

Límite de la Deuda Pública y Espacio Fiscal: Análisis para Colombia y Otros Mercados Emergentes



Ignacio Lozano
Juan M. Julio

Reunión Intermedia del Grupo de Trabajo de Investigación Conjunta,
CEMLA 2019

Agenda

- 1 Objetivo y Enfoque
- 2 Estrategia Empírica: Datos y Técnica de Estimación
- 3 Resultados: Límite de la Deuda y Espacio Fiscal en Colombia y otros Países de la Región
- 4 Conclusiones e Implicaciones de Política



→ Objetivo y Enfoque

- ✓ Se calcula el "Límite de la Deuda, LD" del gbmno colombiano y de otros de AL (6-AL), mediante la estimación de una función de reacción (ambiente panel de países)
- ✓ LD: valor indicativo "crítico" que se debe evitar, puesto que de alcanzarse las finanzas públicas podrían tener problemas de sostenibilidad
- ✓ Con LD y el nivel actual de deuda, se estima el espacio fiscal → Valorar el margen de mayor endeudamiento de los gobiernos
- ✓ Referencia: Modelo Estocástico de Incumplimiento conocido como "Fatiga Fiscal". (Ghosh, A., Kim J., Mendoza E., Ostry J., y Qureshi, E.J. 2013),



→ El fenómeno de la Fatiga Fiscal

- ✓ Fatiga Fiscal: Ante Δ deuda y Δ pago de intereses, → los esfuerzos del gobierno para generar y mantener Bal.Primario (+), se podrían menoscabar, entrando en una fase de "Fatiga Fiscal" que lleva la deuda a su límite
- ✓ El Modelo proviene de la Restricción Presupuestal (Sin señoreaje y juego no-ponzi):

R.P. del Gobierno: L.P.

$$b_{t-1} = \sum_{l=0}^{\infty} \left(\frac{1+r_t}{1+g_t} \right)^{-(l+1)} E_t(s_{t+l})$$

R.P. del Gobierno: 2 Periodos

$$b_t = \left(\frac{1+r}{1+g} \right) b_{t-1} - s_t \quad \text{Si, } b_t - b_{t-1} = 0$$

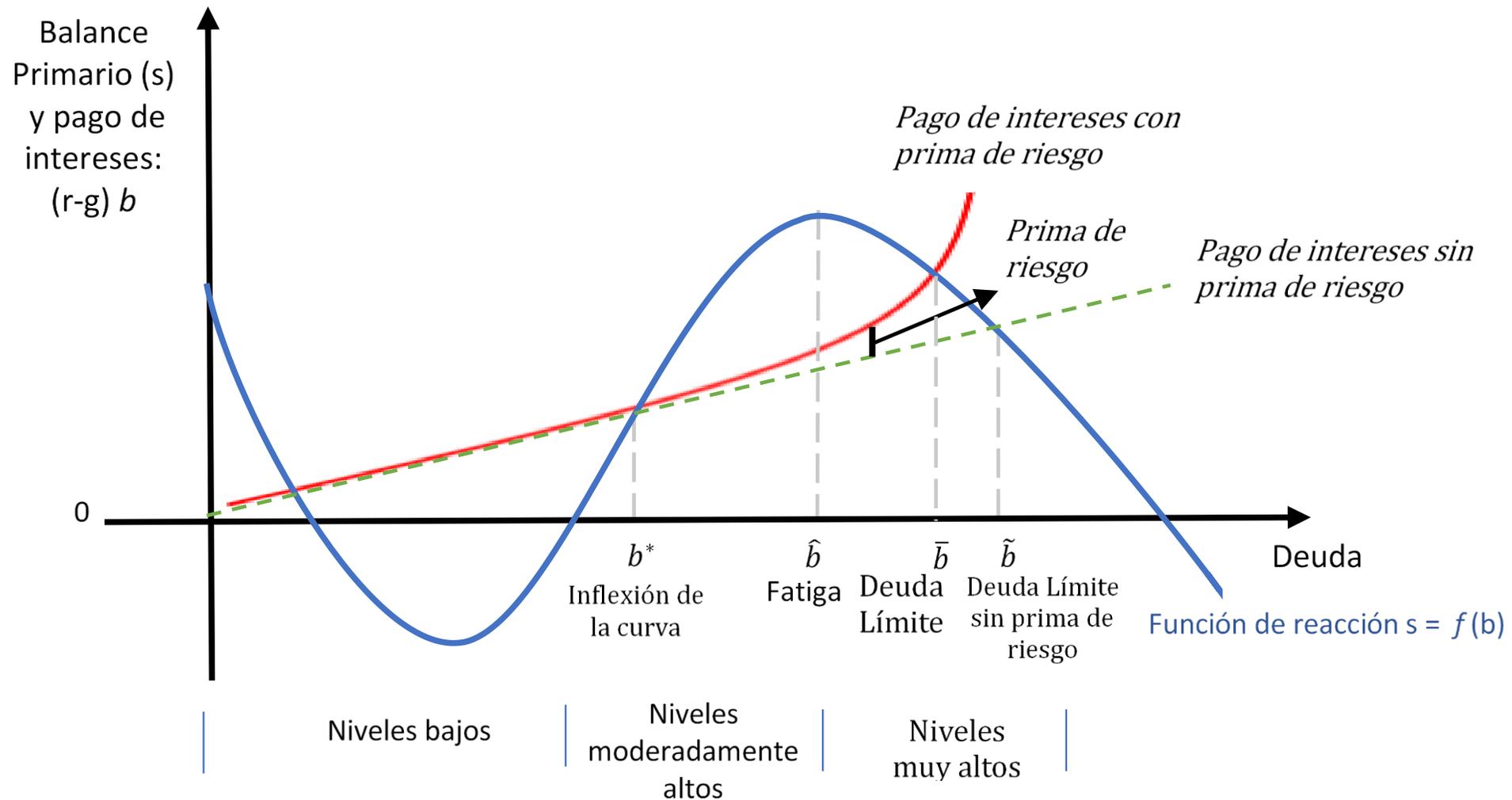
Función de Reacción del Gobierno

$$s_t = \mu_t + f(b_{t-1})$$

- ✓ Relación no lineal entre balance primario y deuda



→ Representación del Modelo de la Fatiga Fiscal (Ghosh et. al. 2013)



Función de Reacción del Gobierno:

$$s_{i,t+1} = f(c_i, b_{it}, b_{it}^2, b_{it}^3, \mu_{i,t})$$



→ TRES Etapas para la Estimación del Límite de la Deuda

A. Estimación de la función de reacción del gobierno a la evolución d la deuda: No lineal con un conjunto de controles macro.

$$s_{i,t+1} = f(c_i, b_{it}, b_{it}^2, b_{it}^3, \mu_{it})$$

B. Determinación del diferencial (*spread*) de L.P. entre la tasa de interés real de la deuda y la tasa de crecimiento económico percápita de L.P.

$$(r_{it} - g_{it}) > 0 : \text{Dinámica estable de la deuda}$$

C. Con A y B, se calcula el límite de deuda y el espacio fiscal asociado (diferencia entre el límite y la deuda actual)

$$f(\widehat{c}_i, \widehat{b}_{it}, \widehat{b}_{it}^2, \widehat{b}_{it}^3, \widehat{\mu}_{i,t}) = (\widehat{r}_{it} - \widehat{g}_{it}) b_{i,t}$$



Agenda

- 1 Objetivo y Enfoque
- 2 Estrategia Empírica: Datos y Técnica de Estimación
- 3 Resultados: Límite de la Deuda Espacio Fiscal en Colombia y otros Países de la Región
- 4 Conclusiones e Implicaciones de Política

→ Los datos

- Se usan datos del G.G. del FMI (IFS y WEO) para una muestra 13 países (6-AL). Período 1980-2017
- Controles (Ghosh et. al. 2013) : Brecha producto; Brecha gasto-consumo del gobierno; Acuerdos con el FMI (Si = 1); Regla Fiscal (Sí=1); Apertura Comercial; Dependencia Poblacional; Inflación
- La estimación de la F. Reacción se hace por técnicas no paramétricas: *B-spline cúbico*
- Para hallar el LD de cada país, se utilizan:
 - Parámetros de la estimación del panel-desbalanceado
 - Los controles de cada país
 - El efecto fijo-país y la información sobre b , r , g , prima de riesgo, de cada país



→ Deuda Bruta del Gobierno General. Años seleccionados, muestra 13 países, % PIB

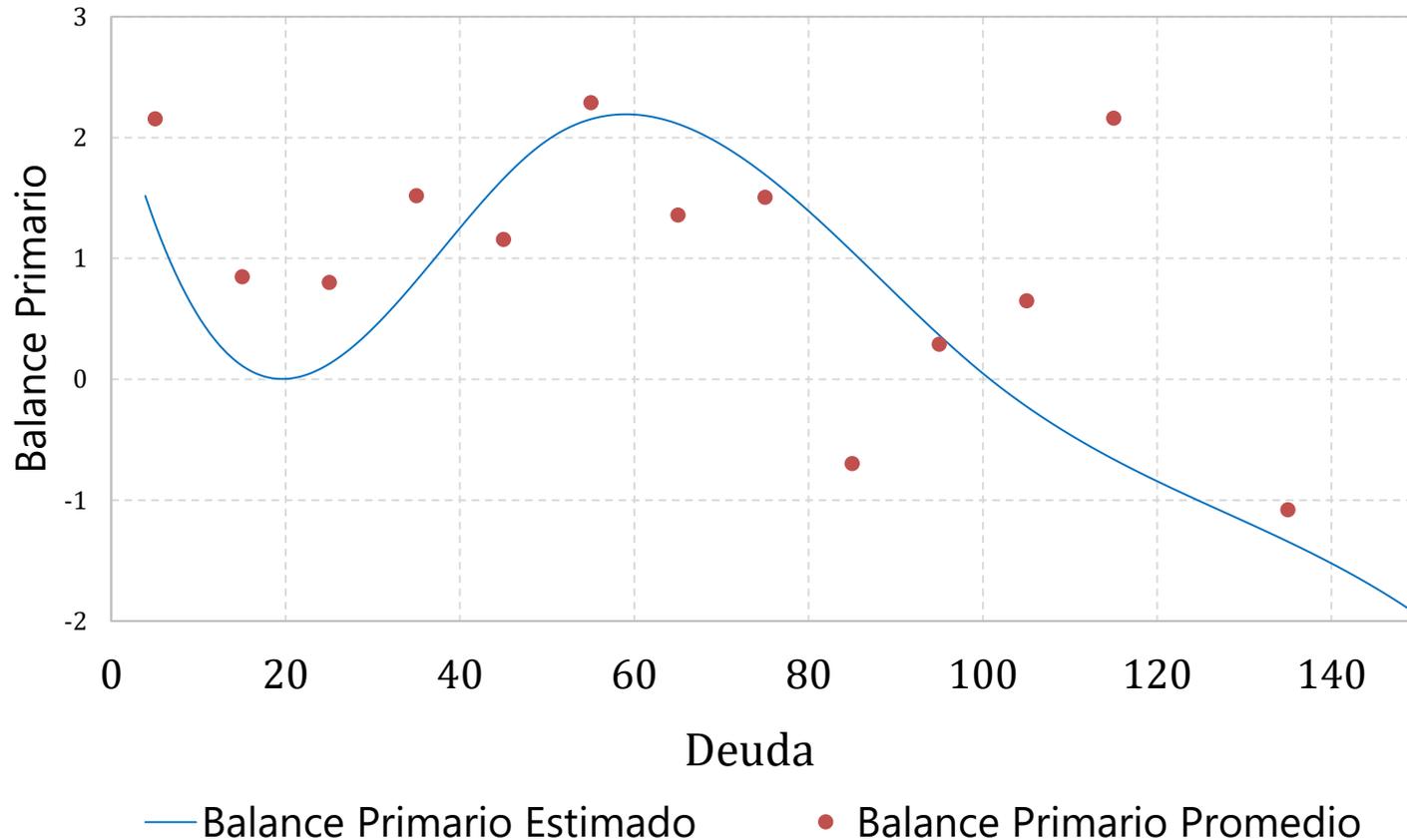
Muestra	1996	2000	2002	2005	2008	2011	2014	2017	Proy. FMI -Monitor Fiscal Abril		
									2019	2021	2023
Brasil	n.d	65,6	78,9	68,7	61,9	61,2	62,3	84,0	90,4	94,1	96,5
Chile	14,7	13,2	15,2	7,0	4,9	11,1	15,0	23,6	27,2	28,7	28,7
Colombia	23,4	38,1	47,7	38,6	32,4	35,8	43,3	49,4	49,2	45,1	41,4
Ecuador	n.d	n.d	52,2	34,7	24,2	16,8	27,1	45,4	49,2	45,2	36,6
México	44,7	40,3	41,9	38,5	42,5	42,9	48,9	54,3	54,1	54,5	54,4
Perú	n.d	44,4	45,0	40,0	27,9	23,0	20,7	25,4	27,2	26,4	25,5
Australia	29,4	19,6	15,1	10,9	11,8	24,2	34,1	40,8	41,1	39,7	37,5
Bélgica	128,0	108,8	104,7	94,7	92,5	102,6	107,0	103,4	99,6	96,4	93,1
Dinamarca	68,3	52,4	49,1	37,4	33,3	46,1	44,3	35,3	33,6	35,2	38,9
Islandia	55,4	37,2	39,1	24,5	66,1	92,0	79,7	40,0	33,1	27,8	23,3
Japón	101,0	137,9	156,8	176,8	183,4	222,1	236,1	237,6	237,5	237,4	238,0
Corea Sur	8,2	17,1	17,6	27,0	28,2	31,5	37,3	39,5	40,5	41,1	42,2
Nueva Zelanda	37,3	30,0	26,4	20,8	19,0	34,7	34,2	31,7	28,1	26,8	23,5
Memo Item Prom A. Latina	n.d	46,7	59,2	50,4	46,0	47,9	50,6	61,1	70,0	70,0	69,7

n.d: No disponible

Fuente: World Economic Outlook Databases Octubre 2018, FMI.



→ Aproximación de los Datos a la Función Cúbica



→ El ajuste de los datos a la función no lineal a través de la técnica de *spline*, es satisfactorio. Promedio observado del balance primario ordenados por rangos de la deuda (puntos rojos) y la función de reacción estimada (línea azul).

A. Estimación de la función de reacción (diferente a Gosh et. al 2013)

- Por la distribución de los datos, se estima la función cúbica por segmentos de la deuda, a través "spline cúbico" (De Boor; 2001)

$$s_{i,t+1} = \mu_{i,t+1} + f(b_{i,t}) + \varepsilon_{i,t+1}$$

- f se aproxima mediante la aplicación de un *B-spline cúbico*.
 - Se divide el intervalo total de la deuda en subintervalos más pequeños
 - Usa en cada subintervalo un polinomio de menor grado, tratando de que la función a trozos tenga un aspecto final adecuado (función cúbica)
 - Propiedades ideales de f : continua en pendiente y curvatura a lo largo de toda la región generada por los puntos
- f estará representada por: $f(b_{i,t}) = \sum_{k=1}^6 \varphi_{kt}(b_{i,t})$,

donde φ_{kt} = 6 vect-columna estimados con los datos de deuda, ordenados ascendentemente



A. Estimación de la función de reacción del gobierno

- Luego, se incluyen los demás controles

$$s_{i,t+1} = c_i + \sum_{k=1}^6 \beta_k \varphi_{kt}(b_{it}) + \Theta \mu_{i,t+1} + \varepsilon_{i,t+1}$$

c_i : efecto fijo de país, β_k : parámetros para cada vector del "spline", Θ : parámetros de los controles.

- Estimación por Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles
- Se permite autocorrelación de grado uno: Los errores siguen un proceso $\varepsilon_{i,t+1} = \rho \varepsilon_{i,t} + \nu_{i,t+1}$
- Significancia conjunta: Depende de que al menos uno resulte estadísticamente significativo



→ Estimación de la Función de Reacción

Var Dependiente: Balance Primario	(1) Todos Los Controles	(2) Sin control no Signif. y Correlacionados
Intercepto	20.54***	-0.15
Coef. Spline 1	-3.88*	-3.29
Coef. Spline 2	1.61	2.92
Coef. Spline 3	-1.38	-2.26
Coef. Spline 4	-4.77	-2.96
Coef. Spline 5	-13.11**	-7.93*
Coef. Spline 6	-11.82***	-4.55
Brecha producto	0.42***	0.42***
Brecha gasto gobierno	-0.27***	-0.2**
Acuerdos con el FMI (Si = 1)	-0.98*	
Regla Fiscal (Sí=1)	1.88*	1.41*
Apertura Comercial	0.014	
Población dependiente actual	0.41***	
Inflación	-7.88*	

Niveles de Signif. '***' 0.001, '**' 0.01, '*' 0.05, '.' 0.1, '' 1.



B. Estimación del margen (*spread*) entre r y g (diferente a Gosh et. al 2013)

$$(r_{it} - g_{it}) > 0$$

Se endogeniza la prima de riesgo al nivel de deuda (Importante en EME). La tasa de interés estará dada por:

$$r_{i,t} = \begin{cases} \frac{\gamma_i}{(\tilde{b}_i - b_{i,t})^\beta} - \delta_i & \text{si } b_{i,t} < \tilde{b}_i \\ \infty & \text{en otro caso} \end{cases} \quad \tilde{b}_i \text{ es la deuda límite; } \gamma, \delta \text{ y } \beta \text{ se calibran;}$$

δ_i de tal forma que la prima de riesgo para el país i sea cero, cuando $b=0$.

β y γ_i se calibran bajo la doble condición:

- (i) para cada i la prima de riesgo debe ser igual a la registrada en 2017
- (ii) que sea consistente con la deuda observada del mismo año.

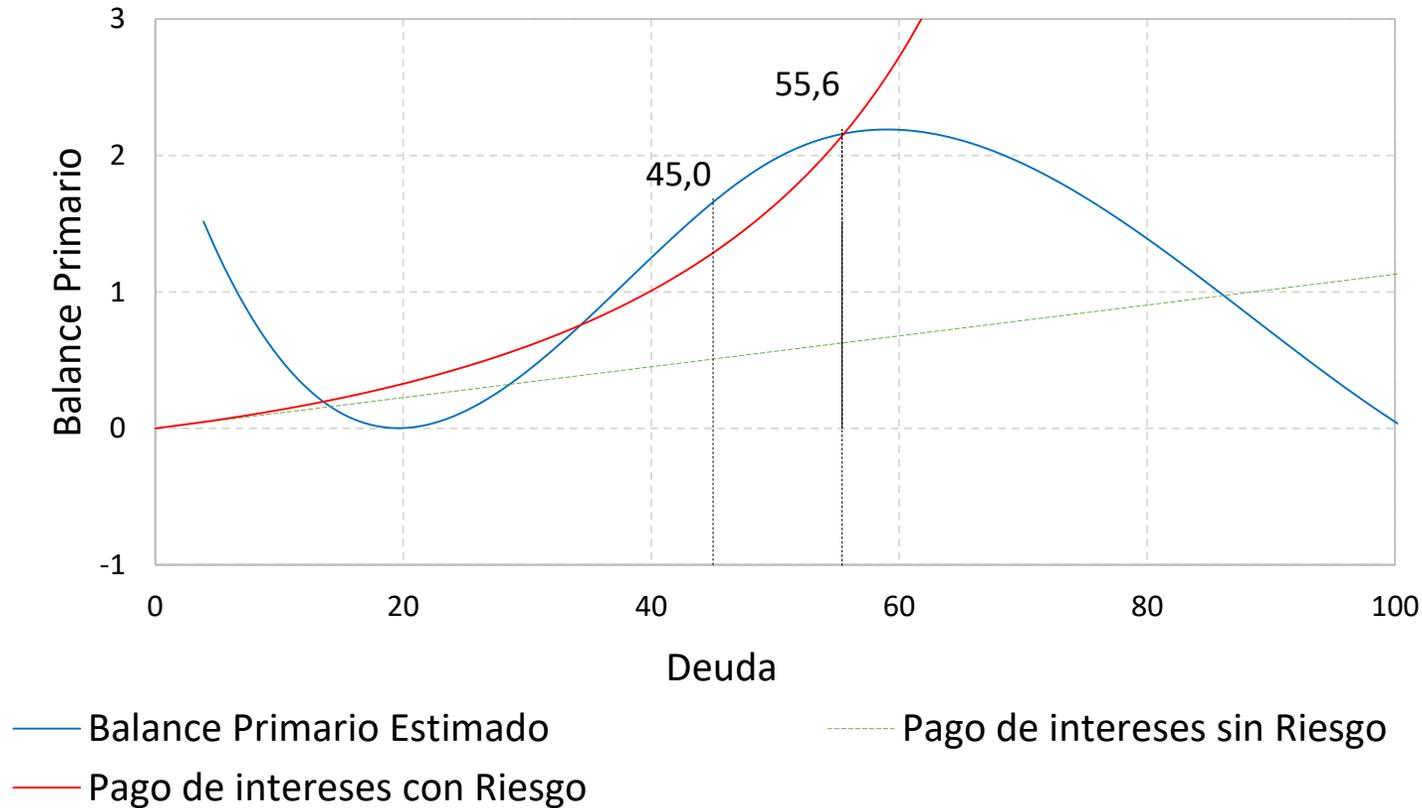
Etapas A y B →
$$c_i + \sum_{k=1}^6 \beta_k \varphi_{kt}(b_{it}) + \Theta \mu_i + \varepsilon_{i,t+1} = (r_i - g_i) b_{i,t}$$



Agenda

- 1 Objetivo y Enfoque
- 2 Estrategia Empírica: Datos y Técnica de Estimación
- 3 Resultados: Límite de la Deuda Espacio Fiscal en Colombia y otros Países de la Región
- 4 Conclusiones e Implicaciones de Política

→ Resultados: Colombia (Gobierno General)



(i) L.D. G.G \approx **56% del PIB**. Deseable ALEJARSE de ese Límite; (ii) Espacio Fiscal \approx **7% del PIB** (Deuda Inicial Consolidada es 49%)

(iii) Deuda $>$ **45% del PIB** → Se castigaría con mayores primas; (iv) Al aplicar % del GNC (Deuda Total), el LD del GNC \approx **52% PIB**

(v) La estimación NO nos informa sobre el tiempo que podría tomar el país para tocar el límite



→ Resultados Colombia: Sensibilidad del límite de la deuda a la prima de riesgo

	Escenarios alternativos de prima de riesgo ^{a/}		
	-100 p.b.	Escenario 2017	+100 p.b.
Prima de riesgo (p.b)	94	194	294
Límite de la deuda consolidada (% PIB)	57,9	55,6	53,3
Límite de la deuda del GNC (% PIB)	54,6	52,4	50,2
Espacio fiscal, Sector Público Consolidado (% PIB) ^{b/}	8,5	6,2	3,9

Fuente: Estimaciones de los autores

Prima: medida por el EMBI cuya información proviene de Bloomberg. La prima se mide en puntos básicos promedio anual, con base en su valor diario.

El LD podría aumentar en **2,3% del PIB** (de 55,6% a 57,9%) en los “buenos tiempos”, cuando la prima de riesgo podría bajar hasta 100 p.b y viceversa



→ Resultados: Total Países de la Muestra

País	Diferencial entre tasa de interés y crecimiento per cápita ($r-g$) (Porcentajes) (A)	Deuda en 2017 (%PIB) (B)	Prima de Riesgo 2017 (p.b) (C)	Límite de deuda con prima de riesgo (%PIB) (D)	Espacio Fiscal (%PIB) (D-B)
América Latina:					
Brasil	9.35	83.9	263	n.d	n.d
Chile	2.27	23.5	130	69.0	45.5
Colombia	3.07	49.4	194	55.6	6.3
Ecuador	2.49	44.9	621	46.4	1.5
México	0.63	54.1	256	59.5	5.4
Perú	-0.61	25.4	145	n.d	n.d
Otras Economías:					
Australia	1.77	40.8	31	60.2	19.4
Bélgica	1.00	103.1	-161	135.9	32.8
Corea	-1.77	39.5	-5	191.1	151.6
Dinamarca	1.23	36.4	-185	62.3	25.9
Islandia	0.70	39.9	-11	79.9	40.0
Japón	-0.33	237.6	-236	n.d	n.d
Nueva Zelanda	2.22	26.4	66	74.6	48.2

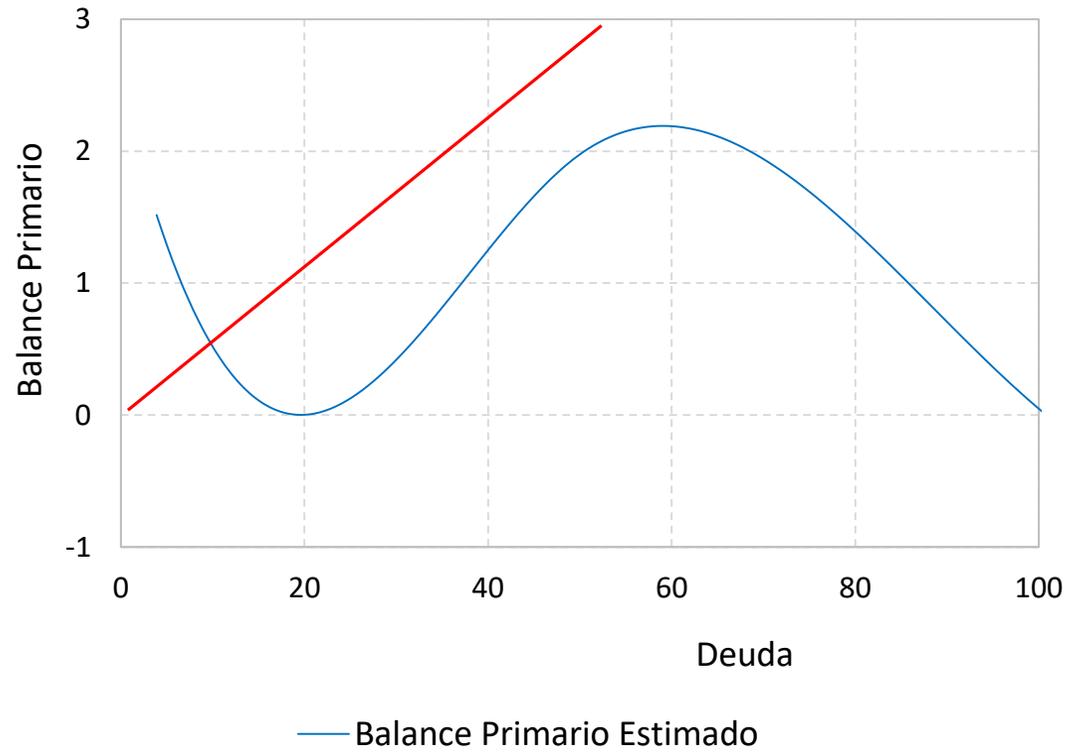
→ Resultados: Región A.L

- Chile: Mayor espacio fiscal. Baja deuda. Relativo buen desempeño macro ($r - g$)
- México y Ecuador: deuda similares a Colombia y Menos Espacio Fiscal
- **Brasil:** no permite estimar la deuda límite → alto diferencial entre $r - g$
- **Perú:** $(r - g) < 0$. diferencial negativo. No permite estimar la deuda límite
- $(r - g) < 0$ Dinámica Inestable? Debate Actual (Blanchard & Summers, 2017).
- Si permanece ese diferencial < 0 hay espacio para MAYORES NIVELES DE DEUDA

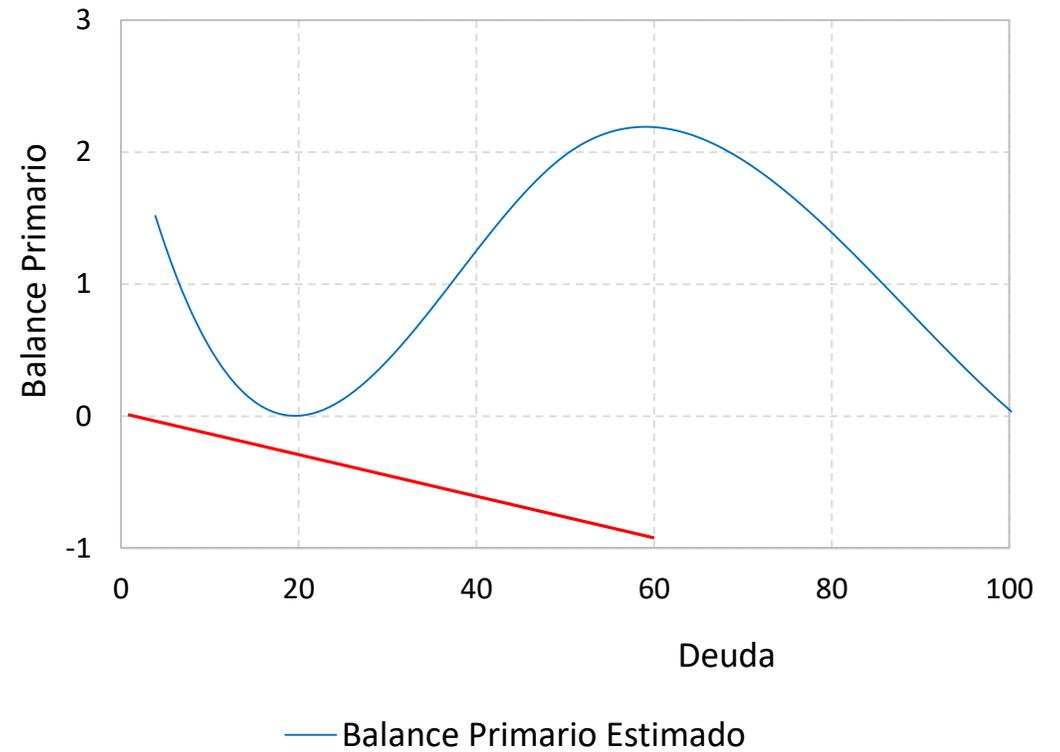


Resultados: Brasil y Perú

Brasil (r-g): elevado



Perú, ... Japón: (r-g): negativo



Agenda:

- 1 Objetivo y Enfoque
- 2 Estrategia Empírica: Datos y Técnica de Estimación
- 3 Resultados: Límite de la Deuda Espacio Fiscal en Colombia y otros Países de la Región
- 4 Conclusiones e Implicaciones de Política

Conclusiones

- ✓ La deuda pública NO puede aumentar ilimitadamente sin que se llegue a situaciones de insolvencia y cesión de pagos. Es razonable asumir que tiene un Límite, más allá del cual... hay problemas de insostenibilidad
- ✓ Se estima el L.D y el espacio fiscal para Colombia y otras economías EME-6-AL, bajo el enfoque de la *fatiga fiscal*
- ✓ Se utiliza una técnica de estimación propicia para las EME (*los splines cúbicos*) y, además, se endogeniza la prima de riesgo soberano a la evolución de la deuda (en esto difiere de Gosh et. al.)
- ✓ Resultados: Sugieren que el L.D. pública colombiana se situaría en 56% del PIB y que el espacio fiscal ascendería a 7%. Este espacio luce estrecho, especialmente por la sensibilidad de este indicador a los choques externos

Conclusiones

- ✓ Chile cuenta con el mayor espacio fiscal, dado su bajo endeudamiento y su relativo buen desempeño macro (espacio de mayor deuda de 45%).
- ✓ México y Ecuador, con deudas similares a la de Colombia, parecen disponer de menor espacio fiscal (5,4% y 1,5%, respectivamente).
- ✓ Brasil y Perú: Infortunadamente no se puede estimar la deuda límite. En el 1er caso, por el alto *spread* positivo entre la tasa de interés real y la tasa de crecimiento per cápita. En el 2do por el *spread* negativo
- ✓ *Spreads Negativos*: plantea situaciones paradójicas. Si bien la dinámica de la deuda se podría volver inestable, en la práctica implica que los gobiernos tolerarían mayores niveles de endeudamiento, temporalmente

Anexo 1. Estimación de la Función del Gobierno. Función Cubica (Gosh et al)

Cuadro A.1. Estimación Cúbica Función de Reacción Fiscal - 13 Países
1980-2015

Var Dependiente: Balance Primario	(1)	(2)
Deuda	-0.153*	-0.045•
Deuda cuadrada	0.002*	0.001
Deuda cúbica	-6.6e-06*	-3.04e-06
Brecha producto	0.453***	0.469***
Brecha gasto gobierno	-0.354***	-0.341***
Apertura Comercial	-0.008	
Población dependiente actual	0.059	
Inflación	-3.006	
Acuerdos con el FMI (Si = 1)	-0.826	
Regla Fiscal	0.731	

Códigos de Signif. '***' 0.001, '**' 0.01, '*' 0.05, '•' 0.1, ' ' 1.