

**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**

**ESCUELA DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**

# **Determinantes de los Spreads Soberanos en Economías Emergentes**

Seminario de Título Ingeniero Comercial Mención Economía

**AUTORES:**

Juan Daniel Díaz Maureira.

Roque Esteban Montero Pérez.

**PROFESOR GUÍA:**

Sr. Klaus Schmidt-Hebbel Dunker.

SANTIAGO, 2007

# Determinantes de los Spreads soberanos en Economías Emergentes

AUTORES<sup>1</sup>:

Juan Daniel Díaz Maureira.

Roque Esteban Montero Pérez.

PROFESOR GUÍA:

Sr. Klaus Schmidt-Hebbel Dunker.

## *Resumen*

Este trabajo analiza los determinantes de los spreads soberanos en economías emergentes, enfocándose en determinantes relacionados a la posición externa (deuda y reservas internacionales) e interna (crecimiento del producto, gasto fiscal, inflación, exportaciones e importaciones) del país, al efecto región (si pertenece a Latinoamérica), al efecto contagio y al nivel de corrupción imperante en el país. La estimación se desarrolla con un panel de 11 economías emergentes y datos longitudinales trimestrales para cada país desde el primer trimestre de 1995 hasta el primer trimestre del 2006. Las principales conclusiones son las siguientes: Un aumento de la razón de reservas internacionales a PIB disminuye el spread. Un aumento en la tasa de crecimiento de las importaciones aumenta el spread. Un aumento en la tasa de crecimiento de las exportaciones disminuye el spread. Un aumento en la inflación aumenta el spread. Existe efecto contagio. A mayor corrupción mayor spread. Los resultados son robustos a estimaciones en sub-muestras eliminando países considerados como outliers en términos de nivel de spread.

---

<sup>1</sup> Una versión preliminar de este trabajo fue presentado en un seminario interno del Banco Central de Chile. Los autores agradecen los valiosos comentarios y aportes hechos por los asistentes, en especial a: Roberto Álvarez y Álvaro García. También se agradece la asistencia y comentarios de: Rodrigo Montero y Claudio Bravo.

## 1. Introducción

El spread soberano corresponde al diferencial en retorno exigido para instrumentos de renta fija de un país emergente, en moneda extranjera por sobre un instrumento de renta fija (de similar duración), pero de una economía desarrollada. En este caso, los bonos o instrumentos, son emitidos en dólares, y el riesgo soberano es calculado por sobre (o por bajo) los bonos del tesoro de EE.UU.

En otras palabras, el spread soberano representa el costo de endeudamiento externo que enfrenta una economía y que claramente depende de una serie de características propias y del contexto global en el cual se encuentra interactuando.

Los trabajos empíricos sobre spreads para economías emergentes son abundantes en la profesión. Sin embargo, muchos de ellos sólo abarcan un período muy corto de tiempo, lo cual no permite caracterizar correctamente el proceso dominante corriendo el riesgo de confundir tendencias con ciclos, debido a que los datos de spread para aquellas economías no abarcan un espectro temporal amplio.

El presente trabajo pretende caracterizar los spread de economías emergentes usando un grupo de países. Con esto aprovechamos la heterogeneidad de los datos para obtener una caracterización más robusta acerca de los determinantes de los spread de las economías emergentes, y por tanto, no confundir ciclos con tendencias.

Considerando un marco teórico simple, microfundado de agentes optimizadores intertemporalmente<sup>2</sup>, sabemos que el endeudamiento es una decisión óptima para suavizar el consumo (en la mayoría de los casos), es decir, debe hacerse. Entonces, lo relevante del tema expuesto es que el spread soberano es el que determina el costo de endeudamiento que enfrenta un país en los mercados internacionales.

Por lo tanto, lo óptimo para un país es que su spread soberano sea cercano a cero o negativo en el mejor de los casos, de tal forma que el servicio de su deuda sea lo más bajo posible o

---

<sup>2</sup> Obstfeld and Rogoff (1996): "Foundations of International Economics". MIT Press .Chapter 1.

en un lenguaje más informal, que el endeudamiento salga lo más barato que se pueda. Entonces, de manera directa surge la siguiente pregunta: ¿qué variables determinan que el spread soberano de un país sea alto o bajo?.

Dado lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar los determinantes de los spreads soberanos de economías emergentes. Para ello utilizamos un panel de 11 países emergentes<sup>3</sup> considerando la inclusión de distintas variables que intentan capturar las condiciones de liquidez y estabilidad económica de un país, lo cual es recurrente en la literatura existente. Estas variables pueden dividirse en dos grupos: las relacionadas a la posición externa del país (deuda, apertura comercial y reservas internacionales) y las relacionadas a la posición interna del país (crecimiento del producto, inflación, gasto fiscal, exportaciones e importaciones). Adicionalmente en este último grupo de variables se incluye un índice de corrupción. También se incluye una variable dicotómica que intenta capturar la existencia de un diferencial sistemático para los países latinoamericanos en términos de spreads. Se incluye además una variable que captura el efecto contagio en las distintas regiones sobre el spread.

En cuanto a la estimación, este trabajo desarrolla dos métodos de estimación. El primero de ellos obtiene los estimadores de Efecto Fijo y Pooled OLS. Sin embargo, tales metodologías padecen de problemas de endogeneidad. Por lo cual también empleamos la metodología GMM<sup>4</sup>, la cual relaja el supuesto de exogeneidad de las variables explicativas, es decir, se emplean una clase de estimadores que controlan por problemas de simultaneidad y causalidad reversa.

El presente trabajo se organiza como sigue: después de esta introducción se presenta la sección dos donde realizamos una breve revisión de la literatura existente sobre el tema. La tercera sección explica la metodología, muestra los datos a usar y justifica la inclusión de las variables en los modelos econométricos. La cuarta sección muestra e interpreta los resultados de las estimaciones. La quinta sección muestra un análisis de robustez de los resultados. Finalmente, en la sexta sección se presentan las conclusiones.

---

<sup>3</sup> Argentina, Brasil, Chile, Filipinas, Hungría, Indonesia, Malasia, México, Polonia, Tailandia y Turquía.

<sup>4</sup> Método Generalizado de Momentos.

## 2. Revisión de Literatura

La literatura existente sobre spreads soberanos es más bien empírica. En el sentido de estimar especificaciones econométricas en vez de plantear un desarrollo teórico. Dentro de la literatura empírica tenemos que los trabajos se han enfocado principalmente en paneles de países y estudios de cross-country.

Para el caso de cross-country, encontramos el trabajo de Edwards (1986) que estudia los determinantes del spread de los préstamos bancarios y de los bonos para un grupo de países emergentes. Encuentra que las variables explicativas significativas son (signo entre paréntesis): razón deuda a PIB (-), razón inversiones a PIB (-), razón servicio de la deuda a exportaciones (-, aunque se esperaba lo contrario), madurez (-), razón reservas a importaciones (-), tasa de crecimiento de la producción industrial (-), tipo de cambio real efectivo (+), precio del petróleo (+, aunque se esperaba lo contrario) y el spread rezagado un período además de una serie de dummies reflejando la fecha de la emisión.

Siguiendo con los estudios cross-country encontramos el trabajo de Kamin y Von Kleit (1999) que estudian los determinantes de los spreads en los mercados emergentes en los 90s. Ellos utilizan en sus especificaciones econométricas variables explicativas relacionadas a fundamentales macroeconómicos y a liquidez y solvencia.

Por otro lado, al revisar la literatura existente sobre spreads soberanos llevada a cabo a través de series de tiempo y paneles, encontramos que para el caso de series de tiempo se tiene el trabajo de Valdés et. al (2001) realizado para Uruguay. La estimación la llevan a cabo a través de la técnica de Vectores Autorregresivos con restricciones de Cointegración. Ellos encuentran que los determinantes de largo plazo del spread soberano se relacionan con aspectos de solvencia (razón déficit fiscal a PIB), aspectos de inestabilidad interna (inflación mensual), nivel de competitividad externa (tipo de cambio real), además de elementos regionales e internacionales (tasa de los bonos de referencia estadounidenses a 10 años).

Para el caso de estimaciones usando paneles tenemos que Min (1998) trata de encontrar los determinantes de los spreads soberanos de los bonos en mercados emergentes. Él encuentra que hay dos grupos de variables importantes que explican en cierto grado las diferencias en los spreads de los bonos entre los países. El primer conjunto de variables que encuentra se relacionan a liquidez y solvencia de una economía. Estas incluyen (signo entre paréntesis) razón deuda a PIB (+, es decir, si aumenta esta razón aumenta el spread), activos externos netos (-), razón reservas internacionales a PIB (-), las cuales son todas significativas y con los signos esperados. El segundo grupo que encuentra son las relacionadas a fundamentales macroeconómicos. Estas variables incluyen la tasa de inflación interna (+) y los términos de intercambio (-).

Siguiendo con las estimaciones usando paneles tenemos los trabajos de Cline y Barnes (1997) y Beck (2001) donde en todos ellos se identifican ciertos grupos de variables explicativas (significativas en muchos casos y con los signos esperados) comunes que impactan al spread soberano. El primer grupo son las variables relacionadas al accionar de la macroeconomía del país en cuestión. Aquí encontramos la inflación doméstica y el crecimiento de la economía. El segundo grupo de variables son las relacionadas a la capacidad del gobierno para servir su deuda. Aquí encontramos los activos externos netos y el crecimiento de las exportaciones. Un tercer grupo de variables se relacionan a las variables externas. Donde destacan los términos de intercambio, los efectos contagio y la tasa de interés libre de riesgo.

Como pequeña reseña, para el caso chileno tenemos que Jaque y Rojas (2004) estudian los determinantes del spread de los bonos soberanos chilenos. Ellos encuentran que el conjunto de variables que podrían explicar el nivel del spread en el mediano y largo plazo son indicadores de liquidez (razón deuda de corto plazo a reservas), variables de actuación económica (internas y externas) y la tasa de interés de EE.UU. Los autores concluyen que una mayor razón deuda de corto plazo a reservas, es decir, una menor liquidez, debería aumentar el spread de los bonos soberanos. Mejoras en las condiciones internas o externas deberían reducir el spread soberano. Y finalmente, un aumento en la tasa de interés del FED, debería aumentar el spread soberano.

### **3. Metodología, Datos y Justificación de variables explicativas de los modelos**

La metodología para encontrar los determinantes del spread en las economías emergentes será la de datos de panel. Donde se desarrollará un test de Hausman para determinar si es recomendable usar la estimación de efecto fijo o efecto aleatorio en términos de consistencia y eficiencia<sup>5</sup>. Junto con esto, se desarrollará la estimación de GMM en panel para relajar el supuesto de exogeneidad de las variables explicativas en el panel, es decir, se empleará una clase de estimadores que controlan por problemas de simultaneidad y causalidad reversa.

Con respecto a los datos, tenemos que el panel fue elaborado con 11 economías emergentes (en el anexo se muestran las 11 economías usadas). El criterio para tomar una economía como emergente es que su ingreso per-cápita este bajo un cierto umbral (ingreso per cápita medio bajo) que determina el Banco Mundial. Los datos usados para cada país en términos longitudinales son trimestrales y van desde el primer trimestre de 1995 hasta el primer trimestre del 2006. Lo interesante de construir el panel con datos que cubran el período antes mencionado es lo siguiente: se tienen datos de antes, durante y después de la crisis asiática, luego nuestras estimaciones estarán capturando esos efectos. En otras palabras, en nuestro análisis estamos capturando todo el ciclo económico y no sólo una parte de él.

Todos los datos usados fueron obtenidos del Fondo Monetario Internacional (FMI)<sup>6</sup>, salvo los índices de corrupción que fueron obtenidos de los informes del Transparency International<sup>7</sup> y los datos de los spreads soberanos de los países que fueron obtenidos de JP Morgan<sup>8</sup>.

En lo que se refiere a la justificación de las variables explicativas incluidas en el modelo tenemos que, apoyándonos en trabajos anteriores, las variables que explicarían al spread

---

<sup>5</sup> Más detalles en Hayashi, F. (2000): "Econometrics". Princeton University Press. Chapter 5.

<sup>6</sup> CD IFS.

<sup>7</sup> Más detalles en [www.transparency.org](http://www.transparency.org).

<sup>8</sup> Más detalles en [www.jpmorgan.com](http://www.jpmorgan.com).

soberano de un país se dividen en dos grupos: las relacionadas a la posición externa del país y las relacionadas a la posición interna del país.

Las variables relacionadas a la posición externa del país buscan capturar el efecto que los problemas de liquidez y solvencia del país tienen sobre el spread. No obstante, en este trabajo nos enfocaremos en la liquidez. Como se revisó en la sección dos, la literatura existente ha usado como aproximaciones de liquidez variables como deuda y nivel de reservas internacionales.

La racionalidad de lo anterior es que un país con un mayor nivel de deuda externa enfrenta un mayor spread, y un país con menor nivel de deuda externa enfrenta menor spread. Lo anterior se explica porque un país al aumentar el nivel de su deuda externa como porcentaje del PIB ( $dpib$ ) tiene una mayor presión sobre su liquidez disponible, lo que implica que aumenta el riesgo de los activos del país. Entonces los inversionistas pedirán un mayor spread para compensar ese mayor riesgo.

Lo contrario ocurre con las reservas, ya que un país con una mayor razón reservas a PIB ( $rpib$ ) enfrenta un menor spread y un país con una menor razón de reservas internacionales a PIB enfrenta un mayor spread. En otras palabras, el tener un alto nivel de reservas como porcentaje del PIB refuerza la liquidez disponible del país, lo que implica que disminuye el riesgo de los activos del país. Luego los inversionistas pedirán un menor spread para ese menor riesgo.

El otro grupo de variables son las relacionadas con la posición interna del país. Por esto, consideramos importante incluir variables como: crecimiento de las exportaciones, crecimiento del producto, gasto fiscal como porcentaje del PIB, inflación, crecimiento de las importaciones y corrupción del país.

En cuanto al crecimiento de las exportaciones ( $xcrec$ ), esta variable nos indica la cantidad de divisas que puede generar el país para servir sus obligaciones externas. Por lo cual, es de esperar que para economías emergentes una evolución favorable de su base exportadora



disminuya el riesgo de la economía, ya que está en mejores condiciones de generar recursos internacionales para servir su deuda.

Para el crecimiento del producto (gdprec) también es de esperar que reduzca el spread, ya que un mayor crecimiento refleja un nivel de productividad mayor en relación a las otras economías emergentes, lo que reduce el spread de la economía. Además, un mayor crecimiento puede asociarse a mayores ingresos del gobierno, vía impuesto o alguna empresa de propiedad fiscal, aumentando significativamente los recursos con que cuentan los gobiernos que pueden ser usados para servir sus obligaciones y deudas, lo cual es percibido por los mercados reduciendo la probabilidad de no pago, es decir, disminuye el riesgo del país.

La inflación (inf) refleja la estabilidad del país. Los inversionistas extranjeros perciben a un país con alta inflación como inestable o como un país más propenso a entrar en crisis y no cumplir sus obligaciones. En otras palabras, es de esperar que un país con alta inflación se perciba como más riesgoso y se le imponga un mayor spread.

En lo que se refiere a la variable razón gasto fiscal a PIB (gfiscalpib) tenemos que, una mayor magnitud de esta razón nos estaría indicando que el gobierno del país en cuestión está gastando más en relación a su PIB, y luego, manteniendo todo lo demás constante, se tiene que el país cuenta con menos recursos para cumplir con sus responsabilidades de deuda y los inversionistas le exigirán un mayor spread.

La variable crecimiento de las importaciones (mcrec) juega el rol inverso al que juega la variable crecimiento de las exportaciones sobre el spread, en el sentido de que esta variable nos indica la cantidad de divisas que están saliendo del país y por ende no estarán para servir sus obligaciones de deuda externas. Por lo cual, es de esperar que para economías emergentes, una evolución creciente de su base importadora, aumente el riesgo de la economía (mayor spread), ya que está en peores condiciones de generar recursos internacionales para servir su deuda.

En resumen, de todo lo anterior, en las estimaciones econométricas que se desarrollarán en la siguiente sección debiésemos esperar los siguientes signos (entre paréntesis) en los parámetros estimados de las variables explicativas del spread relacionadas a la posición externa e interna del país: razón deuda a PIB (+), razón reservas internacionales a PIB (-), tasa de crecimiento del PIB (-), tasa de crecimiento de las exportaciones (-), tasa de crecimiento de las importaciones (+), inflación (+) y razón gasto fiscal a PIB (+).

Por otro lado, también incluimos en las estimaciones una variable dummy (*dumlat*) que toma el valor de 1 si el país es latinoamericano y de 0 en otro caso. Esta variable busca capturar la existencia de diferencias sistemáticas en el spread de los países latinoamericanos por el sólo hecho de pertenecer a dicha región.

Además, incluimos como variable explicativa el spread “agregado” de la región (*contag*) a la que pertenece el país, de tal forma de capturar efecto contagio. Es decir, si existiese efecto contagio tendríamos que un aumento del spread de la región a la que pertenece el país aumentaría el spread del país. Esto lo comprobaremos en las estimaciones.

También son tomadas en cuenta las variables razón de exportaciones más importaciones a PIB (*mxpib*) y razón de exportaciones a importaciones más importaciones (*xxm*), estas variables se interpretan como unas aproximaciones de apertura comercial del país, luego el signo esperado de los parámetros debiese ser negativo, es decir, mayor apertura comercial implicaría menor spread.

Por último, nuestro estudio introduce la variable corrupción (*corrup*) para tratar de explicar el spread. En términos concretos, un mayor nivel de corrupción debiese aumentar el spread.

La justificación de lo anterior es que si los negocios se obtienen por conexiones o pagos ilegales, se desincentiva la entrada de potenciales empresarios o inversionistas extranjeros al país, esto porque genera incentivos para comportamientos de “rent seeking” por parte de los agentes. Por lo cual, los que traen sus recursos al país si se los prestan al gobierno de turno lo hacen imponiendo un spread mayor, ya que en un escenario de alta corrupción hay

claramente más riesgo. Sin embargo, para incluir el índice de corrupción como variable explicativa en los modelos econométricos a estimar hay que trabajar adicionalmente los datos.

En la práctica los datos de corrupción fueron obtenidos del Transparency Internacional. Organismo que construye índices de corrupción abarcando más de 100 países. Un país considerado como más corrupto tendrá un índice menor a un país que es considerado como menos corrupto, es decir, a más corrupción menor índice.

Por otro lado, los datos de corrupción que se disponen son anuales, pero este trabajo considera datos trimestrales. Sin embargo, existen modelos estadísticos de interpolación con series relacionadas, de los cuales el más tradicional es el de Chow y Lin<sup>9</sup>. Pero para eso se requiere una serie trimestral que esté altamente correlacionada en la frecuencia anual con corrupción.

Mauro (1995) presenta evidencia empírica para 68 países en el período 1970-85, donde encuentra una correlación significativa y robusta entre corrupción e inversión doméstica. En términos cuantitativos, un país corrupto podría tener niveles de inversión hasta 5% del PIB menor que países sin corrupción<sup>10</sup>, por lo cual a mayor corrupción menor inversión. En nuestros datos se encuentra una correlación negativa. Por lo cual, la inversión doméstica<sup>11</sup> será uno de los instrumentos usados para interpolar la serie de corrupción.

Adicionalmente emplearemos el crecimiento del PIB como instrumento. La corrupción reduce el crecimiento económico al reducir los incentivos a la inversión, esto porque los estados de la naturaleza se vuelven más volátiles para los inversionistas (correlación negativa entre crecimiento y corrupción).

Finalmente, Ades y Di Tella (1997) encuentran que entre los 55 países considerados, aquellos con un mayor nivel de apertura (importaciones sobre PIB), tienden a tener un

---

<sup>9</sup> Véase Chow, G. y Lin, A.L. (1971).

<sup>10</sup> Por otro lado, Wei (1999) encuentra evidencia de que la corrupción reduce la inversión extranjera directa. Entonces ese podría ser otro instrumento, sin embargo, la correlación es más fuerte con la inversión doméstica.

<sup>11</sup> También obtenida del CD IFS 05/06.

menor grado de corrupción. Nuestro trabajo también utilizará este indicador de apertura comercial como instrumento para interpolar la serie de corrupción.

En términos concretos, lo que hace la metodología de Chow y Lin para interpolar una serie de frecuencia anual a trimestral es lo siguiente: corre una regresión entre la serie objetivo (corrupción) y sus instrumentos (inversión doméstica, crecimiento del PIB y el indicador de apertura). Posteriormente, se verifica que los residuos estimados sean ruido blanco. Luego, con los parámetros estimados y los valores trimestrales de los instrumentos (sumando los residuos respectivos) se obtiene la serie de corrupción con una mayor frecuencia. Lo anterior fue lo que se hizo en este trabajo para obtener los datos en la frecuencia deseada.

Las estimaciones de lo que se planteó en esta sección se presentan a continuación.

## **4. Estimación Econométrica y Resultados**

### **4.1. Estimación Econométrica**

En esta sección se discuten y presentan las estimaciones de los modelos econométricos junto con la descripción de algunos procesos y test relevantes para la posterior presentación de los resultados permitiendo de esta forma avalar los resultados obtenidos.

Cabe mencionar que para las estimaciones las variables corresponden a razones en porcentaje y tasas de crecimiento en porcentajes (ejm: X% no X/100) trimestrales. La variable spread, se encuentra expresada también en porcentaje (no en puntos base).

El modelo puede ser estimado mediante efecto fijo o aleatorio, con el fin de obtener la mejor representación econométrica, se realizará el test de especificación de Hausman (1978).

En el modelo  $y_{it} = x_{it}\beta + u_{it}$ , con  $u_{it} = \mu_i + \eta_{it}$ . Si los  $\mu_i$  están correlacionados con las variables independientes, entonces los  $\beta$  estimados mediante efectos aleatorios serán

inconsistentes, mientras que los obtenidos por efecto fijo serán consistentes. Por el contrario, de no existir la correlación mencionada anteriormente, tendremos que los  $\beta$  bajo efectos aleatorio son consistentes y eficientes, mientras que los de efecto fijo sólo serán consistentes. El test de Hausman es el siguiente:

$$H = (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})'(\hat{\Omega}_{EF} - \hat{\Omega}_{EA})^{-1}(\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})$$

La hipótesis  $H_0$  : Efecto aleatorio es consistente y eficiente.

Donde  $\hat{\beta}_{EA}$ , corresponde a los parámetros estimados por efecto aleatorio y  $\hat{\beta}_{EF}$  mediante efecto fijo, mientras que  $\hat{\Omega}_{EF}$  es la matriz de varianza/covarianza estimada de los estimadores de efecto fijo y  $\hat{\Omega}_{EA}$  corresponde a la de efecto aleatorio. El estadístico se distribuye Chi-Cuadrado bajo la hipótesis nula (efecto aleatorio consistente y eficiente).

El resultado del test es el siguiente:

$$\chi(10) = (\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_F)'(\hat{\Omega}_F - \hat{\Omega}_A)^{-1}(\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_F) = 39.80$$

$$P - value > \chi = 0.0000$$

Claramente se rechaza la hipótesis nula, por lo que el estimador de efectos aleatorios es inconsistente y el de efecto fijo es consistente. Sin embargo, la metodología de efecto fijo, nos impide estimar el parámetro de la variable binaria dumlat (la variable binaria desaparece, por ser un modelo en diferencias). Por lo cual, para poder calcular una aproximación de su impacto usamos la estimación pooled (la cual es consistente bajo efecto fijo).

Las siguientes tablas ilustran los resultados de nuestras estimaciones, considerando efecto fijo y pooled para diferentes especificaciones econométricas:

**Tabla 1**

Estimación por Efecto Fijo

Variable dependiente: Spread

(Series trimestrales, primer trimestre de 1995- primer trimestre de 2006)

(P-values entre paréntesis)

<b>dpib</b>	0.027 (0.306)	0.023 (0.359)	0.012 (0.622)	0.011 (0.647)		
<b>rpib</b>	-0.006 (0.169)	-0.006 (0.175)	-0.007 (0.129)	-0.007 (0.092)	-0.007 (0.085)	
<b>mcrec</b>	0.152 (0.000)	0.154 (0.000)	0.150 (0.000)	0.158 (0.000)	0.154 (0.000)	0.149 (0.000)
<b>xcrec</b>	-0.176 (0.000)	-0.173 (0.000)	-0.179 (0.000)	-0.177 (0.000)	-0.177 (0.000)	-0.176 (0.000)
<b>xxm</b>	1.277 (0.000)	1.284 (0.000)	1.281 (0.000)	1.282 (0.000)	1.284 (0.000)	1.283 (0.000)
<b>gdpcrec</b>	0.017 (0.624)	0.013 (0.692)	0.022 (0.509)			
<b>gfiscalpib</b>	-0.237 (0.017)	-0.226 (0.019)				
<b>mxpib</b>	0.024 (0.623)					
<b>inf</b>	0.480 (0.002)	0.486 (0.001)	0.516 (0.001)	0.522 (0.001)	0.532 (0.000)	0.530 (0.000)
<b>contag</b>	0.575 (0.001)	0.562 (0.001)	0.516 (0.002)	0.531 (0.001)	0.528 (0.001)	0.484 (0.002)
<b>corrup</b>	-0.689 (0.114)	-0.639 (0.131)	-0.732 (0.085)	-0.739 (0.081)	-0.703 (0.091)	-0.621 (0.134)
<b>Obs.</b>	269	269	269	269	269	269
<b>R-sq-within</b>	0.580	0.580	0.570	0.569	0.569	0.564
<b>R-sq-between</b>	0.190	0.263	0.313	0.310	0.305	0.240
<b>R-sq-overall</b>	0.435	0.502	0.526	0.520	0.515	0.459

**Tabla 2**

Estimación por Pooled

Variable dependiente: Spread

(Series trimestrales, primer trimestre de 1995- primer trimestre de 2006)

(P-values entre paréntesis)

<b>dpib</b>	0.020 (0.409)	0.020 (0.402)	0.003 (0.885)			
<b>rpib</b>	-0.005 (0.000)	-0.005 (0.000)	-0.005 (0.000)	-0.005 (0.000)	-0.005 (0.000)	-0.005 (0.000)
<b>mcrec</b>	0.179 (0.000)	0.182 (0.000)	0.178 (0.000)	0.175 (0.000)	0.177 (0.000)	0.171 (0.000)
<b>xcrec</b>	-0.166 (0.000)	-0.165 (0.000)	-0.175 (0.000)	-0.165 (0.000)	-0.175 (0.000)	-0.166 (0.000)
<b>xxm</b>	1.176 (0.000)	1.176 (0.000)	1.248 (0.000)	1.180 (0.000)	1.247 (0.000)	1.180 (0.000)
<b>gdprec</b>	0.008 (0.825)					0.009 (0.797)
<b>gfiscalpib</b>	-0.120 (0.042)	-0.121 (0.038)		-0.105 (0.056)		-0.103 (0.062)
<b>mxpib</b>	-0.081 (0.000)	-0.081 (0.000)	-0.089 (0.000)	-0.080 (0.000)	-0.089 (0.000)	-0.080 (0.000)
<b>inf</b>	0.646 (0.000)	0.650 (0.000)	0.658 (0.000)	0.671 (0.000)	0.662 (0.000)	0.666 (0.000)
<b>dumlat</b>	-2.649 (0.135)	-2.671 (0.130)	-4.567 (0.003)	-2.834 (0.106)	-4.549 (0.003)	-2.806 (0.111)
<b>contag</b>	0.590 (0.001)	0.595 (0.001)	0.547 (0.002)	0.584 (0.001)	0.546 (0.002)	0.579 (0.001)
<b>corrup</b>	-1.860 (0.000)	-1.860 (0.000)	-1.731 (0.000)	-1.846 (0.000)	-1.732 (0.000)	-1.847 (0.000)
<b>Obs.</b>	269	269	269	269	269	269
<b>Adj. R-sq</b>	0.704	0.705	0.701	0.705	0.702	0.704

Sin embargo, las estimaciones anteriores consideran variables que potencialmente se determinan conjuntamente, es decir, son endógenas. Estas variables endógenas estarán correlacionadas con el término de error, con lo cual tendremos estimaciones inconsistentes de los parámetros. Por tanto, para obtener una mejor representación econométrica, el método de estimación que usaremos a continuación será el Método Generalizado de Momentos (GMM) para datos de panel, el cual no adolece de los problemas de endogeneidad anteriormente mencionados. En concreto, la metodología que se emplea es una modificación de la metodología de GMM para paneles dinámicos introducida por

Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1997), donde la modificación radica en que nuestro modelo no tiene un componente dinámico en los regresores<sup>12</sup>, es decir, en nuestras variables independientes del modelo no hay un rezago de la variable dependiente (L.Spread). La siguiente tabla ilustra los resultados de las estimaciones por GMM:

**Tabla 3**  
Estimación por GMM  
Variable dependiente: Spread  
(P-values entre paréntesis)

<b>dpib</b>	-1.437 (0.329)	3.811 (0.236)	-0.903 (0.054)	0.761 (0.562)	0.337 (0.041)	0.145 (0.337)
<b>rpib</b>	0.116 (0.759)	-0.117 (0.198)	-0.342 (0.136)	-0.085 (0.340)	-0.017 (0.110)	-0.005 (0.669)
<b>mcrec</b>	0.211 (0.897)	1.224 (0.057)	0.385 (0.498)	0.088 (0.789)	0.129 (0.000)	0.041 (0.009)
<b>xcrec</b>	0.255 (0.439)	-0.378 (0.089)	-0.690 (0.053)	0.012 (0.953)	0.008 (0.723)	0.015 (0.318)
<b>xxm</b>	0.952 (0.787)	8.522 (0.154)	5.849 (0.175)	1.472 (0.196)		
<b>gdprec</b>	-0.717 (0.634)	0.336 (0.426)	-0.236 (0.725)	0.043 (0.910)	-0.039 (0.622)	0.133 (0.001)
<b>gfiscalpib</b>	-0.052 (0.979)	-0.225 (0.822)	-0.863 (0.112)	-0.385 (0.765)		
<b>mxpib</b>	-0.966 (0.270)	-6.345 (0.192)	1.397 (0.336)	-0.399 (0.101)		
<b>inf</b>	1.359 (0.650)		1.501 (0.313)	-1.606 (0.699)	0.106 (0.837)	
<b>dumlat</b>						
<b>contag</b>	4.457 (0.021)	0.146 (0.843)				
<b>corrup</b>	0.319 (0.978)	9.138 (0.238)	-3.068 (0.219)	-2.789 (0.389)	-0.902 (0.197)	-0.063 (0.795)
<b>L.Spread</b>		-1.673 (0.367)	-1.502 (0.5680)			

Como se aprecia, en la estimación por GMM tampoco aparece la variable dummy que toma el valor 1 si el país es latinoamericano y 0 en otro caso. La justificación de lo anterior es la siguiente: la metodología de estimación por GMM en paneles –al igual que efecto fijo-

<sup>12</sup> Ya que el componente dinámico estimado resultó ser no significativo.



utiliza un modelo en diferencias en el proceso, luego la dummy desaparece del modelo y por tanto su coeficiente no puede ser estimado<sup>13</sup>.

Dadas las estimaciones presentadas arriba y con el objetivo de la posterior presentación e interpretación de los resultados surge de inmediato la siguiente inquietud: ¿Nos quedamos con los resultados de las estimaciones por Efecto Fijo o GMM?

La mejor herramienta estadística que conocemos y manejamos para poder discernir entre las dos alternativas de estimación es el test de Sargan. Aunque este test nos es específicamente para discriminar entre Efecto Fijo y GMM sirve para probar estadísticamente si los instrumentos usados en GMM son válidos.

En concreto, el test de Sargan es un test de restricciones de sobre identificación. La hipótesis nula a ser testeada es que las variables instrumentales no están correlacionadas con los residuos y por lo tanto son instrumentos válidos.

En nuestro caso, se rechaza la hipótesis nula en todas las estimaciones de GMM realizadas. Por lo tanto, los instrumentos usados no son válidos estadísticamente por este criterio.

Dado lo anterior, nos quedaremos con las estimaciones realizadas por Efecto Fijo para la posterior presentación e interpretación de los resultados.

## **4.2. Interpretación de Resultados**

A continuación se presentan las interpretaciones y magnitudes de los parámetros estimados por Efecto Fijo.

### **i) Razón Deuda a PIB (dpib)**

Mientras mayor sea la deuda relativo al PIB de un país, este tiene mayor presión sobre su liquidez disponible para servir sus obligaciones, lo cual aumenta su spread soberano. El

---

<sup>13</sup> Para más detalles, véase Arellano, M. y Bond, S. (1991) y Arellano, M. y Bover, O. (1995).

parámetro estimado es positivo en todas las especificaciones (lo esperado). Sin embargo, nunca es estadísticamente significativo.

### **ii) Razón Reservas Internacionales a PIB (rpib)**

Recordando lo que se planteó en la sección anterior, a mayor razón de reservas internacionales a PIB menor es la presión sobre su liquidez disponible para servir sus obligaciones, lo cual disminuye su spread soberano. El parámetro obtenido es negativo en todas las especificaciones (como lo esperado) y fluctúa entre -0.006 y -0.007. En otras palabras, ante un aumento de 1% en la razón de reservas internacionales a PIB<sup>14</sup> la reducción del spread soberano estará entre 0.006% y 0.007%. En cuanto a la significancia, sólo el parámetro -0.007 lo es al 10% en dos especificaciones.

### **iii) Crecimiento de las Importaciones (mcrec)**

Mayor tasa de crecimiento de las importaciones refleja un crecimiento en la salida de divisas del país disminuyendo los recursos para servir las obligaciones externas y aumentando el riesgo de no pago, lo que lleva a aumentar el spread del país. En todas las especificaciones el parámetro es positivo (lo esperado) y estadísticamente significativo al 1%. Su valor mínimo es 0.149 y su máximo 0.158. Es decir, ante un aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las importaciones la reducción del spread soberano estará entre 0.149 % y 0.158%.

### **iv) Crecimiento de las Exportaciones (xcrec)**

Aumentos en la tasa de crecimiento de las exportaciones implican mayores entradas de divisas a la economía generando nuevos recursos para servir sus compromisos externos y por ende, cae el spread soberano. El parámetro estimado es negativo (lo esperado) y estadísticamente significativo al 1% en las cinco especificaciones. Su valor está en el rango -0.179 y -0.173. La interpretación (al igual que en los casos anteriores) es directa: ante un

---

<sup>14</sup> Recordar que en este caso el aumento de 1% es trimestral.

aumento de 1% en la tasa de crecimiento de las exportaciones la reducción porcentual del spread soberano estará entre los valores indicados anteriormente.

#### **v) Razón Importaciones más Exportaciones a PIB (mxpib)**

Mientras mayor sea este índice de apertura comercial es de esperar que disminuya el spread soberano, ya que se generan más recursos para servir los compromisos externos. La estimación del parámetro en la especificación que se incluyó esta variable arroja un signo contrario al esperado y no significativo estadísticamente.

#### **vi) Razón Gasto Fiscal a PIB (gfiscalpib)**

Recordando lo que se planteó en la sección anterior, un mayor nivel de la razón gasto público a PIB se traduciría en un mayor spread porque el aumento de esta razón nos estaría indicando que el gobierno del país en cuestión está gastando más en relación a su PIB, y luego, manteniendo todo lo demás constante, se tiene que el país cuenta con menos recursos para cumplir con sus responsabilidades de deuda, es decir, los inversionistas le exigirán un mayor spread. El parámetro estimado tiene un signo negativo (contrario al esperado) en las especificaciones en las que se incluye.

#### **vii) Crecimiento del Producto (gdprec)**

Según la teoría y lo mostrado por la evidencia empírica de trabajos anteriores, un mayor crecimiento del PIB debiera disminuir el spread soberano de un país. Nuestras estimaciones muestran lo contrario, pero no son significativas estadísticamente.

#### **viii) Inflación (Inf)**

El signo obtenido en todas las especificaciones coincide con la literatura teórica y trabajos empíricos anteriores. Una mayor inflación estará asociada con un mayor spread soberano. Variable significativa al 5% en todas las especificaciones. Como se mencionó en la sección anterior, una mayor inflación tiene efectos directos sobre la estabilidad macroeconómica

afectando de manera significativa la probabilidad de que un país no pueda servir su deuda. El parámetro estimado fluctúa entre un mínimo de 0.480 y un máximo de 0.532. La interpretación es directa: un aumento de la inflación de 1% aumenta el spread soberano en un valor contenido en el rango mencionado anteriormente.

#### **ix) Efecto Contagio (contag)**

Esta variable captura el efecto contagio regional para las economías. Por lo cual es de esperar que sea positivo. Un mayor spread del continente o de la región a la cual pertenece el país es indicio de una mayor inestabilidad regional. Por lo tanto, los inversionistas internalizarán esto en su conjunto de información y castigarán al país asignándole un mayor spread soberano. El parámetro obtenido es positivo y significativo al 5% en todas las especificaciones.

#### **x) Razón de Exportaciones a Exportaciones más Importaciones (xxm)**

Esta variable también es una aproximación a apertura comercial de un país. Por tanto, el signo esperado de su parámetro debiese ser negativo. Es decir, mayor apertura implica menor spread. Sin embargo, el parámetro estimado en todas las especificaciones tiene signo positivo.

#### **xi) Dummy Latinoamérica (dumlat)**

El parámetro no puede ser obtenido mediante efecto fijo ni GMM por lo cual usaremos la estimación pooled para tener una magnitud del mismo. Lo que se espera es que el parámetro sea positivo, es decir, el sólo hecho de ser un país latinoamericano se traduce en un aumento del spread soberano. Esto podría interpretarse de dos formas. Un primer enfoque puede ser que efectivamente los países de esta región sean más riesgosos. Un segundo enfoque es considerar que el parámetro puede estar reflejando un cierto grado de discriminación por parte de los inversionistas extranjeros en contra de los países latinoamericanos asignándoles un mayor spread soberano ex-ante (por mal comportamiento macroeconómico en décadas anteriores que hoy ya no está en algunos, pero persiste en las

expectativas de los inversionistas). Sin embargo, durante los últimos años, los países latinoamericanos han mostrado en sus cifras macroeconómicas mayores niveles de inestabilidad, con lo que nos quedamos con la primera interpretación. En términos concretos, la estimación arroja resultados que van en dirección opuesta a lo esperado, ya que el signo de los parámetros estimados en las diferentes especificaciones es negativo siendo significativo en algunas especificaciones y en otras no.

## **xii) Corrupción (corrup)**

En términos concretos, un mayor nivel de corrupción debiese aumentar el spread. Como se mencionó en la sección anterior, a más corrupción menor índice. Por lo tanto, debiésemos esperar un signo negativo en el parámetro estimado, ya que un mayor índice (menos corrupto) implicaría disminuir el spread. El parámetro estimado en todas las especificaciones es negativo (lo esperado) y su valor fluctúa entre un mínimo de -0.739 y un máximo de -0.621. Una posible interpretación es que a mayor fragilidad institucional detrás de la economía, más riesgosos son los activos del país.

## **5. Análisis de Robustez de los Resultados**

Esta sección realiza un análisis de sensibilidad y robustez a los resultados obtenidos en la sección anterior. En la muestra considerada, se encuentran países que experimentaron un brusco aumento de su riesgo soberano. Estos datos influyentes y no representativos<sup>15</sup> pueden estar sesgando de manera significativa y no deseada nuestras estimaciones, por lo cual se realizará un ejercicio econométrico de estimación en sub-muestras<sup>16</sup> con el objetivo de evaluar la robustez de nuestras estimaciones obtenidas mediante efecto fijo, ya que por GMM concluimos que los instrumentos usados no eran válidos según el criterio de Sargan, por lo cual no haremos este ejercicio por GMM y sólo nos concentraremos en Efecto Fijo.

---

<sup>15</sup> Denominados en econometría outliers.

<sup>16</sup> Es decir, sacando estos datos.

La siguiente tabla presenta los resultados de las estimaciones en sub-muestras realizadas mediante Efecto Fijo considerando todas las variables explicativas salvo dumlat que recordemos no se puede estimar mediante esta metodología:

**Tabla 4**  
Estimación por Efecto Fijo  
Variable Dependiente: Spread  
(p-value entre paréntesis)

	(1)	(2)	(3)
<b>dpib</b>	0.027 (0.306)	0.031 (0.000)	0.023 (0.000)
<b>rpib</b>	-0.006 (0.169)	-0.002 (0.009)	-0.001 (0.239)
<b>mcrec</b>	0.152 (0.000)	-0.001 (0.938)	0.011 (0.261)
<b>xcrec</b>	-0.176 (0.000)	0.003 (0.719)	0.004 (0.519)
<b>xxm</b>	1.277 (0.000)	0.050 (0.146)	-0.021 (0.509)
<b>gdpcrec</b>	0.017 (0.624)	0.008 (0.290)	0.012 (0.412)
<b>gfiscalpib</b>	-0.237 (0.017)	-0.119 (0.000)	-0.080 (0.000)
<b>mxpib</b>	0.024 (0.623)	0.017 (0.080)	0.001 (0.946)
<b>inf</b>	0.480 (0.002)	0.057 (0.090)	0.291 (0.000)
<b>contag</b>	0.575 (0.001)	0.370 (0.000)	0.258 (0.000)
<b>corrup</b>	-0.689 (0.114)	-0.269 (0.030)	-0.163 (0.166)

La columna (1) contiene los resultados obtenidos usando la totalidad de la muestra. La columna (2) contiene los resultados excluyendo aquellos países con spreads superiores a los 2000 puntos base en algún momento del período considerado<sup>17</sup>. Por último, la columna (3) excluye a los países cuyos spreads fueron superiores a los 1000 puntos bases en el período en cuestión<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> Argentina y Brasil.

<sup>18</sup> Argentina, Brasil, Malasia y Turquía.

Como se puede apreciar en la tabla 4, para la variable razón de deuda externa a PIB (dpib) el signo del parámetro se mantiene y pasa de ser no significativo a significativo. Lo mismo ocurre con la variable razón de reservas internacionales a PIB (rpib) en términos de signo. El parámetro tanto del crecimiento de las importaciones (mcrec) como de las exportaciones (xcrec) cambia de signo, pero pasa a ser no significativo<sup>19</sup>. Y por último, para la inflación (inf), el contagio (contag) y la corrupción (corrup) el signo se mantiene y la significancia estadística prácticamente también se mantiene.

Para finalizar esta breve sección, podemos concluir que los resultados obtenidos en este trabajo mediante Efecto Fijo son robustos a las estimaciones de las sub-muestras consideradas arriba.

---

<sup>19</sup> Estadísticamente cero.

## 6. Conclusiones

Este trabajo analiza los determinantes de los spreads soberanos en economías emergentes mediante la utilización de un panel de 11 economías consideradas emergentes y datos trimestrales que van desde el primer trimestre de 1995 al primer trimestre del 2006. La utilización de un panel permite enriquecer el estudio al contar con una mayor heterogeneidad y número de datos. Además, el panel al abarcar desde 1995 al 2006 considera todo el ciclo económico, es decir, datos antes, durante y después de la crisis asiática.

Los principales resultados son los siguientes:

- Un aumento de la razón de reservas internacionales a PIB disminuye el spread.
- Un aumento en la tasa de crecimiento de las importaciones aumenta el spread.
- Un aumento en la tasa de crecimiento de las exportaciones disminuye el spread.
- Un aumento en la inflación aumenta el spread.
- Existe efecto contagio.
- A mayor corrupción mayor spread.
- Los resultados son robustos a estimaciones en sub-muestras eliminando países considerados como outliers.

Como posible extensión de este trabajo puede considerarse determinar el impacto que tiene sobre el spread soberano el hecho de que un gobierno sea de una coalición política en particular, es decir, si por ejemplo un gobierno de izquierda es percibido como más riesgoso que un gobierno de derecha o viceversa.



## Referencias

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

Arellano, M. y Bover, O. (1995): "Another look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Component Models" *Journal of Econometrics* 68: 29-51.

Aronovich, S. (1999): "Country Risk Premium: Theoretical Determinants and Empirical Evidence for Latin American Countries". *Revista Brasileira de Economía* vol. 53, 4.

Arora, V., and Cerisola, M. (2001): "How does U.S. Monetary Policy Influence Sovereign Spreads in Emerging Markets?". *IMF Staff Papers*, Vol. 48, No. 3.

Chow, G. y Lin, A.L. (1971): "Best linear unbiased distribution and extrapolation of economic time series by related series". *Review of Economic and Statistics*, vol. 53, n. 4, p. 372-375.

Chumacero, R., Fuentes, R. and Schmidt-Hebbel, K. (2004): "Chile's Free Trade Agreements: How Big is the Deal?". Working Paper N° 264, central bank of Chile.

Cline, W., and K. Barnes (1997): "Spreads and Risk in Emerging Markets Lending". Working Paper 97-1 (Washington: Institute of International Finance).

Delano, V. and Selaive J. (2005): "Spreads soberanos: una aproximación factorial". Documentos de trabajo No 309, Banco Central de Chile.

Edwards, Sebastian (1986): "The Pricing of Bonds and Bank Loans in International Markets. An Empirical Analysis of Developing Countries' Foreign Borrowing". *European Economic Review* 30.

Eichengreen, B., and A. Mody (1998): "What Explains Changing Spreads on Emerging-Market Debt: Fundamentals or Market Sentiment?". NBER Working Paper 6408.

Kamin, S., and K. von Kleist (1999): "The Evolution and Determinants of Emerging Market Credit Spreads in the 1990s". Working Paper No. 68.

Mauro, P. (1995): "Corruption and Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 110, N° 3.

Min, H (1998): "Determinants of Emerging Market Bond Spread: Do Economic Fundamentals Matter?". World Bank Working Paper.

Obstfeld, M. and Rogoff, K. (1996): "Foundations of International Economics". MIT Press. Chapter 1 and 6.

Rojas, A., and Jaque, F. (2003): “Determinants of the Chilean Sovereign Spread: Is It Purely Fundamentals?”. Documentos de Trabajo, Banco Central de Chile.

Sy, A. (2002): “Emerging Market Bond Spreads and Sovereign Credit Ratings: Reconciling Market Views with Economics Fundamentals”. Emerging Markets Review, Vol. 3, pp 380-408.

## **Anexo**

- Las 11 economías emergentes usadas para confeccionar el panel que permitió la elaboración de este trabajo fueron: 1. Argentina, 2. Brasil, 3. Chile, 4. Filipinas, 5. Hungría, 6. Indonesia, 7. Malasia, 8. México, 9. Polonia, 10. Tailandia y 11. Turquía.