

*Ali Acosta
Daniel Barráez
Danyira Pérez
Mariana Urbina*

Riesgo país, fundamentos macroeconómicos e incertidumbre en economías latinoamericanas

Resumen

En este trabajo se analiza la relación entre el riesgo país y sus factores determinantes macroeconómicos durante el periodo 1998-2013 para Argentina, Brasil, México y Venezuela, mediante un modelo SUR bayesiano con cambio de régimen markoviano. Se identificaron dos regímenes para cada país. Un primer régimen, relacionado con periodos de estabilidad y condiciones favorables del contexto internacional, en el cual las variables se comportan como señala la bibliografía. Un segundo régimen, que coincide temporalmente con periodos de perturbaciones tanto nacionales como internacionales. Los resultados sugieren que los cambios de régimen en la relación del riesgo país con sus factores determinantes dependen del origen de la incertidumbre. Si la fuente de incertidumbre está asociada a eventos externos, como las crisis internacionales, la volatilidad de los mercados financieros cobra relevancia, mientras que las variables de solvencia y liquidez son menos importantes. Si los detonantes de la incertidumbre son de origen interno, estas últimas son las variables clave para explicar el riesgo país.

A. Acosta <aliacost@bcv.org.ve>, Banco Central de Venezuela; D. Barráez <dbarraez@bcv.org.ve>, Banco Central de Venezuela y Universidad Central de Venezuela; D. Pérez <daperez@bcv.org.ve>, Banco Central de Venezuela; y M. Urbina <marianaurb@gmail.com>, Universidad de Minnesota.

Palabras clave: riesgo país, economías emergentes, fundamentos macroeconómicos, cambio de régimen markoviano, muestreo de Gibbs. Clasificación JEL: C11, C15, C21, F34.

Abstract

This paper analyzes the relation between the country risk and its macroeconomic determinants for Argentina, Brazil, Mexico and Venezuela, during the 1998-2013 period, using a Markov-switching SUR model estimated by Bayesian techniques. Two independent regimes for each country were identified. The first one, associated with periods of stability and favorable international conditions, in which the variables under consideration behave as reported in the literature. On the other hand, the second regimen temporarily coincides with periods of high domestic and international uncertainty. Our findings suggest that the changes in the analyzed relation depend on the origin of the uncertainty. If the uncertainty's source is associated with external shocks, such as international crises, the financial markets volatility gains relevance, while the solvency and liquidity variables are less relevant; if the causes of uncertainty are domestic, the latter are the key variables to explain the sovereign risk.

Keywords: country risk, emerging economies, macroeconomic fundamentals, Markov-switching regime, Gibbs sampler.

JEL classification: C11, C15, C21, F34.

1. INTRODUCCIÓN

El efecto de los fundamentos macroeconómicos sobre el riesgo país ha sido estudiado en la bibliografía tradicional (Sachs, 1985; Edwards, 1986; González-Rozada, 2006; Uribe y Yue, 2006; y Hilscher y Nosbusch, 2010); mediante modelos lineales. Recientemente ha crecido el interés en explorar comportamientos no lineales en la interrelación del riesgo país con sus factores determinantes macro y variables internacionales, en distintos tipos de economías.

En las economías avanzadas, la discusión en torno a los elevados montos alcanzados por la deuda soberana y a la sostenibilidad de la política fiscal ha puesto de manifiesto la importancia de la relación no lineal entre la magnitud de la deuda y sus rendimientos, así como las no linealidades ocasionadas por la incertidumbre respecto al tipo de coordinación de las políticas económicas diseñadas para enfrentar el deterioro de las cuentas fiscales. Troy *et al.* (2010) estudiaron las consecuencias de trayectorias crecientes del endeudamiento público en economías desarrolladas en condiciones de fiscalidad limitada¹ y concluyen que la incertidumbre en cuanto a la forma como se combinan las políticas económicas genera no linealidades en la interrelación de la deuda y la inflación. Huixin (2012) presenta un estudio sobre la relación entre la prima de riesgo soberano y la política fiscal, también en condiciones de fiscalidad limitada en países desarrollados, encontrando relaciones no lineales entre la prima de riesgo soberano y los niveles de endeudamiento público, congruente con la evidencia empírica. Greenlaw *et al.* (2013) analizó los puntos de inflexión de los mercados de deuda soberana, para 20 economías avanzadas durante el periodo 2000-2011. Los autores muestran evidencias de no linealidades en la relación entre los rendimientos de la deuda y el peso de esta en las economías estudiadas. Estos autores señalan que los rendimientos de la deuda crecen más aceleradamente que esta, cuando el monto de la deuda es elevado.

En las economías emergentes, los modelos lineales han presentado dificultades para explicar la evolución del riesgo país en los últimos dos decenios en función de sus fundamentos macroeconómicos y variables globales, debido a factores como la incertidumbre política o económica, efecto contagio, entre otros. Acosta, Barráez y Urbina (2014) propusieron un modelo de cambio de régimen markoviano (Hamilton, 1989) para estudiar el caso venezolano. Estos autores plantean que en el proceso de formación de expectativas en torno a la capacidad

¹ Condiciones que limitan la capacidad del fisco para financiar montos de deuda altos.

de una economía para hacer frente a sus acreencias, los agentes no ponderan de manera constante en el tiempo los diferentes factores determinantes macroeconómicos. Ellos identificaron dos regímenes temporales en los que la relación lineal entre los fundamentos y el riesgo país varía claramente. Estos regímenes coinciden temporalmente con periodos de alta y baja incertidumbre económica.

Varias de las investigaciones mencionadas señalan la incertidumbre como una de sus posibles causas de la no linealidad entre la deuda soberana y los fundamentos. En este trabajo empírico se estudia la ruptura de la relación lineal entre el riesgo país y sus factores determinantes (fundamentos macroeconómicos y variables mundiales) para las economías de Argentina, Brasil, México y Venezuela durante el periodo 1998-2013. Para ello, nos centramos en explorar cómo influye la incertidumbre en dicha ruptura, de acuerdo con el origen del evento que la genera, si es de tipo local (corresponde a eventos particulares de cada economía) o externo (vinculada a eventos de tipo internacional).

Con este propósito se aplica un modelo de cambio de régimen markoviano, que a diferencia del presentado por Acosta, Barráez y Urbina (2014), tiene una estructura SUR (*seemingly unrelated regression*) estimada con técnicas de simulación bayesianas (Kim y Nelson, 1999). El modelo propuesto permite que los estados o regímenes temporales sean específicos para cada país, al tiempo que la estimación se realiza de manera conjunta explotando, de esta manera, la relación que puede existir entre los choques a los que están sometidos los procesos generadores de expectativas de riesgo en los diferentes países.

En este trabajo se verificó la presencia de no linealidades entre el riesgo país y sus factores determinantes, y se identificaron dos regímenes temporales en cada país, de manera similar a lo informado por Acosta, Barráez y Urbina (2014): un primer régimen, vinculado a periodos de relativa estabilidad o *baja incertidumbre*, en que la relación del riesgo país con los fundamentos es compatible con lo que se señala en la bibliografía, y un segundo régimen asociado a periodos de *alta incertidumbre*.

El hallazgo más relevante de esta investigación muestra que los cambios evidenciados en la relación de las variables explicativas del riesgo país en los diferentes regímenes depende de las causas que originan la incertidumbre. Si la fuente de incertidumbre está asociada a eventos externos, como las crisis internacionales, la volatilidad de los mercados financieros cobra relevancia, mientras que las variables de solvencia y liquidez reducen su importancia, como es el caso de México y Brasil. Si los detonantes de la incertidumbre son de origen interno, sucede lo contrario, como se observa en Argentina y Venezuela. Para el caso de esta última, los resultados encontrados coinciden con los hallazgos de Acosta, Barráez y Urbina (2014), con datos de frecuencia mensual.

Cabe destacar que la crisis *subprime* es el único evento común en el régimen de alta incertidumbre para todas las economías, a excepción de Brasil, en cuyo caso la relación del riesgo país con sus factores determinantes permaneció en el régimen de estabilidad. Esta permanencia probablemente esté explicada por las medidas de política económica que tomaron para enfrentar la crisis.

Del modelo estimado en el presente trabajo se derivaron elasticidades del riesgo país con respecto a sus factores determinantes en cada régimen. Estas elasticidades son de utilidad, pues permiten evaluar medidas de política económica destinadas a reducir el riesgo país.

El documento está estructurado de la forma siguiente. En las secciones 2 y 3 se exponen los principales aspectos relacionados con los datos y la metodología econométrica. En la cuarta, se presenta el modelo empírico estimado. La quinta sección presenta los resultados. Finalmente, se muestran las conclusiones.

2. DATOS

La base de datos utilizada para la estimación contiene información trimestral del periodo 1998-2013 para Argentina, Brasil, México y Venezuela.

Como medida de riesgo país se utilizó el índice EMBI + calculado por JP Morgan, para cada uno de los países incluidos en el estudio, obtenido de Bloomberg. Las variables consideradas como factores determinantes del riesgo país se dividen en tres grupos: *fundamentos macroeconómicos*, *variables de solvencia y liquidez*, e *indicadores mundiales*. El primer grupo está conformado por la tasa de crecimiento del PIB real, la inflación y las variaciones del tipo de cambio. En el segundo grupo se consideran las reservas internacionales, los precios de las materias primas representativas para cada una de las economías analizadas y la deuda externa como proporción del PIB. El tercer grupo de variables incluye *indicadores mundiales*, como el índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago (VIX) y las tasas de interés internacionales.

En relación con los fundamentos macroeconómicos, los datos correspondientes a la tasa de crecimiento del PIB, la inflación y el tipo de cambio, provienen de las estadísticas del FMI para Argentina, Brasil y México. En el caso de Argentina, como medida de inflación también se utilizó el índice de precios registrado por PriceStats² para dicha economía. En el caso de Venezuela, estas variables se obtuvieron de las estadísticas del Banco Central, a excepción del tipo de cambio del mercado paralelo empleado para calcular el diferencial con la tasa oficial como medida de desequilibrio cambiario, el cual fue obtenido de fuentes alternativas.

En cuanto a los indicadores de liquidez y solvencia, las reservas internacionales se expresan en meses de importaciones, para lo cual se utilizó la serie de importaciones de bienes FOB de cada uno de los países, obtenida de las estadísticas del FMI. Los datos relacionados con la deuda externa se obtuvieron de las estadísticas de los respectivos ministerios de finanzas e institutos de estadísticas de cada país. Esta variable fue expresada como proporción del producto interno bruto.

² <<http://www.pricestats.com/>>. Es una página web dedicada al desarrollo y la publicación de indicadores económicos para distintos países.

Con respecto a los indicadores mundiales, la volatilidad de los mercados se consignó mediante el índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago (VIX). Como medida de la tasa de interés internacional se utilizó la tasa de interés de los bonos del Tesoro estadounidense a tres meses, obtenida de las estadísticas de la Reserva Federal. Los precios de las materias primas se incorporaron mediante el índice de precios de productos básicos, obtenido del FMI para Brasil y México. En el caso de Argentina, se utilizó el índice de precios de materias primas publicado por el Banco de Argentina, mientras que para Venezuela se consideró la serie de precios de la cesta petrolera venezolana, obtenida del Ministerio de Energía y Petróleo. Este criterio de selección de los índices se fundamentó en la estructura de las exportaciones, considerando los productos básicos más representativos para cada economía.

Antes de iniciar la estimación, se llevaron a cabo las pruebas de raíz unitaria para determinar la estacionariedad de las series. Para ello, se utilizó la prueba de Levin, Lin y Chu (para probar la presencia de procesos de raíz unitaria común) y las pruebas de Pesaran y Shin, W-Stat, ADF Fisher y PP Fisher, para probar la existencia de procesos de raíz unitaria individuales. Todas las variables fueron transformadas en diferencias logarítmicas, excepto los coeficientes (deuda externa/PIB, reservas/importaciones) y las tasas de interés, que se suponen estacionarias en niveles.

La selección de estas economías se realizó considerando los países latinoamericanos más representativos, en términos del tamaño de las economías,³ para las cuales se elabora el EMBI+ (JP Morgan calcula el EMBI+ para 16 países de los cuales seis pertenecen a América Latina). El periodo de estudio fue seleccionado tomando en cuenta la disponibilidad de la información estadística.

³ Medido por medio del PIB. La suma del PIB de Argentina, Brasil, México y Venezuela representa aproximadamente el 78% del PIB total de América Latina.

3. METODOLOGÍA

Los múltiples cambios estructurales en las economías latinoamericanas parecieran sugerir que un modelo lineal para explicar el riesgo de impago de cada uno de los países considerados sería una simplificación inadecuada. En este sentido, modelos no lineales de cambio de régimen markoviano parecieran más apropiados para ajustar este tipo de comportamiento.

La inestabilidad en modelos de regresión con frecuencia se asocia a cambios que experimentan los parámetros de la ecuación, de un periodo (régimen) de la muestra a otro. Cuando se tiene conocimiento sobre cuándo ocurren estos cambios de régimen y los subconjuntos de la muestra están bien definidos, la prueba F de Chow puede aplicarse para probar la hipótesis de existencia de cambio estructural. Sin embargo, en muchos casos se dispone de muy poca información acerca de la ocurrencia de estos cambios estructurales, por lo que, además de la estimación de los parámetros del modelo, también se deben inferir los quiebres estructurales de la ecuación tratándolos como variables no observables.

La metodología SUR se usó con la finalidad de estimar las ecuaciones de regresión con cambio de régimen markoviano de manera conjunta, lo cual además aporta información sobre la correlación entre los choques aleatorios a los que está expuesto el riesgo de cada uno de los países considerados.

El modelo SUR con cambio de régimen markoviano puede escribirse de la siguiente manera:

$$1 \quad y_{i,t} = x_{i,t} \beta_{i,s_t} + e_{i,t},$$

con $t = 1, \dots, T$ observaciones por cada una de las $i = 1, \dots, N$ ecuaciones (países). $y_{i,t}$ representa la observación del riesgo país en el instante de tiempo t de la ecuación i , $x_{i,t}$ es un vector $1 \times k_i$ que contiene las variables explicativas de la ecuación i en el instante de tiempo t , β_{i,s_t} representa el respectivo vector de coeficientes de la ecuación i en el instante de tiempo t , el cual sigue la siguiente estructura:

$$\beta_s = \beta_i^0 (1 - s_{i,t}) + \beta_i^1 s_{i,t}, \quad s_{i,t} = 0 \text{ o } 1 \text{ (régimen 0 o 1)}.$$

$s_{i,t}$ es la variable no observable que rige el cambio de régimen de la ecuación i , durante el régimen 0 los parámetros de dicha ecuación están dados por β_i^0 , mientras que durante el régimen 1 serían β_i^1 .

Hasta ahora nada se ha dicho respecto a las características de los errores aleatorios del modelo. Defina $e_t = (e_{1,t}, e_{2,t}, \dots, e_{N,t})'$, para permitir que los errores estén correlacionados entre unidades trasversales, hemos de suponer que $e_t \sim N(\mathbf{0}_N, \Sigma)$ para $t = 1, \dots, T$, Σ es la matriz $N \times N$ de varianza-covarianza. Con el modelo definido de esta manera, la función de verosimilitud a maximizar estará dada por:

$$2 \quad \ln(L) = \sum_{t=1}^T \sum_{s_1=0}^1 \sum_{s_2=0}^1 \dots \sum_{s_N=0}^1 f(y_t | s_{1,t}, s_{2,t}, \dots, s_{N,t}, \Psi_{t-1}) \prod_{i=1}^N f(s_{i,t} | \Psi_{t-1})$$

con

$$f(y_t | s_{1,t}, s_{2,t}, \dots, s_{N,t}, \Psi_{t-1}) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{N}{2}} |\Sigma|^{\frac{1}{2}}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} (y_t - x_t \beta_{s_t})' \Sigma^{-1} (y_t - x_t \beta_{s_t}) \right\},$$

$$y_t = (y_{1,t} \ y_{2,t} \ \dots \ y_{N,t})', \quad x_t = \begin{pmatrix} x_{1,t} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & x_{2,t} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & x_{N,t} \end{pmatrix}, \quad \beta_{s_t} = \begin{pmatrix} \beta_{1,s_t} \\ \beta_{2,s_t} \\ \vdots \\ \beta_{N,s_t} \end{pmatrix}, \quad s_t = \begin{pmatrix} s_{1,t} \\ s_{2,t} \\ \vdots \\ s_{N,t} \end{pmatrix}.$$

Ψ_{t-1} representa la información disponible hasta el instante de tiempo $t-1$.

Por último, se debe imponer un supuesto sobre el comportamiento estocástico de las variables no observables $s_{i,t}$, lo cual permitirá determinar $f(s_{i,t} | \Psi_{t-1})$. Si se asume que estas siguen un proceso aleatorio de Markov de primer orden se habrá completado la especificación de un modelo de cambio de régimen markoviano. La inferencia de estas variables se realiza mediante el filtro de Hamilton (1989).

Cuando el modelo presentado en la ecuación 1 depende de múltiples unidades trasversales, cada una con variables explicativas, la cantidad de parámetros por estimar aumenta considerablemente y la maximización de la función de verosimilitud representada en la ecuación 2 por medio de métodos clásicos se convierte en un trabajo bastante complejo. Por otra parte, los métodos bayesianos presentan

varias ventajas importantes, pues evitan las dificultades inherentes a maximizar numéricamente la función de verosimilitud con las restricciones sobre los parámetros que impone la teoría económica. El uso de densidades *a priori*, además de incorporar información no contenida en la muestra en el proceso de estimación, permite trabajar con tamaños de muestra menores que los requeridos por los métodos frecuentistas, lo cual es de particular interés en nuestro caso. En cuanto a la técnica de estimación, se emplearon los algoritmos de simulación bayesiana planteadas por Kim y Nelson (1998) para estimar el modelo. La idea es utilizar el muestreo de Gibbs para obtener simulaciones de la distribución marginal *a posteriori* de los parámetros β_i^0 , β_i^1 , Σ con $i = 1, \dots, N$ y de los vectores de estado $s_{i,t}$, de las cuales se puede inferir la media y la varianza de estos, evitando así la maximización directa de la función de verosimilitud.

El muestreo de Gibbs sólo requiere simular las distribuciones condicionales *a posteriori* de cada uno de los parámetros. Suponiendo una distribución *a priori* normal multivariada para el vector de parámetros $\beta = \left[\beta_1^{0'} \beta_2^{0'} \dots \beta_N^{0'} \beta_1^{1'} \beta_2^{1'} \dots \beta_N^{1'} \right]'$ $\sim N(B_0, V_0)$ la distribución condicional *a posteriori* $f(\beta | \Psi_T, \Sigma, s_{1,t}, s_{2,t}, \dots, s_{N,t})$ estará dada por $\beta \sim N(B_1, V_1)$, con:

$$V_1 = (V_0^{-1} + \mathbb{X}'\Sigma^{-1}\mathbb{X})^{-1},$$

$$B_1 = V_1 (V_0^{-1}B_0 + \mathbb{X}'\bar{\Sigma}^{-1}\mathbb{Y})$$

$\bar{\Sigma} = \Sigma \otimes I_T$ (\otimes : operador producto Kronecker)

$$\mathbb{Y} = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_N \end{pmatrix}, Y_i = \begin{pmatrix} y_{i,1} \\ y_{i,2} \\ \vdots \\ y_{iT} \end{pmatrix}, i = 1, \dots, N$$

$$\mathbb{X} = \begin{pmatrix} X_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & X_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & X_N \end{pmatrix} \odot (t_K \otimes S),$$

(\odot : operador producto elemento a elemento)

$$X_i = \begin{pmatrix} x_{i,1} \\ x_{i,2} \\ \vdots \\ x_{i,T} \end{pmatrix}, S = \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \\ \vdots \\ S_N \end{pmatrix}, S_i = \begin{pmatrix} s_{i,1} \\ s_{i,2} \\ \vdots \\ s_{i,T} \end{pmatrix}, K = \sum_{i=1}^N k_i, i = 1, \dots, N,$$

donde, t_K representa un vector que sólo contiene unos de dimensión $K \times 1$.

Para la simulación de la matriz de varianza-covarianza Σ se supondrá una distribución *a priori* inversa Wishart $\Sigma \sim IW(D_0, \delta_0)$, con D_0 y δ_0 que representan respectivamente la matriz de escala $N \times N$ y los grados de libertad. De esta manera resulta una distribución condicional *a posteriori* $f(\Sigma | \Psi_T, \beta, s_{1,t}, s_{2,t}, \dots, s_{N,t})$ de la misma forma funcional: $\Sigma \sim IW(D_1, \delta_1)$, con:

$$D_1 = D_0 + E'E$$

$$E = (E_1 \quad E_2 \quad \cdots \quad E_N), E_i = \begin{pmatrix} e_{i,1} \\ e_{i,2} \\ \vdots \\ e_{i,T} \end{pmatrix}, i = 1, 2, \dots, N, \delta_1 = \delta_0 + T.$$

Para simular la distribución *a posteriori* $f(S_i | \beta, \Sigma, \Psi_T)$ se utilizará el resultado que Carter y Kohn (1994), el cual indica que:

$$f(S_i | \beta, \Sigma, \Psi_T) = f(s_{i,T} | \beta, \Sigma, \Psi_T) \prod_{t=1}^{T-1} f(s_{i,t} | s_{i,t+1}, \beta, \Sigma, \Psi_T), i = 1, \dots, N,$$

donde cada una de estas distribuciones son obtenidas mediante la aplicación del filtro de Hamilton (1989) [para más detalles sobre este resultado consulte Carter y Kohn (1994) o Kim y Nelson (1999)].

4. MODELO EMPÍRICO

El modelo base estimado está dado por:

$$EMBI_{i,t} = \theta_{S_t}^0 + \theta_{S_t}^1 \Delta PIB_{it} + \theta_{S_t}^2 \pi_{it} + \theta_{S_t}^3 R_{it} + \theta_{S_t}^4 Tc_{it} + \\ + \theta_{S_t}^5 Vix_{it} + \theta_{S_t}^6 Ti_{it} + \theta_{S_t}^7 D_{it} + \theta_{S_t}^8 \Delta PMP_{it} + \varepsilon_{i,t,S_t},$$

$$\varepsilon_{i,t,S_t} \sim N(0, \sigma_{S_t}^2),$$

$$\theta_{S_t}^i = \theta_0^i (1 - S_t) + \theta_1^i S_t,$$

$$S_t = 0 \text{ o } 1 \text{ (régimen 0 o 1),}$$

donde los subíndices i y t indican el país y el instante de tiempo respectivamente, ΔPIB_{it} representa la tasa de crecimiento del PIB real; π_{it} la tasa de inflación; R_{it} son las reservas internacionales expresadas en meses de importaciones; Tc_{it} es la variación del tipo de cambio; Vix_{it} es el índice de volatilidad CBOE; Ti_{it} es la tasa de interés de los bonos del Tesoro estadounidense a tres meses; D_{it} es la deuda externa como proporción del PIB y ΔPMP_{it} es la variación de los precios de las materias primas.⁴

5. RESULTADOS

Los resultados de la estimación de los parámetros pueden observarse en el cuadro 1. Se identificaron dos regímenes para cada país. Un primer régimen, que llamaremos régimen *B* (baja incertidumbre), relacionado con periodos de estabilidad, crecimiento de la actividad económica y condiciones favorables del contexto internacional. Un segundo régimen, régimen *A* (alta incertidumbre), que coincide temporalmente con periodos de perturbaciones tanto nacionales como internacionales. La metodología empleada permite que los

⁴ Para el caso de Venezuela representa la brecha entre el tipo de cambio oficial y el paralelo como en Acosta, Barráez y Urbina (2014).

Cuadro 1

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES PARA EL MODELO BASE

| País | Régimen A | | | Régimen B | | |
|-----------|------------------|--------------------|---|--------------------|---|--|
| | Coefficiente | Media a posteriori | Bandas de confianza a posteriori al 90% | Media a posteriori | Bandas de confianza a posteriori al 90% | |
| | Constante | 13.5524 | (12.52;14.57) | 7.19 | (4.36; 10.01) | |
| | PIB | - | - | - | - | |
| | Ri/M | - | - | -0.28 | (-0.40; -0.14) | |
| | DE/PIB | - | - | 2.85 | (2.31; 3.38) | |
| | VIX | 0.38 | (0.27; 0.49) | 0.46 | (0.37; 0.54) | |
| | Letra del Tesoro | 0.21 | (0.16; 0.26) | -0.15 | (-0.17; -0.12) | |
| | IPMP | -1.35 | (-1.46; -1.23) | -0.64 | (-0.86; -0.41) | |
| | TC | - | - | 2.29 | (1.66; 2.91) | |
| Argentina | | | | | | |

| País | Coeficiente | Régimen A | | Régimen B | |
|--------|------------------|--------------------|---|--------------------|---|
| | | Media a posteriori | Bandas de confianza a posteriori al 90% | Media a posteriori | Bandas de confianza a posteriori al 90% |
| | Constante | 5.81 | (2.40; 9.07) | 7.95 | (7.76; 8.13) |
| | π | - | - | 3.23 | (2.27; 4.22) |
| | PIB | - | - | -1.21 | (-1.91; -0.51) |
| | Ri/M | -0.21 | (-0.31; -0.11) | -0.22 | (-0.24; -0.20) |
| | DE/PIB | - | - | 2.24 | (1.53; 2.96) |
| | VIX | 0.66 | (0.41; 0.92) | 0.27 | (0.23; 0.31) |
| | Letra del Tesoro | - | - | -0.06 | (-0.07; -0.05) |
| | ipMP | -0.60 | (-0.89; -0.29) | -0.59 | (-0.62; -0.56) |
| | TC | 0.66 | (0.38; 0.93) | 0.28 | (0.18; 0.38) |
| | Constante | 4.98 | (3.78; 6.19) | 4.44 | (4.23; 4.66) |
| | π | - | - | 3.77 | (3.06; 4.49) |
| | PIB | - | - | -1.15 | (-1.75; -0.56) |
| | Ri/M | -0.88 | (-1.41; -0.36) | -0.31 | (-0.42; -0.19) |
| | DE/PIB | 1.78 | (0.58; 3.01) | 3.18 | (2.82; 3.53) |
| | VIX | 0.85 | (0.65; 1.05) | 0.36 | (0.30; 0.41) |
| | Letra del Tesoro | -0.10 | (-0.14; -0.06) | 0.03 | (0.02; 0.04) |
| | IPMP | -0.41 | (-0.59; -0.24) | -0.30 | (-0.34; -0.26) |
| | TC | - | - | 0.49 | (0.31; 0.66) |
| Brasil | | | | | |
| México | | | | | |

| Constante | 7.37 | (7.01; 7.71) | 6.24 | (5.80; 6.67) |
|------------------|-------|----------------|-------|----------------|
| PIB | - | - | - | - |
| Ri/M | -0.18 | (-0.26; -0.10) | - | - |
| DE/PIB | 0.82 | (0.40; 1.23) | - | - |
| VIX | 0.31 | (0.25; 0.34) | 0.56 | (0.46; 0.66) |
| Letra del Tesoro | -0.31 | (-0.32; -0.29) | 0.03 | (0.007; 0.04) |
| IPMP | -0.29 | (-0.33; -0.24) | -0.44 | (-0.49; -0.37) |
| TC | - | - | 0.24 | (0.11; 0.36) |

Venezuela

regímenes sean independientes entre países y no necesariamente coinciden respecto a la temporalidad.

En el régimen *B*, para Argentina, Brasil y México, todos los factores determinantes considerados del EMBI+ son estadísticamente significativos y los signos de los coeficientes fueron los esperados, a excepción de la tasa de crecimiento del PIB para el caso argentino. De los fundamentos macroeconómicos, la tasa de crecimiento del PIB tiene signo negativo, mientras la inflación y el tipo de cambio, positivo. De las variables de solvencia y liquidez, la deuda presenta signo positivo, mientras que las reservas internacionales netas y el precio de las materias primas negativos. De las variables globales, el VIX tiene signo positivo. En este régimen, el riesgo país de estas economías, se comporta de acuerdo con lo señalado por la bibliografía.

En Venezuela, a diferencia del resto de las economías, en el régimen *B* la determinación del riesgo se concentra en pocas variables, siendo las más importantes los precios del petróleo y la volatilidad de los mercados financieros; esto confirma los resultados obtenidos por Acosta, Barráez y Urbina, con datos de frecuencia mensual. Este hallazgo refleja la importancia de los ingresos petroleros para la economía venezolana y la sensibilidad de la curva de rendimientos de los instrumentos de la deuda a los choques de precios del petróleo (Chirinos y Pagliacci, 2015): en periodos de baja incertidumbre, la percepción de riesgo de la deuda soberana está atada esencialmente a los precios del petróleo.

El régimen *A*, en contraste con el régimen *B*, coincide temporalmente con periodos de alta incertidumbre, en donde están presentes perturbaciones de alcance internacional como la crisis rusa, la crisis de la deuda argentina y la crisis *subprime*, además de acontecimientos internos, que afectaron negativamente la prima de riesgo. En el caso de México y Brasil los periodos de alta incertidumbre se asocian principalmente a grandes perturbaciones externas, mientras que en Argentina y Venezuela, este régimen coincide esencialmente con eventos de carácter interno.

En lo sucesivo, se analizarán los resultados para cada una de las economías en el régimen A. En México, el régimen A se observa en los periodos 1998t1-1998t3 y 2007t2-2009t2, coincidiendo con las crisis rusa y *subprime*, respectivamente. En ambos periodos se registraron tasas de crecimiento negativas de la actividad económica, depreciación del peso mexicano e incremento del riesgo país. Respecto al segundo periodo, cabe destacar que de las economías de la región, la mexicana fue la más afectada debido a la sincronía de su ciclo económico con el de Estados Unidos.

Con relación a los coeficientes del régimen A, la inflación, el PIB y el tipo de cambio dejan de ser significativos. La magnitud de los coeficientes de las reservas internacionales y del VIX es mayor que los estimados para el régimen B. El signo del coeficiente de las tasas de interés de los bonos del Tesoro estadounidense en este régimen es negativo, a diferencia del régimen B, lo cual revela la importancia de la política monetaria de Estados Unidos en la valoración de la deuda mexicana por parte de los inversionistas.

En el caso de Brasil, el régimen A que abarca el periodo 2002t2-2004t2, se caracterizó por un marcado deterioro de los términos de intercambio, debido a la disminución del flujo comercial con Argentina, como consecuencia de la crisis de la deuda que afectó a ese país. Adicionalmente, el estallido de la burbuja especulativa del 2000⁵ y los sucesos de septiembre de 2001, generaron volatilidad en los mercados internacionales. Estas condiciones desfavorables del contexto internacional generaron la ralentización de la actividad económica. Durante este periodo los diferenciales de los bonos soberanos superaron los 2,000 puntos básicos (pb) y el real sufrió una fuerte depreciación.

Con respecto a los coeficientes del régimen A, similar al caso mexicano, un grupo de variables dejaron de ser significativas: inflación, deuda externa, PIB y las tasas de interés de Estados Unidos. El tipo de cambio y el VIX aumentan su ponderación como factores determinantes del riesgo con respecto al régimen

⁵ Conocida como burbuja de las *puntocom*.

B. Mientras que los coeficientes de las reservas internacionales y los precios de las materias primas son similares en magnitud a los del régimen *B*. Los signos de los coeficientes son los esperados *a priori*.

Durante 1998t4-1999t2 se evidenció la presencia de desequilibrios macroeconómicos tras el colapso del Plan Real, que incrementaron la prima de riesgo. A pesar de ello, la metodología empleada no asoció este periodo con el régimen *A*, puesto que este régimen está sujeto a la dinámica de los indicadores mundiales.

Durante la crisis *subprime* tampoco se evidenció un cambio de régimen en el riesgo país de Brasil, que permaneció en el régimen *B*, a pesar del aumento observado en la probabilidad de cambio de régimen (gráfica 1), lo cual puede ser explicado por la eficacia de medidas de política económica⁶ (principalmente monetaria y fiscal) que mitigaron los efectos de la crisis.

Para evaluar si la política monetaria en Brasil incidió en la evolución del riesgo país durante la crisis *subprime* se procedió a estimar una regla de Taylor.

$$i - \bar{\pi} = \bar{r} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) + \varepsilon ,$$

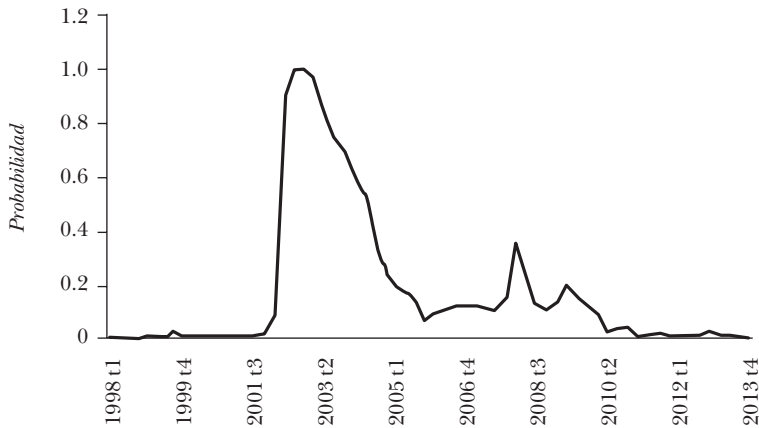
siendo i la tasa de interés de política monetaria del Banco Central de Brasil (SELIC), \bar{r} es la tasa de interés de largo plazo, $\bar{\pi}$ es la meta de inflación, $\pi - \bar{\pi}$ es la diferencia entre la tasa de inflación efectiva y la meta, $y - \bar{y}$ es la brecha del producto y ε es el choque de política monetaria.

A efectos de probar si las medidas de política influyeron en la permanencia del riesgo país en el régimen de baja incertidumbre durante el periodo de la crisis, se consignaron los residuos de la ecuación de Taylor (los cuales expresan la orientación y

⁶ En el ámbito monetario, las medidas se orientaron a la provisión de liquidez al sistema financiero, reducción del encaje legal y la disminución de la tasa de política monetaria. Las medidas de política fiscal se concentraron en la disminución de los impuestos y el aumento del gasto público y de los subsidios.

Gráfica 1

PROBABILIDAD DE RÉGIMEN DE CAMBIO PARA BRASIL
(porcentajes del PIB)



Fuente: elaboración propia.

magnitud de la política monetaria), para estimar un modelo logístico sobre la probabilidad de cambio de régimen.

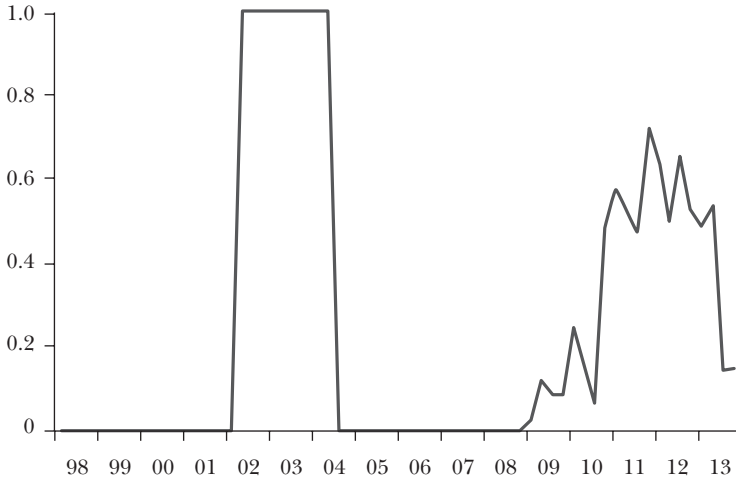
En la gráfica 2 se muestra la probabilidad de cambio de régimen del riesgo país durante la ejecución de medidas de política monetaria expansivas (gráfica 2a) y se compara con un ejercicio contrafáctico, en el cual se supone la ejecución de una política monetaria neutra (choques nulos en la regla de Taylor), que se muestra en la gráfica 2b. Al respecto, se observa que la probabilidad de cambio de régimen durante el periodo de la crisis es más elevada en ausencia de la ejecución de las medidas de política monetaria, es decir, la política monetaria contribuyó a la permanencia en el régimen de baja incertidumbre durante la crisis *subprime*.

Cabe destacar que las acciones de política fiscal se incluyeron en un modelo logístico y se efectuaron ejercicios contrafácticos similares al anterior, empleando variables como los ingresos y gastos fiscales. Sin embargo, estas variables no resultaron

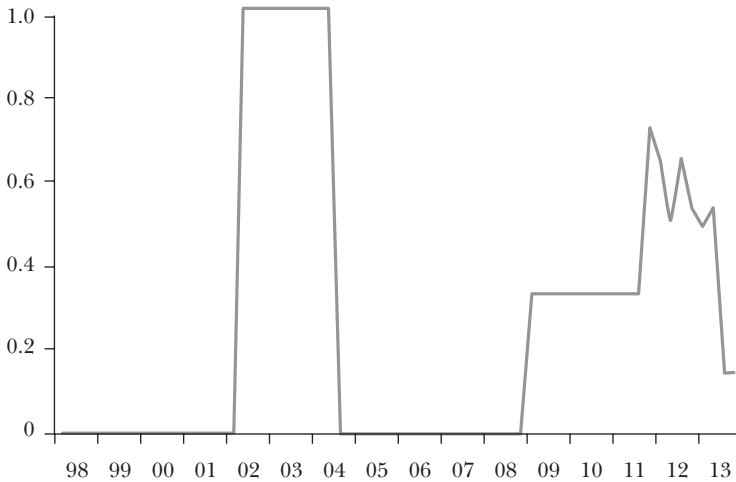
Gráfica 2

**PROBABILIDAD DE RÉGIMEN DE CAMBIO PARA BRASIL CON LA
EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE POLÍTICA ECONÓMICA (PANEL A)
O EN AUSENCIA DE ELLAS (PANEL B)**

PANEL A



PANEL B



Fuente: elaboración propia.

estadísticamente significativas, por lo cual no se encontró evidencia estadística que apunte a que la política fiscal incidió en la permanencia de la economía brasileña en el régimen de baja incertidumbre durante la crisis.

Por otra parte, en el régimen A, para México y Brasil, de las tres variables del grupo de solvencia y liquidez, sólo el coeficiente de las reservas internacionales en el caso mexicano aumentó en magnitud; las dos restantes permanecen sin mayor variación o incluso pierden su significancia, como el caso de la deuda en Brasil. De las variables mundiales, el coeficiente del VIX es mayor en este régimen para ambas economías.

Para los casos de Argentina y Venezuela, el régimen A consta de tres periodos, asociados principalmente a eventos internos desfavorables de tipo económico y político.

En Argentina, el primer periodo (2001t4-2005t2), generado por la crisis de la deuda pública de diciembre de 2001 y los posteriores sucesos de carácter social y político que dieron lugar a la renuncia del presidente en ejercicio. En este periodo, la economía sufrió una fuerte contracción, acompañada de una caída importante en las reservas internacionales, depreciación del tipo de cambio y cesación de pagos de la deuda pública externa.

El segundo (2008t4-2009t2) coincide con el estallido de la crisis *subprime* que repercutió en varios países de la región. Los efectos de la crisis internacional en Argentina se manifestaron en la desaceleración de la actividad económica, el deterioro de los términos de intercambio y la depreciación de la moneda. Durante este periodo, se exacerbaron los temores en los mercados financieros con respecto a la capacidad del gobierno argentino para asumir los compromisos de amortización de deuda e intereses con vencimiento en 2009. Por esta razón, pese a que la perturbación inicial fue de origen externo, se transmitió a la economía interna afectando los fundamentos, las variables de solvencia y liquidez.

El tercer periodo (2012t1-2013t4) se caracterizó por la aplicación de medidas de política económica, siendo las más importantes las relacionadas con la reestatización de un porcentaje mayoritario de las acciones de la empresa petrolera Repsol YPF, la restricción a la utilización de divisas en operaciones

internas (principalmente en el sector inmobiliario) y la reducción del atesoramiento en moneda extranjera por parte de los residentes.

Con respecto a los coeficientes, en el régimen *A* dejan de ser significativos los coeficientes de la deuda y el tipo de cambio. Los cambios más relevantes se expresan en la magnitud del coeficiente de los precios de las materias primas y el término constante, los cuales representan casi el doble y el triple, respectivamente, de los estimados para el régimen *B*. Esto refleja la importancia creciente que le asignan los agentes a este indicador de liquidez, ante el colapso de las reservas internacionales.

Para Venezuela, el primer periodo ocurrido durante 1998, coincide con el colapso del régimen de tipo de cambio fijo y el control de capitales en funcionamiento desde 1994, y el inicio de un sistema de bandas cambiarias en julio de 1996. En el plano internacional, en este periodo tuvieron lugar distintos acontecimientos como la crisis asiática en julio de 1997, la crisis rusa de 1998 y la caída de los precios del petróleo que alcanzó mínimos históricos.

Durante el segundo periodo (2002t1-2003t2), se pueden destacar hechos tales como el golpe de Estado de abril de 2002 y el posterior paro petrolero en diciembre del mismo año, los cuales tuvieron repercusiones económicas y políticas. En el ámbito económico, la fuerte disminución de las reservas internacionales indujo la aplicación de un nuevo régimen cambiario, de tipo de cambio fijo con control de capitales.

El tercer y último periodo (2005t3-2013t4) se caracterizó por una elevada prima de riesgo derivada de acontecimientos de carácter interno, como las iniciativas económicas de tipo socialista (estatizaciones de empresas privadas: siderúrgicas, cementeras y alimentarias, entre otras). En el ámbito internacional, en 2008 se producen el impago de Ecuador y la crisis *subprime*, que trajo como consecuencia la contracción de la economía mundial, una elevada volatilidad de los mercados y el descenso de los precios del petróleo. Todo esto elevó considerablemente la prima de riesgo venezolana.

En el régimen *A*, Venezuela conserva su comportamiento atípico: todas las variables son significativas, a excepción del

PIB y el tipo de cambio. Es de destacar que la deuda externa y las reservas internacionales en el régimen *B* no eran significativas, siendo la primera de ellas la variable de mayor magnitud en este régimen. Los coeficientes del VIX y de las materias primas son menores que en el régimen *B* en valor absoluto. Este comportamiento del riesgo país venezolano obedece a las características particulares de economía petrolera: en periodos de baja incertidumbre, los agentes se concentran en los precios del petróleo y la volatilidad de los mercados internacionales para formar sus expectativas de riesgo, mientras que en periodos de alta incertidumbre, los agentes consideran más variables, además de las ya mencionadas.

Para Argentina y Venezuela, donde el régimen de alta incertidumbre está asociado a eventos internos, el coeficiente del VIX disminuyó en magnitud con respecto al régimen *B* en ambos casos. De las tres variables de solvencia y liquidez, sólo los precios del petróleo para Venezuela y la deuda para Argentina disminuyen o pierden su significancia; las restantes aumentan su ponderación o permanecen iguales. En el caso Argentino, a pesar de que se utilizaron dos medidas distintas de inflación, ninguna de ellas resultó ser significativa independientemente del régimen. De igual forma se observó en el caso de Venezuela.

Del análisis de resultados obtenido por país, se pueden extraer algunas características comunes a todos los países considerados. En términos generales, los resultados sugieren que el cambio de régimen en la relación del riesgo país y sus factores determinantes depende de las causas que originan la incertidumbre. Si la fuente de incertidumbre está asociada a eventos externos, como las crisis internacionales, la volatilidad de los mercados financieros cobra relevancia, mientras que las variables de solvencia y liquidez pierden su importancia. Por el contrario, si los detonantes de la incertidumbre son de origen interno, estas últimas constituyen las variables clave.

Por otro lado, para dar cuenta de la robustez del modelo base, se estimaron modelos alternativos que tomaron en

Cuadro 2

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES PARA EL MODELO QUE INCORPORA EL GRADO DE APERTURA

| País | Régimen A | | | Régimen B | | |
|-----------|-------------------|--------------------|---|--------------------|---|---|
| | Coefficiente | Media a posteriori | Bandas de confianza a posteriori al 90% | Media a posteriori | Bandas de confianza a posteriori al 90% | |
| Argentina | PIB | 13.42 | (12.81; 14.04) | 9.54 | (8.47; 10.57) | - |
| | VIX | 0.36 | (0.25; 0.48) | 0.8 | (0.71; 0.89) | - |
| | Letra del Tesoro | 0.22 | (0.17; 0.28) | -0.18 | (-0.20; -0.16) | - |
| | IPMP | -1.47 | (-1.61; -1.34) | -0.95 | (-1.18; -0.71) | - |
| | TC | -0.1 | (-0.19; -0.01) | 1.04 | (0.20; 1.88) | - |
| | Grado de apertura | 1.01 | (0.01; 2.02) | -2.83 | (-3.83; -1.84) | - |
| | Constante | 4.23 | (3.32; 5.13) | 6.46 | (6.03; 6.90) | - |
| | π | - | - | 8.09 | (5.55; 10.61) | - |
| | PIB | - | - | - | - | - |
| | VIX | 1.12 | (0.91; 1.32) | 0.33 | (0.25; 0.40) | - |
| Brasil | Letra del Tesoro | -0.08 | (-0.12; -0.04) | 0.03 | (0.008; 0.04) | - |
| | IPMP | -0.35 | (-0.57; -0.11) | -0.51 | (-0.59; -0.41) | - |
| | TC | 0.53 | (0.27; 0.80) | 0.32 | (0.10; 0.53) | - |
| | Grado de apertura | 3.76 | (0.00; 7.70) | -1.54 | (-2.77; -0.32) | - |

| | | | | |
|-------------------|-------|----------------|-------|----------------|
| Constante | 4.87 | (3.70; 6.06) | 4.83 | (4.52; 5.11) |
| π | 9.27 | (6.10; 12.31) | 8.93 | (7.94; 9.86) |
| PIB | - | - | -0.94 | (-1.67; -0.22) |
| VIX | 0.41 | (0.27; 0.55) | 0.54 | (0.46; 0.60) |
| Letra del Tesoro | -0.08 | (-0.12; -0.04) | 0.01 | (0.00; 0.02) |
| IPMP | - | - | -0.44 | (-0.53; -0.34) |
| TC | 0.82 | (0.28; 1.37) | - | - |
| Grado de apertura | - | - | - | - |
| Constante | 7.88 | (7.61; 8.13) | 5.73 | (5.17; 6.30) |
| PIB | - | - | - | - |
| VIX | 0.25 | (0.19; 0.30) | 0.69 | (0.55; 0.81) |
| Letra del Tesoro | -0.33 | (-0.34; -0.31) | 0.02 | (0.00; 0.04) |
| IPMP | -0.38 | (-0.44; -0.31) | -0.41 | (-0.53; -0.29) |
| TC | - | - | 0.26 | (0.09; 0.43) |
| Grado de apertura | - | - | - | - |

México

Venezuela

consideración otras variables de control tales como el grado de apertura, la eficacia gubernamental, estabilidad política/ausencia de violencia y la calidad regulatoria. La primera, medida como el cociente de las importaciones totales más exportaciones totales entre el PIB de cada economía, y el resto de ellas son índices desarrollados por el Banco Mundial.

La especificación del modelo que incorpora el grado de apertura es la misma que la del modelo base pero se excluye el cociente entre reservas internacionales e importaciones y la deuda externa como proporción del PIB por presentar problemas de colinealidad. Los resultados de la estimación de este modelo se observan en el cuadro 2, se puede apreciar que el modelo es robusto ante la incorporación de esta variable dado que los cambios de régimen registrados y la mayoría de los parámetros se mantienen sin cambios significativos con respecto al modelo base. Esta medida de grado de apertura resultó ser significativa para Argentina y Brasil, con signo positivo en el régimen *A* y negativo en el *B* para ambos países; lo cual indica que mientras más abiertas son estas economías durante periodos de alta incertidumbre más se ve afectado el riesgo país debido a los temores de contagio.

Con respecto al resto de las variables consideradas para estimar modelos alternativos, ninguna de ellas resultó significativa a excepción de la eficiencia gubernamental en el caso de Argentina en el régimen *A*, con signo negativo como habría de esperarse.

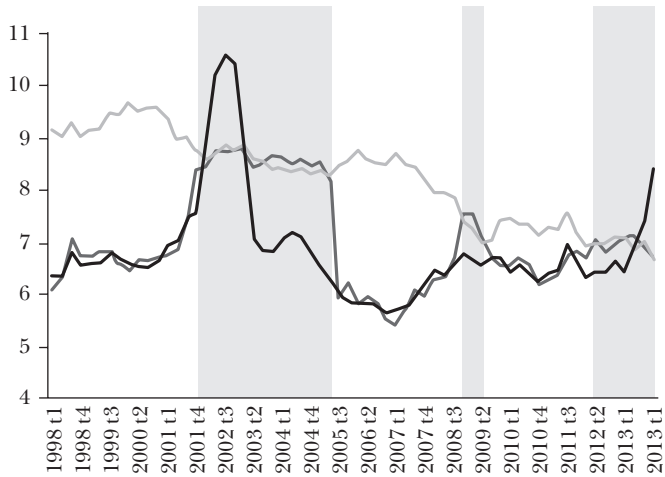
Del modelo estimado, se pueden derivar elasticidades del riesgo país con respecto a sus factores determinantes en cada régimen. Mediante la simulación de incrementos porcentuales de la respectiva variable exógena, se contabilizan las variaciones porcentuales que resultan en la variable endógena, para obtener la elasticidad deseada. Estas elasticidades, en el cuadro 3, son de utilidad para la elaboración de políticas destinadas a mitigar el efecto de las crisis en el riesgo país. En el cuadro, por ejemplo, se puede observar que un incremento de un 1% del tipo de cambio resulta en un incremento de un 0.49% en el riesgo país para el caso de México, en el régimen de baja incertidumbre.

Gráfica 3

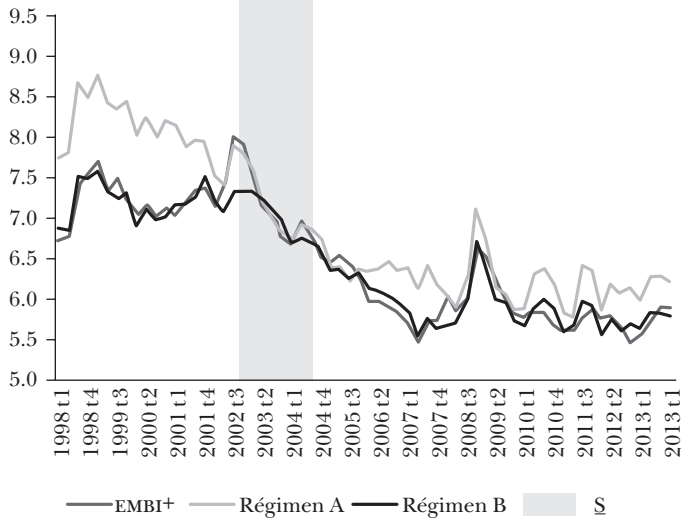
CAMBIOS DE RÉGIMEN MARKOVIANO POR PAÍS

(1998t1-2013t4)

ARGENTINA



BRASIL

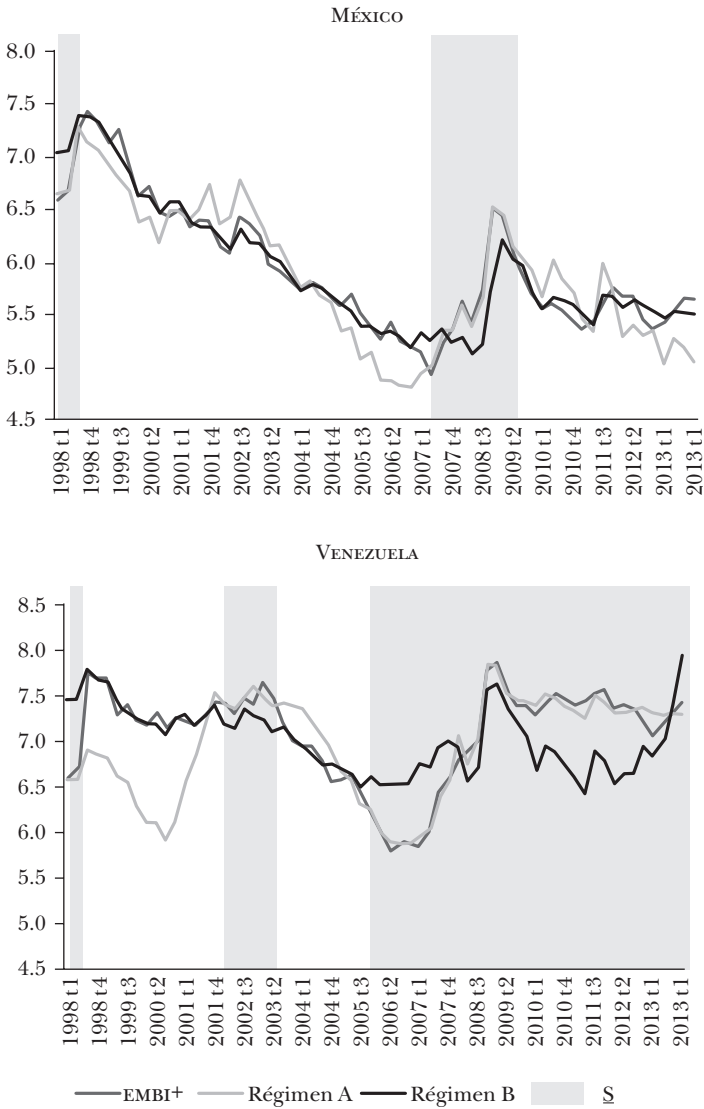


— EMBI+ — Régimen A — Régimen B ■ S

Nota: las líneas en gris oscuro corresponden al EMBI+ observado para cada país, las líneas en gris claro y las negras corresponden a los regímenes de alta y baja incertidumbre respectivamente. El área sombreada está asociada al régimen de alta incertidumbre y permite observar los cambios de régimen con facilidad.

Gráfica 3 (cont.)

CAMBIOS DE RÉGIMEN MARKOVIANO POR PAÍS
(1998t1-2013t4)



Nota: las líneas en gris oscuro corresponden al EMBI+ observado para cada país, las líneas en gris claro y las negras corresponden a los regímenes de alta y baja incertidumbre respectivamente. El área sombreada está asociada al régimen de alta incertidumbre y permite observar los cambios de régimen con facilidad.

Cuadro 3

ELASTICIDADES DEL RIESGO PAÍS RESPECTO A SUS FACTORES DETERMINANTES

| País | Variable | Porcentaje de cambio de EMBI + ante un incremento de 1% en la variable | |
|-----------|------------------|--|-----------|
| | | Régimen A | Régimen B |
| | PIB | - | - |
| | Ri/M | - | -0.28 |
| | D/ PIB | - | 0.93 |
| Argentina | VIX | 0.38 | 0.46 |
| | Letra del Tesoro | 0.02 | -0.01 |
| | IPMP | -1.35 | -0.63 |
| | TC | - | 2.32 |
| | IPC | - | 3.23 |
| | PIB | - | -1.21 |
| | Ri/M | -1.06 | -1.28 |
| | D/ PIB | - | 0.41 |
| Brasil | VIX | 0.66 | 0.26 |
| | Letra del Tesoro | - | -0.004 |
| | Brent | -0.61 | -0.58 |
| | TC | 0.66 | 0.28 |

Porcentaje de cambio de EMBI + ante un incremento de 1% en la variable

| <i>Pais</i> | <i>Variable</i> | <i>Régimen A</i> | <i>Régimen B</i> |
|-------------|------------------|------------------|------------------|
| México | IPC | - | 3.76 |
| | PIB | - | -1.15 |
| | Ri/M | -1.42 | -0.50 |
| | D/ PIB | 0.75 | 1.34 |
| | VIX | 0.85 | 0.35 |
| | Letra del Tesoro | -0.01 | 0.003 |
| | Brent | -0.41 | -0.29 |
| | TC | - | 0.49 |
| | PIB | - | - |
| | Ri/M | -0.17 | - |
| Venezuela | D/ PIB | 0.14 | - |
| | VIX | 0.31 | 0.56 |
| | Letra del Tesoro | -0.02 | 0.002 |
| | Brent | -0.29 | -0.43 |
| | TC | - | 0.24 |

6. CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación apuntan a que la relación del riesgo país con sus factores determinantes para los países considerados se ha visto perturbada por eventos de distinta índole. En el entorno internacional, estos eventos se relacionan con las crisis económicas y financieras ocurridas durante el periodo de estudio: crisis rusa, crisis de la deuda argentina y crisis *subprime*. En el ámbito interno, estos acontecimientos se vinculan a desequilibrios macroeconómicos, inestabilidad política y revueltas sociales. La no linealidad inherente a este comportamiento fue registrada mediante la estimación de un modelo SUR bayesiano con cambio de régimen markoviano. Esta metodología permitió identificar dos regímenes independientes para cada país.

El primer régimen, denominado régimen *B* (*baja incertidumbre*), está relacionado con periodos de estabilidad, crecimiento de la actividad económica y condiciones favorables del contexto internacional. El segundo, régimen *A* (*alta incertidumbre*), coincide temporalmente con periodos de turbulencias tanto internacionales como nacionales.

Los resultados sugieren que en el periodo de alta incertidumbre los agentes dan mayor relevancia a algunas variables clave para formar sus expectativas de riesgo. Tales variables dependen de las causas que originan la incertidumbre. Si la fuente de incertidumbre está asociada a eventos externos, como las crisis internacionales, la volatilidad de los mercados financieros cobra relevancia, como es el caso de México y Brasil. Si los detonantes de la incertidumbre son de origen interno, las variables clave son los indicadores de liquidez y solvencia del respectivo país, como se observa en Argentina y Venezuela. Para el caso de Venezuela, los resultados encontrados coinciden con los hallazgos de Acosta, Barráez y Urbina (2014), pese a las diferencias respecto a la frecuencia de la información estadística utilizada.

Cabe destacar que la crisis *subprime* es el único evento común en el régimen *A* para todas las economías, a excepción de Brasil, en cuyo caso la relación del riesgo país con sus factores determinantes permaneció estable en el régimen *B*, como resultado de la eficacia de las medidas de política económica (principalmente monetaria y fiscal).

Bibliografía

- Acosta, Ali, Daniel Barráez y Martín Urbina (2014), *Un modelo no lineal para el riesgo país en Venezuela*, trabajo presentado en la Red de Investigadores del CEMLA, México, noviembre 2014.
- Carter, C., y R. Kohn (1994), “On Gibbs Sampling for State Space Models”, *Biometrika*, vol. 81, núm. 3, pp. 541-553.
- Chirinos-Leañez, Ana María y Carolina Pagliacci (2015) “Macroeconomic Shocks and the Forward Yield Curve: How Important is Monetary Policy?”, *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, vol. 8, núm. 3, pp. 201-223.
- Edwards, Sebastian (1986), *The Pricing of Bonds and Bank Loans in International Markets: An Empirical Analysis of Developing Countries’ Foreign Borrowing*, NBER Working Paper Series, núm. 1689.
- Eichengreen, Barry, y Ashoka Mody (2000), “What Explains Changing Spreads on Emerging Market Debt: Fundamentals or Market Sentiment?”, en S. Edwards (ed.), *Capital Flows y the Emerging Economies: Theory, Evidence y Controversies*, University of Chicago Press.
- González Rozada, Martín, y Eduardo Levy Yeyati (2006), *Global Factors and Emerging Market Spreads*, IADB Working Paper, núm. 552.
- Greenlaw, David, James D. Hamilton, Peter Hooper y Frederic S. Mishkin (2013), *Crunch Time: Fiscal Crises and the Role of Monetary Policy*, NBER Working Paper Series, núm. 19297.
- Hamilton, James D. (1989), “A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series y the Business Cycle”, *Econometrica*, vol. 57, núm. 2, marzo, pp. 357-384.
- Hilscher, Jens, y Yves Nosbusch (2009), *Determinants of Sovereign Risk: Macroeconomic Fundamentals and the Pricing of Sovereign Debt*, Kamakura Corporation.
- Huixin, Bi (2012), “Sovereign Default Risk Premia, Fiscal Limits, and Fiscal Policy”, *European Economic Review*, vol. 56, núm. 3, pp. 389-410.
- Kim, Chang-Jin, y Charles R. Nelson (1999), *State-space Models with Regime Switching: Classical and Gibbs-sampling Approaches with Applications*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Pagliacci, Carolina, y Daniel Barráez (2010), “A Markov-switching model of Inflation: Looking at the Future During Uncertain Times”, *Análisis Económico*, vol. xxv, núm. 59, pp. 25-46.
- Sachs, Jeffrey, y John Williamson (1985), “External Debt y Macroeconomic Performance in Latin America y East Asia”, *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 16, núm. 2, pp. 523-573.

- Uribe, Martín, y Vivian Z. Yue (2006), “Country Spreads and Emerging Countries: Who Drives Whom?”, *Journal of International Economics*, núm. 69, junio, pp. 6-36.
- Davig, Troy, Eric M. Leeper y Todd B. Walker (2011) “Inflation and the Fiscal Limit”, *European Economic Review*, vol. 55, núm. 1, pp. 31-47.

