

Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 309

Febrero 2005

SPREADS SOBERANOS: UNA APROXIMACIÓN FACTORIAL

Valentín Délano

Jorge Selaive

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: <http://www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc>. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de \$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: <http://www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper>. Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.



BANCO CENTRAL DE CHILE

CENTRAL BANK OF CHILE

La serie Documentos de Trabajo es una publicación del Banco Central de Chile que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar al debate temas relevantes y presentar nuevos enfoques en el análisis de los mismos. La difusión de los Documentos de Trabajo sólo intenta facilitar el intercambio de ideas y dar a conocer investigaciones, con carácter preliminar, para su discusión y comentarios.

La publicación de los Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros del Consejo del Banco Central de Chile. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo como también los análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son de exclusiva responsabilidad de su o sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Chile o de sus Consejeros.

The Working Papers series of the Central Bank of Chile disseminates economic research conducted by Central Bank staff or third parties under the sponsorship of the Bank. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant issues and develop new analytical or empirical approaches in their analyses. The only aim of the Working Papers is to disseminate preliminary research for its discussion and comments.

Publication of Working Papers is not subject to previous approval by the members of the Board of the Central Bank. The views and conclusions presented in the papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Chile or of the Board members.

Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile
Working Papers of the Central Bank of Chile
Agustinas 1180
Teléfono: (56-2) 6702475; Fax: (56-2) 6702231

SPREADS SOBERANOS: UNA APROXIMACIÓN FACTORIAL

Valentín Délano
Gerencia de Análisis Internacional
Banco Central de Chile

Jorge Selaive
Gerencia de Análisis Internacional
Banco Central de Chile

Resumen

Este trabajo analiza la importancia de factores idiosincrásicos y comunes en la variabilidad de los spreads soberanos, con especial atención al caso chileno. Después de aplicar la metodología reciente desarrollada por Bai y Ng (*Econometrica*, 2002), se encuentra que un número reducido de factores comunes explicó gran parte de la variabilidad de los spreads soberanos entre enero de 1998 y junio de 2004. Asimismo, consistente con una diferenciación de los inversionistas internacionales para aquellas economías con mejor clasificación de riesgo, estos factores explican una menor proporción de la variabilidad de los *spreads* de economías *con grado de inversión* como la chilena. Al analizar la relevancia de los factores comunes en el tiempo, se observa una importancia creciente de factores idiosincrásicos en la variabilidad de los spreads soberanos.

Finalmente, nuestros resultados sugieren que la reciente disminución del spread soberano chileno habría estado asociada a una disminución conjunta del factor idiosincrásico y de los factores comunes. Literatura paralela ha asociado estos últimos factores a la liquidez en los mercados externos, precios de *commodities* y retornos de bonos americanos, entre otros.

Abstract

In this paper, we examine the importance of idiosyncratic and common factors in the volatility of sovereign spreads, with a special focus on Chile. After employing the recent procedure developed by Bai and Ng (*Econometrica*, 2002) to determine the number of common factors in panel analysis, our empirical results support the view that few common factors explained most of the variability of sovereign spreads between January 1998 and June 2004. Moreover, common factors explained larger shares of sovereign spread volatility in non-investment economies, which we consider consistent with a differentiation of international investors based on sovereign ratings. On the other hand, a symmetric two-sample period analysis shows that idiosyncratic factors are becoming more relevant in shaping the variability of sovereign spreads.

Finally, our results suggest that the recent downturn in Chilean sovereign spread has been associated to a dual decrease of domestic and common factors.

Se agradecen los comentarios de Alejandra Marinovic, los asistentes al Taller Interno de la División Internacional y un árbitro anónimo. Los programas para realizar las estimaciones factoriales fueron facilitados por Jushan Bai y también se encuentran disponibles en <http://www-personal.umich.edu/~ngse/research.html>. Los errores que persisten son de nuestra exclusiva responsabilidad.

E-mails: vdelano@bcentral.cl; jselaive@bcentral.cl.

1. Introducción

La literatura ha destacado la importancia del spread soberano como un indicador del costo de endeudamiento externo y riesgo país de una economía. Por su parte, la investigación aplicada reciente para el caso chileno ha avanzado principalmente en tres líneas: (i) la evaluación de la relevancia de las condiciones de los mercados financieros internacionales en la evolución de los spreads (Jaque y Naudón, 2004); (ii) el estudio del impacto de fluctuaciones de economías con calidad de riesgo (*investment grade*) y sin calidad de riesgo (*non-investment grade*) Latinoamericanas hacia Chile (Délano y Jaque, 2004), y (iii) el estudio de las propiedades generales, en particular en términos de persistencia y reversión a la media de los spreads soberanos (Rojas, 2004).

Este trabajo complementa aportes anteriores, determinando la importancia de los factores idiosincrásicos y comunes (o globales) en la evolución y variabilidad de los spreads soberanos. En particular, se intenta responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuántos factores comunes conducen el comovimiento de los spreads?,
- ¿Cuánto influyen los factores comunes en el movimiento de los spreads?,
- ¿Cómo ha evolucionado la importancia de los factores comunes e idiosincrásicos en la variabilidad de los spreads?,
- ¿Qué causa la alta persistencia de los spreads: un efecto pervasivo común o el factor idiosincrásico?

Asimismo, respecto a la evolución reciente y la diferenciación de Chile respecto de otras economías emergentes, se trata de responder a:

- ¿Qué economías *-investment* o *non-investment grade*- tienen una mayor participación de factores comunes?
- ¿Qué factores -comunes o idiosincrásico- habrían determinado la baja reciente del spread chileno?

Este trabajo no asocia los factores a fundamentales macroeconómicos, sino plantea la utilidad de identificar dichos factores para explicar el movimiento y eventual proyección de los spreads soberanos. La metodología sigue de cerca Bai y Ng (2002a, 2004) con un modelo de factores estáticos para determinar el número de factores globales que gobiernan los spreads para el conjunto de economías analizadas, como en la estimación de los factores comunes e idiosincrásicos y su testeado de estacionariedad.

En una primera sección, se detalla la fuente de datos y la muestra de países. En una segunda sección se presenta brevemente la metodología de panel a utilizar. En la tercera y cuarta secciones se analizan los comovimientos y propiedades de estacionariedad de los spreads soberanos. En la quinta sección se analizan los factores globales e idiosincrásicos. Finalmente, se concluye en la última sección.

2. Datos utilizados

Se emplea una muestra spreads en frecuencia diaria desde el 01/01/1998 hasta el 31/06/04 para 19 economías que componen el EMBI Global de JP Morgan-Chase y que dan cuenta de más del 90 por ciento del índice.² Estas series se construyen considerando una extrapolación sobre una curva *stripped* para cada activo. De esta manera, las diferencias de estas series reflejan los elementos propios de cada economía más que características de los activos financieros emitidos, y resultan comparables entre sí.

² Argentina, Brasil, Bulgaria, Chile, Colombia, Croacia, Ecuador, Filipinas, Hungría, Malasia, México, Perú, Polonia, Rusia, Tailandia, Turquía, Ucrania y Venezuela.

En el caso de Chile, debido a que la serie parte a mediados de 1999, se realizó una regresión simple de una serie ponderada por capitalización para spreads de empresas chilenas publicadas diariamente por JPMorgan-Chase, desde finales de 1997, sobre la serie de *spread* soberano, lo que permitió completar la serie dentro del período muestral elegido.

3. Método de estimación de los factores globales e idiosincrásicos

La idea de que variaciones en un conjunto de variables económicas pueden ser modeladas a través de un número reducido de variables o factores comunes ha sido difundida ampliamente en el análisis económico reciente. Taylor y Sarno (1997) y Fieiss (2003), entre otros, estiman factores comunes e idiosincrásicos para luego determinar su importancia en la dinámica de los flujos de capitales a economías emergentes.

Bai y Ng (2002a, 2004) proponen un método de estimación de los factores que alivia los problemas que surgen al enfrentar series conducidas por una combinación de factores comunes e idiosincrásicos (no observados) integrados (I(1)) y estacionarios (I(0)). Como los autores indican, las propiedades dinámicas de la suma de series de tiempo son muy diferentes de las propiedades individuales de las series. Si uno de los componentes es I(0) y el otro es I(1), es difícil establecer la existencia de raíz unitaria en el testeado de la serie resultante de la suma, en particular, cuando el componente estacionario es importante.

El procedimiento permite estimar consistentemente los factores comunes e idiosincrásicos controlando por la correlación presente en gran parte de las series económicas. Este problema no es menor en el caso de los spreads soberanos medidos a través del EMBI Global que están definidos tomando como base los bonos del tesoro de EE.UU.

Los datos observados X_{it} , $i=1,2,\dots,N$, $t=1,2,\dots,T$ están representados por

$$X_{it} = D_{it} + \lambda'_i F_t + \varepsilon_{it}$$

donde D_{it} es una función de tendencia polinomial de orden p , F_t es un vector $r \times 1$ de factores comunes no observados, λ_i es el vector de absorción (*loadings*), y ε_{it} es un término estocástico específico a la unidad o factor idiosincrásico. El vector de absorción representa la exposición de la serie i a los factores comunes. Los componentes específicos pueden estar serialmente correlacionados. Las condiciones formales impuestas sobre el modelo de factores se encuentra en Bai y Ng (2002a).³

Cuando ε_{it} es I(0), los estimadores de componentes principales de F_t y λ_i son consistentes bajo factores I(0) o I(1). Sin embargo, si ε_{it} es I(1), la regresión de X_{it} sobre F_t es espúrea y los estimadores λ_i y ε_{it} serán inconsistentes. El método de Bai y Ng (2004), si bien restringido a una versión factorial estática, permite obtener estimadores consistentes cuando ε_{it} es I(0) o I(1).

El simple modelo de factores anterior evidencia que la estacionariedad de una variable observada requiere estacionariedad de F_t y ε_t para que la serie sea estacionaria. Por otro lado, ausencia de estacionariedad puede surgir por la presencia de raíz unitaria en alguno de los factores, o en el componente idiosincrásico.

Primero entonces, siguiendo a Bai y Ng (2002a), estimamos los factores de absorción y factores comunes por el método de componentes principales. El número de factores comunes se

³ Éste es un modelo de factores estático y debe diferenciarse de los modelos de factores dinámicos de Stock y Watson (1998) y Forni et al (2000), que resultan más apropiados para realizar predicciones al incorporar las dimensiones temporales (*leads* y *lags*) de las covarianzas. La evidencia ha apuntado a que las predicciones de variables macroeconómicas pueden ser mejoradas sustancialmente al incorporar factores en modelos estructurales o no estructurales de proyección. Aguirre y Céspedes (2004) presentan evidencia para la economía chilena.

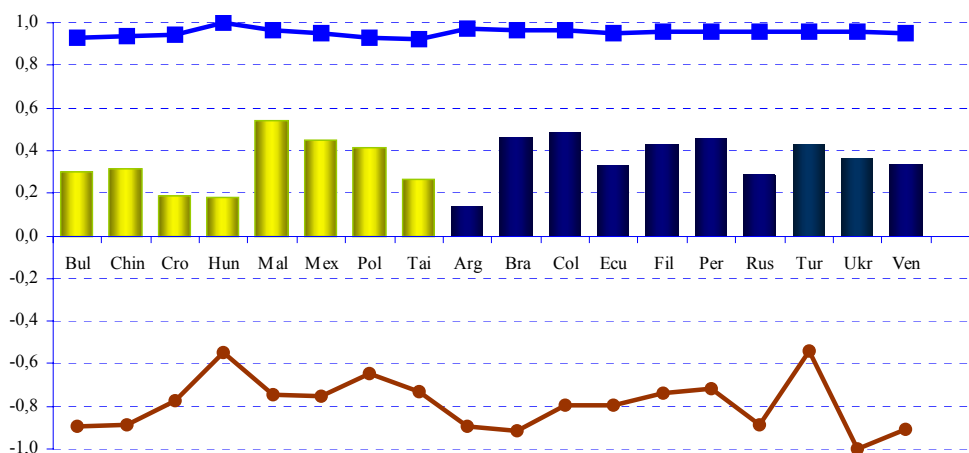
determina aplicando las funciones de castigo (*penalty*) desarrolladas por Bai y Ng (2002a) que incorporan las dimensiones temporales y de corte transversal.⁴ Luego, la clave del análisis consiste en obtener estimaciones consistentes de dichos factores sin suponer *a priori* si ellos son $I(0)$ o $I(1)$.⁵ Esto difiere de análisis previos en los que se requiere estacionariedad en las series y el número de factores se determina arbitrariamente o de manera de que en conjunto expliquen un porcentaje “alto” de la varianza de las series (Stock y Watson, 1998).

Los factores comunes tratan de capturar el componente de las variables observadas, en este caso spreads soberanos, que se relacione con un componente no observable que explique una proporción importante de la varianza total existente en las series analizadas y, en ese sentido, reduce la dimensionalidad a un número menor que el número original de series analizadas. Si las series comparten varios elementos determinantes comunes, se espera *a priori*, que el número de factores comunes sea reducido.

4. Comovimiento de spreads soberanos

¿Por qué sospechamos de la presencia de factores comunes? En el Gráfico 1 se aprecia que el promedio de la correlación móvil 60 días entre el spread de Chile y los distintos países de la muestra se ubica entre 0,2 y 0,6, alcanzando máximos cercanos a 1 y mínimos entre -0,6 y -1. Esta alta variabilidad en el comovimiento de los spreads soberanos es explicada por la existencia de factores globales e idiosincrásicos que producen movimientos conjuntos o disjuntos. Así por ejemplo, cambios en las tasas de interés internacionales afectarían a todos los países, con magnitud probablemente asociada a la posición acreedora o deudora. Por otra parte, cambios en la dirección económica de un determinado país modificarían sólo la percepción del riesgo del mismo en la medida que se trate de una economía pequeña, cuya deuda no signifique un gran riesgo para los mercados financieros internacionales y no implique rebalancear los portafolios de los inversionistas internacionales.⁶

Gráfico 1. Promedio de correlación móvil 60 días: 01/01/98- 31/06/04
Correlación (Chile, País *j*)



⁴ Estas funciones de castigo comparan el porcentaje de la varianza que es explicado por un número dado de factores con una medida (*threshold*) determinada sobre la base del número de periodos y economías incluidas (dimensiones N y T).

⁵ Bai y Ng (2002b, 2004) desarrollan aplicaciones para inflación y PPP, respectivamente.

⁶ Délano y Jaque (2004) encuentran evidencia de un mayor contagio en volatilidad desde las economías en crisis hacia aquellas con grado de inversión.

Al examinar la serie temporal de correlaciones móviles de Chile con países Latinoamericanos con y sin grado de inversión como México y Brasil, y aquellas con países con grado de inversión de Europa y Asia, se corrobora la existencia de períodos de alta correlación, seguidos por otros de baja, probablemente influidos por situaciones idiosincráticas (ver gráficos A.1 y A.2 en anexo).

5. Estacionariedad de los spreads soberanos

¿Qué nos dicen tests tradicionales para evaluar la estacionariedad de los spreads soberanos? Se realizan tests de DF-GLS para todas las series de spreads para determinar si las series revierten estadísticamente a una media en el período muestral analizado o resultan estadísticamente integradas de orden uno.⁷

Bajo tendencia e intercepto, estos tests muestran que la mayoría de las series son I(1) con la excepción de Tailandia (ver Tabla A.1 columnas “Spread”).⁸ Bajo la especificación de sólo intercepto, Perú y Filipinas resultan marginalmente estacionarias. Así entonces, resulta difícil rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria para gran parte de los spreads.

Reafirmando la dificultad para determinar la estacionariedad de las series, realizamos tests ADF recursivos. La Tabla A.2 presenta los países y los períodos en que los tests recursivos mostraron series estacionarias.⁹ La estacionariedad se verifica para algunos períodos específicos y disjuntos. La evidencia anterior es consistente con Rojas (2004) quién realiza una serie de tests de estacionariedad para un grupo de 12 economías emergentes entre 1998 y 2004, encontrando alta persistencia en gran parte de las series, y estacionariedad marginal.

Todo lo anterior confirma la persistencia de las series de spreads y la dificultad para rechazar la presencia de raíz unitaria, indicando la posible presencia de factores de distinta naturaleza, estacionarios y no estacionarios, que han tenido distinta significación e importancia a lo largo del período muestral. En la siguiente sección se explora esta hipótesis.

6. Factores globales e idiosincrásicos

Al aplicar la metodología de Bai y Ng (2004) se obtienen 2 factores comunes a los spreads soberanos para el período posterior a 1998 (Tabla 1). Cabe mencionar que la metodología de Bai y Ng resulta más precisa al contar con un número elevado de observaciones de corte transversal (series de spreads).

A pesar de estar fuera del objetivo de esta nota, estos factores pueden asociarse ya sea a retornos accionarios internacionales, tasas de interés u otras medidas de tolerancia al riesgo o redistribución de portafolio de inversionistas internacionales.¹⁰

Respecto a la persistencia de los spreads, la Tabla A.1 presenta tests de raíz unitaria para los factores comunes e idiosincrásicos estimados. En particular, para Chile, se observa que el factor común ha presentado un comportamiento menos persistente medido a través del valor del test obtenido, resultando estacionario cuando se testea sólo con intercepto. Lo anterior indicaría que

⁷ Los spreads soberanos teóricamente deberían ser estacionarios a pesar de que se observe una alta persistencia y un componente MA negativo y significativo. Ng y Perron (1997) indican que series con un componente MA negativo afectan el poder de los tests de raíz unitaria.

⁸ Hungría y Ucrania se dejan fuera de la muestra y de las secciones posteriores pues no se dispone de datos previo a 1999 ni Junio 2001, respectivamente.

⁹ No se consideran para este ejercicio los estadísticos derivados de las primeras 70 observaciones para asegurar la significancia de los tests.

¹⁰ McGuire y Schrijvers (2003) obtienen altas correlaciones de los factores comunes con S&P 500, precio del petróleo, tasas cortas y largas, y la pendiente de la curva de rendimiento americana.

la alta persistencia del spread soberano chileno obedecería más bien a factores comunes que al elemento idiosincrásico.

Tabla 1. Número de Factores Comunes

	Investment	Non-Investment	Muestra Completa
Año	Nro. Factores	Nro. Factores	Nro. Factores
1998	>3	>3	>3
1999	2	2	2
2000	2	2	2
2001	2	2	2
2002	2	1	2
2003	2	2	2
Ene-Jun 2004	2	2	2
1999 - Jun. 2004	2	2	2

Notas:

- *Investment* incluye las economías clasificadas como tal por S&P a Junio 2004: Chile, China, Croacia, Malasia, Polonia y Tailandia. *Non-investment* incluye: Argentina, Brasil, Bulgaria, Colombia, Ecuador, Filipinas, México, Perú, Rusia, Turquía y Venezuela.

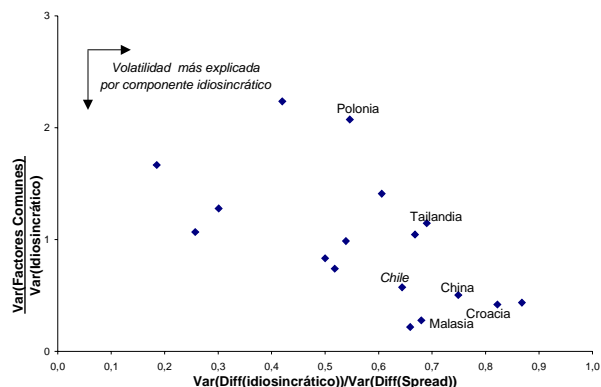
Para identificar la importancia relativa de los factores comunes e idiosincrásicos en la variación de los spread soberanos, la Tabla 2 presenta las medidas usualmente utilizadas y también reportadas por Bai y Ng (2002a, 2002b, 2004). La primera es la razón entre la varianza del cambio o primera diferencia del factor idiosincrásico y la varianza del cambio del spread normalizado a varianza unitaria.¹¹ La segunda presenta la razón entre la desviación estándar de los factores comunes respecto a la del factor idiosincrásico. La tabla se encuentra ordenada en forma creciente según el primer indicador. Gráficamente, a medida que los puntos se concentran en el sector inferior derecho del plano se indica una mayor importancia de los factores idiosincrásicos.

Primero, las economías clasificadas como investment grade presentan un mayor componente idiosincrásico comparadas con las economías non-investment grade.

Segundo, Chile se encuentra en una situación en la que los factores comunes e idiosincrásicos afectan simultáneamente la variabilidad del nivel del spread, los primeros en menor medida que los segundos. En particular, un 25 por ciento de la variabilidad del spread chileno habría sido explicada por factores comunes.¹²

Tabla 2. Participación de Factores Globales e Idiosincrásicos: 1998-J/2003

Clasificación	Economía	Var(Diff(idiosincrático))	STD(Factores Comunes)
		Var(Diff(spread))	STD(Idiosincrático)
Non-Investment	Ecuador	0,185	1,667
Non-Investment	Rusia	0,257	1,067
Non-Investment	Filipinas	0,301	1,278
Non-Investment	México	0,420	2,236
Non-Investment	Colombia	0,500	0,833
Non-Investment	Turquía	0,518	0,74
Non-Investment	Brasil	0,539	0,986
Investment	Polonia	0,546	2,073
Non-Investment	Perú	0,606	1,410
Non-Investment	Bulgaria	0,644	0,573
Non-Investment	Argentina	0,659	0,218
Non-Investment	Venezuela	0,668	1,045
Investment	Malasia	0,680	0,278
Investment	Tailandia	0,690	1,146
Investment	Chile	0,749	0,504
Investment	China	0,822	0,419
Investment	Croacia	0,868	0,436



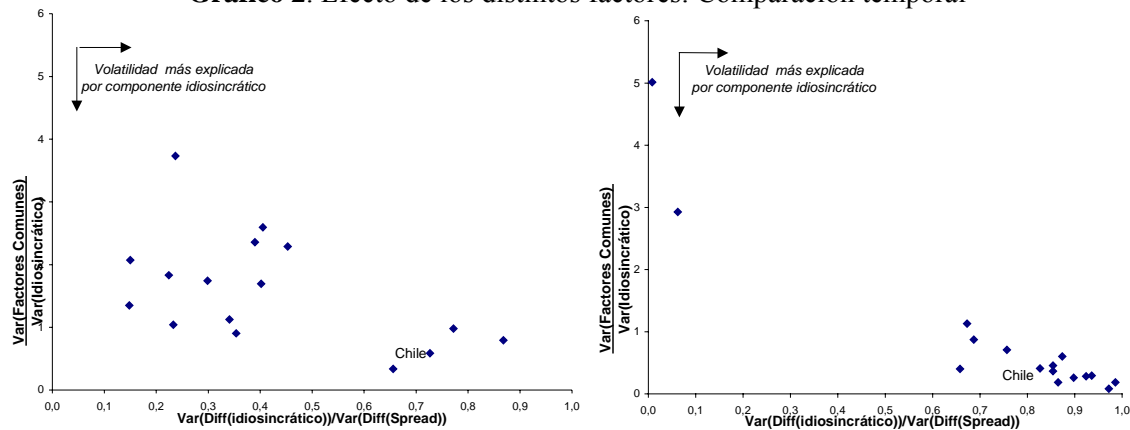
¹¹ El spread se normaliza a varianza unitaria en la aplicación de componentes principales para evitar efectos escala.

¹² Con una metodología distinta, McGuire y Schrijvers (2003) encuentran que factores comunes o globales explican 20 por ciento de la variabilidad del spread chileno.

Para evaluar cómo ha evolucionado en el tiempo la importancia de los factores obtenidos, se realizaron estimaciones separando la muestra exactamente a la mitad con períodos de 696 datos cada uno.¹³ El Gráfico 2 presenta los resultados.

Se observa una convergencia del grupo de países analizados hacia una mayor participación de factores idiosincrásicos en la determinación de la evolución de los spreads.

Gráfico 2. Efecto de los distintos factores: Comparación temporal



Modelos tradicionales de valoración de activos predicen que la covarianza entre los precios debería ser baja y seguir principalmente sus fundamentales (Pindyck y Rotemberg, 1993, entre otros). Sin embargo, teorías de manejo de portafolio y principalmente teorías recientes de información de mercado, indican que cuando la información es costosa, inversionistas racionales no adquieren información sobre todos los activos sino sobre un subconjunto de ellos. Si los inversionistas valoran varios activos con un subconjunto de información sobre ellos, entonces *shocks* a un activo se traspasan al resto, generando una alta covarianza. A medida que aumenta la disponibilidad y disposición de los inversionistas a obtener información individual de los activos, éstos dependen más de sus factores idiosincrásicos y desvinculan sus movimientos contemporáneos.¹⁴

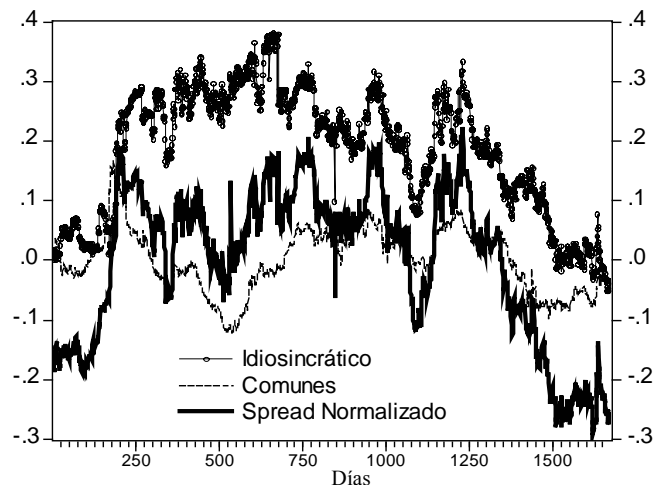
Respecto a la evolución reciente del spread chileno, el gráfico 3 presenta los componentes comunes e idiosincrásico, junto al spread normalizado a varianza unitaria.

La caída del spread soberano chileno desde Agosto del 2000 habría estado asociada con una caída de los factores comunes, resultado también sostenido por Jaque y Naudón (2004), como así también del factor idiosincrásico.

¹³ Esto se realiza para evitar sesgos por tamaños muestrales. Sin embargo, se sensibilizó para distintos tamaños muestrales y las conclusiones resultaron inalteradas.

¹⁴ Cabe mencionar que este efecto de convergencia puede deberse también a los períodos muestrales, caracterizados por una mayor calma en los mercados internacionales en el período reciente. Sin embargo, McGuire y Schrijvers (2003) también reportan convergencia hacia una mayor importancia de los factores idiosincrásicos.

Gráfico 3. Evolución de los componentes estimados del spread soberano chileno



Los factores comunes han sido considerados como indicadores líderes que contienen información para realizar proyecciones de variadas variables económicas a mediano y corto plazo. Estos resultados llevan a esperar alguna contribución en términos de la proyección de los spreads soberanos, aunque la modelación a través de modelos factoriales dinámicos podría eventualmente resultar más adecuada para dicho objetivo.

7. Conclusiones y extensiones

Este trabajo presenta una aproximación complementaria a los análisis de series de tiempo realizadas en contribuciones anteriores, a través de un análisis de panel para distinguir el número e importancia de los factores globales en la variabilidad y evolución de los spreads soberanos.

Se encuentra que no más de 2 factores comunes explican gran parte de la variabilidad común de los spreads soberanos en el período 1998-2004. Estos factores explicarían una mayor proporción de la variabilidad de los spreads de economías clasificadas como sin grado de inversión. En particular para Chile, en torno a un 25 por ciento de la variabilidad del spread soberano habría estado explicada por factores comunes. Asimismo, observamos una reciente convergencia de los inversionistas a distinguir los determinantes locales en la evolución de los spreads soberanos. Nuestra evidencia también señala que estos factores comunes han presentado una mayor reversión a la media respecto al factor idiosincrático, en un contexto en que este último habría presentado una tendencia a la baja desde mediados del 2000. Finalmente, la reciente disminución del spread soberano Chileno habría estado acompañada de una disminución conjunta del factor idiosincrático y factores comunes.

Posibles extensiones apuntan a la implementación de estimaciones factoriales dinámicas de manera de realizar proyecciones de los spreads soberanos.

Referencias

Aguirre, A. y L.F. Céspedes (2004) “Uso de Análisis Factorial Dinámico para Proyecciones Macroeconómicas”. *Revista de Economía Chilena*, Diciembre.

Bai, J. y S. Ng (2002a) “Determining the Number of Factors in Approximate Factor Models”, *Econometrica* 70/1:191-221.

_____ (2002b) “A New Look at Panel Testing of Stationarity and the PPP Hypothesis”, Working Paper, Boston College.

_____ (2004) “A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration”, *Econometrica* 72/4: 1127-1177

Délano, V. (2004) “EMBI+ vs EMBI Global”. Minuta, Departamento de Economía Internacional, BCCh.

Délano, V. y F. Jaque (2004) “Comparación Intra-Regional vs Economías con Grado de Inversión: Spreads y Monedas”. Minuta, Departamento de Economía Internacional, BCCh.

Fiess, N.(2003) “Capital Flows, Country Risk, and Contagion”. World Bank Policy Research Working Paper No. 2943.

Forni, M., M. Hallin, M. Lippi y L. Reichlin (2000) “The Generalized Dynamic Factor Model: Identification and Estimation”, *Review of Economics and Statistics* 82/4:540-554.

Jaque, F. y A. Naudón (2004) “Factores en la Dinámica del Spread Soberano Chileno”. Banco Central de Chile, Informe de Estabilidad Financiera, Segundo Semestre 2004.

McGuire, P. y M. Schrijvers (2003) “Common Factors in Emerging Markets Spreads”, *BIS Quarterly Review*, Diciembre.

Ng, S. y P. Perron (1997) “Estimation and Inference in Nearly Unbalanced Nearly Cointegrated Systems”, *Journal of Econometrics* 79:53-81.

Pyndyck, R. y J. Rotemberg (1993) “The Comovement of Stock Prices”, *Quarterly Journal of Economics* 108/4:1073-1104.

Rojas, A. (2004) “EMBI Global Spreads Response to News”. Tesis PhD, UCSC.

Stock, J. y M. Watson (1998) “Diffusion Indexes”, NBER Working Paper 6702.

Taylor M.P. y L. Sarno (1997) “Capital Flows to Developing Countries: Long- and Short-Term Determinants” *World Bank Economic Review* 11/3:451-470.

ANEXO

Tabla A.1. Tests de Raíz Unitaria

Clasificación S&P	Economía	DFGLS - con tendencia e intercepto			DFGLS - con intercepto		
		F. Idiosincrático	F. Comunes	Spread	F. Idiosincrático	F. Comunes	Spread
Non-Investment	Argentina	-1,24	-1,36	-1,82	1,03	-1,31	0,40
Non-Investment	Brasil	-1,92	-1,18	-1,63	-0,57	-1,14	-1,24
Non-Investment	Bulgaria	-1,26	-1,24	-1,32	1,20	-1,20	0,11
Investment	Chile	-0,90	-1,78	-0,98	-0,97	-1,72+	-1,05
Investment	China	-1,62	-1,74	-1,66	-0,88	-1,69+	-1,03
Non-Investment	Colombia	-1,41	-1,81	-1,33	-0,27	-1,76	-0,73
Investment	Croacia	-2,00	-1,02	-1,50	-0,38	-0,99	-0,40
Non-Investment	Ecuador	-1,83	-0,80	-0,93	-0,14	-0,80	-0,80
Non-Investment	Filipinas	-1,89	-1,71	-2,17	-1,11	-1,67+	-1,73+
Investment	Malasia	-0,99	-1,92	-1,17	-0,87	-1,86+	-1,05
Non-Investment	Mexico	-2,21	-1,18	-2,02	-0,79	-1,15	-1,26
Non-Investment	Peru	-2,73+	-1,59	-1,84	-1,71+	-1,53	-1,68+
Investment	Polonia	-2,17	-1,32	-1,97	-1,30	-1,28	-0,89
Non-Investment	Rusia	-0,99	-0,81	-0,66	-0,75	-0,81	-0,52
Investment	Tailandia	-1,14	-1,38	-3,22+	-0,27	-1,32	-0,22
Non-Investment	Turquia	-1,4	-1,88	-1,4	-0,74	-1,83+	-1,03
Non-Investment	Venezuela	-2,03	-1,12	-1,32	-0,49	-1,09	-0,88

Notas:

a. Lags escogidos en base a MAIC. Testeados con tendencia e intercepto. Período: 01/01/1998 - 31/06/2004

b. Valor Crítico con tendencia e intercepto al 10% es -2,57. Valor Crítico con sólo intercepto al 10% es -1,61. + indica rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria

c. Investment para aquellos países con clasificación BBB- o superior.

Tabla A.2. Economías cuyas series de *spread* mostraron algún período con comportamiento estacionario

China [Inv]		Croacia [Inv]		Hungria [Inv]		Tailandia [Inv]			
<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>
21/04/98	07/07/98	21/04/98	04/05/98	12/02/99	--	27/08/02	02/09/02	22/01/03	28/01/03
09/07/98	31/07/98	08/05/98	--	02/02/01	13/03/01	11/09/02	--	31/01/03	--
30/04/03	06/05/03	11/05/98	--	15/03/01	--	13/09/02	26/09/02	11/02/03	18/02/03
05/08/03	--			16/03/01	--	30/09/02	--	28/02/03	05/03/03
11/08/03	--			27/03/01	--	04/10/02	--	12/03/03	--
02/12/03	05/05/04			27/11/01	04/06/03	07/10/02	--	09/05/03	13/05/03
12/05/04	--			06/06/03	05/11/04	05/11/02	12/11/02	30/05/03	05/11/04
18/05/04	05/11/04					20/12/02	30/12/02		
						03/01/03	20/01/03		
Ucrania [N-Inv]		Malasia [Inv]		Polonia [Inv]		Rusia [N-Inv]			
<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>
12/06/00	--	02/06/98	--	15/07/03	--	22/04/98	--		
13/06/00	--			21/07/03	--	24/04/98	--		
				22/07/03	--	01/05/98	--		
						04/05/98	--		
						05/05/98	--		

Gráfico A.1. Correlaciones móviles del *spread* de Chile con aquellos de Brasil y México para ventanas de 60 días en el período 1998:01- 2004:11

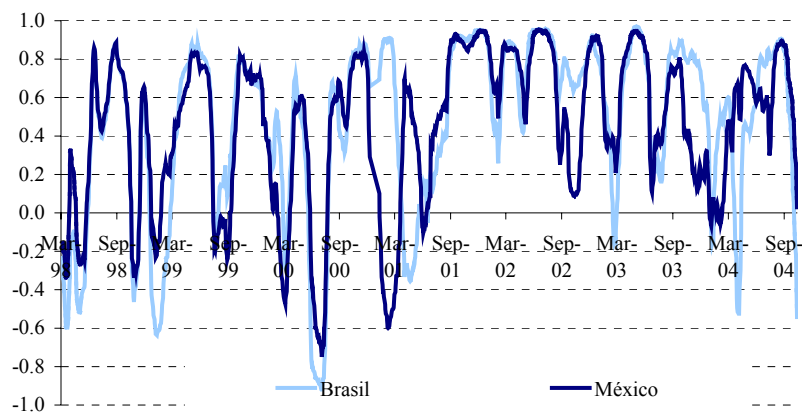
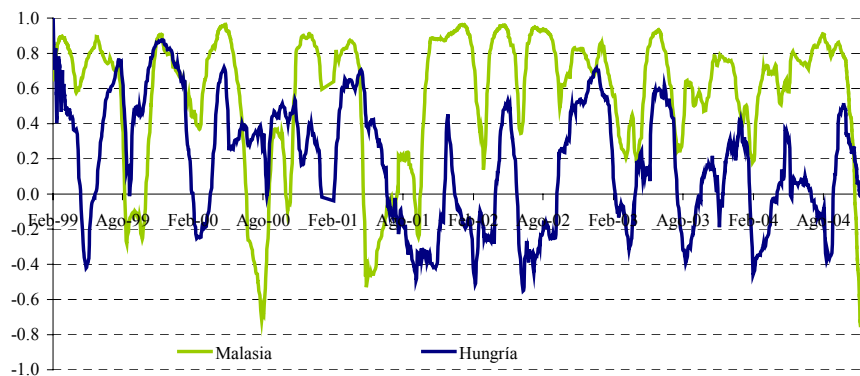


Gráfico A.2. Correlaciones móviles del *spread* de Chile con aquellos de Malasia y Hungría para ventanas de 60 días en el período 1999:02- 2004:11



**Documentos de Trabajo
Banco Central de Chile**

**Working Papers
Central Bank of Chile**

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de \$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper. Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.

- | | |
|--|----------------|
| DTBC-308
Mirando el Desarrollo Económico de Chile: Una Comparación Internacional
Rodrigo Fuentes y Verónica Mies | Diciembre 2004 |
| DTBC-307
General Equilibrium Models: An Overview
Rómulo Chumacero y Klaus Schmidt-Hebbel | Diciembre 2004 |
| DTBC-306
Rankings de Universidades Chilenas según los Ingresos de sus Titulados
David Rappoport, José Miguel Benavente, y Patricio Meller | Diciembre 2004 |
| DTBC-305
Emerging Market Economies: The Aftermath of Volatility Contagion in a Selection of Three Financial Crises
Felipe Jaque | Diciembre 2004 |
| DTBC-304
Labor Markets and Institutions: An Overview
Jorge Enrique Restrepo y Andrea Tokman | Diciembre 2004 |
| DTBC-303
Determinantes de la Inversión en Chile
Igal Magendzo | Diciembre 2004 |
| DTBC-302
Overcoming Fear of Floating: Exchange Rate Policies in Chile
José De Gregorio y Andrea Tokman R. | Diciembre 2004 |

DTBC-301 Regularidades Empíricas de la Economía Chilena Jorge Enrique Restrepo y Claudio Soto	Diciembre 2004
DTBC-300 Persistence and the Roles of the Exchange Rate and Interest Rate Inertia in Monetary Policy Rodrigo Caputo	Diciembre 2004
DTBC-299 Large Hoardings of International Reserves: Are They Worth It? Pablo García y Claudio Soto	Diciembre 2004
DTBC-298 Economic Growth in Chile: Evidence, Sources and Prospects José De Gregorio	Diciembre 2004
DTBC-297 The Default Rate and Price of Capital in a Costly External Finance Model Juan Pablo Medina	Diciembre 2004
DTBC-296 Determinantes de las Exportaciones no Minerales: Una Perspectiva Regional Mabel Cabezas, Jorge Selaive, y Gonzalo Becerra	Diciembre 2004
DTBC-295 Innovación Tecnológica en Chile Dónde Estamos y Qué se puede Hacer José Miguel Benavente H.	Diciembre 2004
DTBC-294 Trade Openness And Real Exchange Rate Volatility: Panel Data Evidence César Calderón	Diciembre 2004
DTBC-293 Money as an Inflation Indicator in Chile – Does P* Still Work? Tobias Broer y Rodrigo Caputo	Diciembre 2004
DTBC-292 External Conditions and Growth Performance César Calderón, Norman Loayza, y Klaus Schmidt-Hebbel	Diciembre 2004