros corresponden a lo que se denomina la nueva macroeconomía abierta. La revisión de los argumentos teóricos no logra establecer una conclusión común sobre qué tipo de régimen es el apropiado si se desea reducir la volatilidad real de la economía. En tal contexto, los aportes empíricos que puedan establecerse son de alta relevancia.

Se ha mostrado que el hecho de utilizar una mediada de volatilidad real construida a partir de ventanas rolling, como ha sido la metodología en los estudios previos, trae aparejado un sesgo hacia la autocorrelación, un problema de asignación y una distorsión en la relación entre régimen y volatilidad. La metodología empírica propuesta en este trabajo no adolece de tales defectos.

Otro aporte relevante es el hecho de utilizar dos muestras con características disímiles, e incluso distintas proxies de la volatilidad real, como forma de chequear la robustez de las conclusiones. También es importante considerar clasificaciones contrapuestas de los regímenes cambiarios intentando establecer ciertos patrones comunes a lo largo de las mismas. Asimismo, empleamos varios métodos econométricos para datos en panel, incluido el estimador de Arellano y Bond (1991) para paneles dinámicos que permite efectuar un control por endogeneidad.

Las conclusiones principales que podemos establecer del análisis empírico son las siguientes:

- 1) Los regímenes cambiarios no son neutrales respecto al efecto que ocasionan sobre la volatilidad real de la economía. Este resultado contradice lo establecido, a nivel teórico por Devereux (1998) y Obstfeld y Rogoff (2000), y a nivel empírico por Baxter y Stockman (1989) y Flood y Rose (1995), sobre la inexistencia de un trade-off entre volatilidad real y flexibilidad cambiaria.
- 2) Por el contrario, parece existir una relación inversa entre al grado de flexibilidad cambiaria y la volatilidad real. Esto debería estar asociado con el margen de maniobra en materia de política monetaria contracíclica que poseen los regímenes cambiarios más flexibles.
- 3) Algunos enfoques teóricos señalan las ventajas de un régimen fijo consistente y creíble. Hemos mostrado, sin embargo, que la volatilidad real de tal tipo de arreglo cambiario es mayor que bajo flotación consistente y no substancialmente distinta¹⁷ a los de una fijación inconsistente, por lo cual, este elemento no puede ser dejado de lado en el debate sobre selección de regímenes cambiarios.

¹⁷ Incluso en algunas de las estimaciones presentadas la volatilidad real bajo fijación consistente es superior a la de las fijaciones inconsistentes.

4) Que los arreglos fijos consistentes no logren reducir la volatilidad indicaría que, aún en un contexto creíble, existen rigideces nominales que limitan el ajuste rápido hacia un nuevo equilibrio luego de que se ha producido un shock. Por lo tanto, subyace la ausencia de un elemento de coordinación para el cambio en los precios relativos.

5) Las conclusiones obtenidas son robustas en el sentido de ser muy similares tanto para el análisis no condicional como para las distintas regresiones y formas de medición de la volatilidad.

6) Las variables de control incluidas en el análisis de regresión son altamente relevantes y estables en las distintas muestras y entre las técnicas de estimación alternativas.

7) En particular, mayor apertura, volatilidad de la inversión, y volatilidad de los términos del intercambio reducen la volatilidad del producto. Concomitantemente, observamos que una mayor volatilidad nominal está asociada a una mayor volatilidad real, es decir que no se aprecia un trade off entre ambas variables. Seguramente, lo anterior está explicado por el comportamiento de una parte de los países en desarrollo que al implementar planes de estabilización no creíbles (Calvo y Vega, 1994) tienen estabilizaciones temporarias en los precios y el producto seguidos de abruptos colapsos. Por último, vemos que el crecimiento, el nivel de desarrollo e instituciones de mayor calidad reducen la volatilidad real.

8) Los países con miedo a flotar son caracterizados como aquellos con un régimen fijo pero con la posibilidad de ajustar el tipo de cambio nominal sin por ello romper con un compromiso previamente asumido. Al menos en términos de volatilidad real, esto parece una estrategia superior a la fijación consistente. Modelar esta asimetría implicaría considerar que en este caso puede existir un sesgo inflacionario respecto a la fijación consistente pero mayores grados de libertad para compensar shocks. El poder para ejercitar la discrecionalidad que implica el cambio de paridad requiere, seguramente, instituciones maduras que eviten caer en instancias inflacionarias por causa del ciclo político. Como vimos, instituciones más sólidas contribuyen *caeteris paribus* a reducir la volatilidad real.

9) Incluso los países con regímenes fijos que han actuado de manera inconsistente tienen evidencian una menor volatilidad real que los fijadores consistentes. No obstante, es altamente probable que enfrenten mayores niveles de volatilidad nominal.

Como programa para futuras investigaciones puede ser interesante comparar los resultados obtenidos en este estudio con aquellos que puedan surgir de un análisis distinto de la volatilidad basado en modelos de determinación de la volatilidad condicional. Otro elemento importante a considerar puede ser analizar separadamente los países desarrollados y en desarrollo.

Bibliografía.

[1] Agénor, P., McDermott, J. y Prasad, E. (2000), *“Macroeconomic Fluctuations in Developing Countries: Some Stylized Facts”*. The World Bank Economic Review 14 (2).

[2] Alesina, A. y Wagner, A. (2003), *“Choosing (and Reneging On) Exchange Rate Regimes”*. NBER Working Paper No 9809.

[3] Arellano, M. y Bond, S. (1991), *“Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”*. Review of Economic Studies 58, 277-297.

[4] Basu, S. y Taylor, A. (1999), *“Business Cycles in International Historical Perspective”*. Journal of Economic Perspectives 13 (2), 45-68.

[5] Baxter, M. y Stockman (1989), *“Business Cycles and the Exchange-Rate Regime: Some International Evidence”*. Journal of Monetary Economics 23 (3), 377-400.

- [6] Boyer, R. (1978), "*Optimal Foreign Exchange Market Intervention*". Journal of Political Economy 86, no. 6, 1045-1076.
- [7] Calvo, G. (1999), "*Fixed versus Flexible Exchange Rates: Preliminaries of a Turn-of-Millennium Rematch*". Mimeo.
- [8] Calvo, G. y Vegh, C. (1994), "*Inflation, Stabilization and Nominal Anchors*". Contemporary Economic Policy XII, 35-45.
- [9] Carrera, J. (2002), "*Hard peg and Monetary Unions. Main Lessons from the Argentine Experience*". Mimeo.
- [10] Carrera, J. y Vuletin, G. (2002), "*The Effects of Exchange Rate Regimes on Real Exchange Rate Volatility. A Dynamic Panel Data Approach*". LACEA, 2002.
- [11] Collard, F. y Dellas, H. (2001), "*Price Rigidity and the Selection of the Exchange Rate Regime*". Mimeo.
- [12] Deninzer, C., Iyigun, F. y Owen, A. (2001), "*Finance and Macroeconomic Volatility*". Mimeo. World Bank.
- [13] Devereux, M. (1998), "*Do Fixed Exchange Rates Inhibit Macroeconomics Adjustments?*". Mimeo, University of British Columbia.
- [14] Devereux, M. y Engel, C. (2000), "*The Optimal Choice of Exchange Rate Regime: Price Setting Rules and Internationalized Production Exchange Rate Flexibility*". Mimeo.
- [15] Domaç, I., Peters, K. y Yuzefovich, Y. (2001), "*Does the Exchange Rate Regime Affect Macroeconomic Performance? Evidence from Transition Economies*". Mimeo. World Bank
- [16] Dornbusch, R. (1989), "*Real Exchange Rates and Macroeconomics: A Selective Survey*". Scandinavian Journal of Economics 91(2), 401-432.
- [17] Edwards, S. (1993), "*Exchange Rates as Nominal Anchors*". Weltwirtschaftliches Archive 129, No1, 1-32.
- [18] Edwards, S. (1996), "*The Determinants of the Choice Between Fixed and Flexible Exchange-Rate Regimes*". NBER Working Paper No 5756.
- [19] Edwards, S. (2001a), "*Dollarization and Economic Performance: an Empirical Investigation*". NBER Working Paper No 8274.
- [20] Edwards, S. (2001b), "*Exchange Rate Regimes, Capital Flows and Crisis Prevention*". NBER Working Paper No 8529.
- [21] Edwards, S. y Savastano, M. (1999), "*Exchange Rates in Emerging Economies: What Do We Know? What Do We Need to Know?*" Mimeo.
- [22] Easterly, W., Islam, R. y Stiglitz, J. (2000), "*Explaining Growth Volatility*". Mimeo, World Bank.
- [23] Eichengreen, B. (1994), "*International Monetary Arrangements for the 21st Century*". Washington, D.C: The Brookings Institution, 1994.
- [24] Fanelli, J. (2001), "*Coordinación Macroeconómica en el MERCOSUR. Marco Analítico y Hechos Estilizados*". En Coordinación de Políticas Macroeconómicas en el MERCOSUR, Siglo XXI de Argentina Editores. Primera edición.
- [25] Flood, R. (1979), "*Capital Mobility and the Choice of Exchange Rate System*". International Economic Review 20, 405-416.

- [26] Flood, R. y Rose, A. (1995), *“Fixing Exchange Rates: A Virtual Quest for Fundamentals”*. Journal of Monetary Economics 36 (1), 3-37.
- [27] Frankel, J. (1995), *“Monetary Regime Choice for a Semi-Open Country”*. En “Capital Controls, Exchange Rates and Monetary Policy in the World Economy”. Editado por S. Edwards.
- [28] Frankel, J. (1999), *“No Single Currency Regime is Right for All Countries or at All Times”*. NBER Working Paper No 7338.
- [29] International Monetary Found (1997), *“Exchange Rate Arrangements and Economic Performance in Developing Countries”*. World Economic Outlook, October 1997.
- [30] Friedman, M. (1953), *“The Case for Flexible Exchange Rates”*. En Essays in Positive Economics, Chicago. University of Chicago Press.
- [31] Ghosh, A., Gulde, A. y Ostry, J. (1997), *“Does the Nominal Exchange Rate Regime Matter?”*. NBER Working Paper No 5874.
- [32] Hausmann, R. y Gavin, M. (1996), *“Securing Stability and Growth in a Shock Prone Region: The Policy Challenges for Latin America”*. En R. Hausmann y H. Reisen (eds.) “Securing Stability and Growth in Latin America”, OECD Paris.
- [33] Hanke, S. y Schuller K. (1999), *“A Dollarization Blue Print for Argentina”*. Mimeo, CATO Institute.
- [34] Helpman, E. (1981), *“An Exploration Into the Theory of Exchange Rate Regimes”*. Journal of Political Economy 89.
- [35] Kaufmann, D., Kraay, A. y Mastruzzi, M. (2003), *“Governance Matters III: Governance Indicators for 1996-2002”*. World Bank Policy Research Department Working Paper.
- [36] Lane, P. (2001), *“The New Open Economy Macroeconomics: a Survey”*. Journal of International Economics 54, 235-266.
- [37] Levy-Yeyati, E. y Sturzenegger, F. (2001), *“To Float or to Trail: Evidence on the Impact of Exchange Rate Regimes”*. Mimeo.
- [38] Levy-Yeyati, E. y Sturzenegger F. (2002), *“Deeds vs. Words: Classifying Exchange Rate Regimes”*. Mimeo, UTD.
- [39] Lucas, R. (1982), *“Interest Rates and Currency Prices in a Two-Country World”*. Journal of Monetary Economics 10, 237-264.
- [40] Mobarak, A. (2001), *“The Causes of Volatility and Implications for Economic Development”*. Mimeo, University of Maryland.
- [41] Obstfeld, M. (1985), *“Floating Exchanges Rates: Experience and Prospects”*. Brookings Papers on Economic Activity (1985), Issue 2, 369-450.
- [42] Obstfeld, M. y Rogoff, K. (1995), *“Exchange Rate Dynamics Redux”*. Journal of Political Economy 103, 624–660.
- [43] Obstfeld, M. y Rogoff K. (2000), *“New Directions for Stochastic Open Economy Models”*. Journal of International Economics 50, 117-153.
- [44] Poole, W. (1970), *“Optimal Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro-model”*. Quarterly Journal of Economics 84, 197-216.
- [45] Pritchett, L. (1998), *“Patterns of Economic Growth: Hills, Plateaus, Mountains and Plains”*. Mimeo, World Bank.

[46] Ramey, G. y Ramey, V. (1995), “Cross-Country Evidence on the Link between Volatility and Growth”. *American Economic Review* 85, 1138-1151.

[47] Rodrick, D. (2001), “¿Por Qué Hay Tanta Inseguridad Económica en América Latina?”. *Revista de la CEPAL* No 73.

[48] Turnovsky, S. (1976), “The Relative Stability of Alternative Exchange Rate Systems in the Presence of Random Disturbances”. *Journal of Money, Credit and Banking* 8, 29-50.

[49] Vuletin, G. (2001), “Regímenes Cambiarios y Performance Fiscal ¿Generan los Regímenes Fijos Mayor Disciplina?”. Mimeo.

[50] Weber, W. (1981), “Output Variability under Monetary Policy and Exchange Rate Rule”. *Journal of Political Economy* 89, 733-751.

7) Anexo.

7.1) Fuentes de datos*.

La clasificación *de jure* de regímenes cambiarios fueron construidas a partir de la información disponible en el *IMF Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions*. En el caso de la clasificación *de facto* se utilizó la clasificación de Levy-Yeyati y Sturzenegger (2002).

Los datos sobre producción industrial empleados para la construcción de la medida de volatilidad real intraanual corresponden al *IMF Internacional Financial Statistics*. El índice de desarrollo institucional fue elaborado a partir de la información de la base de datos *Aggregate Governance Indicators 1996-2002* de Kaufmann et al. (2003). La fuente de información para el resto de las variables es el *World Bank Development Indicators*.

7.2) Listado de países.

Listado de países con información para la volatilidad intraanual.

Alemania, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Bangladesh, Barbados, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Chipre, Colombia, Corea, Costa de Marfil, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos, Filipinas, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, India, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Jordania, Kenia, Lituania, Luxemburgo, México, Noruega, Pakistán, Países Bajos, Perú, Portugal, Sudáfrica, Suecia, Reino Unido, República Checa, Zimbawe.

Listado de países con información para la volatilidad trianual.

Albania, Alemania, Angola, Antigua y Barbuda, Argelia, Arabia Saudita, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaiyán, Bahamas, Bangladesh, Barbados, Belarús, Bélgica, Belice, Benin, Bhután, Bolivia, Botswana, Brasil, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Canadá, Chad, Chile, Chipre, China, Colombia, Congo (DRC), Congo (RC), Corea, Costa de Marfil, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, Egipto, El Salvador, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Estonia, Etiopía, Islas Fidji, Islas Salomón, Filipinas, Finlandia, Francia, Gabón, Gambia, Ghana, Granada, Grecia, Guatemala, Guinea, Guinea-Bissau, Guinea Ecuatorial, Guayana, Haití, Honduras, Honk Kong, Hungría, India, Indonesia, Irán, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Jamaica, Japón, Jordania, Kenia, Kazajstán, Latvia, Lesotho, Luxemburgo, Macedonia, Madagascar, Malawi, Malasia, Maldivas, Malí, Malta, Marruecos, Mauricio, Mauritania, México, Moldavia, Mongolia, Mozambique, Namibia, Nepal, Nicaragua, Níger, Nigeria, Noruega, Nueva Zelanda, Omán, Países Bajos, Panamá, Papua Nueva Guinea, Pakistán, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, Puerto Rico, Reino Unido, República Centroafricana, República Checa, República Dominicana, República Eslovaca, Rumania, Ruanda, Rusia, San Cristóbal y Nevis, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Senegal, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Siria, Sri Lanka, Suazilandia, Sudáfrica,

* Las bases de datos empleadas en este estudio se encuentran disponibles para ser solicitadas por aquellos interesados.

Sudán, Suecia, Suiza, Surinam, Tailandia, Tanzania, Togo, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Uganda, Ucrania, Uruguay, Venezuela, Venatu, Vietnam, Yemen, Zambia, Zimbawe.

7.3) Resultados.

7.3.1) Análisis no condicional.

Tabla A.1 Análisis no condicional de la volatilidad intraanual bajo distintos regímenes cambiarios.

Régimen Cambiario	Volatilidad intraanual	
	Media	desvío estándar
Fijo (<i>de jure</i>)	0.052	0.032
Intermedio (<i>de jure</i>)	0.030	0.017
Flexible (<i>de jure</i>)	0.027	0.021
Indeterminado (<i>de jure</i>)	0.064	0.030
Fijo (<i>de facto</i>)	0.041	0.030
Intermedio (<i>de facto</i>)	0.034	0.022
Flexible (<i>de facto</i>)	0.027	0.021
Indeterminado (<i>de facto</i>)	0.043	0.025
FijoJ-FijoF (a)	0.062	0.035
FijoJ-IntermF (b)	0.052	0.032
FijoJ-FlexibleF (c)	0.049	0.036
FijoJ-IndetF (d)	0.047	0.027
IntermJ-FijoF o FlexibleJ-FijoF (e)	0.033	0.022
IntermJ-IntermF o FlexibleJ-IntermF (f)	0.029	0.016
IntermJ-FlexibleF o FlexibleJ-FlexibleF (g)	0.024	0.017
IntermJ-IndetF o FlexibleJ-IndetF (h)	0.036	0.021
Indeterminado (<i>de jure</i>) (i)	0.064	0.030

Tabla A.2. Análisis no condicional de la volatilidad intraanual bajo distintos regímenes cambiarios.

Régimen Cambiario	Volatilidad trianual	
	Media	desvío estándar
Fijo (<i>de jure</i>)	3.798	3.359
Intermedio (<i>de jure</i>)	2.332	2.022
Flexible (<i>de jure</i>)	2.657	2.799
Indeterminado (<i>de jure</i>)	3.573	3.249
Fijo (<i>de facto</i>)	3.688	3.415
Intermedio (<i>de facto</i>)	2.768	2.511
Flexible (<i>de facto</i>)	2.292	2.031
Indeterminado (<i>de facto</i>)	3.312	3.192
FijoJ-FijoF (a)	4.194	3.637
FijoJ-IntermF (b)	2.946	2.110
FijoJ-FlexibleF (c)	2.474	1.928
FijoJ-IndetF (d)	3.270	2.910
IntermJ-FijoF o FlexibleJ-FijoF (e)	2.099	2.024
IntermJ-IntermF o FlexibleJ-IntermF (f)	2.665	2.587
IntermJ-FlexibleF o FlexibleJ-FlexibleF (g)	2.251	2.016
IntermJ-IndetF o FlexibleJ-IndetF (h)	3.23	3.404
Indeterminado (<i>de jure</i>) (i)	3.573	3.249

7.3.2) Análisis de regresión para la volatilidad intraanual#.

En todos los casos, los niveles de significatividad del diez, cinco y uno por ciento se indican por uno, dos, y tres asteriscos respectivamente.

Tabla A.3. Análisis de regresión para la volatilidad intraanual y la clasificación *de jure* de los regímenes cambiarios.

		Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	EA + Instituciones	GMM
Volatilidad interanual	t-1				.1347781***
Fijo (<i>de jure</i>)		.0072085***	.0088296***	.0092563***	.0097861***
Intermedio (<i>de jure</i>)		-.001068	-.0014805	-.0013571	-.0006917
Indeterminado (<i>de jure</i>)		.0067608	.0127956*	.0116158	.0225341***
PBI per cápita	t	-2.00e-07	-1.03e-06***	-8.12e-07**	2.55e-06
	t-1				-2.81e-06
PBI per cápita ²	t	1.69e-12	2.14e-11**	1.56e-11	-2.27e-11
	t-1				2.61e-11
Crecimiento	t	-0.0003272*	-.0002877	-.0002887	-.0004092***
	t-1				.0002333***
Apertura	t	.0001045*	.0001753***	.0002136***	.0002178**
	t-1				.0000151
Volatilidad Nominal	t	9.77e-06***	.0000105***	.0000106***	.0000132***
	t-1				-2.11e-06***
Volatilidad TDI	t	-2.97e-18	-2.20e-18	-2.99e-18	-3.65e-18
	t-1				9.23e-18*
Volatilidad Inversión	t	.0001767***	.0002323***	.0002371***	.0002622***
	t-1				-.0000445**
Índice de Instituciones				-.0018778***	
Constante		.0282819***	.0302373***	.0304433***	-.0001101
Test F Efectos Fijos (p value)		0.0000			
Test de Hausman (p value)			0.0000		
Test de Sargan (p value)					1
Test de Correlación Serial de Segundo Orden (p value)					0.5464
Número de Países		45	45	45	44
Número de Observaciones		884	884	884	794

Tabla A.4. Análisis de regresión para la volatilidad intraanual y la clasificación *de facto* de los regímenes cambiarios.

		Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	EA + Instituciones	GMM
Volatilidad interanual	t-1				.1631572***
Fijo (<i>de facto</i>)		.0037881*	.0057927***	.0056398***	.002463**
Intermedio (<i>de facto</i>)		.001125	.0015725	.0016399	-.0005445
Indeterminado (<i>de facto</i>)		.0038175*	.0043739**	.0044975**	.0046871**
PBI per cápita	t	-4.72e-07	-1.30e-06***	-1.11e-06***	2.46e-06
	t-1				-3.24e-06
PBI per cápita ²	t	6.98e-12	2.58e-11**	2.08e-11*	-2.23e-11
	t-1				3.69e-11
Crecimiento	t	-.0003615**	-.0003593**	-.0003592**	-.0003959***
	t-1				.0001863**
Apertura	t	.0000711	.0001472***	.0001802***	.0002629***
	t-1				-.0000122
Volatilidad Nominal	t	9.38e-06***	9.90e-06***	9.88e-06***	.0000127***
	t-1				-2.73e-06***
Volatilidad TDI	t	-3.48e-18	-3.49e-18	-4.22e-18	-1.50e-18
	t-1				1.16e-17*
Volatilidad Inversión	t	.0001835***	.0002331***	.000237***	.0001604***
	t-1				-.0000153
Índice de Instituciones				-.0017443***	
Constante		.032104***	.0340897***	.0346884***	-.0001316
Test F Efectos Fijos (p value)		0.0000			
Test de Hausman (p value)			0.0000		
Test de Sargan (p value)					1
Test de Correlación Serial de Segundo Orden (p value)					0.9372
Número de Países		45	45	45	45
Número de Observaciones		884	884	884	794

Tabla A.5. Análisis de regresión para la volatilidad intraanual y la nueva clasificación de los regímenes cambiarios.

		Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	EA + Instituciones	GMM
Volatilidad interanual	t-1				.0232627
FijoJ-FijoF (a)		.0127767***	.0174332***	.0173183***	.0125672***
FijoJ-IntermF (b)		.0083942**	.0097062**	.010135***	.0089827***
FijoJ-FlexibleF (c)		.0114112***	.0120158***	.0123096***	.0119386***
FijoJ-IndetF (d)		.0075311***	.0087462***	.0091491***	.0108101***
IntermJ-FijoF o FlexibleJ-FijoF (e)		.0034527	.0045776**	.0043708**	.0038642***
IntermJ-IntermF o FlexibleJ-IntermF (f)		.000895	.0011144	.0011614	.0005245
Intermj-IndetF o FlexibleJ-IndetF (h)		.0049547*	.0049791*	.0048195*	.0082299***
Indeterminado (de jure) (i)		.0097922	.0167802**	.0153672**	.0122888
PBI per cápita	T	-2.64e-07	-1.11e-06***	-8.88e-07**	1.21e-06
	t-1				-8.25e-07
PBI per cápita^2	T	2.26e-12	2.20e-11**	1.62e-11	-4.91e-12
	t-1				-8.20e-12
Crecimiento	T	-.000358**	-.0003415*	-.0003391*	-.0002405*
	t-1				.0001243
Apertura	T	.0000994	.0001605***	.0001966***	.0003505***
	t-1				-.000068
Volatilidad Nominal	T	9.72e-06***	.0000106***	.0000107***	.0000147***
	t-1				-7.81e-07
Volatilidad TDI	T	-3.33e-18	-2.60e-18	-3.33e-18	-3.84e-18
	t-1				1.21e-17*
Volatilidad Inversión	T	.000172***	.0002244***	.0002285***	.0002664***
	t-1				-.0000596*
Índice de Instituciones				-.0017684***	
Constante		.0270295***	.0290983***	.0293323***	-.000319
Test F Efectos Fijos (p value)		0.0000			
Test de Hausman (p value)			0.0009		
Test de Sargan (p value)					1
Test de Correlación Serial de Segundo Orden (p value)					0.2769
Número de Países		45	45	45	45
Número de Observaciones		884	884	884	794

7.3.3) Análisis de regresión para la volatilidad trianual.

Tabla A.6. Análisis de regresión para la volatilidad trianual y la clasificación *de jure* de los regímenes cambiarios.

	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	EA + Instituciones
Fijo (<i>de jure</i>)	.3902872	.5647605***	.6088268***
Intermedio (<i>de jure</i>)	.144109	.1680785	.2403761
Indeterminado (<i>de jure</i>)	.2977773	.3994986	.4347739
PBI per cápita	-.0002566***	-.0001375***	-.0000857
PBI per cápita ²	5.20e-09**	2.53e-09	1.38e-09
Crecimiento	-.1218885***	-.1078566***	-.1039856***
Apertura	.017086***	.0097842***	.0097412***
Volatilidad Nominal	.0004156*	.0004155*	.0004118*
Volatilidad TDI	1.41e-15*	1.22e-15**	1.13e-15*
Volatilidad Inversión	.0443824***	.0479362***	.0481529***
Índice de Instituciones			-.0531623
Constante	2.221928***	2.201679***	1.988452***
Test F Efectos Fijos (p value)	0.0000		
Test de Hausman (p value)		0.2583	
Número de Países	153	153	153
Número de Observaciones	1085	1085	1085

Tabla A.7. Análisis de regresión para la volatilidad trianual y la clasificación *de facto* de los regímenes cambiarios.

	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	EA + Instituciones
Fijo (<i>de facto</i>)	.6405379**	.6843389**	.6674965**
Intermedio (<i>de facto</i>)	.7228701**	.6116308*	.5835576*
Indeterminado (<i>de facto</i>)	.5089666*	.4448619	.4304618
PBI per cápita	-.0002787***	-.0001521***	-.0000857
PBI per cápita ²	5.65e-09***	2.73e-09*	1.96e-09
Crecimiento	-.1229025***	-.1098957***	-.1039856***
Apertura	.0164582***	.0094832**	.0097412***
Volatilidad Nominal	.0004218*	.0004229*	.0004118*
Volatilidad TDI	1.44e-15*	1.23e-15**	1.17e-15**
Volatilidad Inversión	.0443565***	.0477893***	.0479979***
Índice de Instituciones			-.0347251
Constante	2.086946***	2.131091***	2.02517***
Test F Efectos Fijos (p value)	0.0000		
Test de Hausman (p value)		0.2619	
Número de Países	153	153	153
Número de Observaciones	1085	1085	1085

Tabla A.8. Análisis de regresión para la volatilidad trianual y la nueva clasificación de los regímenes cambiarios.

	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	EA + Instituciones
FijoJ-FijoF (a)	.8024967**	.9786878***	.9645182***
FijoJ-IntermF (b)	.7924898	.6045765	.5551793
FijoJ-FlexibleF (c)	.2299258	.0473842	.0317877
FijoJ-IndetF (d)	.7994541**	.6884678**	.6937768**
IntermJ-FijoF o FlexibleJ-FijoF (e)	.5650638	.220929	.1648171
IntermJ-IntermF o FlexibleJ-IntermF (f)	.6912955*	.553257	.5112606
Intermj-IndetF o FlexibleJ-IndetF (h)	.4373632	.3235823	.2747181
Indeterminado (de jure) (i)	.7018093	.6755002	.6560373
PBI per cápita	-.0002609***	-.0001266***	-.0000818
PBI per cápita^2	5.26e-09**	2.31e-09	1.34e-09
Crecimiento	-.1208653***	-.1072362***	-.1037833***
Apertura	.0173525***	.0092273***	.009109***
Volatilidad Nominal	.0004117*	.0004278*	.000422*
Volatilidad TDI	1.43e-15*	1.28e-15**	1.20e-15**
Volatilidad Inversión	.0443575***	.047623***	-.0433074
Índice de Instituciones			-.0433074
Constante	1.854202***	1.957147***	1.822115***
Test F Efectos fijos (p value)	0.0000		
Test de Hausman (p value)		0.2516	
Número de Países	153	153	153
Número de Observaciones	1085	1085	1085