

**C
i
n
v
e**

centro de investigaciones económicas

Determinantes del spread soberano
en Uruguay

Fernando Lorenzo

Rafael Mosteiro

Rafael Paganini

Silvia Rodríguez-Collazo

Documento de trabajo

DT. 01/2020

Febrero 2020

ISSN: 1688-6186

Tabla de contenido

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes	2
3. Datos y evolución de las principales variables	4
4. Determinantes de la evolución del <i>spread</i> soberano de Uruguay	6
5. Comentarios finales.....	11
Bibliografía	13

Resumen

Este trabajo indaga sobre los determinantes del *spread* soberano en Uruguay considerando el período posterior a la crisis económica del año 2002. Para abordar su análisis se proponen modelos empíricos para la caracterización de la trayectoria media del crecimiento del *spread* soberano y su volatilidad, identificándose los determinantes internos y externos que contribuyen a explicarlas. Se priorizó el abordaje de corto y cortísimo plazo, por lo que los modelos propuestos son mensuales y diarios.

Los resultados indican que la importancia de factores específicos en la variación del riesgo país uruguayo es escasa y de poca duración. Los inversores decidirían primeramente si invertir en países emergentes, y luego asignarían parte de sus portafolios a la deuda uruguaya tomando en cuenta factores que tienen un alto grado de correlación con los del mundo emergente en general. Los factores internos tienen una influencia estadísticamente significativa en el corto plazo, pero de menor magnitud que los externos. La inclusión de factores regionales en la modelización no incorpora información adicional a la que ya está contenida en los factores extra regionales.

En otros países latinoamericanos como Colombia y Perú, con grado inversor, se observa el mismo fenómeno, que no se puede generalizar dado que estas conclusiones no se sostienen para el caso de Chile.

Palabras clave: *Spread* soberano, ARCH, heteroscedasticidad condicional

Código JEL: C51, C32, F34, F41

1. Introducción

El apego a la estabilidad macroeconómica constituye una fortaleza de Uruguay en las últimas décadas. Ha contribuido a la acumulación de 17 años de crecimiento consecutivo (2003-2019), a una tasa superior al promedio de la región, aunque el crecimiento se ha enlentecido a partir de 2015. Por su parte, la situación fiscal se ha deteriorado en el quinquenio 2015-2019 donde el déficit fiscal promedio anual alcanzó 3% del PIB, el doble que para el quinquenio previo; y a pesar de la buena gestión de pasivos, la deuda bruta del sector público no monetario fue 63% del PIB en 2019, frente a 57% en 2012.

En este contexto, cabe preguntarse sobre cuáles son los factores que impactan sobre el *spread* soberano del país, afectando el costo fiscal que ello representa, así como las posibilidades de financiamiento futuro.

El objetivo de este estudio es abordar el análisis de los determinantes del *spread* soberano de Uruguay desde una perspectiva empírica. Se propone para ello, modelos empíricos para la caracterización de la trayectoria media del crecimiento del *spread* soberano y su volatilidad, identificándose los determinantes internos y externos que contribuyen a explicarlo. Se priorizó el abordaje de corto y cortísimo plazo, por lo que los modelos propuestos son mensuales y diarios.

Algunos trabajos previos se focalizaron en estudiar los determinantes de la calificación del riesgo soberano por parte de las principales agencias calificadoras, una variable que también refleja la percepción de riesgo crediticio del Estado y que, por ende, está íntimamente ligada al *spread* soberano. Pena (2000) identificó los determinantes económicos y políticos de la calificación crediticia y evaluó que la calificación crediticia de Uruguay en el momento era correcta (o, al menos, coherente con el comportamiento habitual de Standard & Poors y Moody's, las dos agencias incluidas en su análisis), pero se encontraba cercana al umbral inferior del grado inversor. Borraz et al. (2011) identificaron los determinantes económicos e institucionales y concluyeron que, a fines de 2010, se justificaba el acceso de Uruguay al grado inversor. Otros trabajos pusieron el foco en el comportamiento del *spread* soberano de Uruguay. Azar et al. (2007) estudiaron los determinantes de largo plazo del riesgo país, así como su ajuste de corto plazo ante desequilibrios, mientras que Ferreira et al. (2009) analizaron la dinámica de corto plazo. Este último estudio encontró una gran influencia de los *spread* de países emergentes, y en particular los de Latinoamérica y Brasil, en tanto Azar et al. (2007) encontraron una relación de largo plazo con variables como la inflación y el nivel de endeudamiento, así como también el riesgo soberano del mundo emergente.

En este trabajo, entre los determinantes del *spread* soberano se consideraron un conjunto de variables monetarias (reservas internacionales y base monetaria), fiscales (indicador de innovaciones fiscales) e indicadores bursátiles (índice ITLUP). Entre los determinantes externos, se evaluaron, entre otros, los siguientes indicadores: el EMBI global, el EMBI de países emergentes, los EMBI de los países de la región y la tasa de interés internacional (FED).

La aproximación metodológica utilizada es la de modelos GARCH, que supone tanto la modelización de la trayectoria de la media de la variable de interés como la de su volatilidad. Los modelos se extienden mediante la incorporación de variables exógenas que se

incorporan en la especificación de la volatilidad. También se incluyen intervenciones en la variación media de corto plazo del *spread* soberano, de modo de dar cuenta de eventos relevantes y con efecto transitorio en la dinámica de la variable de interés. El estudio contiene además un análisis de los efectos en los determinantes al incorporar otras frecuencias, pasando de datos de frecuencia diaria a mensuales.

El documento se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se presentan algunos antecedentes internacionales y los existentes para Uruguay. La tercera sección presenta los datos y el abordaje metodológico. Allí se brindan algunos elementos de carácter gráfico sobre la evolución de los *spreads* de Uruguay y del entorno regional y de países emergentes, así como su vínculo. Ello permite arrojar luz sobre la elección metodológica y de las variables a incluir en la modelización. La sección 4 presenta la metodología empírica y la quinta, los resultados. En esta última se incluyen un conjunto de modelos para definir los determinantes de corto plazo, así como otras frecuencias relevantes. Finalmente, la sexta sección presenta algunos comentarios finales.

2. Antecedentes

Existe una amplia literatura reciente sobre los determinantes del riesgo soberano, aunque, en contraste con nuestro foco de interés, gran parte de ella se centra principalmente en los países de la Unión Europea (UE) durante el período de la última crisis financiera internacional y la subsiguiente crisis de deuda.

Un resultado recurrente indica que la importancia de los determinantes es diferente para distintos períodos de tiempo; en particular, se vio significativamente alterada a partir de la crisis financiera internacional y la de la deuda soberana europea. En este sentido, Beirne & Fratzscher (2013) estudiaron 31 economías avanzadas y emergentes en el período comprendido entre 1999 y 2011, y encontraron que el grado en que los *spread* soberanos reflejan los fundamentos económicos domésticos aumentó significativamente a partir de la crisis de deuda europea. Este factor, según ese estudio, tuvo más importancia que el contagio regional a la hora de explicar el incremento generalizado en los *spreads* soberanos en ese período. Los episodios de aumentos simultáneos y marcados en los *spreads* soberanos estuvieron concentrados a nivel geográfico y temporal: los mercados emergentes experimentaron un episodio de estas características en 2009, en tanto los países de la zona del euro tuvieron eventos de esta naturaleza en 2008 y 2011.

Sgherri & Zoli (2011) estudiaron a los países de la zona del euro y encontraron, similarmente, evidencia de una mayor discriminación por parte de los inversores entre países según sus características específicas; en particular, los niveles proyectados de endeudamiento, la solvencia del sistema financiero y sus posibles consecuencias presupuestarias para el Estado. Sin embargo, los factores de riesgo global continuaron siendo de gran importancia explicativa. Resultados similares para países europeos fueron encontrados por Haugh et al. (2009) (en relación, en este caso, a la crisis financiera de 2008) y Afonso et al. (2015) (quienes encontraron que la importancia de factores idiosincráticos pareció activarse a partir de la crisis financiera internacional y agravarse con la crisis de deuda soberana).

Dentro de los trabajos que pusieron su foco en las economías emergentes, destaca el de Hilscher & Novusch (2010) que, a diferencia de algunos citados anteriormente, indica que los fundamentos económicos tuvieron una gran importancia en el período entre 1994 y 2007. Un elemento importante de este trabajo es la mirada a la volatilidad de los fundamentos; en particular, le adjudica importancia a la volatilidad de los términos de intercambio.

Más recientemente, Aizenman et al. (2016) encontraron evidencia de que la volatilidad de los términos de intercambio (a nivel de *commodities*) tiene un efecto positivo sobre los *spreads* soberanos de mercados emergentes, al igual que la inflación, el nivel de endeudamiento y la fragilidad del Estado. La apertura comercial y el resultado fiscal tienen el efecto contrario. El trabajo encuentra evidencia, en línea con otros trabajos mencionados anteriormente, de que la importancia de los factores internos aumentó con la crisis financiera internacional. En particular, encontró que los factores más determinantes fueron: la apertura comercial y la fragilidad estatal antes de la crisis, la inflación y el ratio de deuda externa en relación al PBI durante la crisis, y la inflación y el ratio de deuda pública en relación al PBI luego de la crisis. Los países asiáticos tienen *spreads* soberanos menores que los latinoamericanos, y este diferencial aumentó durante y luego de la crisis, un fenómeno que, según los autores, se debe principalmente a factores internos.

Un elemento interesante es aportado por el trabajo de Du & Schreger (2016). Sobre la base del análisis de 14 mercados emergentes encuentran que, si bien los Estados han mostrado una preferencia creciente por asumir deuda en moneda local, el sector privado continúa endeudándose en moneda extranjera. El trabajo concluye que una mayor utilización de la deuda en moneda extranjera para el financiamiento del sector privado está asociada a una mayor probabilidad de entrar en *default*, puesto que incentiva al gobierno a preferir esta alternativa a la de incrementar la inflación, debido al miedo de generar una devaluación que pudiera derivar en efectos de hoja de balance en la economía.

Azar et al. (2007) identifican los determinantes de largo plazo del *spread* soberano de Uruguay: la tasa de inflación, el ratio deuda pública sobre el producto, los desequilibrios del tipo de cambio real, el rendimiento de los bonos de Estados Unidos a diez años y los *spreads* de los países emergentes. Detectan un cambio estructural con un aumento en la correlación entre el *spread* de Uruguay y el de los países emergentes desde la pérdida del grado de inversión en febrero de 2002. A partir de datos trimestrales, encuentran que en el corto plazo el *Uruguayan Bond Index* (UBI), una medida del *spread* soberano uruguayo creada y divulgada por República AFAP, está afectado por los términos de intercambio y el ratio de activos de reserva sobre producto.

Ferreira et al. (2009) realizan un análisis de interdependencia y de modelización de corto plazo del *spread* soberano de Uruguay. A partir de datos diarios desde enero de 2000 a junio de 2009 y mediante la construcción de ventanas móviles de correlaciones cruzadas entre variables, analizan la hipótesis de interdependencia entre el *spread* soberano de Uruguay y de los países emergentes. Concluyen que el UBI está altamente correlacionado con el *spread* soberano Latinoamericano, en particular de Brasil. Mediante la estimación de modelos de volatilidad condicionada representan la dinámica de corto plazo del *spread* soberano de Uruguay.

Finalmente, Borraz et al. (2011) analizan las calificaciones de deuda soberana a partir de modelos *Logit* para una muestra de 53 países entre 2000 y 2010, que incluye a Uruguay.

Encuentran que las calificaciones de deuda soberana dependen de un conjunto de variables macroeconómicas (inflación, crecimiento, resultado fiscal, dolarización de la economía, disponibilidad de reservas internacionales, razón deuda producto) e institucionales (efectividad del gobierno, historial de pago, etc.).

3. Datos y evolución de las principales variables

En línea con los artículos recopilados en los antecedentes, en este trabajo se procede a utilizar el *Uruguayan Bond Index* (UBI) para analizar el riesgo país de Uruguay, utilizando a los indicadores *Emerging Market Bond Index* (EMBI) de los países y regiones relevantes para la comparación. Tanto el UBI como el EMBI proceden de metodologías similares, siendo el primero ampliamente usado en los antecedentes nacionales por ser el indicador seminal de riesgo soberano nacional y estar disponible para un período más extenso que el segundo. A su vez, se comprobó que ambos indicadores poseen una misma dinámica, pero con leves diferencias en el nivel, lo que produce resultados de estimaciones primarias similares.¹ Debido a esto, y para hacer comparable los resultados aquí obtenidos con los antecedentes, se utiliza el UBI.

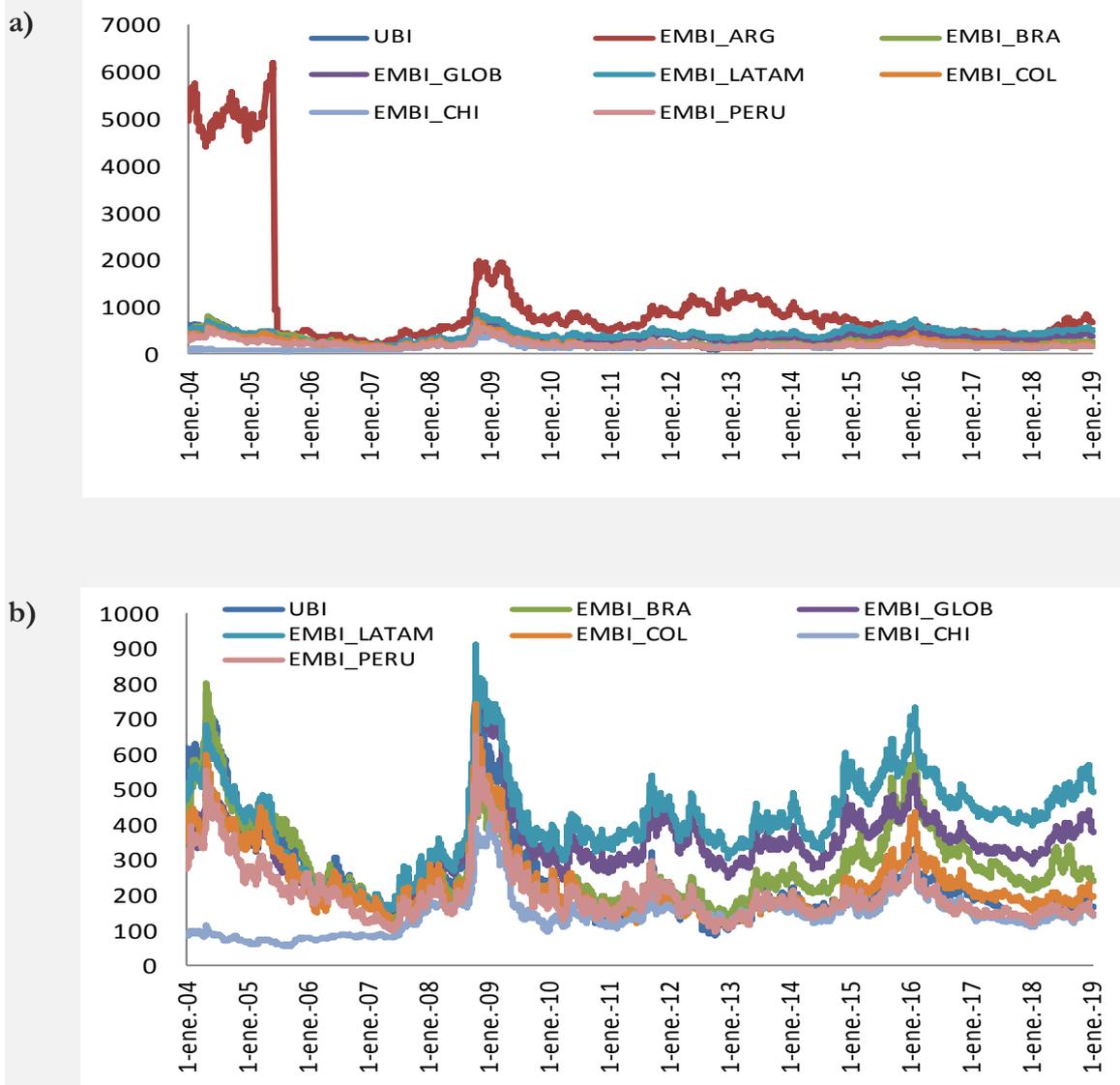
El UBI surge a partir del trabajo de Larzábal *et al.* (2001) del Departamento de Estudios Económicos de República AFAP, y actualmente es calculado en forma diaria a partir de un conjunto de bonos globales, emitidos en dólares y cuyo circulante es mayor a los USD 100 millones en valor. Se utilizan precios de mercado, y se calcula para cada tipo de bono el *spread* de tasas respecto de la tasa libre de riesgo, es decir la diferencia entre la tasa de interés y el rendimiento de un bono del tesoro de Estados Unidos con similares características (en cuanto a plazo, por ejemplo). Se trata de un indicador de riesgo país de Uruguay, porque indica el rendimiento adicional que requiere un inversor promedio en el mercado para asumir el riesgo de ser acreedor del Estado uruguayo.

Los EMBI son conceptual y metodológicamente similares: miden el exceso de tasa de los bonos que paga un país por encima del rendimiento de un bono considerado “libre de riesgo”, generalmente la de los bonos del tesoro estadounidense. En este trabajo se consideraron, aunque asignándoles diferente grado de importancia, los EMBI de Argentina, Brasil, Colombia, Chile y Perú, así como el EMBI global y el EMBI latinoamericano. Se usaron las series de los EMBI calculados por JP Morgan. El Gráfico 1a muestra su evolución.

¹ Estos resultados pueden ser replicados bajo solicitud de los archivos a los autores.

Gráfico 1:

UBI y EMBI de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Perú, Am. Lat. y Global (p.b.)



Fuente: Elaboración propia.

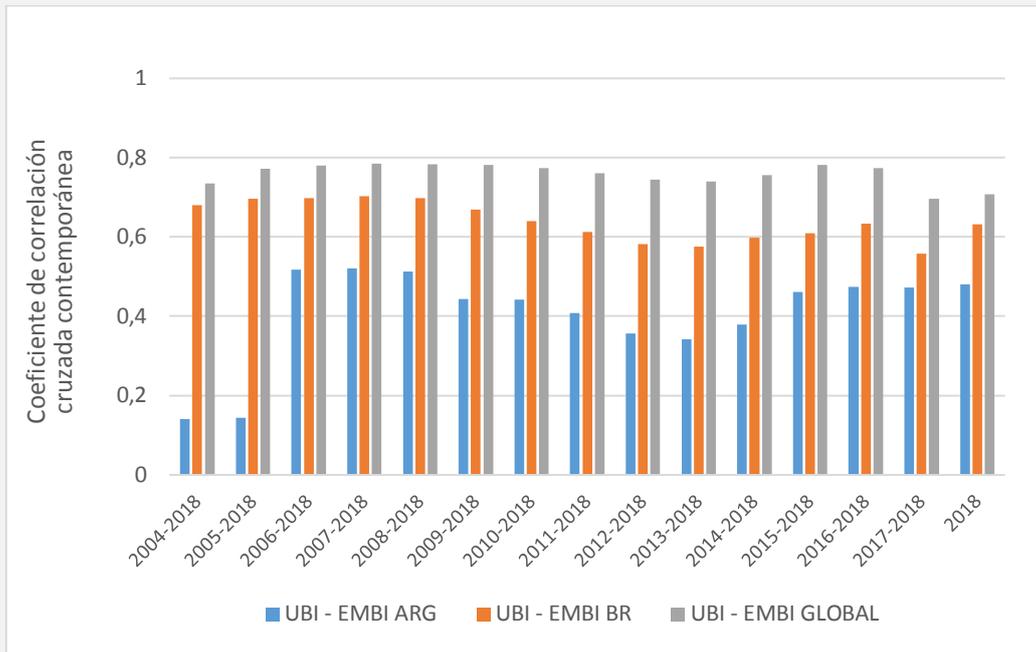
La visualización de la evolución conjunta de los diferentes EMBI puede ser dominada por la gran volatilidad del EMBI argentino, por lo que el Gráfico 1b muestra la trayectoria de los EMBI excluyendo la evolución del EMBI de Argentina.

Para estas variables y las que se describen más adelante, se utiliza como referencia el período comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2018.

En el Gráfico 2 se muestran las correlaciones cruzadas contemporáneas entre las series diarias de tasa de crecimiento del riesgo país de Uruguay, Argentina y Brasil en períodos móviles, para diversas ventanas de tiempo, con largo variable.

Gráfico 2

Relación con los spread de la región y global (variación diaria de *spreads*)



Fuente: Elaboración propia.

Se observa un vínculo más estrecho entre el UBI y el EMBI-GLOBAL. La correlación cruzada se mantiene relativamente estable con el *spread* soberano de Brasil a diferencia de la correlación con Argentina, donde el vínculo no es estable y la magnitud del coeficiente es menor.

Estos resultados permiten establecer la relevancia potencial a nivel tanto de la media como de la volatilidad de esas series, lo que se incorpora en la próxima sección.

4. Determinantes de la evolución del *spread* soberano de Uruguay

4.1. Modelización diaria de los determinantes de la trayectoria de corto plazo

La aproximación metodológica se basa en un modelo de tipo GARCH del *spread* soberano. Se extiende el modelo mediante la incorporación de variables exógenas en la especificación de la media de modo de dar cuenta de eventos relevantes y con efecto transitorio en la dinámica del *spread*. Los resultados de las estimaciones se presentan en el Cuadro 1.²

Para la modelización base del comportamiento del UBI (Modelo 1) se utilizó, como variable explicativa en la ecuación de la media, la tasa de crecimiento diaria del EMBI-GLOBAL. En

² Para la estimación se considera la siguiente transformación del UBI = $(1+ubi/10000)$. Lo mismo en el caso del EMBI.

tanto en la ecuación que caracteriza a la varianza se especificó una estructura GARCH y se incluyó la volatilidad del EMBI-GLOBAL³. Previo a dicha modelización, se comprobó que al incorporar los EMBI de Argentina, Brasil y de los países Latinoamericanos al modelo, a pesar de que estas variables resultaban estadísticamente significativas, su poder explicativo adicional era sumamente bajo, por lo cual no fueron incluidas. Asimismo, se probó con el residuo de la regresión del modelo del EMBI-LATAM respecto del EMBI GLOBAL, lo cual no resultó significativa y también se descartó.⁴

En cuanto a la trayectoria de la media, la incidencia hallada por parte del EMBI-GLOBAL es elevada, viéndose reflejada en que aproximadamente el 80% de la dinámica de la variable se traslada al crecimiento medio del UBI, en su mayor parte de forma contemporánea. Mientras tanto, los resultados de la modelización de la varianza condicional sugieren que las noticias más recientes son las que más afectan la volatilidad, en especial las que ocurren un día antes, sin embargo la volatilidad presenta signos de comportamiento persistente, en particular, de nueve días. Es decir, los efectos en la volatilidad de un evento se trasladan hasta nueve días para adelante. En cuanto a la volatilidad contemporánea del EMBI-GLOBAL, se encuentra que su efecto en la volatilidad del UBI es significativo, con un coeficiente aproximado de 0.12, la mitad del efecto de las noticias más recientes.

Partiendo del modelo base, se agregan a la ecuación de la media un conjunto de variables explicativas, de forma tal de caracterizar la influencia de variables tanto internas como externas en la trayectoria media del *spread* soberano, en la modelización de la varianza se mantuvo la especificación del Modelo base. Dentro de las variables internas se incluyeron: el crecimiento de las reservas internacionales en poder del Banco Central del Uruguay (BCU), la base monetaria, el índice ITLUP elaborado por la Bolsa Electrónica de Valores del Uruguay S.A. (BEVSA) para medir el rendimiento promedio de las letras en pesos en circulación, y variables dicotómicas en las fechas de cambio de calificación crediticia de la deuda uruguaya por parte de Moody's. Mientras que como variables externas se incorporaron el índice de volatilidad de la *Chicago Board Options Exchange* (más conocido como VIX) y la tasa de política monetaria de la FED. Otras variables que fueron incluidas inicialmente en los modelos, pero que no resultaron estadísticamente significativas, fueron la tasa de política monetaria (en los períodos en los que fue utilizada por el BCU como de variable de política) y variables indicatrices para señalar las fecha de elecciones nacionales.

A partir de estas variables se estimaron dos modelos: el modelo 2, dónde se incluyen todas las variables explicativas previamente mencionadas, y el modelo 3, en el cuál se excluyen del análisis las variables externas debido a la inconsistencia de signo.

Los resultados obtenidos para las variables explicativas internas en el modelo 2 y 3 son similares, difiriendo que en este último modelo es significativo también el nivel de la base monetaria de los tres días previos. El efecto del cambio en la calificación de deuda de Moody's en la variación diaria del riesgo soberano solo es estadísticamente significativo en julio de 2012, fecha en la cual la calificador otorgó el grado inversor. A su vez, como era esperado, tanto las reservas internacionales como la base monetaria afectan negativamente⁵. El efecto en la dinámica media del *spread* es inmediato en lo que refiere a las reservas, y alcanza a una semana de plazo la incidencia de la base monetaria,

³ La volatilidad del EMBI-GLOBAL fue estimada a partir de una especificación GARCH.

⁴ Estos resultados están disponibles bajo solicitud a los autores.

⁵ En el caso de las reservas debe considerarse el efecto conjunto de los rezagos considerados.

consistente con que aumentos en estas variables generan condiciones macroeconómicas favorables en términos de estabilidad e impulso en el crecimiento, mientras que el ITLUP posee un coeficiente positivo, asociado a que incrementos en la tasa de interés generan mayor riesgo dado que aumenta el costo de la deuda y desincentiva la inversión.

Con respecto a las variables explicativas externas del Modelo 2, el indicador de volatilidad VIX presenta coeficientes de baja magnitud y así como la tasa de política monetaria de la FED son de signo negativo. Con respecto a la primera, el signo es contrario al esperado, dado que ante aumentos de la volatilidad en los mercados globales se espera que esa volatilidad se traslade a los países emergentes, mientras que la segunda muestra una baja significación.

Cuadro 1						
Determinantes de corto plazo del UBI diario						
	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
Media	Coef.		Coef.		Coef.	
C	-	-	-	-	-	-
EMBI Global	0.7594	***	0.7595	***	0.7601	***
EMBI Global(-1)	0.0207	*	0.0303	**	0.0201	*
EMBI Global(-2)	0.0189		0.0204		0.0183	
EMBI Global(-3)	0.0283	**	0.0403	***	0.0275	**
EMBI Global(-4)	0.0297	**	0.0256	**	0.0287	**
Moodys 1 [21.12.2006]	-	-	0.0004	*	0.0004	*
Moodys 2 [12.01.2009]	-	-	0.00048		0.0005	
Moodys 3 [08.12.2010]	-	-	-0.0005		-0.0005	
Moodys 4 [31.07.2012]	-	-	-0.0007	***	-0.0007	***
Moodys 5 [29.05.2014]	-	-	0.000083		0.0001	
ITLUP(-2)	-	-	0.00705	***	0.0076	***
Reservas(-1)	-	-	0.00055	**	0.0005	**
Reservas(-8)	-	-	-0.0007	**	-0.0007	**
Base Monetaria (-2)	-	-	-0.00035	*	-0.0003	**
Base Monetaria (-3)	-	-	-	-	-0.0003	*
VIX(-1)	-	-	-0.0002	***	-	-
VIX(-3)	-	-	-0.0002	***	-	-
FED (-3)	-	-	-0.0181		-	-
FED(-5)	-	-	-0.0319	*	-	-
Varianza	Coef.		Coef.		Coef.	
C	2.60E-08	***	2.66E-08	***	2.60E-08	***
ARCH(-1)	2.40E-01	***	2.45E-01	***	2.40E-01	***
ARCH(-2)	2.60E-02		3.23E-02	*	3.60E-02	*
ARCH(-3)	1.10E-02		4.61E-03		5.50E-03	
ARCH(-4)	5.80E-02	***	6.09E-02	***	5.30E-02	***
ARCH(-5)	3.50E-05		-4.23E-03		4.00E-03	
ARCH(-6)	1.00E-01	***	1.06E-01	***	9.80E-02	***
ARCH(-7)	4.90E-02	***	4.79E-02	**	5.00E-02	**
ARCH(-8)	-9.20E-03		-6.97E-03		-8.70E-03	
ARCH(-9)	4.40E-02	**	4.60E-02	**	5.30E-02	**
Volatilidad EMBI Global	1.20E-01	***	1.10E-01	***	1.10E-01	***
R ²	0.62		0.62		0.62	
R ² ajustado	0.61		0.62		0.61	
Akaike	-12.96		-12.97		-12.97	
Schwarz	-12.87		-12.87		-12.87	
Hannan-Quinn	-12.93		-12.94		-12.93	
#Atípicos	42		37		36	

Fuente: Elaboración propia. / Nota: significación (***) 0.01 (***) 0.05 (*) 0.1.

Independientemente del modelo utilizado, las estimaciones reflejan resultados robustos con respecto a la incidencia del EMBI-GLOBAL y su volatilidad en la media y varianza del UBI. También resulta consistente el resultado obtenido sobre la persistencia propia de la volatilidad del UBI. De las estimaciones realizadas surge que la trayectoria diaria del *spread* de Uruguay está determinado principalmente por lo que ocurre a nivel global en los mercados emergentes, y que los movimientos causados por factores específicos del país son pequeños en magnitud y sus efectos se disipan en el corto plazo.

4.2 Análisis comparativo con otros países latinoamericanos con grado inversor

Es interesante contrastar el comportamiento del UBI con el de los EMBI de Colombia, Perú y Chile, puesto que estos son también países sudamericanos cuyos instrumentos de deuda son considerados activos de grado inversor según las principales calificadoras.

La influencia del EMBI global en Perú y Colombia es similar a la observada para el UBI. Esto refiere a la influencia en la trayectoria media de sus EMBI, donde el EMBI GLOBAL tiene una influencia relevante como variable determinante al igual que en el caso de Uruguay. Aunque la dinámica se agota casi inmediatamente, los coeficientes estadísticamente significativos, revelan que poseen un peso similar que para Uruguay. Sin embargo, esta evidencia no se sostiene para el caso del EMBI chileno, donde el impacto del EMBI GLOBAL es sustancialmente menor.

En lo que refiere a la modelización de la volatilidad condicional, en los tres casos se identifica a la volatilidad del EMBI GLOBAL como determinante. En lo que refiere a la influencia dinámica, la volatilidad tanto de Colombia como Perú muestran evidencia de persistencia. Esta hipótesis no se puede sostener para el caso de Chile. En el Cuadro 2 se resumen los principales resultados de los modelos estimados para Chile, Perú y Colombia.⁶

⁶ Se analizó la existencia de relaciones de equilibrio entre los EMBI de Uruguay, Chile, Colombia y Perú. Se encontró que los EMBI de Uruguay, Colombia y Perú están cointegrados, esto es, hay una relación de equilibrio de largo plazo que caracteriza las trayectorias, pero no incluye al EMBI de Chile. Si se explora la existencia de una relación de equilibrio entre el EMBI de Uruguay y el de cada uno de los países, el resultado es que hay una relación de largo plazo entre Uruguay y Perú, Uruguay y Colombia, pero no entre Uruguay y Chile. Los resultados están disponibles bajo solicitud a los autores.

Cuadro 2
Determinantes del spread para otros países latinoamericanos con grado inversor

Media						
	Perú		Colombia		Chile	
c	0.00		0.00		0.00	
EMBI Global	0.79	***	0.88	***	0.26	***
EMBI Global (-1)	-0.03	**	-0.01		0.04	***
EMBI Global (-2)					0.02	***
EMBI Global (-3)					0.02	*
EMBI Global (-4)					0.01	
Varianza						
	Perú		Colombia		Chile	
c	2E-08	***	2E-08	***	2.01E-09	*
ARCH(-1)	0.1424	***	0.1293	***	0.190326	***
ARCH(-2)	0.1984	***	0.0961	***	0.052678	***
ARCH(-3)	0.0314	**	0.06	***	0.076878	***
ARCH(-4)	0.0615	***	0.0601	***	0.049727	***
ARCH(-5)	0.053	***	0.0715	***	0.026371	**
ARCH(-6)	0.0587	***	0.0543	***		
ARCH(-7)	0.0942	***	0.0568	***		
ARCH(-8)	0.0856	***	0.0042			
ARCH(-9)			0.0886	***		
Volatilidad EMBI	0.065	***	0.0864	***	0.11281	***
R ²	0.62		0.71		0.33	
R ² ajustado	0.62		0.71		0.33	
Akaike	-13.12		-13.03		-13.78489	
Schwarz	-13.10		-13.00		-13.76094	
Hannan-Quinn	-13.12		-13.02		-13.77639	
#Atípicos	0		2		1	

Fuente: Elaboración propia. Nota: significación '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1.

4.3 Modelización mensual de los determinantes del UBI

Adicionalmente se estimó un modelo con frecuencia mensual, lo cual permite incorporar en el análisis algunas variables fiscales que no se encuentran disponibles para frecuencias diarias. Por consiguiente, además de incluir los determinantes utilizados en la modelización diaria (Modelo 4), se añade la variable “innovación fiscal” (Modelo 5). Esta última variable representa los movimientos inesperados al alza o a la baja en el ratio del resultado fiscal global acumulado anual sobre PIB. La variable “innovación fiscal” fue construida a partir de los residuos del modelo autorregresivo de orden uno del ratio antes mencionado, denotando su estimación una alta persistencia. Ante shocks positivos en los residuos (por ende, en las condiciones fiscales), se esperaría que el riesgo país descienda, por lo que el signo esperado para el coeficiente estimado de esta variable es negativo.

En el cuadro 3 se presentan los resultados obtenidos. Tanto en el Modelo 4 como 5 la influencia del EMBI global en la media aumenta levemente en comparación con lo observado en los modelos de frecuencia diaria. Nótese que el efecto de su volatilidad para

explicar la volatilidad del UBI desaparece al tomar series mensuales (por lo que se elimina). Por su parte, el ITLUP exhibe un coeficiente positivo, consistentes con el mecanismo de transmisión explicado en los modelos diarios, pero que es significativo sólo cuando se incorpora la innovación fiscal como determinante (Modelo 5). Esta variable presenta el signo esperado y es estadísticamente significativa para explicar la trayectoria mensual del riesgo país. Puede notarse que este modelo presenta una mejor bondad de ajuste que el Modelo 4 que no incluye esta variable.

Estos resultados evidencian que parte relevante de la variación del UBI es explicada por el riesgo país contemporáneo de los países emergentes en general, sugiriendo que los inversores no harían grandes distinciones entre Uruguay y el promedio de los emergentes. De todas formas, la influencia de las innovaciones fiscales también sería significativa, aunque su influencia es de menor magnitud y opera con cierto rezago.

Cuadro 3 Determinantes mensuales del UBI				
Media				
	Modelo 4		Modelo 5	
EMBI Global	0.800615	***	0.809643	***
ITLUP(-1)	0.009440		0.014520	*
Innovación Fiscal (-3)			-0.040632	***
AR(1)	0.263828	***		
AR(2)	-0.199998	***	-0.235293	***
Varianza				
C	1.32E-07		2.90E-07	***
ARCH(-1)	2.09E-01	*	3.39E-01	***
GARCH(-2)	6.88E-01	***	4.40E-01	***
R ²	0.83		0.86	
R ² ajustado	0.82		0.85	
Akaike	-10.58		-10.72	
Schwarz	-10.43		-10.54	
Hannan-Quinn	-10.52		-10.65	
#Atípicos	2		2	
Fuente: Elaboración propia. Nota: significación '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1.				

5. Comentarios finales

Los resultados obtenidos muestran que la importancia de factores específicos en la variación del riesgo país uruguayo es escasa y de poca duración. Los inversores deciden primeramente si invertir en países emergentes, y luego asignan parte de sus portafolios a la deuda uruguaya tomando en cuenta factores que tienen un alto grado de correlación con los del mundo emergente en general. De esta manera, el factor que más relevancia posee, y cuyos efectos son más duraderos para la variación del riesgo país de Uruguay es la actitud de los inversores hacia los países emergentes en general. Los factores internos tienen una

influencia estadísticamente significativa en el corto plazo, pero de menor magnitud que los externos extra regionales.

La inclusión de factores regionales en la modelización no incorpora información adicional al modelo, que no esté contenida a través de los factores extra regionales. Esto, sumado a que estos mismos factores tienen una influencia relevante en la dinámica de los EMBI regionales lleva a concluir que además de los determinantes internos, el determinante fundamental para comprender la trayectoria media del UBI y su volatilidad, es el EMBI global. La influencia de las innovaciones fiscales también sería significativa, aunque de menor magnitud.

Para otros países latinoamericanos como Colombia y Perú, con grado inversor, se observa el mismo fenómeno, aunque no se puede generalizar, dado que estas conclusiones no se sostienen para el caso de Chile.

Para poder captar tanto la importancia relativa de los determinantes como su dinámica temporal es fundamental recoger información diaria y realizar las estimaciones con esa frecuencia. En especial los determinantes de la trayectoria de la varianza condicional presentan una dinámica estimada que no va más allá de los nueve días.

Bibliografía

Afonso, A., Arghyrou, M. G., Bagdatoglou, G., & Kontonikas, A. (2015). On the time-varying relationship between EMU sovereign *spreads* and their determinants. *Economic Modelling*, 44, 363-371.

Aizenman, J., Jinjark, Y., & Park, D. (2016). Fundamentals and sovereign risk of emerging markets. *Pacific Economic Review*, 21(2), 151-177.

Azar, K.; Oreiro, C.; Tramontín, F. & Adler, G. (2007). "Determinantes del riesgo soberano en Uruguay". Documento de Trabajo N°001-2007. BCU. ISSN 1688-7565. <https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Documentos%20de%20Trabajo/1.2007.pdf>

Beirne, J., & Fratzscher, M. (2013). The pricing of sovereign risk and contagion during the European sovereign debt crisis. *Journal of International Money and Finance*, 34, 60-82.

Bollerslev, T. (1986). "Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity". *Journal of Econometrics*. Vol. 31. Issue 3.

Borraz, F., Fried, A., & Gianeli, D. (2011). Análisis de las calificaciones de riesgo soberano: el caso uruguayo. *Revista de Economía*, 18(2), 71-99.

Du, W., & Schreger, J. (2016). Sovereign risk, currency risk, and corporate balance sheets. *Harvard Business School BGIE Unit Working Paper*, (17-024).

Engle, R. F. (1982). "Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007.

Engle, R. F. (2001). "GARCH 101: The Use of SRCH/GARCH Models in Applied Econometrics". *Journal of Economic Perspectives*. Vol 15. N° 4.

Ferreira, M.; Oddone, G. & Schaffrath, S. (2009). "Spread soberano de Uruguay: un análisis de interdependencia y de estimación de corto plazo". Jornadas de Economía. BCU. <https://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Jornadas%20de%20Economia/iees03j3381009.pdf>

Haugh, D., Ollivaud, P., & Turner, D. (2009). What Drives Sovereign Risk Premiums?

Hilscher, J., & Nosbusch, Y. (2010). "Determinants of sovereign risk: Macroeconomic fundamentals and the pricing of sovereign debt". *Review of Finance*, 14(2), 235-262.

Larzabal, M.; Valdés, M. & Laporta, S. (2001). "Determinantes del riesgo soberano en Uruguay". Departamento de Estudios Económicos. República AFAP.

Pena, A. (2000). "La calificación del riesgo soberano. Análisis de sus determinantes". Documento de trabajo Banco Central del Uruguay No 005-2000.

Sgherri, S., & Zoli, E. (2011). "Euro area sovereign risk during the crisis". En Kolb, R. W. (2011), *Sovereign Debt*, 415.

cinve

Centro de Investigaciones Económicas

Avda. Uruguay 1242 - Montevideo CP 11100 – Uruguay - Tel./ fax (598) 2900 3051 / 2908 1533

E mail: cinve@cinve.org.uy - <http://www.cinve.org.uy>