

# ACTIVOS FINANCIEROS DEL GOBIERNO Y SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA

Camila Henao-Arbelaez  
Nelson Sobrinho

---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

**E**n este estudio analizamos el efecto de los activos financieros del gobierno en dos dimensiones clave de la sostenibilidad de la deuda soberana: los costos del endeudamiento y la probabilidad de una perturbación por deuda.<sup>1</sup> ¿Ayudan los activos a reducir los costos del endeudamiento y la probabilidad de una crisis de deuda? De ser así, ¿depende tal efecto de las características de los activos (por ejemplo, su liquidez) y de la calidad crediticia del gobierno soberano? ¿Resultan algunos activos más útiles para mitigar los riesgos de liquidez y son otros más adecuados para disminuir la preocupación por una insolvencia? Estas preguntas no han tenido respuesta adecuada mediante investigación,

---

<sup>1</sup> Con el fin de abreviar, en este estudio nos referimos a ellos como *activos gubernamentales* o simplemente *activos*. Nos concentramos en los activos en poder de la autoridad presupuestaria o de los fondos soberanos, pero también tomamos en cuenta las reservas internacionales en poder del banco central. También utilizamos la convención de *categoría de activos* para referirnos a un grupo o conjunto de instrumentos de activos (por ejemplo, los activos en instrumentos de deuda). Un *instrumento de activos* corresponde a la definición estadística (GFSM, 2014; ESA, 2010; SNA, 2008; PSDS, 2013) del instrumento financiero subyacente que comprende el activo (por ejemplo, préstamos, participaciones en capital y acciones). Si no hay ambigüedad, tal vez utilicemos indistintamente uno u otro término.

---

C. Henao-Arbelaez <henaoar2@illinois.edu>, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL. y N. Sobrinho <nsobrinho@imf.org>, Fondo Monetario Internacional. El CEMLA traduce y publica con la debida autorización el documento *Government Financial Assets and Debt Sustainability*, FMI Working Paper, núm. WP/17/173, julio de 2017. Los autores agradecen a Mark Flanagan, Ali Abbas, Said Bakhache, Alex Pienkowski, Myrvin Anthony, Metodij Hadzi-Vaskov, Luca Ricci y a los participantes del Seminario de la División de Política sobre Deuda por sus útiles comentarios y sugerencias. También agradecen a Deon Tanzer, Jason Harris, Amanda Sayegh, Cormac Sullivan, Gary Jones, Tamon Asonuma y Reza Yousefi por sus sugerencias y comentarios respecto a los datos sobre activos gubernamentales. Cualquier error es imputable a los autores. Las opiniones expresadas en este artículo son de los autores y no necesariamente representan las opiniones del FMI, su Junta de Gobernadores ni su Directorio Ejecutivo.

a pesar de que formuladores de políticas y expertos por igual reconocen la importancia de los activos gubernamentales para la sostenibilidad de la deuda (por ejemplo, IMF, 2011a; 2013; 2016a). Este estudio intenta aclarar ambas cuestiones, que son pertinentes no sólo para los formuladores de política, sino también para los administradores de deuda y activos, analistas de la sostenibilidad de la deuda e inversionistas.

¿En qué radica la importancia de los activos gubernamentales? Al igual que las reservas internacionales, los activos son un respaldo que facilita desplazar el ingreso gubernamental en el tiempo y los estados naturales. Por ejemplo, en situaciones críticas, los activos pueden servir como reserva presupuestaria que mitigue los riesgos de liquidez y solvencia. Estas reservas amortiguadoras pueden ser pilares de la aplicación de políticas presupuestarias anticíclicas durante una desaceleración de la actividad económica, en particular en los países vulnerables a fluctuaciones agudas de los precios de productos básicos.

Los activos también pueden servir como instrumento de señalización para las economías en desarrollo. Por ejemplo, pueden ser una garantía para los acreedores y utilizarse como una señal de políticas presupuestarias responsables y, por ende, fincar una reputación e historial favorables. En resumen, los activos pueden mejorar las condiciones de acceso al mercado y reducir la probabilidad de una situación crítica causada por el deuda *a priori* y *a posteriori*.

Sin embargo, en sus decisiones de otorgamiento de préstamos, los mercados también descontarán algunas posibles limitaciones de los activos. Tal vez no se pueden liquidar de inmediato (por razones políticas o porque son cobertura de pasivos futuros), no están valuados de manera adecuada (por ejemplo, un instrumento de deuda no cotizado cuyo valor de mercado es muy inferior a su valor en libros) o no son suficientemente líquidos (por ejemplo, algunas cuentas por cobrar).

Seguimos dos métodos diferentes para responder las preguntas anteriores. Utilizamos

regresiones de cuantiles para investigar *el efecto de los activos gubernamentales en la distribución condicional de los diferenciales de bonos soberanos*. Esto permite descubrir el posible efecto diferenciado de la tenencia de activos en los distintos cuantiles de riesgo soberano y, por ende, si los activos pueden mejorar las condiciones de acceso al mercado mediante el canal del costo del endeudamiento. En segundo lugar, utilizamos modelos de respuesta binaria para medir *el efecto de los activos gubernamentales en la probabilidad condicional de una perturbación por deuda*. Esto permite entender si los activos efectivamente mitigan la probabilidad de una perturbación por deuda y, por ende, reducen los elevados costos económicos asociados a las crisis.

Iniciamos nuestra investigación compilando una extensa base de datos sobre activos partiendo de varios depósitos de datos dentro y fuera del FMI. Esta base de datos incluye información detallada por activo, tomada de los balances generales de los gobiernos y de series de tiempo agregadas, y cubre 110 economías avanzadas y emergentes desde al menos finales del decenio de los ochenta.

Luego, identificamos varios hechos estilizados sobre el comportamiento de los activos gubernamentales en una dimensión transversal (es decir, entre los distintos activos) y en una temporal: típicamente, las economías de mercado avanzadas (EA) tienen más activos que las economías de mercado emergentes (EM); la distribución de activos entre países es amplia y sesgada a la derecha; las participaciones de capital constituyen el activo más numeroso (casi la mitad de la tenencia total); y los activos se comportan procíclicamente en las EM, es decir, estas economías tienden a acumular activos en los buenos tiempos y a utilizarlos en tiempos de perturbación para atenuar el efecto de un menor acceso a los mercados y de las fluctuaciones del ciclo económico.

En cuanto al análisis econométrico, las regresiones de cuantiles sugieren que los activos disminuyen los costos financieros de la deuda soberana en las EM, sobre todo en los países con diferenciales

en los cuantiles superiores de la distribución de diferenciales de bonos soberanos. Además, según nuestras regresiones probit, los activos podrían reducir significativamente la posibilidad de una perturbación por deuda en las EM, llegando a compensar o incluso a sobrepasar el efecto de la deuda bruta. Estos resultados en general se mantienen para todas las categorías de activos consideradas en este estudio, incluso los más líquidos. Como se esperaba, los activos tienen menos importancia para las EA, tal vez porque los participantes del mercado prestan más atención a la fortaleza de las políticas, las instituciones y los fundamentos macroeconómicos de estas economías. En pocas palabras, los resultados indican que la acumulación de activos líquidos tal vez beneficia particularmente a las EM que los inversionistas consideran más riesgosas. Nuestros resultados principales superan varias verificaciones de robustez y no parecen ser una consecuencia no deseada de los datos o las especificaciones econométricas.

El estudio hace varias contribuciones a la bibliografía sobre el tema. Hasta donde sabemos, somos los primeros en considerar el papel de las distintas categorías de activos en los costos de endeudamiento y la probabilidad de impago. También relajamos el supuesto de que la deuda y los activos brutos tienen el mismo efecto (contrario). Aunque esperamos efectos con signo contrario, no es claro que deban tener la misma magnitud, entre otros motivos porque la deuda bruta y los activos medidos tienen perfiles diferentes (como su vencimiento y moneda de denominación). Por lo tanto, permitimos un efecto potencialmente diferente de categorías más desglosadas de activos sobre esas dos dimensiones de la sostenibilidad de la deuda. A diferencia de los estudios anteriores, que se enfocan en las economías avanzadas (mayormente pertenecientes a la OCDE) o en las emergentes, nosotros utilizamos información sobre los activos para ambos grupos y estimamos el efecto de los activos en toda la distribución de diferenciales, sin tener que fragmentar los datos e inducir un sesgo innecesario en nuestras estimaciones. Asimismo,

encontramos que los activos disminuyen los riesgos para la sustentabilidad de la deuda en las EM más que en las EA, y que también tienen influencia las características de los activos (principalmente la liquidez).

El resto de este estudio está organizado como se describe a continuación. En la sección 2 se presenta un breve repaso del material publicado previamente. En la sección 3 se discuten nuestras estrategias de identificación. En la sección 4 se describen los datos y se identifican los hechos estilizados. En la sección 5 se presentan y comentan los resultados. En la sección 6 se plantean algunas implicaciones prácticas. La sección 7 presenta la conclusión.

La acumulación de activos líquidos tal vez beneficia particularmente a las EM que los inversionistas consideran más riesgosas

Nuestro trabajo tiene relación con las dos líneas principales que siguen otros estudios publicados. La primera línea aborda los factores que determinan el diferencial de los bonos soberanos y el acceso a los mercados. La mayoría de los estudios que la siguen se concentran en el papel de la deuda bruta y típicamente encuentran una correlación positiva entre la deuda bruta y las tasas de interés o los diferenciales de largo plazo. Por ejemplo, están Edwards (1986), Eichengreen y Mody (2000), Borensztein y Panizza (2008), Gelos y Sandleris (2011), Comelli (2012) y Cruces y Trebesch (2013). Otras investigaciones más recientes también han encontrado (para ciertas EA y EM) que el costo de la deuda de los países con mayor participación de inversionistas no residentes en los mercados internos de deuda soberana y mayor participación de inversionistas nacionales en los mercados locales de deuda soberana tiende a ser más bajo, incluso si el grado de endeudamiento es moderado o alto (Arslanalp y Poghosyan, 2014; Ebeke y Lu, 2014, y Asonuma *et al.*, 2015).

En esta primera línea, pocos trabajos intentan develar la función de los activos en el comportamiento de las tasas de interés (o los diferenciales). En general se concentran en la deuda neta, por lo que suponen implícitamente que el efecto de la deuda bruta y los activos sobre los costos de endeudamiento es similar (pero con signo contrario). Debido posiblemente a la disponibilidad de los datos, estos estudios casi siempre cubren países miembro de la OCDE o la zona del euro, o algún otro subconjunto de economías avanzadas. Ejemplos de esto son Ford y Laxton (1999), Conway y Orr (2003), Chinn y Frankel (2005), Gruber y Kamin (2012) e Ichiue y Shimizu (2015).

Cabe destacar que Gruber y Kamin (2012) encuentran un efecto robusto y significativamente positivo de la deuda neta sobre la tasa de los bonos a largo plazo de los países de la OCDE. Nuestro trabajo es similar al de Gruber y Kamin, pero difiere en tres aspectos relevantes. Mientras que ellos se concentran en países de la OCDE y utilizan las tasas de bonos como variable dependiente y la deuda neta como principal variable de control, nosotros consideramos una muestra grande de economías avanzadas y emergentes, también investigamos la probabilidad de una crisis de deuda como variable dependiente y permitimos que los activos y la deuda bruta tengan un efecto distinto sobre nuestras variables dependientes.

Ichiue y Shimizu (2015) van un paso más allá y exploran el papel de los activos por separado. Explican el comportamiento de las tasas futuras de bonos gubernamentales a largo plazo para diez EA valiéndose de los fundamentos estándar de países (expectativas de inflación, crecimiento de la productividad laboral, cuenta corriente, obtención de préstamos en otras monedas, balanza primaria y demografía) y de las deudas neta

y bruta. Sus hallazgos son que, para explicar las tasas futuras, la deuda neta es relevante pero no así los activos. Como mostramos en la sección 5, esto último es congruente con nuestros resultados para las EA.

Hadzi-Vaskov y Ricci (2016) cubren tanto las EA como las EM, concentrándose particularmente en estas últimas, y su análisis es el más cercano a nuestro propio estudio. Como nosotros, permiten un efecto distinto de la deuda bruta y los activos sobre los diferenciales y encuentran que una y otros tienen un efecto significativo sobre los diferenciales, pero sus efectos más o menos se compensan entre sí. A partir de esta evidencia, llegan a la conclusión de que la deuda neta es una medida apropiada para evaluar el efecto del endeudamiento en los diferenciales. Nuestros resultados también muestran que la deuda neta importa para los diferenciales de bonos soberanos y la probabilidad de impago. Sin embargo, también sugieren que los efectos de la deuda bruta y los activos no necesariamente se compensan entre sí, dependiendo de la categoría de los activos. Según vimos, los activos más líquidos tienen un efecto más intenso que la deuda bruta sobre los diferenciales y la probabilidad de impago.

La segunda línea que se observa en el material publicado, y que también sigue nuestro trabajo, se concentra en los factores determinantes de la probabilidad de crisis financieras en las economías en desarrollo y emergentes: por ejemplo, Manasse *et al.* (2003), Kraay y Nehru (2006), Baldacci *et al.* (2011) y Catão y Milesi-Ferretti (2014). Hasta donde sabemos, esta línea tampoco ha prestado mucha atención a qué tanto influyen los activos (más allá de las reservas internacionales) en reducir la probabilidad de una crisis de deuda. Los estudios mencionados se basan en métodos con señales de advertencia temprana o modelos de variable dependiente binaria, y típicamente encuentran que la deuda bruta elevada y la volatilidad en los mercados financieros internacionales conducen a una mayor probabilidad de crisis en las EM. También determinan que los fundamentos fuertes que

típicamente se asocian a una mejor capacidad de pago (una cobertura adecuada con reservas, crecimiento vigoroso, déficits más pequeños de cuenta corriente) también reducen la probabilidad de crisis financieras en las EM.

Nuestras estimaciones toman en cuenta el nivel de las reservas internacionales, pero no exploran específicamente su influencia en la sostenibilidad de la deuda ni sus posibles interacciones con activos. Sin embargo, en este sentido, nuestra aportación a lo ya publicado es que, dejando de lado las reservas, los activos contienen información útil para predecir el comportamiento de los diferenciales de bonos soberanos y la probabilidad de impago. También cabe señalar que los activos y las reservas ayudan a alcanzar objetivos complementarios: la sostenibilidad fiscal y externa. Ambas son instrumentos de respaldo y pueden servir como garantía y dispositivos de señalización que permiten a los países endeudarse a tasa más baja, atenuar los riesgos de refinanciamiento y ser menos proclives a perturbaciones por deuda (por ejemplo, Aizenman y Marion, 2004; Jeanne *et al.*, 2011; Bianchi *et al.*, 2012; y Alfaro y Kanczuk, 2013).

Los activos  
contienen  
información útil  
para predecir el  
comportamiento  
de los  
diferenciales de  
bonos soberanos  
y la probabilidad  
de impago

---

## 3. METODOLOGÍA

---

### 3.1 UN MODELO ECONÓMICO SENCILLO

En esta subsección, comentamos brevemente la lógica económica detrás de nuestra estrategia de identificación. Para ilustrar los dos canales de interés, suponemos que un gobierno emite bonos de un único periodo que son adquiridos por inversionistas internacionales neutrales al riesgo (ver Edwards, 1986, y seguidores como Comelli, 2012). El costo de la deuda soberana se reduce al punto de equilibrio del prestamista, que depende del costo de oportunidad de los fondos, a saber, la tasa internacional sin riesgo  $R^*$  y la probabilidad de impago del soberano  $p$ :<sup>2</sup>

$$p_{it}(\theta R_{it}) + (1 - p_{it})R_{it} = R_t^*,$$

donde  $R$  es la tasa bruta de endeudamiento del soberano y  $\theta$  es la tasa de recuperación del prestamista en las naciones en cesación de pagos (de modo equivalente,  $h \equiv 1 - \theta$  es el margen de seguridad adicional del prestamista). El diferencial sobre la tasa sin riesgo es una función no lineal y creciente de la probabilidad de impago:

1 
$$S_{it} = \frac{hp_{it}}{1 - hp_{it}} R_t^*$$

El diferencial soberano también va aumentando en el margen de seguridad adicional, en consonancia con la evidencia empírica (Cruces y Trebesch, 2013). Como se acostumbra en las publicaciones teóricas y empíricas, suponemos que la probabilidad de impago es una función de un vector  $X$  de los fundamentos de un país que se utiliza como sustituto de la calidad crediticia del gobierno y los factores internacionales o de incitación a la inversión. Suponemos que la probabilidad de impago también depende de los activos gubernamentales  $A$ :<sup>3</sup>

2 
$$p_{it} = p(A_{it}, X_{it}).$$

---

<sup>2</sup> Esta configuración sencilla supone que, desde la perspectiva de un prestamista individual, la probabilidad de impago y la tasa de endeudamiento de un país están dados. En un ambiente similar, Neumeyer y Perri (2005) motivan diferenciales específicos de países y variables en el tiempo suponiendo que en cada periodo hay una probabilidad de que el gobierno confisque todo servicio de la deuda que va desde los prestatarios locales hasta los prestamistas extranjeros.

<sup>3</sup> En principio, las ecuaciones 1 y 2 podrían identificarse de manera conjunta o combinarse en una sola ecuación. Pero como explicamos en la siguiente sección, preferimos estimarlas por separado utilizando técnicas diferentes.

Así, las ecuaciones 1 y 2 sugieren dos maneras complementarias de estimar el efecto de los activos sobre las condiciones de acceso al mercado. Uno puede evaluar este efecto sobre la prima de riesgo país o la probabilidad de impago, o ambas, como hacemos en este estudio. Suponemos que el diferencial del país es una función lineal de los activos y los fundamentos y luego procedemos a explorar las no linealidades mediante regresiones de cuantiles. Luego, suponemos la distribución normal para la probabilidad de impago y estimamos esta última ecuación utilizando un modelo probit.

### 3.2 ACTIVOS FINANCIEROS Y RIESGO SOBERANO

Para entender de qué manera los activos afectan los diferenciales de bonos soberanos, estimamos la ecuación 3 a continuación. Suponemos que  $\Lambda' X_{it} = \Lambda_1 b_{it-1} + \Lambda_2 Z_{it-1} + \Lambda_3 W_t$ , donde  $b$  es el coeficiente de deuda bruta a PIB,  $Z$  es un vector de los fundamentos del país y  $W$  es un vector de los factores internacionales.

$$3 \quad \text{diferencial}_{it} = \alpha_i + \beta \text{Activos}_{it-1} + \Lambda' X_{it} + e_{it}.$$

Conforme a las publicaciones empíricas, como Edwards (1986), Eichengreen y Moody (2000), Borensztein y Panizza (2008), Bellas *et al.* (2010), Comelli (2012), Cruces y Trebesch (2013), y Catão y Milesi-Ferretti (2014),  $Z$  incluye el crecimiento del PIB real, el coeficiente de reservas a PIB, el coeficiente de balanza en cuenta corriente a PIB, la tasa de inflación y los choques inesperados a la calificación crediticia del país. Estos últimos son simulados mediante los residuos de la regresión de las calificaciones crediticias sobre los fundamentos macroeconómicos, la tasa de interés de EUA y el historial de impago y de reestructuración de deuda del país (Cruces y Trebesch, 2013), que indirectamente reflejarían las pérdidas para el acreedor. Por último, en las especificaciones base,  $W$  está proporcionada por el VIX, que representa las

variaciones en la actitud de los inversionistas internacionales hacia el riesgo. Todos los fundamentos internos se rezagan para mitigar los problemas de endogeneidad y causalidad inversa.

Los dos principales coeficientes de interés en la ecuación 3 son  $\beta$  (de los activos) y  $\Lambda'$  de la deuda bruta. Esperamos que  $\Lambda'$  sea positivo, como en otras publicaciones, y  $\beta$  negativo. Si todo lo demás se mantiene igual, nuestra expectativa es que los países con un coeficiente de deuda a PIB más elevado y un coeficiente de activo a PIB más bajo –esto es, una deuda neta más elevada– tengan diferenciales de bonos soberanos más amplios y una mayor probabilidad de perturbaciones por deuda. En otras palabras, creemos que la tenencia de activos mitiga el riesgo de tal crisis de deuda y reduce los costos de endeudarse.

Obsérvese que permitimos un efecto distinto de los activos y la deuda bruta sobre los diferenciales de bonos soberanos. Alternativamente, podríamos haber estimado la ecuación 3 al imponer la restricción de que  $\Lambda_1 = -\beta$ . En tal caso, como en Gruber y Kamin (2012), en la regresión sólo se incluiría la deuda neta, definida como la deuda bruta deducidos los activos financieros. Con lo anterior, nuestra estrategia de identificación es más flexible y permite comprobar si los activos ayudan también a explicar las variaciones en los diferenciales de bonos soberanos y en la probabilidad de impago una vez que se considera la deuda.

En particular, en este estudio nos interesa investigar si los activos importan para las economías emergentes, dado que estas los utilizan como un instrumento de señalización. La ecuación 4 aumenta la especificación 3 para incluir una variable categórica de economía emergente (EM) y un término de interacción, de la siguiente manera:<sup>4,5</sup>

<sup>4</sup> Hacemos que interactúen la variable ficticia de las EM con la deuda bruta, pero el coeficiente estimado fue estadísticamente no significativo la mayor parte del tiempo. El resultado también sugiere que la deuda bruta importa igualmente para las economías avanzadas y emergentes, hecho considerado en los marcos de sostenibilidad de deuda del FMI.

$$4 \quad \text{diferencial}_{it} = \alpha_i + \beta \text{Activos}_{it-1} + \gamma \text{Activos}_{it-1} EM + \delta EM + \Lambda' X_{it} + e_{it}.$$

Ambas especificaciones se estiman utilizando técnicas de conjuntos de datos (con efectos fijos y errores estándar agrupados) y mínimos cuadrados ordinarios. Debido a la naturaleza de la estrategia de estimación, los coeficientes de interés,  $\beta$  y  $\beta + \gamma$ , reflejan el efecto marginal de los activos en la media de la distribución de diferenciales de bonos soberanos. Pero el efecto marginal de los activos probablemente varíe dependiendo de la posición relativa del país en dicha distribución. Intuitivamente, un incremento marginal en los activos importaría más para los países más riesgosos (por decir, aquellos en el 90° percentil de la distribución de riesgo) que para los países “más seguros” (es decir, aquellos en la mediana).

Por lo tanto, investigamos si el efecto marginal de los activos difiere dependiendo de la posición relativa del país en la distribución de diferenciales de bonos soberanos, es decir, si el efecto de los activos sobre los diferenciales es no lineal. Específicamente, permitimos que los parámetros de interés varíen en toda la distribución condicional de diferenciales. Los análogos de las ecuaciones 3 y 4 se estiman mediante *regresión de cuantiles para datos agrupados*. El modelo se especifica como en las ecuaciones 5 y 6, respectivamente:

$$5 \quad Q_{\text{diferencial}_{it}}(\tau) = \alpha(\tau) + \beta(\tau) \text{Activo}_{it-1} + \Lambda(\tau)' X_{it}$$

y

$$6 \quad Q_{\text{Diferencial}_{it}}(\tau) = \alpha(\tau) + \beta(\tau) \text{Activo}_{it-1} + \gamma(\tau)(\text{Activo}_{it-1} EM) + \delta(\tau) EM + \Lambda(\tau)' X_{it}.$$

Dado que las regresiones de cuantiles miden la magnitud del efecto en varios puntos de la distribución de la percepción del riesgo, las

especificaciones indicadas arriba permiten investigar si los activos gubernamentales son particularmente relevantes para los países que encaran costos financieros de la deuda más elevados. Los coeficientes de interés en 5 y 6 son  $\beta(\tau)$  y  $\beta(\tau) + \gamma(\tau)$ , respectivamente.

### 3.3 ACTIVOS FINANCIEROS Y PROBABILIDAD DE PERTURBACIÓN POR DEUDA

Para estimar el efecto de los activos sobre la posibilidad de perturbación por deuda, empleamos los mismos controles que utilizamos en los conjuntos de datos y en las regresiones de cuantiles para datos agrupados. Con un modelo *probit con datos agrupados*, estimamos la probabilidad condicional de una perturbación por deuda como se especifica en las ecuaciones 7 y 8:

$$7 \quad P(y = 1 | \text{Activos}_{it}, X_{it}) = \phi(\alpha + \beta \text{Activos}_{it} + \Lambda' X_{it})$$

y

$$8 \quad P(y = 1 | \text{Activos}_{it}, X_{it}) = \phi(\alpha + \beta \text{Activos}_{it} + \gamma(\text{Activos}_{it} EM) + \delta EM + \Lambda' X_{it}),$$

donde  $P(\cdot)$  denota la probabilidad de perturbación por deuda y  $\phi(\cdot)$  la FDA de la distribución normal estándar. En el evento de perturbación por deuda, la variable  $y$  adopta el valor de 1 (de lo contrario, 0). El vector  $X_{it}$  se define exactamente igual que antes. Tal como Catão y Milesi-Ferretti (2014), utilizamos datos agrupados para impedir que los países que nunca han experimentado perturbaciones por deuda queden descartados de la muestra, con lo cual nos enfocamos en la dimensión transversal, y para mitigar el problema de que los parámetros incidentales afecten las estimaciones de los efectos fijos.

En nuestra definición de base de perturbación por deuda soberana, la crisis de deuda es desatada por un impago en sentido estricto (de deuda

nacional o externa), una reestructuración de deuda o una situación cercana al impago que se simula con un financiamiento del FMI superior a un 100% de la cuota de los compromisos financieros del país. Imponemos la condición de que un episodio de perturbación por deuda no debe estar

precedido de otro episodio concluido en ninguno de los dos años previos anteriores, con el fin de no contar como una sola crisis esos episodios que forman parte de una racha más prolongada de perturbaciones por deuda.

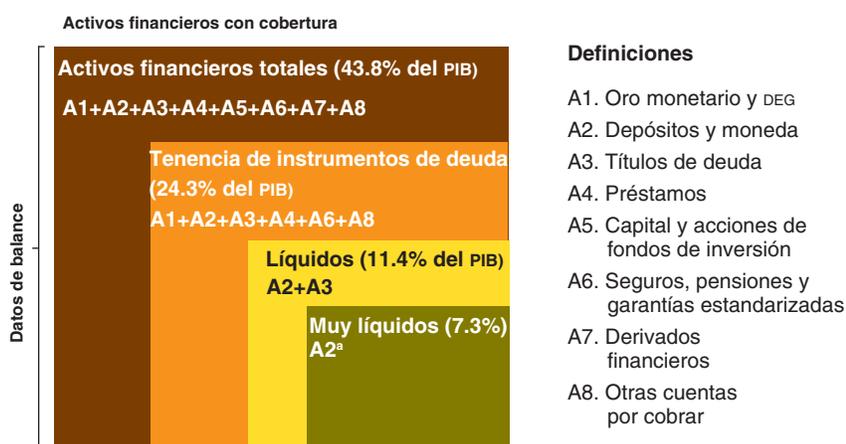
## 4. DATOS

### 4.1 MUESTRA

Nuestra muestra se compone de 110 países con acceso a mercados (30 EA y 80 EM) conforme a la cobertura de países en el marco de sostenibilidad de deuda elaborado por el FMI para países con acceso a mercados. Recopilamos datos sobre los activos para esta muestra tomándolos de varias fuentes dentro y fuera del FMI y abarcamos todas las categorías de activos remontándonos hasta finales del decenio de los ochenta. En la gráfica 1 se identifican los ocho instrumentos de activos financieros distintos que se definen en el *Manual de estadísticas de finanzas públicas* (MEFP) 2014 y que se incluyen, por su relevancia, en el balance general de los gobiernos (ver más detalles en el anexo).

Gráfica 1

### DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE ACTIVOS FINANCIEROS

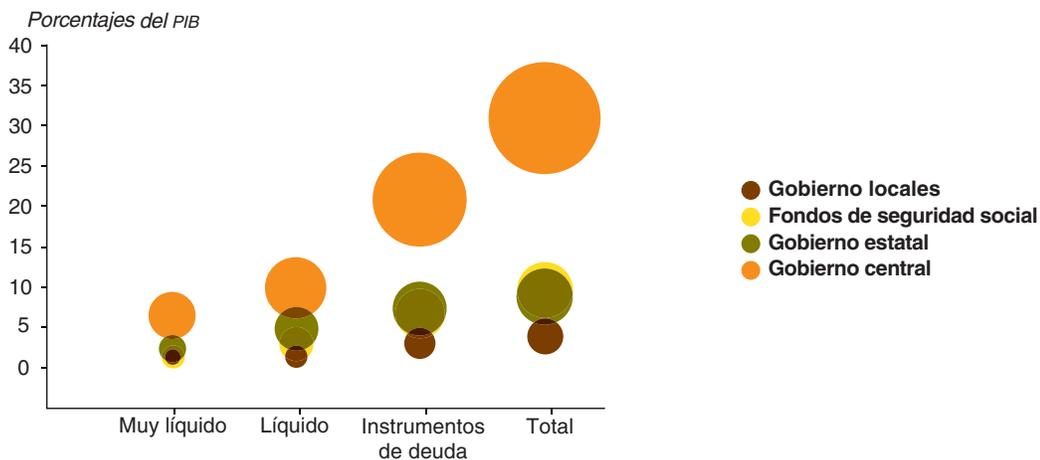


Notas: los porcentajes en los recuadros son promedios simples entre países para 1980-2015, y el tamaño de los recuadros son proporcionales a las tenencias de activos.  
<sup>a</sup> Puede diferir de la definición estadística pues excluye los valores de alta calidad debido a la disponibilidad de datos.

Gráfica 2

## TENENCIAS DE ACTIVOS POR ÓRGANOS GUBERNAMENTALES E INSTRUMENTO DE ACTIVO

Tenencias en activos brutos, promedios para 2014



<sup>a</sup> Para algunos países, puede incluir fondos de seguridad social.

Fuente: GFSY, basado en datos de activos brutos, es decir, sin compensar las participaciones cruzadas entre diferentes unidades del gobierno.

Las categorías de los datos del balance general se presentan en orden creciente de liquidez. La categoría de activos más amplia (y, por lo tanto, menos líquida) es la de *activos financieros totales*. Incluye todos los activos financieros informados en el balance del gobierno. Los *activos en instrumentos de deuda* excluyen las acciones y participaciones de capital y los derivados financieros y son la contraparte en el activo de la deuda bruta. Las categorías etiquetadas como *líquidas* y *muy líquidas* abarcan dinero y depósitos, e instrumentos de deuda, y sólo dinero y depósitos, respectivamente.<sup>5</sup>

El gobierno central típicamente es tenedor de la mayor parte de cada categoría de activos; el resto está en manos de los gobiernos regionales y los fondos de seguridad social. Los datos no permiten identificar las tenencias por fondos soberanos

pero, presumiblemente, algunos países las contabilizarían en el rubro del gobierno central. Dadas las limitaciones de los datos y la concentración de la mayoría de los activos en el gobierno central (gráfica 2), no consideramos en nuestras regresiones las tenencias de instituciones. Tampoco pudimos determinar transversalmente la disponibilidad de activos entre unidades gubernamentales; por ejemplo, los activos gravados en poder de las instituciones de seguridad social o de fondos soberanos pudieran no estar disponibles de inmediato, incluso si son muy líquidos.

Los datos para la construcción de estas categorías de activos se obtuvieron de bases de datos de la OCDE, de la Eurostat y del Government Finance Statistics Yearbook (GFSY) del FMI. Para cada país, utilizamos los datos disponibles con la cobertura de tiempo más extensa. Los activos típicamente están en poder del gobierno federal o central, como ya dijimos, y excluyen las reservas internacionales en el banco central y los activos no

<sup>5</sup> Para una definición estadística de algunos de los conceptos utilizados en este estudio (como deuda bruta, deuda neta y deuda descontados los activos muy líquidos, ver MEFP 2014, capítulo 4, anexo, y capítulo 7, párrafo 7.243).

financieros, como edificios y terrenos.<sup>6</sup> La tenencia de los activos puede ser nacional o extranjera (por ejemplo, mediante los fondos soberanos) y los activos pueden estar denominados en moneda local o extranjera; sin embargo, estos se encuentran englobados en los datos disponibles. Las limitaciones de los datos también nos impidieron considerar en nuestras regresiones la proporción de tenencia de deuda o activos por parte de no residentes. Tener información sobre el perfil de la tenencia de activos sería importante no sólo desde el punto de vista analítico (por ejemplo, para entender mejor los costos financieros de la deuda local en comparación con la externa), sino también en términos de la evaluación de riesgos y las recomendaciones de políticas (por ejemplo, para ajustar la emisión de deuda externa conforme a la disponibilidad de los activos externos que podrían utilizarse como instrumento de cobertura).

También recopilamos datos sobre activos de *Perspectivas de la economía mundial* (WEO) del FMI, como los compilan los economistas encargados de países, y datos sobre depósitos gubernamentales conforme a las mediciones de los panoramas monetarios y los informes presentados a las Estadísticas Financieras Internacionales del FMI.<sup>7</sup> Tal como otras publicaciones y con el fin de evitar una pérdida de observaciones (por ejemplo, al tomar diferencias de primer orden), utilizamos la deuda y los activos como coeficientes del PIB nominal.

<sup>6</sup> En la sección 2 se proporciona una visión general de los problemas de traslape con las reservas internacionales. Para una discusión de los activos no financieros, remitirse a Bova *et al.* (2013). No cubrimos los activos no financieros en este estudio debido a las limitaciones de datos y porque estos activos probablemente son menos útiles para mejorar mayormente la sostenibilidad de la deuda (es decir, son ilíquidos, no pueden liquidarse/venderse rápidamente y son difíciles de valorar).

<sup>7</sup> Si bien los datos de las evaluaciones monetarias tienen una mejor cobertura temporal que los datos de los balances generales, las normas para informar no se uniformaron hasta 2001, lo que limita los análisis de series de tiempo y las comparaciones entre países. Más información sobre este conjunto de datos y los resultados relacionados están disponibles previa solicitud.

Las pruebas de raíz unitaria para conjuntos de datos sugieren que los activos y la deuda bruta (como coeficientes del PIB) son estacionarios en nuestra muestra. En el anexo se describe en detalle la fuente de los datos, la cobertura y las categorías de activos utilizadas en las estimaciones.

Los diferenciales soberanos se miden con los diferenciales del EMBI de JP Morgan, complementados con datos sobre diferenciales de largo plazo tomados de otras fuentes. Para los países fuera del EMBI, los diferenciales son la diferencia entre la tasa del bono de largo plazo y la tasa del bono correspondiente de Estados Unidos (si el país no es europeo) o Alemania (si el país es europeo).

Los datos sobre las señales de perturbación se tomaron del personal del FMI y de varias otras fuentes, incluidas Reinhart y Rogoff (2011) (impago de deuda nacional), Das *et al.* (2012b) (reestructuración de deuda en manos de acreedores oficiales), Cruces y Trebesch (2013) (reestructuración de deuda en manos de acreedores privados extranjeros) y Catão y Milesi-Ferretti (2014) (impago de deuda externa).

La selección de las variables de control para las regresiones de cuantiles y probit se basó en un análisis de estudios publicados sobre los factores que determinan los diferenciales de bonos soberanos y la posibilidad de crisis de deuda (cuadro A.2). El cuadro A.1 muestra las características generales de los controles incluidos en estudios similares.

## 4.2 MEDIDAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

El cuadro 1 muestra las medidas estadísticas descriptivas de la deuda neta y los cinco controles específicos de países que se utilizaron en las especificaciones de base. Si bien la tenencia de activos es más baja en las EM que en las EA (ver cuadro 2), la deuda bruta de las EM también tiende a ser mucho más baja, lo que típicamente implica que su deuda neta también es más reducida. En comparación con las EA, las EM tienden a tener reservas internacionales más cuantiosas y con un crecimiento más acelerado, mientras que sus otros fundamentos

## DEUDA NETA Y CONTROLES DE BASE: MEDIDAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS, 1980-2015

| Variable             | Deuda/PIB neto con base en: |     |       |                                  |      |       |                  |      |       |                      |      | Deuda bruta/PIB |       |       |       |
|----------------------|-----------------------------|-----|-------|----------------------------------|------|-------|------------------|------|-------|----------------------|------|-----------------|-------|-------|-------|
|                      | Activos totales             |     |       | Activos en instrumentos de deuda |      |       | Activos líquidos |      |       | Activos muy líquidos |      |                 | EA    | EM    | Todas |
|                      | EA                          | EM  | Todas | EA                               | EM   | Todas | EA               | EM   | Todas | EA                   | EM   | Todas           |       |       |       |
| <b>Observaciones</b> | 543                         | 291 | 834   | 540                              | 296  | 836   | 540              | 291  | 831   | 540                  | 290  | 830             | 1,043 | 2,482 | 3,525 |
| <b>Media</b>         | 18.0                        | 2.4 | 12.6  | 37.4                             | 20.5 | 31.4  | 52.0             | 31.0 | 44.6  | 57.5                 | 32.0 | 48.6            | 60.0  | 49.6  | 52.7  |
| <b>Mediana</b>       | 27.6                        | 3.6 | 18.1  | 40.7                             | 18.7 | 33.0  | 52.1             | 29.6 | 41.9  | 55.0                 | 30.1 | 45.2            | 54.8  | 40.6  | 44.4  |

| Variable             | Crecimiento PIB real |       |       | SCC/PIB |       |       | Reservas/PIB |       |       | Inflación |       |       | Calificación crediticia |       |       |
|----------------------|----------------------|-------|-------|---------|-------|-------|--------------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|
|                      | Crecimiento PIB real |       |       | SCC/PIB |       |       | Reservas/PIB |       |       | Inflación |       |       | Calificación crediticia |       |       |
|                      | EA                   | EM    | Todas | EA      | EM    | Todas | EA           | EM    | Todas | EA        | EM    | Todas | EA                      | EM    | Todas |
| <b>Observaciones</b> | 1,048                | 2,601 | 3,649 | 970     | 2,470 | 3,440 | 1,038        | 2,437 | 3,475 | 1,043     | 2,546 | 3,589 | 1,019                   | 2,439 | 3,458 |
| <b>Media</b>         | 2.7                  | 3.8   | 3.5   | 0.2     | -1.2  | -0.8  | 13.9         | 17.6  | 16.5  | 5.6       | 38.0  | 28.5  | 77.9                    | 40.9  | 51.8  |
| <b>Mediana</b>       | 2.6                  | 3.9   | 3.5   | -0.5    | -2.3  | -1.7  | 7.0          | 12.6  | 11.2  | 2.6       | 6.0   | 4.5   | 82.6                    | 39.4  | 51.0  |

(balanza en cuenta corriente, inflación y calidad crediticia) tienden a desempeñarse peor.

La base de datos tiene más observaciones para los activos de las EA, a pesar de que hay más EM en la muestra (cuadro 2). Pero en ambos grupos, la media de la tenencia de activos supera a la mediana (la distribución de los activos está sesgada a la derecha). También hay una gran disparidad en la tenencia de activos entre países, y unos pocos países (mayormente exportadores de productos

básicos) tienen la mayor cantidad de posiciones en activos. Para ilustrar lo anterior, la cartera de activos del principal tenedor de activos en la muestra (Noruega) es unas diez veces más grande que la media de la muestra.

En cuanto a su cantidad, el mayor número de activos son las participaciones de capital y las acciones, seguidos de las cuentas por cobrar y del dinero y depósitos. Tanto en las EA como en las EM se observa un patrón parecido (cuadro 3).

Cuadro 2

**TENENCIA DE ACTIVOS POR CATEGORÍA Y GRUPO DE PAÍSES, 1980-2015**  
Porcentaje del PIB

| Variable      | Total |      |       | En instrumentos de deuda |      |       | Líquidos |     |       | Muy líquidos |     |       |
|---------------|-------|------|-------|--------------------------|------|-------|----------|-----|-------|--------------|-----|-------|
|               | EA    | EM   | Todas | EA                       | EM   | Todas | EA       | EM  | Todas | EA           | EM  | Todas |
| Observaciones | 543   | 291  | 834   | 540                      | 296  | 836   | 540      | 291 | 831   | 540          | 290 | 830   |
| Media         | 47.4  | 37.1 | 43.8  | 27.2                     | 19.1 | 24.3  | 12.6     | 8.6 | 11.2  | 7.1          | 7.6 | 7.3   |
| Mediana       | 37.4  | 32.8 | 36.4  | 20.7                     | 16.0 | 19.4  | 8.2      | 7.3 | 7.9   | 5.1          | 6.4 | 5.6   |

Cuadro 3

**TENENCIA DE ACTIVOS POR CATEGORÍA E INSTRUMENTO**  
Porcentaje del PIB

| Categoría de activos e instrumento                           | Mediana 1980-2015 |      |
|--|-------------------|------|
|  | EA                | EM   |
| <b>Por categoría</b>   |                   |      |
| Total  | 47.4              | 37.1 |
| En instrumentos de deuda                                     | 27.2              | 19.1 |
| Activos financieros líquidos                                 | 12.6              | 8.6  |
| Muy líquidos   | 7.1               | 7.6  |
| <b>Por instrumento</b>                                       |                   |      |
| A1 Oro monetario y DEG                                       | 0.05              | 0.03 |
| A2 Dinero y depósitos  | 7.1               | 7.6  |
| A3 Instrumentos de deuda                                     | 5.6               | 1.1  |
| A4 Préstamos   | 7.1               | 4.6  |
| A5 Participaciones de capital y en fondos de inversión       | 19.7              | 17.6 |
| A6 Seguros, pensiones y sistemas de garantías estandarizadas | 0.11              | 0.01 |
| A7 Derivados financieros                                     | 0.1               | 0.1  |
| A8 Otras cuentas por cobrar                                  | 7.4               | 7.2  |

## EMPAREJAMIENTO DE CORRELACIONES, 1980-2015

| Variable  | Categoría de activo |       |          |              |                          |             |             |             |
|---|---------------------|-------|----------|--------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
|   | Total               | Deuda | Líquidos | Muy líquidos | Reservas internacionales | Deuda bruta | Diferencial | Crecimiento |
| <i>Categoría de activo: Economías avanzadas: activos, reservas y deuda bruta en niveles (porcentaje del PIB)</i>  |                     |       |          |              |                          |             |             |             |
| Total   | 1.00                |       |          |              |                          |             |             |             |
| En instrumentos de deuda  | 0.92                | 1.00  |          |              |                          |             |             |             |
| Líquidos  | 0.90                | 0.94  | 1.00     |              |                          |             |             |             |
| Muy líquidos  | 0.29                | 0.48  | 0.58     | 1.00         |                          |             |             |             |
| Reservas internacionales  | 0.16                | 0.20  | 0.20     | 0.30         | 1.00                     |             |             |             |
| Deuda bruta   | -0.11               | -0.04 | -0.07    | -0.03        | 0.03                     | 1.00        |             |             |
| Diferencial   | -0.07               | -0.10 | -0.06    | 0.06         | -0.19                    | -0.12       | 1.00        |             |
| Crecimiento   | -0.09               | -0.14 | -0.15    | -0.21        | 0.19                     | -0.18       | -0.12       | 1.00        |
| <i>Categoría de activo: Economías emergentes: activos, reservas y deuda bruta en niveles (porcentaje del PIB)</i> |                     |       |          |              |                          |             |             |             |
| Total   | 1.00                |       |          |              |                          |             |             |             |
| En instrumentos de deuda  | 0.71                | 1.00  |          |              |                          |             |             |             |
| Líquidos  | 0.21                | 0.50  | 1.00     |              |                          |             |             |             |
| Muy líquidos  | 0.16                | 0.43  | 0.86     | 1.00         |                          |             |             |             |
| Reservas internacionales  | -0.06               | 0.12  | 0.28     | 0.40         | 1.00                     |             |             |             |
| Deuda bruta   | 0.08                | -0.03 | -0.03    | 0.09         | -0.04                    | 1.00        |             |             |
| Diferencial   | -0.12               | -0.19 | -0.19    | -0.21        | -0.14                    | 0.24        | 1.00        |             |
| Crecimiento   | -0.11               | -0.04 | 0.04     | 0.02         | -0.05                    | -0.04       | -0.18       | 1.00        |

**Categoría de activo** Economías avanzadas: activos, reservas y deuda bruta en diferencias de primer orden (porcentaje del PIB)

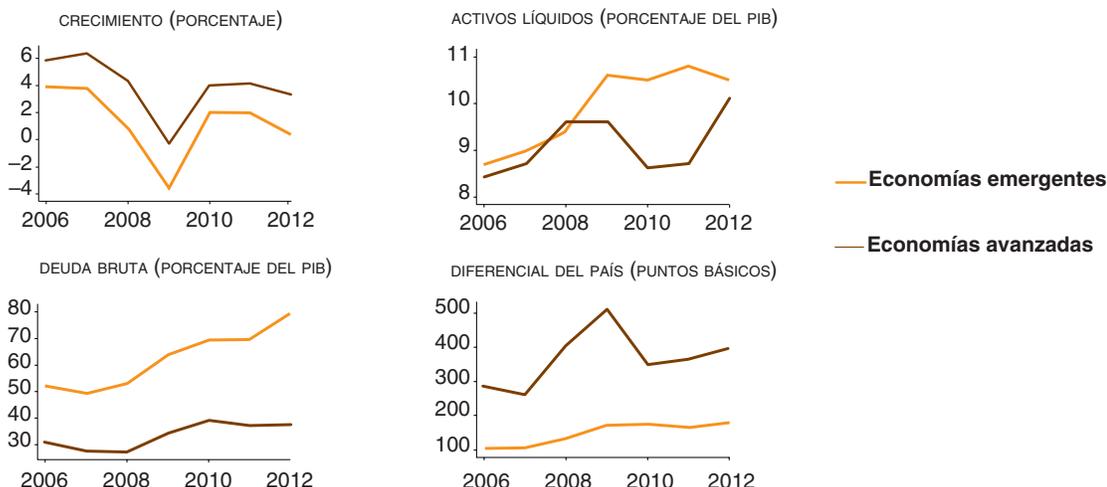
|                                 |       |       |       |       |       |       |       |      |  |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| <b>Total</b>                    | 1.00  |       |       |       |       |       |       |      |  |
| <b>En instrumentos de deuda</b> | 0.69  | 1.00  |       |       |       |       |       |      |  |
| <b>Líquidos</b>                 | 0.47  | 0.72  | 1.00  |       |       |       |       |      |  |
| <b>Muy líquidos</b>             | 0.24  | 0.45  | 0.58  | 1.00  |       |       |       |      |  |
| <b>Reservas internacionales</b> | 0.10  | 0.11  | 0.13  | 0.17  | 1.00  |       |       |      |  |
| <b>Deuda bruta</b>              | 0.19  | 0.30  | 0.18  | 0.17  | 0.09  | 1.00  |       |      |  |
| <b>Diferencial</b>              | 0.17  | 0.14  | 0.11  | 0.09  | 0.00  | 0.13  | 1.00  |      |  |
| <b>Crecimiento</b>              | -0.10 | -0.08 | -0.08 | -0.09 | -0.14 | -0.41 | -0.12 | 1.00 |  |

**Categoría de activo** Economías emergentes: activos, reservas y deuda bruta en diferencias de primer orden (porcentaje del PIB)

|                                 |       |       |      |       |       |       |       |      |  |
|---------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| <b>Total</b>                    | 1.00  |       |      |       |       |       |       |      |  |
| <b>En instrumentos de deuda</b> | 0.76  | 1.00  |      |       |       |       |       |      |  |
| <b>Líquidos</b>                 | 0.51  | 0.77  | 1.00 |       |       |       |       |      |  |
| <b>Muy líquidos</b>             | 0.44  | 0.67  | 0.89 | 1.00  |       |       |       |      |  |
| <b>Reservas internacionales</b> | -0.11 | -0.02 | 0.13 | 0.19  | 1.00  |       |       |      |  |
| <b>Deuda bruta</b>              | 0.30  | 0.28  | 0.14 | 0.17  | 0.10  | 1.00  |       |      |  |
| <b>Diferencial</b>              | 0.13  | 0.09  | 0.04 | 0.06  | 0.02  | 0.02  | 1.00  |      |  |
| <b>Crecimiento</b>              | -0.02 | -0.08 | 0.01 | -0.02 | -0.34 | -0.35 | -0.18 | 1.00 |  |

Gráfica 3

### CRECIMIENTO, ACTIVOS, DEUDA Y DIFERENCIALES DURANTE LA CRISIS FINANCIERA Mediana



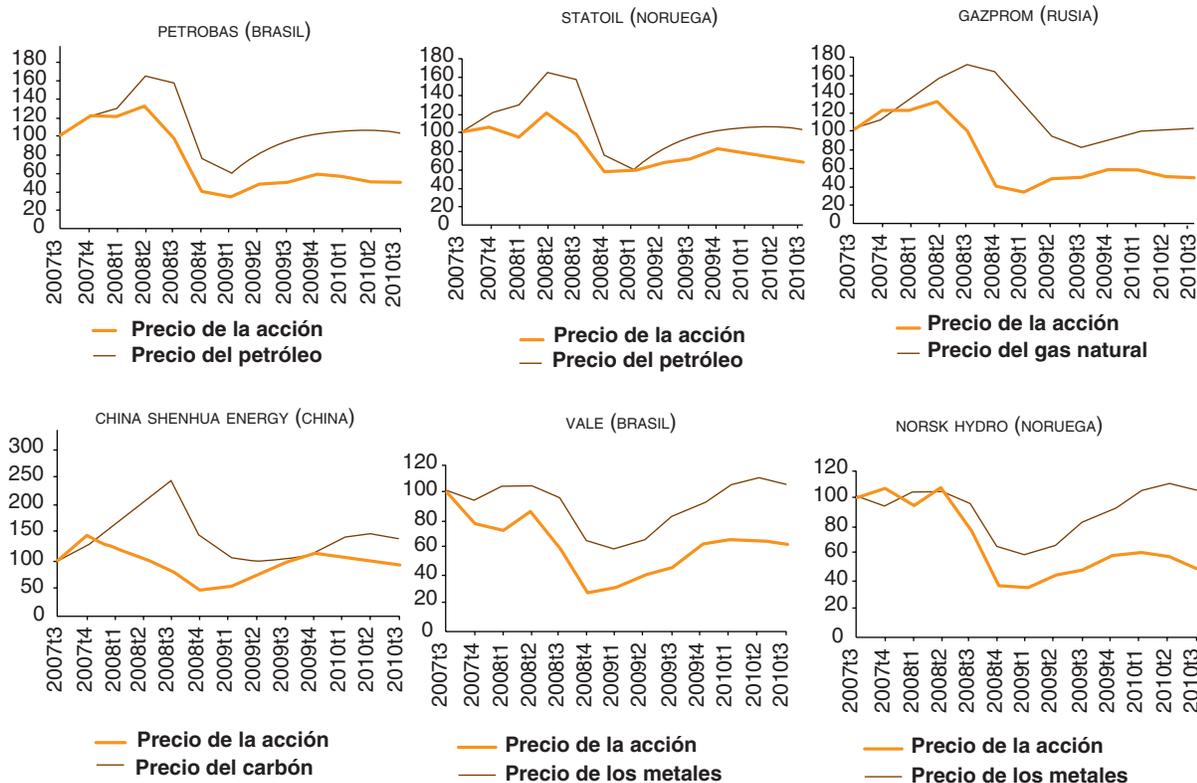
En la muestra en general, los activos y la deuda bruta tienden a ser anticíclicos en las EA y más o menos acíclicos en las EM, mientras que los diferenciales son claramente anticíclicos en ambos grupos (ver las correlaciones con el crecimiento en los dos primeros bloques del cuadro 4). Esta correlación es robusta en la manera como se miden los activos y la deuda bruta, es decir, en niveles o en diferencias de primer orden. La correlación entre diferenciales y deuda bruta también tiene el signo positivo esperado en las EM.

La aparente aciclicidad de los activos en las EM es un poco desconcertante. Sin embargo, desde la crisis financiera internacional, los activos parecen procíclicos y la deuda bruta, anticíclica (gráfica 3, con base en una muestra equilibrada). La correlación entre activos y crecimiento también tiende a ser positiva en los años inmediatamente anteriores a los episodios críticos de deuda (ver la gráfica 5 a continuación). Como quiera que sea, las correlaciones no condicionales en el cuadro 4 y en las gráficas 3 y 5 son sólo un primer vistazo a los datos. En la sección 5 estimamos las correlaciones condicionadas de interés, considerando apropiadamente los factores comunes y los específicos de cada país.

Muchas EM, como Chile, Rusia y los países del Golfo Pérsico, utilizaron parte de los activos que acumularon antes de la crisis para sustentar su gasto presupuestario anticíclico durante o tras la crisis. Por ejemplo, Rusia echó mano de su fondo de estabilización para aplicar fuertes estímulos presupuestarios anticíclicos y aportar liquidez para cubrir cuantiosas posiciones sin cobertura del sector privado en otras divisas (FMI, 2010). Arabia Saudita utilizó los depósitos gubernamentales en el banco central y también préstamos frescos para financiar el gasto gubernamental. Inmediatamente después de la crisis, algunos países productores de petróleo como Kuwait, Omán, Bahrein y Qatar utilizaron sus rentas del petróleo (incrementadas por la recuperación de los precios del petróleo después de 2009) para subsanar sus crecientes déficits no petroleros, en vez de acumular reservas (por ejemplo, FMI, 211b). En las EA, el rescate de bancos y entidades no financieras durante la crisis financiera internacional, en muchos casos financiado con la acumulación de deuda bruta, engrosó ambos lados del balance general del gobierno (por ejemplo, los servicios de financiamiento TALF, TARP, AMLF y Maiden Lane en Estados Unidos).

Gráfica 4

### PRECIOS DE PRODUCTOS BÁSICOS Y VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS QUE LOS PRODUCEN



El valor de algunos activos propiedad de países que son grandes generadores de productos básicos probablemente es procíclico, es decir, aumenta en las épocas de bonanza, cuando sus precios suben, y disminuye durante las crisis cuando sus precios bajan. La gráfica 4 muestra que el valor de mercado de las empresas de productos básicos parcial o totalmente controladas por el gobierno está muy correlacionado con las fluctuaciones en el precio de los productos básicos. Esto pone de relieve la exposición del patrimonio de los exportadores de productos básicos a los ciclos de precios

de los productos básicos, un riesgo que a muchos países les resulta difícil diversificar.<sup>8</sup>

El cuadro 5 muestra que las crisis son eventos infrecuentes en las EA y que la mayoría de los episodios identificados en la muestra ocurrieron en las EM. La duración promedio de una crisis en las EM es de cinco años. Como se documenta en distintas publicaciones (Cruces y Trebesch, 2013, y Catão y Milesi-Ferretti, 2014), nuestra definición de perturbación por deuda también implica que las crisis de deuda soberana tienden a concentrarse

<sup>8</sup> Las dinámicas de precios de los activos que se muestran en la gráfica 4 no se reflejan del todo en los datos del balance, entre otros motivos, porque las participaciones de capital típicamente se registran a valor histórico.

Cuadro 5

## DESENCADENANTES DE LAS CRISIS DE DEUDA EN LAS EA Y EM, 1980-2015

| <i>Señal desencadenante</i>                                   | <i>Definición de base</i> |            |              |
|---|---------------------------|------------|--------------|
|   | <i>EA</i>                 | <i>EM</i>  | <i>Todas</i> |
| <b>Impago en sentido estricto (deuda nacional o externa)</b>  | 0                         | 28         | 28           |
| <b>Reestructuraciones (deudas oficial y comercial)</b>        | 1                         | 18         | 19           |
| <b>Necesidades de financiamiento (financiamiento del FMI)</b> | 7                         | 48         | 55           |
| <b>Alguna combinación de las anteriores</b>                   | 1                         | 18         | 19           |
| <b><i>Todas</i></b>   | <b>9</b>                  | <b>112</b> | <b>121</b>   |
| <b><i>Duración promedio en años</i></b>                       | <b>3</b>                  | <b>5</b>   | <b>5</b>     |

en el tiempo. Esto refleja los cambios en las condiciones económicas y financieras internacionales, como los eventos que desataron la crisis de deuda de los años ochenta, y los problemas de endeudamiento asociados a la reciente crisis financiera internacional.

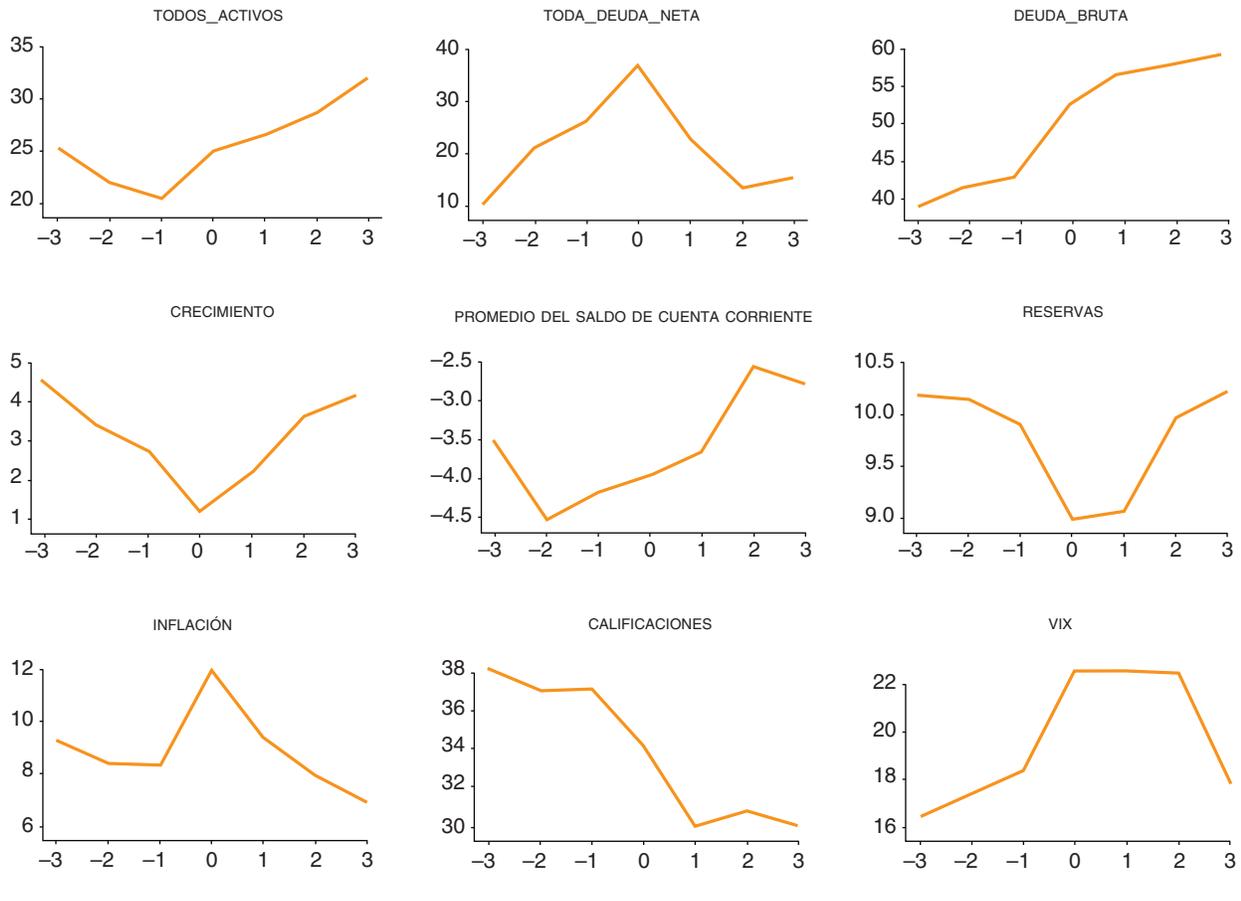
Los activos, la deuda y las variables macroeconómicas relevantes tienden a mostrar el comportamiento esperado en fechas de las crisis identificadas en la muestra (gráfica 5). Los activos típicamente disminuyen antes de la crisis de manera procíclica y se reconstruyen después, probablemente como reflejo del ajuste presupuestario para enfrentar la crisis. La deuda bruta se dispara durante la crisis, de aproximadamente un 40% del PIB a más del 60% del PIB. Todas las variables macroeconómicas relevantes se deterioran en la antesala de las crisis, pero tienden a mostrar cierta recuperación pocos años después. Los países también se ven sometidos a condiciones financieras internacionales más difíciles (medidas conforme al VIX) al iniciar una crisis.

El valor de mercado de las empresas de productos básicos parcial o totalmente controladas por el gobierno está muy correlacionado con las fluctuaciones en el precio de los productos básicos

Gráfica 5

**MOVIMIENTOS ALREDEDOR DE EPISODIOS DE PERTURBACIÓN  
POR DEUDA EN ECONOMÍAS EMERGENTES**

Mediana



5. RESULTADOS

5.1 ACTIVOS FINANCIEROS Y DIFERENCIALES DE BONOS SOBERANOS

En el cuadro 6 se presentan los resultados de las regresiones de efectos fijos por mínimos cuadrados ordinarios (MCO).<sup>9</sup> Los resultados para las especificaciones 3 y 4 se muestran en las dos últimas columnas de cada bloque. Todos los coeficientes de los fundamentos macroeconómicos

<sup>9</sup> Dada la disponibilidad de los datos, no nos es posible fijar el tamaño de la muestra en todas las especificaciones mostradas en este estudio.

## REGRESIONES DE EFECTO FIJO DEL CONJUNTO DE DATOS POR MCO

Variable dependiente: diferenciales de bonos, en puntos básicos

| Controles   | Activos totales     |                     |                       | Activos en instrumentos de deuda |                     |                       |                          |                     |
|---|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
|   | Deuda bruta         | Deuda neta          | Deuda bruta y activos | Deuda bruta activos y EM         | Deuda neta          | Deuda bruta y activos | Deuda bruta activos y EM |                     |
| Deuda/PIB, rezagado ( $\Lambda_1$ )                 | 2.302 <sup>a</sup>  | 1.434               | 2.480 <sup>a</sup>    | 2.489 <sup>a</sup>               | 2.200 <sup>a</sup>  | 2.270 <sup>a</sup>    | 2.466 <sup>a</sup>       | 2.426 <sup>a</sup>  |
| Activos/PIB, rezagado ( $\beta$ )                   |                     |                     | -0.730                | -0.166                           |                     |                       | -1.455                   | -0.199              |
| Activos/PIB x EM, rezagado ( $\gamma$ )             |                     |                     | -2.994 <sup>a</sup>   |                                  |                     |                       |                          | -4.809 <sup>a</sup> |
| Crecimiento PIB real, rezagado                      | -13.68 <sup>a</sup> | -15.25 <sup>a</sup> | -13.91 <sup>a</sup>   | -12.91 <sup>a</sup>              | -13.03 <sup>a</sup> | -13.67 <sup>a</sup>   | -13.25 <sup>a</sup>      | -12.43 <sup>a</sup> |
| scc/PIB (promedio de tres años), rezagado           | -8.191 <sup>b</sup> | -6.308              | -7.699 <sup>b</sup>   | -7.941 <sup>b</sup>              | -8.552 <sup>b</sup> | -7.684 <sup>b</sup>   | -8.153 <sup>b</sup>      | -8.442 <sup>b</sup> |
| Reservas/PIB, rezagado                              | -2.421 <sup>b</sup> | -2.731 <sup>a</sup> | -2.417 <sup>a</sup>   | -2.576 <sup>a</sup>              | -2.788 <sup>a</sup> | -2.704 <sup>a</sup>   | -2.667 <sup>a</sup>      | -2.727 <sup>a</sup> |
| Tasa de inflación, rezagada                         | 14.56 <sup>a</sup>  | 14.95 <sup>a</sup>  | 14.92 <sup>a</sup>    | 16.20 <sup>a</sup>               | 9.425 <sup>b</sup>  | 9.813 <sup>b</sup>    | 9.713 <sup>b</sup>       | 10.39 <sup>b</sup>  |
| Calificación crediticia del país, rezagada          | -5.775 <sup>a</sup> | -7.034 <sup>a</sup> | -5.776 <sup>a</sup>   | -6.244 <sup>a</sup>              | -6.282 <sup>a</sup> | -6.610 <sup>a</sup>   | -6.255 <sup>a</sup>      | -6.571 <sup>a</sup> |
| VIX   | 3.075 <sup>a</sup>  | 2.711 <sup>a</sup>  | 3.034 <sup>a</sup>    | 3.142 <sup>a</sup>               | 3.718 <sup>a</sup>  | 3.628 <sup>a</sup>    | 3.713 <sup>a</sup>       | 3.784 <sup>a</sup>  |
| Constante   | 52.18               | 199.7 <sup>a</sup>  | 73.66                 | 81.27                            | 76.12               | 133.3 <sup>a</sup>    | 93.67 <sup>a</sup>       | 94.18 <sup>a</sup>  |
| Observaciones                                       | 725                 | 725                 | 725                   | 725                              | 725                 | 725                   | 725                      | 725                 |
| R <sup>2</sup>                                      | 0.346               | 0.339               | 0.350                 | 0.361                            | 0.322               | 0.324                 | 0.326                    | 0.334               |
| Número de países                                    | 52                  | 52                  | 52                    | 52                               | 52                  | 52                    | 52                       | 52                  |
| Prueba F para $H_0: \Lambda_1 + \beta + \gamma = 0$ |                     |                     | 4.81 <sup>b</sup>     | 0.612                            |                     |                       | 0.741                    | 2.727               |

|   | Activos líquidos    |                     |                     | Activos muy líquidos |                     |                     |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|   | 2.240 <sup>a</sup>  | 2.150 <sup>b</sup>  | 2.305 <sup>a</sup>  | 2.349 <sup>a</sup>   | 2.240 <sup>a</sup>  | 2.142 <sup>b</sup>  | 2.161 <sup>b</sup>  | 2.160 <sup>b</sup>  |
| <b>Deuda/PIB, rezagado (<math>\Delta 1</math>)</b>                    |                     |                     |                     |                      |                     |                     |                     |                     |
| <b>Activos/PIB, rezagado (<math>\beta</math>)</b>                     |                     |                     | -0.598              | 0.0214               |                     | 1.406               |                     | 1.299               |
| <b>Activos/PIB x EM, rezagado (<math>\gamma</math>)</b>               |                     |                     | -4.073              |                      |                     |                     |                     | 0.474               |
| <b>Crecimiento PIB real, rezagado</b>                                 | -13.72 <sup>a</sup> | -14.59 <sup>a</sup> | -13.88 <sup>a</sup> | -13.74 <sup>a</sup>  | -13.72 <sup>a</sup> | -14.07 <sup>a</sup> | -13.62 <sup>a</sup> | -13.62 <sup>a</sup> |
| <b>SCC/PIB (promedio de tres años), rezagado</b>                      | -8.197 <sup>b</sup> | -7.496 <sup>a</sup> | -8.066 <sup>b</sup> | -8.349 <sup>b</sup>  | -8.197 <sup>b</sup> | -8.133 <sup>b</sup> | -8.135 <sup>b</sup> | -8.131 <sup>b</sup> |
| <b>Reservas/PIB, rezagado</b>   | -2.476 <sup>a</sup> | -2.269 <sup>b</sup> | -2.390 <sup>b</sup> | -2.235 <sup>b</sup>  | -2.476 <sup>a</sup> | -2.261 <sup>b</sup> | -2.661 <sup>b</sup> | -2.671 <sup>b</sup> |
| <b>Tasa de inflación, rezagada</b>                                    | 14.46 <sup>a</sup>  | 14.21 <sup>a</sup>  | 14.42 <sup>a</sup>  | 14.15 <sup>a</sup>   | 14.46 <sup>a</sup>  | 14.28 <sup>a</sup>  | 14.54 <sup>a</sup>  | 14.56 <sup>a</sup>  |
| <b>Calificación crediticia del país, rezagada</b>                     | -5.876 <sup>a</sup> | -5.955 <sup>a</sup> | -5.801 <sup>a</sup> | -5.562 <sup>a</sup>  | -5.876 <sup>a</sup> | -6.114 <sup>a</sup> | -5.875 <sup>a</sup> | -5.895 <sup>a</sup> |
| <b>VIX</b>  | 3.100 <sup>a</sup>  | 3.092 <sup>a</sup>  | 3.118 <sup>a</sup>  | 3.118 <sup>a</sup>   | 3.100 <sup>a</sup>  | 3.089 <sup>a</sup>  | 3.074 <sup>a</sup>  | 3.073 <sup>a</sup>  |
| <b>Constante</b>  | 60.44               | 92.01               | 61.40               | 57.78                | 60.10               | 83.88               | 57.03               | 57.10               |
| <b>Observaciones</b>  | 720                 | 720                 | 720                 | 720                  | 719                 | 719                 | 719                 | 719                 |
| <b>R<sup>2</sup></b>  | 0.346               | 0.344               | 0.346               | 0.349                | 0.346               | 0.343               | 0.347               | 0.347               |
| <b>Número de países</b>   | 52                  | 52                  | 52                  | 52                   | 51                  | 51                  | 51                  | 51                  |
| <b>Prueba F para <math>H_0 : \Delta 1 + \beta + \gamma = 0</math></b> |                     |                     | 2.034               | 0.169                |                     | 2.86 <sup>a</sup>   |                     | 0.594               |

<sup>a</sup>, <sup>b</sup> y <sup>c</sup> denotan significancia del 10%, 5% y 1%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

tienen el signo esperado y casi todos son estadísticamente significativos a niveles de significancia convencionales. Pero el efecto de los activos sobre los diferenciales en las cuatro categorías es menos sistemático, en comparación con las reservas internacionales, por ejemplo. Sólo las dos categorías más amplias (activos totales y activos en instrumentos de deuda) aportan información a las regresiones cuando se consideran los efectos fijos del país y los fundamentos macroeconómicos, y sólo para la especificación 3. Según una prueba F para el efecto conjunto de la deuda bruta y los activos sobre los diferenciales, tal efecto no es estadísticamente distinto de cero, tal como en Hadzi-Vaskov y Ricci (2016).

Luego, estimamos las regresiones de cuantiles para datos agrupados (especificaciones 5 y 6). La gráfica 6 a continuación, y las gráficas A.2 a A.5 en el anexo, sintetizan los resultados principales; las bandas de confianza describen los coeficientes de cuantiles, y las líneas punteadas, los análogos de MCO. Estos últimos sólo registran el efecto promedio de cada variable sobre los diferenciales, por lo que pasan por alto las no linealidades marcadas que sintetizan los coeficientes de cuantiles. La mayoría de los coeficientes estimados tienen el signo esperado y son estadísticamente significativos en los cuantiles y las categorías de activos. Obsérvese que los diferenciales de bonos soberanos tienden a reaccionar más al crecimiento, la inflación y la calificación crediticia en los países que los inversionistas perciben como más riesgosos (gráficas A.2 a A.5).

¿Se comportan de la misma manera la deuda bruta y los activos? Esto puede verse en la gráfica 6, que presenta los resultados para la deuda bruta ( $\Lambda_1(\tau)$ ) y activos ( $\beta(\tau)$ ,  $\gamma(\tau)$ , y  $\beta(\tau) + \gamma(\tau)$ ). En consonancia con los resultados de MCO en el cuadro 6, la respuesta de los diferenciales a la deuda bruta es positiva y creciente en el riesgo país, como se esperaba. El efecto marginal de los activos sobre los diferenciales,  $\beta(\tau)$ , es cero o alrededor del promedio de MCO en el caso de las economías avanzadas. Este resultado puede interpretarse

de varias maneras. Primero, la función de señalización de los activos probablemente tiene menos importancia para las EA como grupo que para las EM, dadas sus instituciones, sus políticas y su capacidad de repago más fuertes. Segundo, los activos importarían incluso menos para los países con monedas de reserva o cuasireserva, que componen aproximadamente la mitad de la muestra de EA si se consideran todos los países de la zona euro. Tercero, como se señala en Hadzi-Vaskov y Ricci (2016), las tasas de interés (y, por lo tanto, los diferenciales) que importan para las EA son en moneda local, lo que reduce la exposición al *pecado original* y la necesidad de mantener reservas para encarar las perturbaciones del mercado.<sup>10</sup> Por último, un manejo más eficiente de la deuda y el dinero y una mejor ejecución del presupuesto también podrían debilitar la correlación entre activos y costos financieros de la deuda en las EA.

Volviendo a las EM, la gráfica muestra que la sensibilidad de los diferenciales a los activos ( $\beta(\tau) + \gamma(\tau)$ ) es típicamente más elevada y estadísticamente significativa para países en los cuantiles más altos de riesgo y en todas las categorías de activos. A diferencia de las EA, los activos parecen ser particularmente útiles para facilitar el acceso al mercado a las economías emergentes más riesgosas. Hadzi-Vaskov y Ricci (2016) también encuentran que los diferenciales soberanos responden más a las posiciones en activos en los países con diferencial amplio con complicaciones de acceso a los mercados. Sin embargo, dado que se basaron en regresiones por MCO del conjunto de datos, no pudieron explorar la variación de diferenciales en la distribución completa como hicimos nosotros.

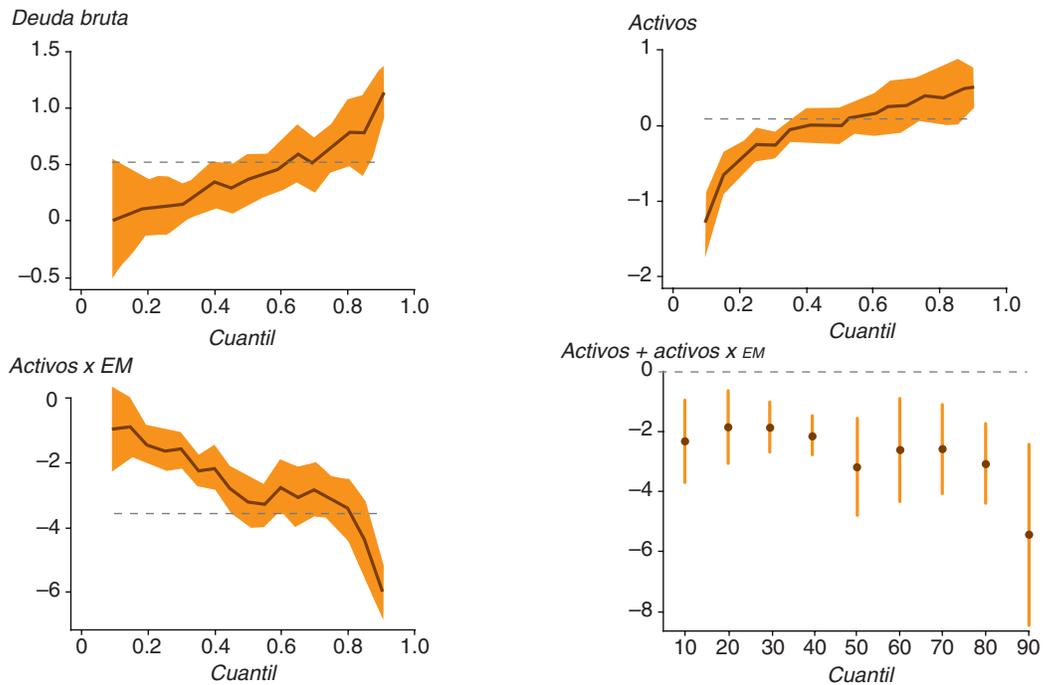
Cabe destacar que si una EM en el 90 percentil de riesgo incrementara 10 puntos porcentuales (pp) sus activos, los diferenciales de bonos soberanos se reducirían 60-100 pb, en comparación con 0-50 pb si se tratara de un país en torno a la mediana de

<sup>10</sup> Respecto al pecado original, ver Hausmann y Panizza (2003), así como Eichengreen et al. (2007).

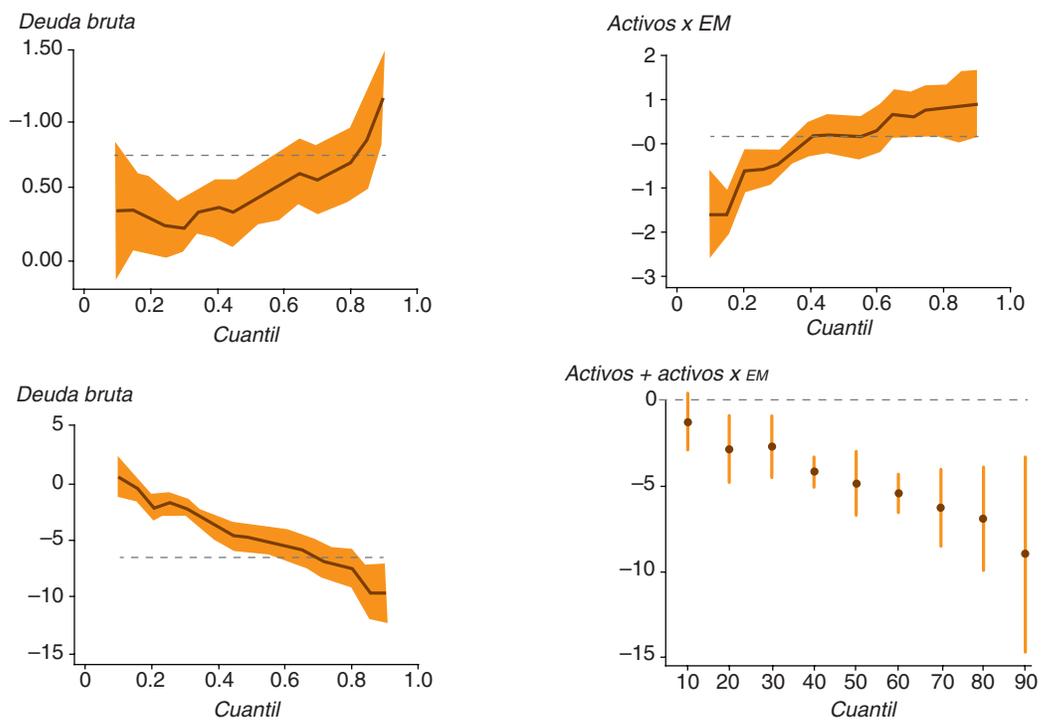
Gráfica 6

EFECTOS MARGINALES EN LOS DIFERENCIALES (IZQUIERDA A DERECHA):  $\Delta 1(\tau)$ ,  $\beta(\tau)$ ,  $\gamma(\tau)$ ,  $\beta(\tau)+\gamma(\tau)$ 

## A. ACTIVOS FINANCIEROS TOTALES

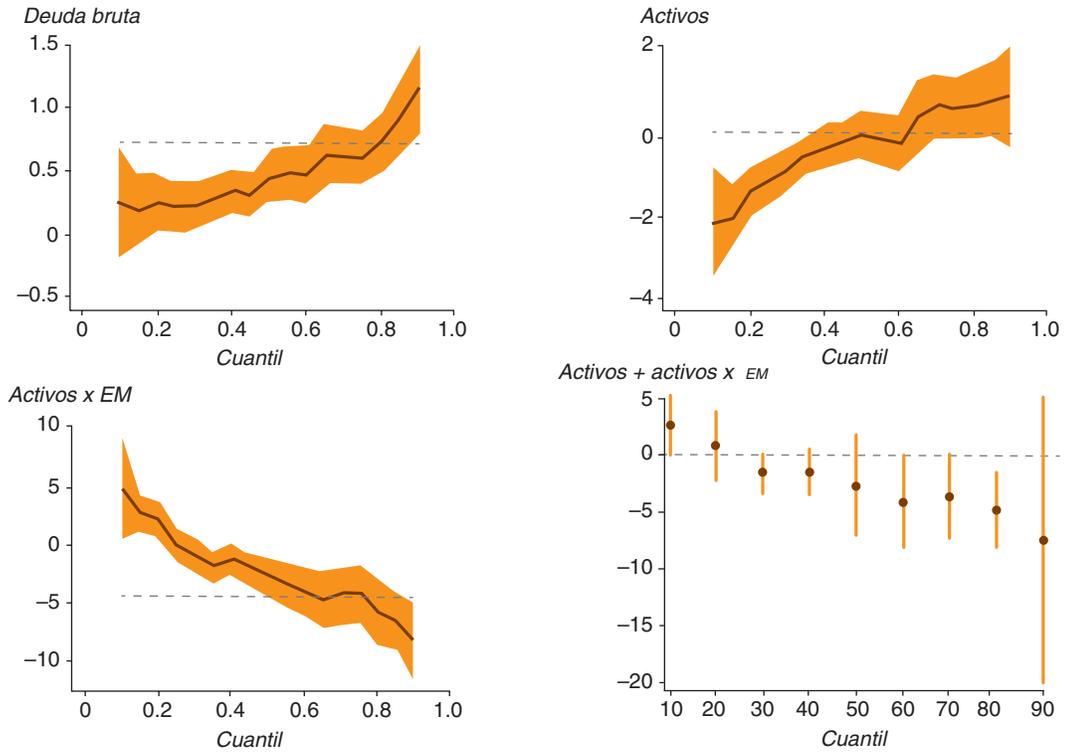


## B. ACTIVOS FINANCIEROS EN INSTRUMENTOS FINANCIEROS

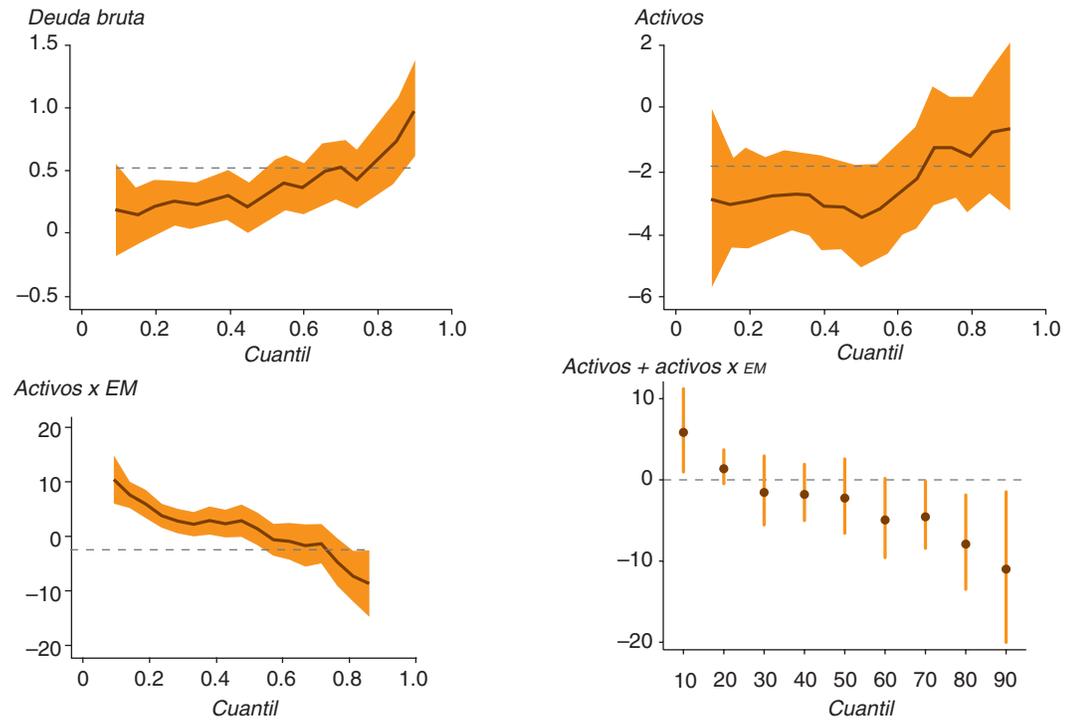


EFFECTOS MARGINALES EN LOS DIFERENCIALES (IZQUIERDA A DERECHA):  $\Delta 1(\tau)$ ,  $\beta(\tau)$ ,  $\gamma(\tau)$ ,  $\beta(\tau)+\gamma(\tau)$

C. ACTIVOS FINANCIEROS LÍQUIDOS



D. ACTIVOS FINANCIEROS MUY LÍQUIDOS



la distribución. En principio, esta estrategia podría financiarse emitiendo deuda bruta porque el efecto conjunto de la deuda y los activos es típicamente negativo y significativo en los cuantiles más altos de riesgo (resultados disponibles previa solicitud).

La evidencia hasta ahora confirma nuestra presunción de que los activos gubernamentales, incluidos los más líquidos, reducen los riesgos de sostenibilidad de la deuda. Los activos muy líquidos son los más adecuados para mitigar los choques macroeconómicos, incluidos los choques de prima de riesgo, tipo de cambio y precios de productos básicos. En muchas EM con acceso limitado a instrumentos de cobertura y con mercados de deuda internos inviables como fuente de financiamiento, pueden emplearse activos más líquidos para encarar las presiones de liquidez y sortear las dificultades para el servicio de la deuda. Es posible que estos activos estén menos sujetos a desfases de vencimientos, tengan una mayor disponibilidad y sean más fáciles de cotizar para los inversionistas.

En teoría, los gobiernos no pueden obtener préstamos sin límite ni realizar pirámides financieras de Ponzi. Pero, en la práctica, ¿podrían los gobiernos incrementar sus reservas de activos líquidos acumulando deuda y no obstante beneficiarse de costos de deuda más bajos? Las estrategias bien focalizadas para administrar activos y pasivos podrían reducir los costos financieros de la deuda, incluso si el nivel de deuda neta no cambiara (ver Das *et al.*, 2012a) para una discusión detallada de las prácticas de administración de activos y pasivos soberanos). Por ejemplo, un gobierno podría endeudarse a largo plazo para mejorar su perfil de deuda (es decir, incrementar el vencimiento promedio de su deuda bruta) o adquirir reservas de liquidez precautorias para satisfacer las necesidades de financiamiento en el corto y mediano plazos. Aunque la deuda neta no cambia con ninguna de las dos estrategias, estas podrían reducir los costos financieros promedio de la deuda si las percepciones de los inversionistas y las condiciones del mercado imperantes al momento de contraer deuda fresca son suficientemente favorables.

Sin embargo, resulta difícil imaginar una situación en la que los gobiernos sistemáticamente exploraran una estrategia de endeudamiento financiado con activos. Por ejemplo, si la tasa de interés promedio sobre la deuda recién emitida es superior al rendimiento promedio de los activos adquiridos (como sugiere la teoría y la experiencia histórica), la estrategia podría conducir a un deterioro significativo del saldo presupuestario. Esta situación sería aplicable particularmente a las EM que compran activos de bajo riesgo y poco rendimiento y emiten deuda con primas por riesgo considerables. Los costos presupuestarios y cuasipresupuestarios asociados a la acumulación de reservas internacionales en muchas EM también ilustra esta compensación.<sup>11</sup>

## 5.2 ROBUSTEZ DE LOS RESULTADOS PARA DIFERENCIALES DE BONOS SOBERANOS

Ejecutamos otras especificaciones en las que reemplazamos el VIX con mediciones de las tasas internacionales sin riesgo, las primas por plazo y la tasa de bonos corporativos de alto rendimiento tal como en Cruces y Trebesch (2013), pero ninguna dominó el valor de referencia. También incorporamos el historial de impagos y reestructuración de deuda de los países, pero esta variable típicamente no fue significativa estadísticamente y con frecuencia tuvo el signo equivocado. Este resultado contraintuitivo pudiera deberse en parte a la disponibilidad de los datos sobre activos, que limita el uso de toda la información sobre impagos

<sup>11</sup> En la práctica, incluso los países con una gran deuda neta negativa encararían costos financieros de la deuda que no son insignificantes. Para ilustrar este punto, en el último trimestre de 2016, Arabia Saudita reunió \$17,500 millones en la mayor venta de bonos que a la fecha haya realizado una economía emergente, y pagó 145-210 pb sobre la tasa del bono con vencimiento equivalente del Tesoro de EUA, la referencia como activo seguro. Obsérvese que, si bien los costos de endeudamiento de una EM típicamente serían más elevados que la tasa sin riesgo, los gobiernos de todas formas podrían invertir en activos con rendimientos ajustados al riesgo posiblemente más elevados en el corto plazo.

y reestructuraciones anteriores en la muestra de la regresión.

Para mitigar este problema y probar si nuestros resultados se mantienen durante un periodo de muestreo más amplio, estimamos las ecuaciones 4 y 6 utilizando información sobre los activos tomada de la base de datos de WEO. Los resultados basados en las regresiones de MCO muestran que los activos en las EM tienen el signo esperado y son estadísticamente significativos (cuadro A.6). En consonancia con los resultados comprobatorios que se muestran en el cuadro 6 y con los hallazgos de Hadzi-Vaskov y Ricci (2016), el efecto combinado de la deuda bruta y los activos sobre los diferenciales de bonos soberanos no es estadísticamente diferente de cero. Sin embargo, el historial de impago no parece importar, después de que se consideran los activos y los fundamentos macroeconómicos. Los resultados de las regresiones de cuantiles son similares a los del valor de referencia para las otras categorías de activos, es decir, el efecto marginal de los activos sobre los diferenciales es cercano a cero para las EA, pero tiende a ser significativo y creciente con el riesgo para las EM (gráfica A.6).

Después, incorporamos el estado de los ciclos económicos incluyendo también la brecha de producto (medida con el filtro de Hodrick-Prescott), pero manteniendo el crecimiento del PIB en las especificaciones de referencia. El coeficiente en la brecha de producto es estadísticamente significativo en la mayoría de los cuantiles de la distribución de diferenciales de bonos soberanos, pero típicamente tiene un signo positivo.

Mecánicamente, un signo positivo pudiera estar reflejando que los países tienden a una expansión rápida antes de una crisis y que el punto más bajo del ciclo típicamente ocurre a un año de iniciada la crisis (gráfica A.10). Económicamente, una brecha de producto amplia y positiva pudiera apuntar a vulnerabilidades crecientes (por ejemplo, un sobrecalentamiento de la economía motivado por un presupuesto más elevado), más que una expansión saludable de la economía. En cualquier caso, la

adición de la brecha de producto no socava el crecimiento del PIB ni los activos. De hecho, el efecto marginal de los activos sobre los diferenciales tiene la misma magnitud que el valor de referencia y su varianza es ligeramente inferior (gráfica A.7).

También volvimos a estimar el modelo de base utilizando observaciones hasta 2007 con el fin de probar si el marcado incremento en la prima de riesgo durante la crisis financiera internacional estaba afectando los resultados. Los resultados aún así se mantienen para los activos en instrumentos de deuda y formatos muy líquidos en los cuantiles más altos de la distribución de diferenciales (gráfica A.8). Sin embargo, esta conclusión debería interpretarse con cautela porque se basa en un número muy reducido de observaciones.

Por último, estimamos la ecuación 6 utilizando el modelo compacto (especificación HVR) de Hadzi-Vaskov y Ricci (2016). Su especificación de base es más compacta que la nuestra. Además de la deuda bruta y los activos, sólo incluye el crecimiento, la inflación, el VIX y la tasa de interés de EUA. En este ejercicio, utilizamos, al igual que ellos, los datos sobre activos del WEO. Los resultados muestran la importancia de considerar las no linealidades. Con la especificación de HRV, la deuda bruta parece importar sólo en los cuantiles superiores del riesgo, mientras que los activos importan en toda la distribución para las EM (gráfica A.9), como en la gráfica A.6. Resulta interesante que la dispersión en torno al efecto marginal sobre los diferenciales para las EM (último conjunto de datos de la gráfica A.6) sea inferior al valor de referencia, que se incluye porque se dispone de más observaciones para la especificación de HRV.

### 5.3 ACTIVOS FINANCIEROS Y PROBABILIDAD DE PERTURBACIÓN POR DEUDA

En el cuadro 7 se muestran los resultados de las regresiones probit. La mayoría de los factores determinantes de la probabilidad de una perturbación causada por deuda siempre tiene el signo esperado y es estadísticamente significativa. En

consonancia con los resultados de otras publicaciones, la deuda bruta es un factor determinante de la crisis de deuda en todas las especificaciones y categorías de activos.

Al igual que las regresiones de MCO del conjunto de datos, el coeficiente de la deuda neta (segunda columna en cada bloque del cuadro 7) tiene el mismo orden de magnitud que el de la deuda bruta. Esto implicaría que el orden de magnitud de los coeficientes de la deuda bruta y los activos también sería similar (pero con signo contrario). Pero una prueba *z* del efecto conjunto de la deuda y los activos revela que esta conjetura sólo es válida para los activos totales y los activos en instrumentos de deuda. Por lo tanto, las categorías de activos más líquidos parecen ejercer un efecto desproporcionadamente mayor que la deuda bruta sobre la probabilidad de una perturbación por deuda en los dos modelos empíricos (ecuaciones 7 y 8).

Al igual que las regresiones de cuantiles y de MCO del conjunto de datos, el coeficiente de los activos sólo en la especificación completa (última columna de cada bloque del cuadro 7) no es estadísticamente significativo. Esto significa que los activos no parecen ser un factor que determine la probabilidad de una perturbación por deuda. Por lo tanto, los resultados sugieren que las EM podrían beneficiarse más de la tenencia de activos que las EA. Este beneficio tal vez es mayor para las EM con poco o ningún acceso a los mercados de capitales internacionales o con más probabilidades de experimentar una interrupción de su acceso a los mercados durante las épocas difíciles.

El efecto de los activos líquidos y muy líquidos sobre la probabilidad de una perturbación causada por deuda también es económicamente significativo: *ceteris paribus* y manteniendo todos los controles en la media, un incremento de 10 puntos porcentuales tanto en la deuda bruta como en los activos reduciría la probabilidad de una crisis entre 2 y 4 puntos porcentuales, dependiendo de la especificación. Lo anterior es evidencia contundente de que la liquidez del activo importa y que pasarla por alto en los análisis de sostenibilidad de

la deuda podría llevar a una evaluación incorrecta de la probabilidad de una crisis de deuda en las economías emergentes. Al reducir la probabilidad de una perturbación por deuda, estos activos indirectamente ayudarían a reducir los costos económicos –por lo general cuantiosos– de un impago.

#### 5.4 LIQUIDEZ FRENTE A SOLVENCIA

¿Son los activos líquidos efectivamente más útiles para mitigar los riesgos de liquidez, mientras que otros activos (tal vez menos líquidos) resultan más útiles para reducir las inquietudes por una solvencia en el largo plazo? Aunque reconocemos que resulta difícil identificar las crisis de liquidez y de solvencia, cambiamos nuestra definición de referencia de una perturbación causada por deuda con el fin de simular estas dos dimensiones.

Asociamos las crisis de liquidez con episodios que no implican un impago ni una reestructuración profunda de deuda. Más específicamente, identificamos estos episodios con reestructuraciones *ligeras* (esto es, sin reducción del valor nominal ni recortes del principal por debajo de la mediana de la muestra), marcados incrementos en el diferencial de los bonos (es decir, mayores a 1,000 pb o desviaciones superiores a dos desviaciones estándar por encima de la media histórica, tal como Pescatori y Sy, 2007) y financiamiento cuantioso del FMI (por encima del 100% de su cuota). También requerimos que cualquiera de esas señales no coincida con un cambio radical en las condiciones de la deuda en el año en curso y los tres siguientes. Estos criterios nos permitieron identificar 156 episodios de liquidez, 123 de ellos en las EM.

Simulamos las crisis de solvencia con eventos que señalizan cambio radical en las condiciones de la deuda: un impago en sentido estricto de la deuda nacional o externa, una reestructuración coordinada mediante el Club de París que implica una reducción del valor nominal y una reestructuración de deuda comercial que implica una reducción del valor nominal o recortes del principal por

## PROBIT AGRUPADO

Variable dependiente: probabilidad de una perturbación por deuda

| Controles                                  | Activos totales     |                      |                           | Activos en instrumentos de deuda |                      |                           |                     |
|--|---------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
|  | Deuda bruta         | Deuda neta y activos | Deuda bruta, activos y EM | Deuda bruta                      | Deuda neta y activos | Deuda bruta, activos y EM |                     |
| Deuda/PIB, rezagado                        | 2.125 <sup>a</sup>  | 1.656 <sup>b</sup>   | 2.371 <sup>a</sup>        | 1.767 <sup>a</sup>               | 1.842 <sup>b</sup>   | 1.825 <sup>b</sup>        | 2.274 <sup>b</sup>  |
| Activos/PIB, rezagado                      |                     | -0.945               |                           |                                  |                      | -1.982                    | 0.560               |
| Activos/PIB x EM, rezagado                 |                     |                      |                           |                                  |                      |                           | -3.707              |
| Variable ficticia de EM                    |                     |                      | 2.421 <sup>a</sup>        |                                  |                      |                           | 1.922 <sup>b</sup>  |
| Crecimiento PIB real, rezagado             | -7.243              | -8.609               | -7.100                    | -8.370 <sup>a</sup>              | -8.478 <sup>a</sup>  | -8.525 <sup>a</sup>       | -8.777 <sup>b</sup> |
| SCC/PIB (promedio de tres años), rezagado  | -18.33 <sup>a</sup> | -18.80 <sup>a</sup>  | -19.56 <sup>a</sup>       | -16.05 <sup>a</sup>              | -15.87 <sup>a</sup>  | -15.86 <sup>a</sup>       | -19.87 <sup>a</sup> |
| Reservas/PIB, rezagado                     | -5.074 <sup>a</sup> | -4.419 <sup>a</sup>  | -4.785 <sup>a</sup>       | -3.403 <sup>a</sup>              | -2.385               | -2.314                    | -4.767 <sup>c</sup> |
| Tasa de inflación, rezagada                | 1.635               | 5.452 <sup>b</sup>   | 3.808                     | -0.227                           | -0.0813              | -0.0786                   | -1.187              |
| Calificación crediticia del país, rezagada | -5.286 <sup>a</sup> | -4.253 <sup>a</sup>  | -5.375 <sup>a</sup>       | -4.057 <sup>a</sup>              | -3.726 <sup>a</sup>  | -3.678 <sup>a</sup>       | -2.261              |
| VIX  | 8.961 <sup>b</sup>  | 6.155 <sup>a</sup>   | 8.262 <sup>b</sup>        | 7.907 <sup>b</sup>               | 7.816 <sup>b</sup>   | 7.759 <sup>b</sup>        | 6.686 <sup>b</sup>  |
| Constante                                  | -5.481 <sup>a</sup> | -4.273 <sup>a</sup>  | -5.370 <sup>a</sup>       | -4.942 <sup>a</sup>              | -4.776 <sup>a</sup>  | -4.737 <sup>a</sup>       | -5.964 <sup>a</sup> |
| Observaciones                              | 712                 | 712                  | 712                       | 714                              | 714                  | 714                       | 714                 |
| Pseudo R <sup>2</sup>                      | 0.476               | 0.471                | 0.486                     | 0.437                            | 0.447                | 0.447                     | 0.484               |
| Efecto marginal de los activos             |                     |                      | -0.029                    |                                  |                      |                           | -0.075              |
| Efecto marginal de la deuda y los activos  |                     |                      | 0.033                     |                                  |                      | -0.004                    | -0.021              |

|   | Activos líquidos    |                     |                     | Activos muy líquidos |                     |                     |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|   |                     |                     |                     |                      |                     |                     |                     |                     |
| <b>Deuda/PIB, rezagado</b>                        | 2.299 <sup>a</sup>  | 2.582 <sup>a</sup>  | 2.534 <sup>b</sup>  | 2.949 <sup>b</sup>   | 2.367 <sup>a</sup>  | 2.631 <sup>a</sup>  | 2.779 <sup>a</sup>  | 3.195 <sup>a</sup>  |
| <b>Activos/PIB, rezagado</b>                      |                     |                     | -13.13 <sup>a</sup> | -2.465               |                     |                     | -12.35 <sup>b</sup> | 0.156               |
| <b>Activos/PIB x EM, rezagado</b>                 |                     |                     |                     | -15.45 <sup>b</sup>  |                     |                     |                     | -20.92 <sup>b</sup> |
| <b>Variable ficticia de EM</b>                    |                     |                     |                     | 1.998 <sup>b</sup>   |                     |                     |                     | 2.344 <sup>b</sup>  |
| <b>Crecimiento del PIB real, rezagado</b>         | -7.045              | -6.951              | -9.297 <sup>a</sup> | -8.047               | -6.941              | -6.740              | -7.589              | -6.356              |
| <b>SCC/PIB (promedio de tres años), rezagado</b>  | -19.77 <sup>a</sup> | -20.01 <sup>a</sup> | -20.46 <sup>a</sup> | -22.02 <sup>a</sup>  | -20.36 <sup>a</sup> | -20.73 <sup>a</sup> | -21.25 <sup>a</sup> | -23.06 <sup>a</sup> |
| <b>Reservas/PIB, rezagado</b>                     | -4.862 <sup>b</sup> | -4.099 <sup>b</sup> | -1.006              | -3.745               | -5.348 <sup>b</sup> | -4.632 <sup>b</sup> | -1.942              | -5.491 <sup>c</sup> |
| <b>Tasa de inflación, rezagada</b>                | 1.521               | 1.432               | 1.312               | 0.227                | 1.701               | 1.672               | 1.626               | 0.478               |
| <b>Calificación crediticia del país, rezagada</b> | -5.626 <sup>a</sup> | -5.708 <sup>a</sup> | -4.672 <sup>a</sup> | -3.544 <sup>b</sup>  | -5.984 <sup>a</sup> | -6.088 <sup>a</sup> | -5.457 <sup>a</sup> | -4.280 <sup>a</sup> |
| <b>VIX</b>  | 8.269 <sup>b</sup>  | 8.703 <sup>b</sup>  | 8.361 <sup>b</sup>  | 8.220 <sup>b</sup>   | 8.122 <sup>b</sup>  | 8.418 <sup>b</sup>  | 7.944 <sup>b</sup>  | 7.853 <sup>b</sup>  |
| <b>Constante</b>                                  | -5.508 <sup>a</sup> | -5.707 <sup>a</sup> | -5.316 <sup>a</sup> | -6.667 <sup>a</sup>  | -5.496 <sup>a</sup> | -5.676 <sup>a</sup> | -5.443 <sup>a</sup> | -6.892 <sup>a</sup> |
| <b>Observaciones</b>                              | 709                 | 709                 | 709                 | 709                  | 708                 | 708                 | 708                 | 708                 |
| <b>Pseudo R<sup>2</sup></b>                       | 0.492               | 0.506               | 0.528               | 0.549                | 0.501               | 0.513               | 0.529               | 0.555               |
| <b>Efecto marginal de los activos</b>             |                     |                     |                     | -0.387 <sup>b</sup>  |                     |                     |                     | -0.448 <sup>b</sup> |
| <b>Efecto marginal de la deuda y los activos</b>  |                     |                     | -0.24 <sup>b</sup>  | -0.323 <sup>b</sup>  |                     |                     | -0.218 <sup>b</sup> | -0.379 <sup>b</sup> |

c, b y a denotan significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

**PROBIT AGRUPADO**

Variable dependiente: probabilidad de crisis de liquidez y de solvencia

| <b>Controles</b>                                  | <b>Activos totales</b>    |                     | <b>Activos muy líquidos</b> |                     | <b>Activos muy líquidos</b> |  |
|---|---------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
|   | <i>Crisis de liquidez</i> |                     | <i>Crisis de liquidez</i>   |                     | <i>Crisis de solvencia</i>  |  |
| <b>Deuda/PIB, rezagado</b>                        | 0.0577                    | 0.150               | 2.123 <sup>b</sup>          | 1.599               |                             |  |
| <b>Activos/PIB, rezagado</b>                      | 0.323                     | 3.567               | -9.816 <sup>a</sup>         | -20.62              |                             |  |
| <b>Activos/PIB x EM, rezagado</b>                 | 0.430                     | -7.613 <sup>c</sup> | 7.778 <sup>c</sup>          | 19.63               |                             |  |
| <b>Variable ficticia de EM</b>                    | -0.274                    | 0.574               | -1.627                      | -0.519              |                             |  |
| <b>Crecimiento del PIB real, rezagado</b>         | -7.165 <sup>a</sup>       | -7.038 <sup>a</sup> | -19.06 <sup>a</sup>         | -17.06 <sup>a</sup> |                             |  |
| <b>scc/PIB (promedio de tres años), rezagado</b>  | -4.177                    | -4.075              | -5.087 <sup>c</sup>         | -2.740              |                             |  |
| <b>Reservas/PIB, rezagado</b>                     | -2.839 <sup>a</sup>       | -2.769 <sup>b</sup> | -3.351                      | -4.230              |                             |  |
| <b>Tasa de inflación, rezagada</b>                | 1.728                     | 1.888               | 3.293                       | 0.469               |                             |  |
| <b>Calificación crediticia del país, rezagada</b> | -2.616 <sup>a</sup>       | -2.233 <sup>a</sup> | -3.170 <sup>b</sup>         | -3.505 <sup>b</sup> |                             |  |
| <b>VIX</b>  | 4.161 <sup>b</sup>        | 3.295 <sup>b</sup>  | 3.346                       | 5.823               |                             |  |
| <b>Constante</b>                                  | -2.415 <sup>a</sup>       | -2.511 <sup>a</sup> | -2.100                      | -3.526              |                             |  |
| <b>Observaciones</b>                              | 703                       | 699                 | 743                         | 738                 |                             |  |
| <b>Pseudo R<sup>2</sup></b>                       | 0.262                     | 0.272               | 0.671                       | 0.612               |                             |  |
| <b>Efecto marginal de los activos</b>             | 0.035                     | -0.196              | -0.017                      | -0.01               |                             |  |
| <b>Efecto marginal de la deuda y los activos</b>  | 0.038                     | -0.189              | 0.001                       | 0.006               |                             |  |

<sup>a, b</sup> y <sup>c</sup> denotan significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

encima de la mediana de la muestra.<sup>12</sup> Estos criterios nos permitieron identificar 67 episodios de liquidez, 65 de ellos en las EM.

El cuadro 8 muestra los resultados para los activos más líquidos y para las categorías de activos más amplias (y, por lo tanto, menos líquidas). El efecto marginal de los activos no es fuerte, pero la significancia estadística de los coeficientes de los activos sugiere que los activos muy líquidos están más correlacionados con las crisis de liquidez que los activos totales, y viceversa para las crisis de solvencia. Intuitivamente, los activos que pueden liquidarse rápidamente deberían ser los más útiles para atenuar el efecto de las presiones súbitas del mercado o las dificultades para refinanciar, mientras que los activos que no son líquidos de inmediato de todas formas podrían ayudar a disipar los riesgos de solvencia en el mediano-largo plazo.

Estos resultados sugieren que una estrategia para acumular activos adaptada a las vulnerabilidades específicas de las EM podría tener beneficios significativos. Sin embargo, tal estrategia también entraña costos, como ya dijimos en la subsección 4.1, y no es el único mecanismo disponible de protección contra crisis. La acumulación de activos debe ser un complemento y, con frecuencia, una consecuencia de las buenas políticas económicas. La gráfica 4 nos recuerda que las EM típicamente padecen crisis cuando las políticas y los fundamentos se deterioran y las reservas son débiles. Asimismo, hay otros instrumentos preventivos de crisis que podrían aplicarse junto con los activos, como las líneas de crédito recíproco, los convenios financieros regionales, los servicios financieros precautorios del FMI y otras instituciones financieras, e incluso las coberturas basadas en el mercado (en FMI, 2016b, se consideran algunos de estos mecanismos en el contexto amplio de una red internacional de seguridad financiera).

<sup>12</sup> El límite elegido para los recortes del principal es cercano a los que se utilizan en FMI (2014, anexos II y III) para distinguir una reestructuración *ligera* de una *profunda*.

## 5.5 SOLIDEZ DE LOS RESULTADOS DE LA PROBABILIDAD DE UNA PERTURBACIÓN POR DEUDA

Como en las regresiones de cuantiles, sometimos a prueba la robustez de los resultados de base. Es importante destacar que nuestra lista exhaustiva de controles ya sube el listón para los activos, es decir, deja sin explicar menos variaciones en la variable dependiente que tengan que ser justificadas mediante los activos. Incluirlos en las regresiones también ayuda a mitigar los problemas de variables omitidas.

Pero como en las regresiones de cuantiles, también incluimos la brecha de producto en la especificación de base para una verificación más a fondo de los problemas de variables omitidas. La significancia estadística de los coeficientes individuales de los activos es más débil que en la referencia, pero el efecto marginal sobre la probabilidad de impago es significativo para todas las categorías de activos salvo una (cuadro A.7). El coeficiente de la brecha de producto trae signo positivo y es significativo para todas las categorías de activos. Como ya dijimos, una gran brecha producto positiva podría ser un indicador adelantado de perturbaciones.

Para someter a prueba la robustez de los resultados para las EM, ejecutamos regresiones de base descartando las observaciones para las economías avanzadas (cuadro A.8). Aunque se trata de una muestra más pequeña, el efecto marginal de los activos sobre la probabilidad de una perturbación por deuda es estadísticamente significativa para todas las categorías salvo los activos en instrumentos de deuda. Cabe destacar que el efecto marginal conjunto de la deuda bruta y los activos para las dos categorías líquidas es más fuerte que en las regresiones de base, lo que refuerza la visión de que la liquidez de los activos es un atributo importante para reducir los riesgos en las EM.

Por último, comprobamos si los *eventos raros* son un problema en nuestra muestra. La mayoría de las crisis identificadas desde el decenio de los ochenta no entran en las regresiones porque la

disponibilidad de los datos sobre activos limita el tamaño de la muestra de regresión. La frecuencia de la crisis en la muestra de regresión –es decir, la probabilidad no condicional de una perturbación por deuda– es bastante reducida (aproximadamente un 2%). Con esto, las crisis parecen ser eventos raros, lo que podría conducir a un sesgo por muestra pequeña.<sup>13</sup> Solucionamos esta cuestión de dos maneras diferentes.<sup>14</sup>

Primero, ampliamos nuestra definición de base de perturbación por deuda para incluir también repuntes en los diferenciales de bonos soberanos, conforme a la definición ya proporcionada en la subsección 5.4. Esta definición más amplia pretende identificar en nuestra muestra los casos de tensión extrema en los mercados, incluidos los que ocurren en las EA, que rara vez caen en impago o reestructuran deuda. Esto permite identificar 149 perturbaciones por deuda, 33 en las EA y 116 en las EM.

Conforme a esta definición amplia de situación crítica causada por un deuda, la correlación entre deuda bruta y probabilidad de crisis es más débil que en la referencia porque muchos episodios inician por una situación de estrés en los mercados

de las EA, que, en comparación con las EM, pueden mantener niveles de deuda más elevados y recurrir menos a los activos como mecanismo de señalización (cuadro A.9). El efecto marginal de ambas medidas de los activos líquidos sobre la probabilidad de una crisis en las EM es significativa estadísticamente y más fuerte que en la muestra base. Y lo mismo puede decirse del efecto marginal conjunto de la deuda bruta y los activos. Se obtienen resultados más o menos similares si utilizamos un límite más bajo para los diferenciales en las EA (500pb). Las estimaciones implican que un incremento de 10 puntos porcentuales en la deuda y los activos reduciría la probabilidad de crisis unos seis puntos porcentuales en las EM.

Segundo, ejecutamos regresiones probit utilizando la definición de base de perturbación por deuda y los datos sobre activos del WEO, aprovechando el lapso más amplio de la base de datos del WEO. La muestra de regresión incluye unas 200 observaciones más que las otras categorías de activos (cuadro A.10). El coeficiente de los activos para la muestra en general es estadísticamente significativo, pero no encontramos un efecto diferenciado para las EM, en contraste con lo ocurrido para las dos categorías líquidas. Esto probablemente refleja que los datos de WEO mezclan información sobre activos líquidos y menos líquidos entre países (ver detalles en el anexo).

En general, las pruebas de robustez sugieren que el resultado de base principal se mantiene, es decir, los activos (particularmente los líquidos) tienen un efecto marginal significativo sobre la probabilidad de perturbaciones por deuda. Sin embargo, la evidencia en todas las categorías de activos es menos sistemática.

<sup>13</sup> Es bien sabido que la estimación de máxima verosimilitud de los modelos de regresión no lineales con variable dependiente discreta adolece del sesgo de muestra pequeña y que este sesgo depende del número de observaciones en la categoría (crisis o no crisis) que sea menos frecuente. Como se señala en Allison (2012), “el problema no es específicamente la rareza de los eventos, sino la posibilidad de un número pequeño de casos en el más raro de los dos resultados. Si el tamaño muestral es de 1,000, pero sólo hay 20 eventos, tenemos un problema. Si el tamaño muestral es de 10,000 con 200 eventos, pudiera estar bien. Si la muestra tiene 100,000 casos con 2,000 eventos, está de lujo” <<http://statisticalhorizons.com/logistic-regression-for-rare-events>>. Ver también King y Zeng (2011).

<sup>14</sup> También ejecutamos el modelo base utilizando una regresión logística y una estimación de máxima verosimilitud penalizada (MLE). King y Zeng (2001), así como otros, han encontrado que el sesgo de muestra pequeña disminuye en la MLE y mitiga el problema de separación en las regresiones probit/logísticas debido a muestras pequeñas. Los coeficientes sobre activos para las EM mantienen el signo esperado, pero sólo en los activos totales es estadísticamente significativo.

Utilizamos las regresiones de cuantiles y probit de base para obtener niveles contrafácticos de activos que podrían proporcionar las estrategias de administración de activos y pasivos en la práctica. Supusimos un país con fundamentos macroeconómicos en la mediana para las EM y partimos de dos niveles de deuda posibles: 70% y 90% del PIB. La primera referencia se ubica en el 75o percentil de la distribución de deuda bruta para las EM en nuestra muestra y es tratada como una referencia de alto riesgo en el marco de sostenibilidad de deuda del FMI para los países con acceso al mercado (FMI, 2013). La segunda se encuentra cerca del 90o percentil de la distribución y está estrechamente relacionada con una perturbación por deuda (1/3 de los impagos y las reestructuraciones en las EM ocurrieron en niveles de deuda por encima del 90% del PIB en nuestra muestra).

Llevamos a cabo dos escenarios. En el primero, hicimos la siguiente pregunta: ¿cuántos activos se requerirían para reducir los diferenciales desde el 90o percentil de la distribución de diferenciales (600 puntos básicos) a la media de la muestra (300 pb)? Resulta interesante que la respuesta depende más de la calidad de los activos y del nivel de deuda inicial. El primer conjunto de datos de la gráfica 7 muestra que la estrategia requeriría tenencias de activos de aproximadamente 10-15% del PIB para las categorías más líquidas y de hasta 40-45% del PIB si se consideran todos los instrumentos financieros posibles (líquidos y no líquidos).

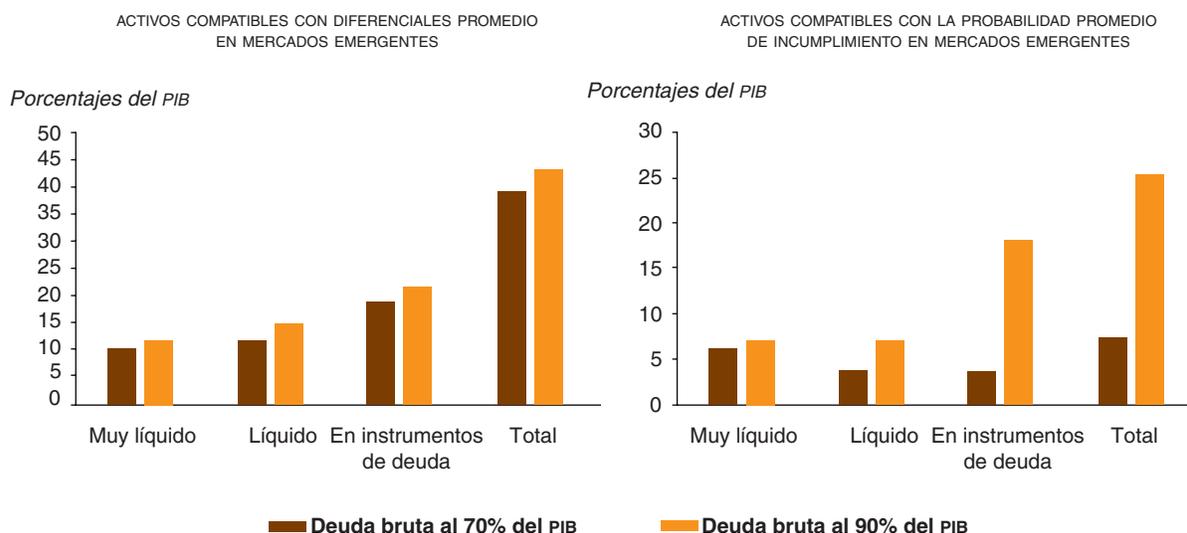
En el segundo escenario preguntamos: ¿cuántos activos se requerirían para reducir la probabilidad de una perturbación por deuda a la media de la muestra (5%)? El segundo panel de la gráfica 7 muestra que la respuesta depende tanto del nivel de deuda inicial como de la calidad de los activos. Una deuda inicial del 70% del PIB requeriría tenencias de activos del 3.5%-7.5% del PIB, dependiendo de la categoría de los activos.

Sin embargo, debido a que los efectos marginales son no lineales en el modelo probit, una deuda inicial del 90% del PIB demandaría una mayor tenencia de activos, entre un 7% del PIB para las categorías líquidas y aproximadamente un 25% del PIB para las menos líquidas.

En términos más generales, estas estimaciones ilustran que la calidad de los activos y los objetivos de política sí importan para formular las estrategias de administración de activos y pasivos. Sin embargo, la estrategia no sería una acción de política aislada. Probablemente iría acompañada de otras medidas para mejorar la posición presupuestaria y el perfil de deuda. De hecho, los ahorros presupuestarios serían la única opción disponible para acumular las reservas de activos necesarias. En la medida que tales medidas se complementen entre sí, la posición requerida en los activos sería más baja de lo que sugieren las situaciones contrafácticas.

Gráfica 7

## NIVELES CONTRAFÁCTICOS DE ACTIVOS SOBRE DEUDA BRUTAL INICIAL



Nota: todos los controles (con excepción de deuda y activos) se mantienen en la media de la muestra para las ME.

## 7. CONCLUSIONES

Nuestra investigación hace varias aportaciones al material ya publicado. Consideramos el papel de las distintas categorías de activos en los costos de endeudamiento y la probabilidad de impago. Utilizamos información sobre los activos de economías avanzadas y emergentes y estimamos su efecto en toda la distribución de diferenciales de bonos soberanos, sin tener que fragmentar los datos e inducir un sesgo innecesario en nuestras estimaciones. Encontramos que los activos disminuyen los riesgos para la sostenibilidad de la deuda en las EM y que las características de los activos (principalmente la liquidez) también tienen importancia.

Nuestra investigación comenzó con un modelo lineal y luego incluyó regresiones de cuantiles para dar cuenta de posibles no linealidades. Esto nos permitió descubrir efectos no lineales relevantes de los activos en toda la distribución condicional de diferenciales. Encontramos que los activos son particularmente relevantes para reducir los costos

financieros de la deuda en las EM más riesgosas, pero no tanto en las EA. Luego, utilizamos un modelo probit agrupado para estimar el efecto de los activos en la probabilidad de una perturbación por deuda y encontramos que la liquidez de los activos es fundamental para disminuir la probabilidad de crisis en las EM. Nuestros resultados principales superan varias verificaciones de robustez y no parecen ser una consecuencia no deseada de los datos o la especificación econométrica.

Nuestros resultados tienen varias implicaciones prácticas relevantes. La primera es que sugieren que los países que logran acumular reservas de activos podrían fortalecer sus condiciones de acceso a los mercados y volver más sostenible su deuda. Aunque no forma parte de este estudio recomendar una estrategia óptima de acumulación de activos (ello requeriría, por ejemplo, un análisis completo de los costos y beneficios implicados), los resultados apuntan a que las circunstancias particulares de cada país determinarían la cuantía y el perfil de las tenencias de activos.

Por ejemplo, los activos líquidos que pueden realizarse con poca anticipación beneficiarían más a los países que son más vulnerables a riesgos de refinanciamiento o que están intentando lograr acceso a los mercados, mientras que los activos con vencimiento a largo plazo serían más útiles para los países con pasivos a futuro. En ambos casos, la magnitud de los activos tendría que ser compatible con la de las necesidades presupuestarias.

Aunque nuestros resultados muestran que el efecto de los activos sobre los costos de endeudarse y la probabilidad de impago a veces podría ser mayor que el de la deuda bruta, esto no necesariamente implica que los activos siempre puedan financiarse con deuda. Los activos y los pasivos tal vez tienen perfiles y rendimientos diferentes que impedirían explorar esta estrategia de manera sistemática, sobre todo si se trata de una EM con fundamentos iniciales débiles y acceso limitado a los mercados. En vez de eso, una estrategia viable de acumulación de activos debería cimentarse en

políticas presupuestarias prudentes e instituciones presupuestarias sólidas.

Los modelos estimados en este estudio también pueden verse como un primer intento por obtener puntos de referencia para los activos y las probabilidades de una perturbación por deuda. Ambos podrían ser elementos útiles para análisis sobre la sostenibilidad de la deuda y ayudar a mejorar las evaluaciones finales sobre la sostenibilidad de la deuda. Sin embargo, lo anterior también requeriría superar las limitantes respecto a datos, por ejemplo, mejorando la transparencia, cobertura y confiabilidad de la información sobre los activos.



Los activos son particularmente relevantes para reducir los costos financieros de la deuda en las em más riesgosas

#### A. PAÍSES CONSIDERADOS

*Economías avanzadas (EA)*: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chipre, Corea, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Luxemburgo, Malta, Nueva Zelandia, Noruega, los Países Bajos, Portugal, San Marino, Singapur, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, el Reino Unido, Estados Unidos.

*Economías emergentes (EM)*: Albania, Argelia, Angola, Antigua y Barbuda, Arabia Saudita, Argentina, Azerbaiyán, Bahamas, Bahréin, Barbados, Belice, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Botsuana, Brasil, Brunei Darussalam, Bulgaria, Chile, China, Colombia, Costa Rica, Croacia, Ecuador, Egipto, El Salvador, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, las Filipinas, Gabón, Guatemala, Guinea Ecuatorial, Hungría, la India, Indonesia, Irán, Iraq, Jamaica, Jordania, Kazajistán, Kosovo, Kuwait, Letonia, Líbano, Libia, Lituania, Macedonia, Malasia, Mauricio, México, Montenegro, Marruecos, Namibia, Omán, Pakistán, Panamá, Paraguay, Perú, Polonia, Qatar, la República Checa, la República Dominicana, la República Eslovaca, Rumania, Rusia, Serbia, Seychelles, Sudáfrica, Sri Lanka, Saint Kitts y Nevis, Surinam, Suazilandia, Siria, Tailandia, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Turkmenistán, Ucrania, Uruguay, Venezuela.

#### B. VARIABLES DE CONTROL

Los cuadros a continuación muestran algunos de los estudios que influyeron en nuestra selección de variables de control, las principales variables de control utilizadas en las regresiones y las correspondientes fuentes de datos.

## FACTORES DETERMINANTES DE LOS DIFERENCIALES DE BONOS Y DE LA PROBABILIDAD DE IMPAGO EN LA BIBLIOGRAFÍA EMPÍRICA

| Variable                           | Edwards (1986) | Eichengreen y Mody (2000) | Borensztein y Panizza (2008) | Bellas et al. (2010) | Gelos y Sandleris (2011) | Comelli (2012) | Gruber y Kamin (2012) | Cruces y Trebesch (2013)      | Catao y Milesi-Ferretti (2014) |
|------------------------------------|----------------|---------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Dependiente                        | Diferencial    | Diferencial               | Diferencial                  | Diferencial          | Acceso a mercados        | Diferencial    | Rendimiento           | Diferencia, acceso a mercados | Probabilidad de impago         |
| <b>Controles:</b>                  |                |                           |                              |                      |                          |                |                       |                               |                                |
| BCC/PIB                            | x              |                           | x                            | x                    |                          |                |                       | x                             | x                              |
| Calificación crediticia            |                | x                         | x                            |                      |                          |                |                       | x                             |                                |
| Deuda/PIB                          | x              | x                         | x                            | x <sup>2</sup>       |                          |                | x                     | x                             |                                |
| Servicio de la deuda/exportaciones | x              | x                         |                              |                      |                          |                |                       |                               |                                |
| Variable ficticia de impago        |                |                           | x                            |                      |                          |                |                       | x                             |                                |
| Saldo presupuestario               |                |                           | x                            | x                    |                          |                | x                     | x                             | x <sup>7</sup>                 |
| Crecimiento del PIB                | x              | x                         |                              |                      |                          |                | x                     |                               |                                |
| PIB per cápita                     |                |                           | x                            |                      |                          |                |                       |                               | x                              |
| Inflación                          |                |                           | x                            |                      |                          |                | x                     | x                             |                                |
| Riesgo político                    |                |                           |                              | x                    |                          | x              |                       |                               |                                |
| Tipo de cambio efectivo real       | x              |                           |                              |                      |                          |                |                       |                               | x <sup>7</sup>                 |
| Reservas/PIB                       | x              |                           |                              |                      |                          |                |                       | x <sup>5</sup>                | x                              |
| Tasa de interés en EUA             |                | x <sup>1</sup>            |                              | x <sup>3</sup>       |                          | x <sup>4</sup> |                       | x <sup>6</sup>                |                                |
| VIX                                |                |                           |                              | x                    |                          | x              |                       |                               | x                              |

<sup>1</sup> Tasa del bono del Tesoro estadounidense a 10 años. <sup>2</sup> Deuda externa/PIB y deuda externa a corto plazo/PIB. <sup>3</sup> Tasa del bono del Tesoro estadounidense a tres meses, tasa del bono del Tesoro estadounidense a 10 años y diferencial entre ambos. <sup>4</sup> Tasa del bono del Tesoro estadounidense a tres meses y tasa del bono del Tesoro estadounidense a 10 años. <sup>5</sup> Reservas/importaciones. <sup>6</sup> Tasa de bonos empresariales estadounidenses con baja calificación crediticia. <sup>7</sup> Se refiere a las brechas del presupuesto y del tipo de cambio real.

Cuadro A.2

## LISTA DE VARIABLES DE CONTROL Y FUENTES

| <i>Grupo</i>                     | <i>Variable</i>                                   | <i>Fuentes</i>                             |
|----------------------------------|---|--|
| <b>Variables presupuestarias</b> | Activos financieros (porcentaje del PIB)          | Eurostat, OCDE y GFSY, WEO, IFS            |
|                                  | Deudas bruta y neta (porcentaje del PIB)          | WEO y fuentes para activos gubernamentales |
| <b>Controles macroeconómicos</b> | Crecimiento del PIB real (porcentaje)             | WEO  |
|                                  | Balanza en cuenta corriente (porcentaje del PIB)  | WEO  |
|                                  | Reservas internacionales (porcentaje del PIB)     | WEO e Indicadores de Desarrollo Económico  |
|                                  | Inflación (porcentaje)                            | WEO e Indicadores de Desarrollo Económico  |
|                                  | Calificación crediticia del país (índice 0 a 100) | Inversionistas institucionales             |
| <b>Fundamentos mundiales</b>     | Índice VIX  | Reserva Federal de San Luis                |

## C. DATOS DE ACTIVOS: BALANCE DE GOBIERNOS

Los dos cuadros a continuación describen las fuentes de los datos y discuten los pros y contras de las categorías de activos utilizadas en las estimaciones de base.

Cuadro A.3

## CATEGORÍAS DE ACTIVOS FINANCIEROS: PROS Y CONTRAS

| <i>Categoría</i>                            | <i>Pros</i>  | <i>Contras</i>  |
|---|--|---|
| <b>Total</b>                                | Medida amplia                                      | Incluye activos ilíquidos.<br>Incluye activos que no están disponibles con facilidad.<br>Incluye activos que pudieran no haberse valuado de manera apropiada. |
| <b>En respaldo de instrumentos de deuda</b> | Simetría sin medida de deuda bruta                 | Incluye activos ilíquidos.<br>Incluye activos que no están disponibles con facilidad.<br>Incluye activos que no están valuados de manera apropiada.           |
| <b>Líquido</b>                              | De fácil valuación                                 | Demasiado estrecho para evaluar los riesgos de mediano y largo plazos.  |
| <b>Muy líquido</b>                          | Fácil de valorar.<br>Puede liquidarse con rapidez. | Demasiado estrecho para evaluar los riesgos de mediano y largo plazos.  |

Cuadro A.4

## FUENTES DE LOS DATOS Y COBERTURA: PROS Y CONTRAS

|                                 | <i>Fuente</i>       | <i>Pros</i>  | <i>Contras</i>   |
|---------------------------------|---------------------|--|--|
| <b>Total</b>                    | OECD, Eurostat, GFS | Sigue las normas estadísticas internacionales. Coherente entre países y en el tiempo.                                  | Serie de tiempo corta para las EM                              |
| <b>En instrumentos de deuda</b> | OECD, Eurostat, GFS | Sigue las normas estadísticas internacionales. Coherente entre países y en el tiempo.                                  | Serie de tiempo corta para las EM                              |
| <b>Líquidos</b>                 | OECD, Eurostat, GFS | Sigue las normas estadísticas internacionales. Coherente entre países y en el tiempo.                                  | Serie de tiempo corta para las EM                              |
| <b>Muy líquidos</b>             | OECD, Eurostat, GFS | Sigue las normas estadísticas internacionales. Coherente entre países y en el tiempo.<br>Mayormente categoría líquida. | Serie de tiempo corta para las EM                              |
| <b>Activos financieros</b>      | WEO                 | Series de tiempo largas para muchos países.<br>Compilados por expertos en países (economistas).                        | Informes que no están estandarizados<br>Ajustes significativos |

## D. DATOS DE ACTIVOS: WEO

Si bien los datos obtenidos de la OCDE, la Eurostat y el GFS son coherentes y comparables entre países y momentos, el lapso que cubren es muy corto para la mayoría de las EM. Los datos del WEO, por otro lado, aunque se rigen conforme a estándares para informar menos uniformes, tienen series de tiempo más amplias para la mayoría de los países. Los instrumentos cubiertos y el ámbito de gobierno al que están adscritos los activos consignados en el WEO varían entre un país y otro. Esto se ilustra en cierta medida en el cuadro a continuación, que presenta los resultados de un análisis informal de las normas para informar sobre los principales tenedores de activos que emplean los economistas encargados de países en el FMI.

Típicamente, los activos informados por los economistas encargados de países son un subconjunto de los activos que aparecen en el balance; sin embargo, para muchas de las EA, los primeros son iguales al total informado en el segundo. Por otro lado, los economistas encargados de muchas de las EM tienden a informar ya sea los activos que respaldan instrumentos de deuda o un subconjunto más pequeño (por ejemplo, *líquidos* y *muy líquidos*).<sup>15</sup> En la práctica, los economistas encargados de países del FMI informan la deuda neta; por lo tanto, los activos basados en datos del WEO se obtienen restándole la deuda neta a la deuda bruta.

<sup>15</sup> La guía metodológica del WEO sugiere informar los activos en instrumentos de deuda. Ver Dippelsman *et al.* (2013) para una discusión detallada de las cuestiones de cobertura.

## ANÁLISIS DE LAS NORMAS PARA INFORMAR DEL WEO: PRINCIPALES TENEDORES DE ACTIVOS

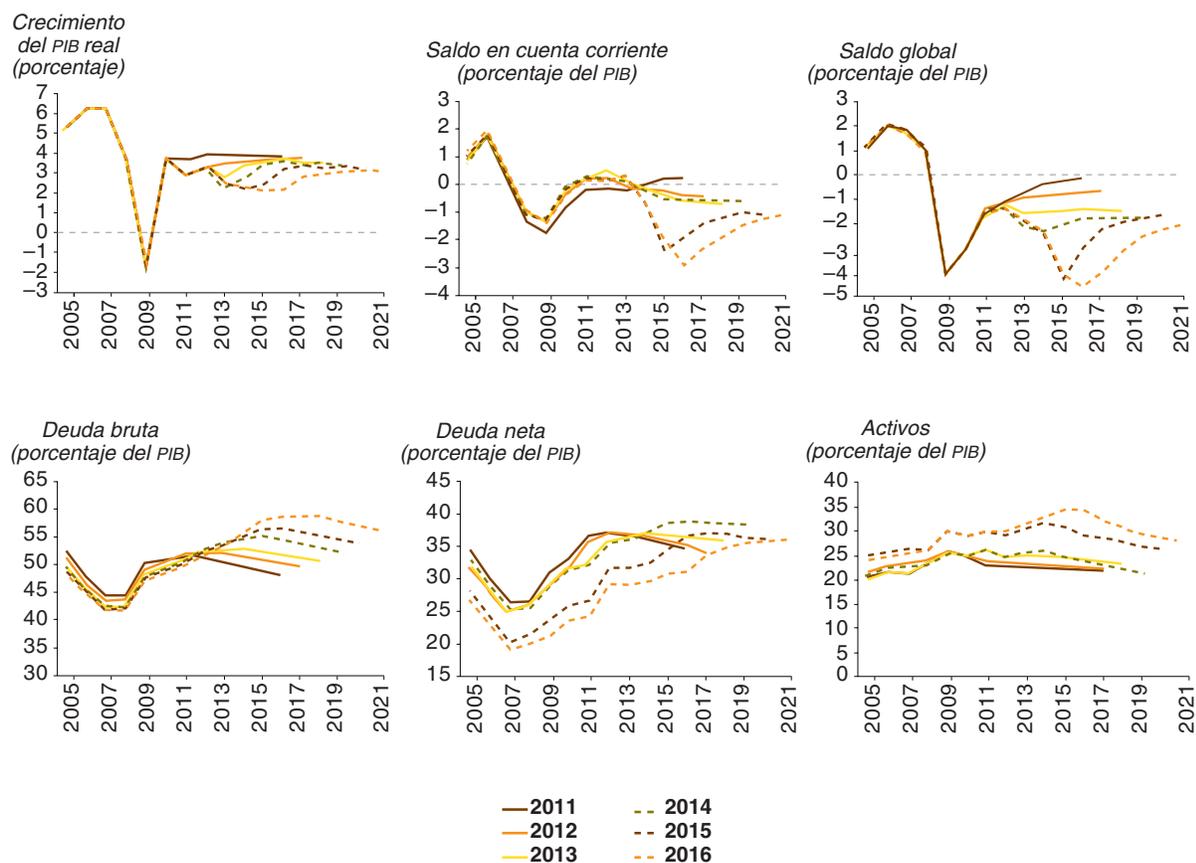
| País                          | Activos WEO,<br>abril de 2016<br>(porcentaje del PIB) | Instrumento cubierto 1 | Adscripción en<br>el gobierno 2 | Fondos de gobiernos<br>relevantes incluidos    |                                      | Activos de los SWF 3 |
|-------------------------------|---|------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|
|                               |   |                        |                                 |  | (SWF)                                |                      |
| <b>Noruega</b>                | 306.2   | A1+...+A8              | GC                              | Government Pension<br>Fund Global              | \$847,600 millones<br>(220% del PIB) |                      |
| <b>Emiratos Árabes Unidos</b> | 278.2   | A1+...+A8              | GG                              |  | \$792,000 millones<br>(230% del PIB) |                      |
| <b>Libia</b>                  | 127.5   | A1+...+A8              | GC                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Japón</b>                  | 120.0   | A1+...+A8              | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Finlandia</b>              | 108.7   | A1+...+A8              | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Canadá</b>                 | 64.8  | A1+...+A8              | GG                              | Alberta Heritage<br>Savings Trust Fund         | \$17,500 millones<br>(4% del PIB)    |                      |
| <b>Suecia<sup>4</sup></b>     | 61.4  | A1+...+A8              | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Arabia Saudita</b>         | 47.5  | A2                     | GC                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Bélgica</b>                | 42.5  | A1+...+A8              | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Dinamarca</b>              | 38.9  | A1+...+A8              | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Uruguay<sup>5</sup></b>    | 38.6  | A1+...+A8              | SP                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Austria</b>                | 38.3  | A2+A3                  | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Brasil<sup>6</sup></b>     | 37.5  | A1+...+A8, excepto A5  | SPNF, SP                        | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>España<sup>7</sup></b>     | 34.0  | A1+...+A8              | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Estados Unidos</b>         | 25.2  | A1+...+A8              | GG                              | Ninguno  | --                                   |                      |
| <b>Chile</b>                  | 21.6  | A1+...+A8              | GC                              | Stabilization Fund and<br>Pension Reserve Fund | \$23,800 millones<br>(10% del PIB)   |                      |

<sup>1</sup> A1=oro monetario y DEG; A2=efectivo y depósitos; A3=valores de deuda; A4=préstamos; A5=participaciones en capital y fondos de inversión; A6=seguros, pensiones y garantías estandarizadas; A7=derivados financieros; A8=otras cuentas cobrables. <sup>2</sup> GC=gobierno central; GG=gobierno general; SPNF=sector público no financiero; SP=sector público. <sup>3</sup> Fuentes: oficinas de los SWF, páginas de internet de los SWF, SWF Institute. Los fechas de referencia son 2015 y mediados de 2016. <sup>4</sup> Incluye activos relacionados con la "pensión obligatoria personal". <sup>5</sup> Incluye el banco central y por consiguiente las reservas internacionales. <sup>6</sup> Deuda bruta comprende al sector público no financiero; deuda neta comprende sector público e incluye reservas internacionales. <sup>7</sup> Este equipo está revisando la definición de activos financieros para incluir sólo aquellos contenidos en instrumentos de deuda.

Asimismo, aunque la mayoría de los encargados de países informan sobre el gobierno federal, más de una tercera parte de ellos informa otros ámbitos gubernamentales. El análisis también reveló un problema para obtener el indicador del WEO como residuo: si la deuda bruta cubre un ámbito de gobierno y la deuda neta cubre otro diferente, los activos subyacentes no pueden relacionarse con uno ni con otro. Los datos del WEO también están sujetos a ajustes frecuentes y al parecer sufren de cierto sesgo optimista. Por ejemplo, si bien los principales factores determinantes de la deuda y los activos en años recientes han sufrido ajustes significativos a la baja, las proyecciones de activos parecen más optimistas que los fundamentos macroeconómicos.<sup>16</sup> Dadas estas limitaciones, que podrían solucionarse alineando mejor las entregas de datos del WEO con las recomendaciones del GFSM 2014, debe ejercerse algo de cautela al utilizar e interpretar los datos del WEO.

Gráfica A.1

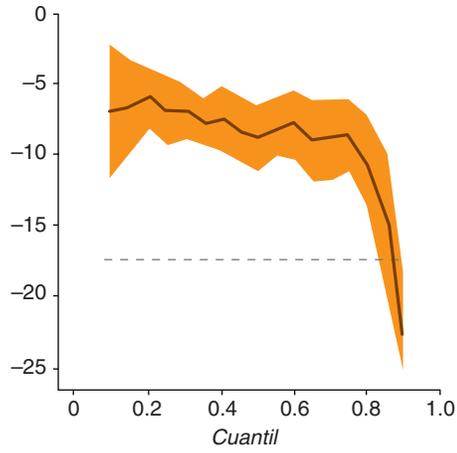
**PROYECCIONES DEL WEO, NÚMEROS DE ABRIL, PROMEDIOS DE ECONOMÍAS AVANZADAS Y EMERGENTES**



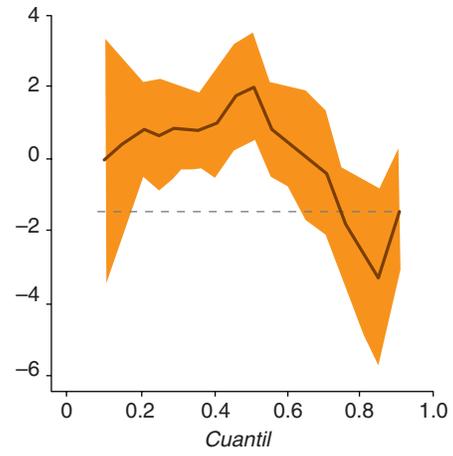
<sup>16</sup> Utilizamos una muestra común para comparar años, de manera que la variación en los datos históricos sólo refleje una revisión de los datos. Como la participación en el capital por lo general se registra a costo histórico, los ajustes probablemente están más relacionados con otros instrumentos de activos y, a la vez, reflejan cambios en la cobertura y en otros aspectos de la medición.

COEFICIENTE DE BASE DEL CUANTIL (ACTIVOS TOTALES)

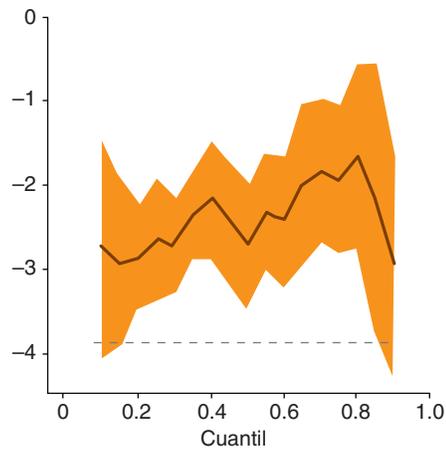
*L\_crecimiento*



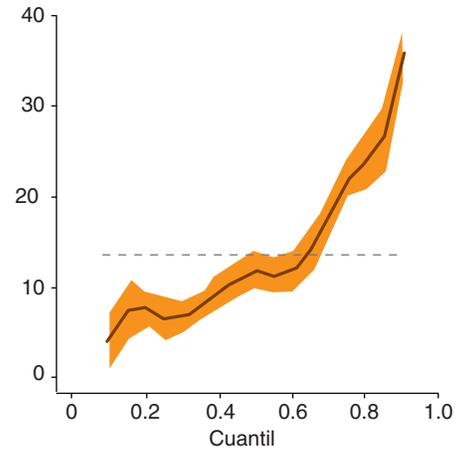
*L\_promedio\_del\_saldo\_de\_cuenta\_corriente*



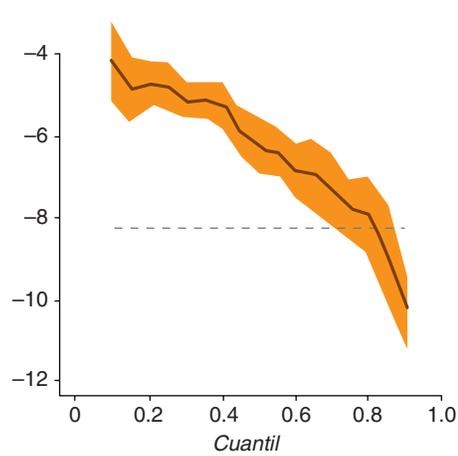
*L\_reservas*



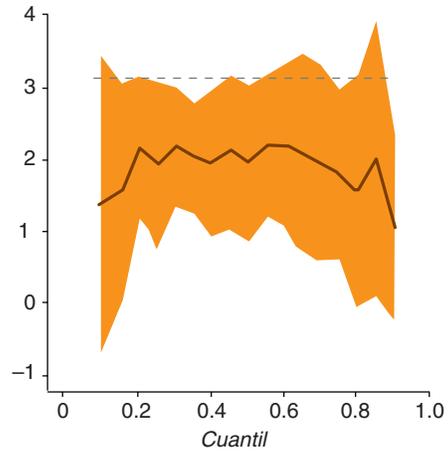
*L\_inflación*



*L\_calificaciones*



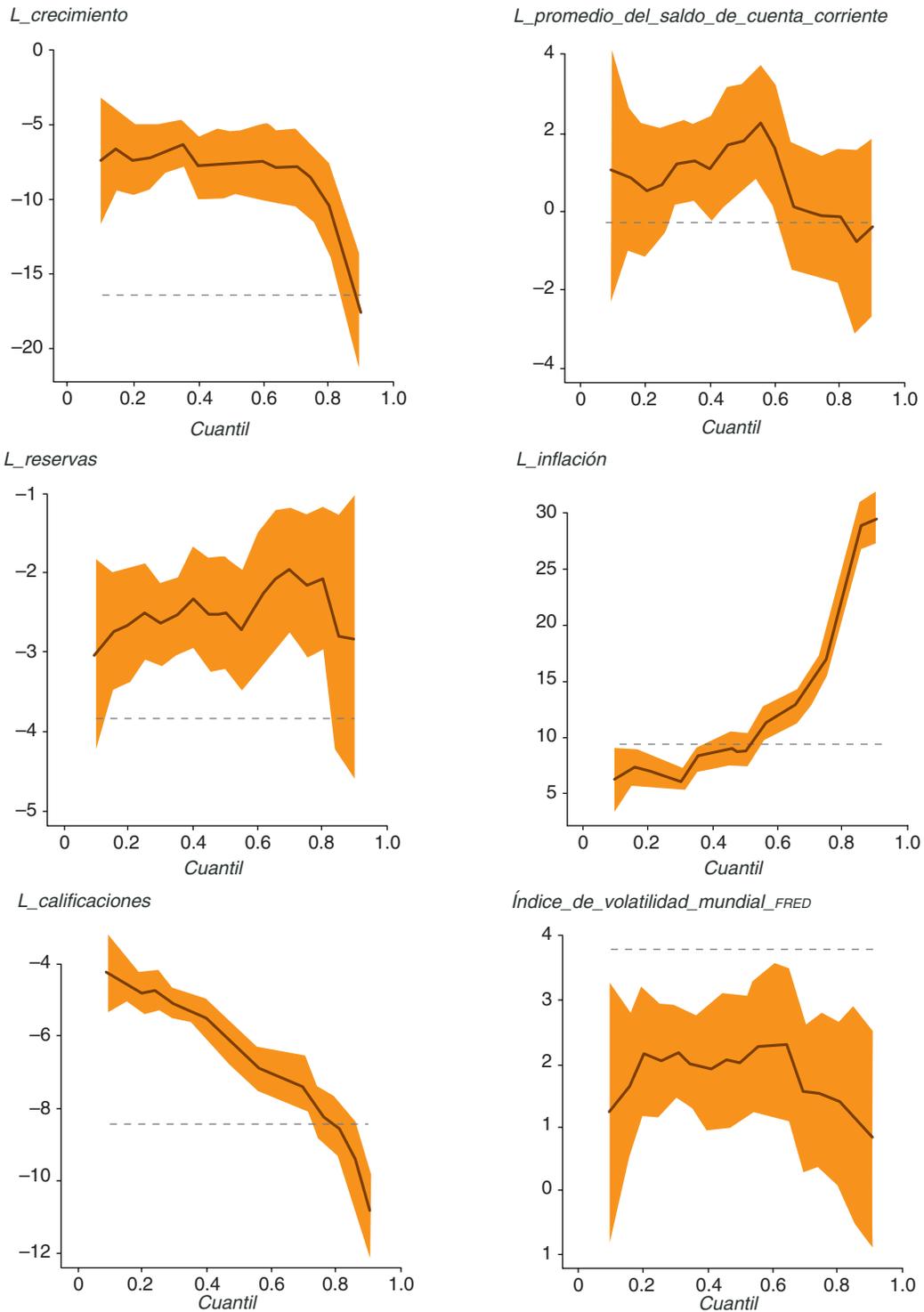
*L\_índice de volatilidad mundial FRED*



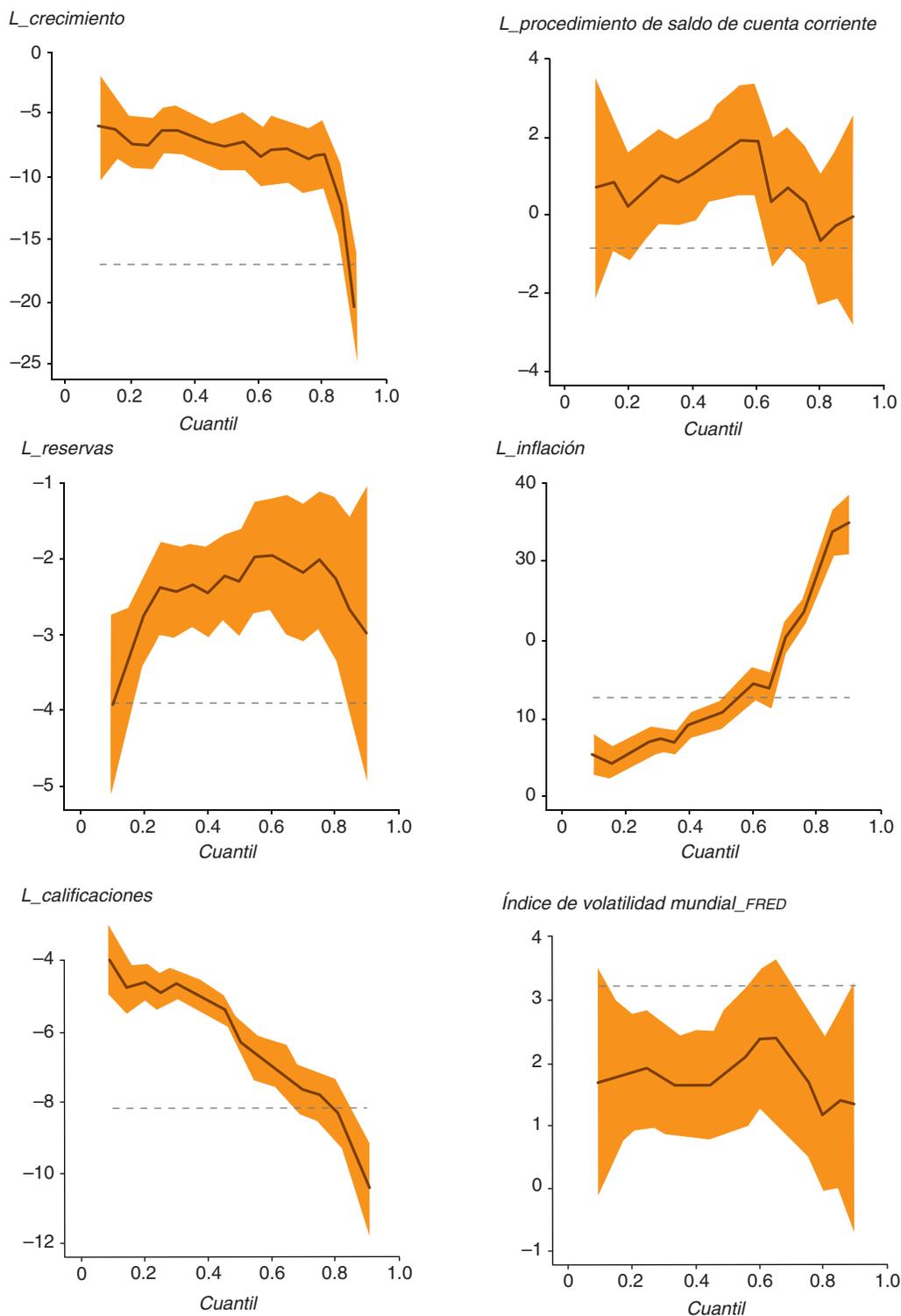
## E. REGRESIONES DE CUANTILES: PARÁMETROS DE BASE

Gráfica A.3

## COEFICIENTE DE BASE POR CUANTIL (ACTIVOS MANTENIDOS EN INSTRUMENTOS DE DEUDA)

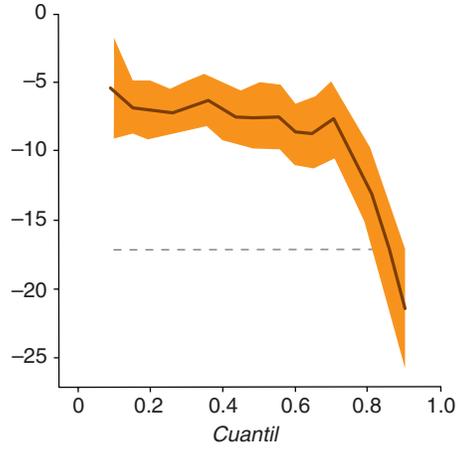


**COEFICIENTES DE BASE POR CUANTIL (ACTIVOS LÍQUIDOS)**

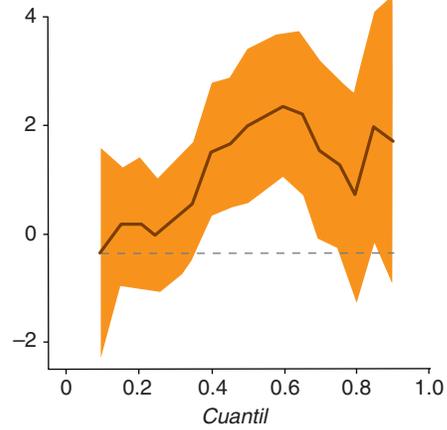


**COEFICIENTES BASE POR CUANTIL (ACTIVOS MUY LÍQUIDOS)**

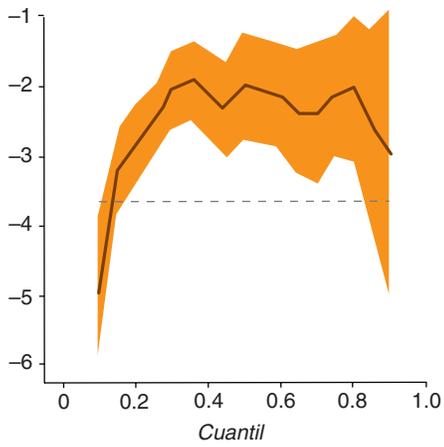
*L\_crecimiento*



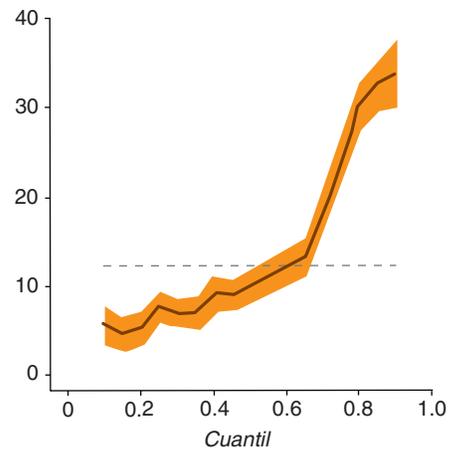
*L\_promedio\_de\_saldo\_de\_cuenta\_corriente*



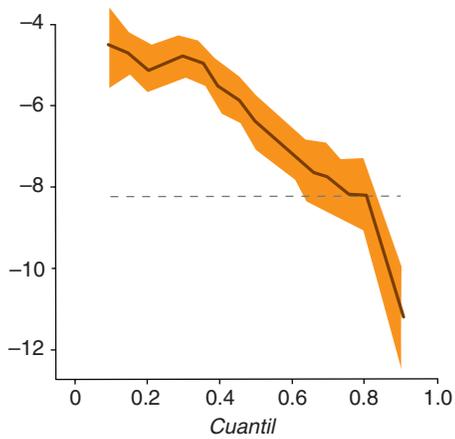
*L\_reservas*



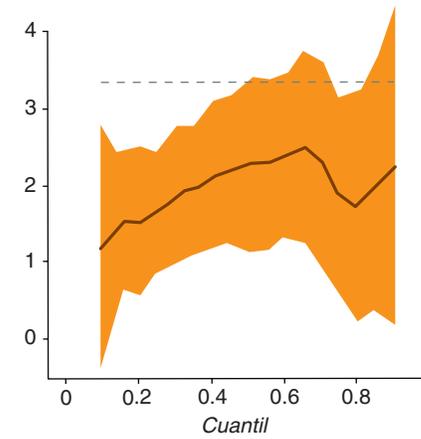
*L\_inflación*



*L\_calificaciones*

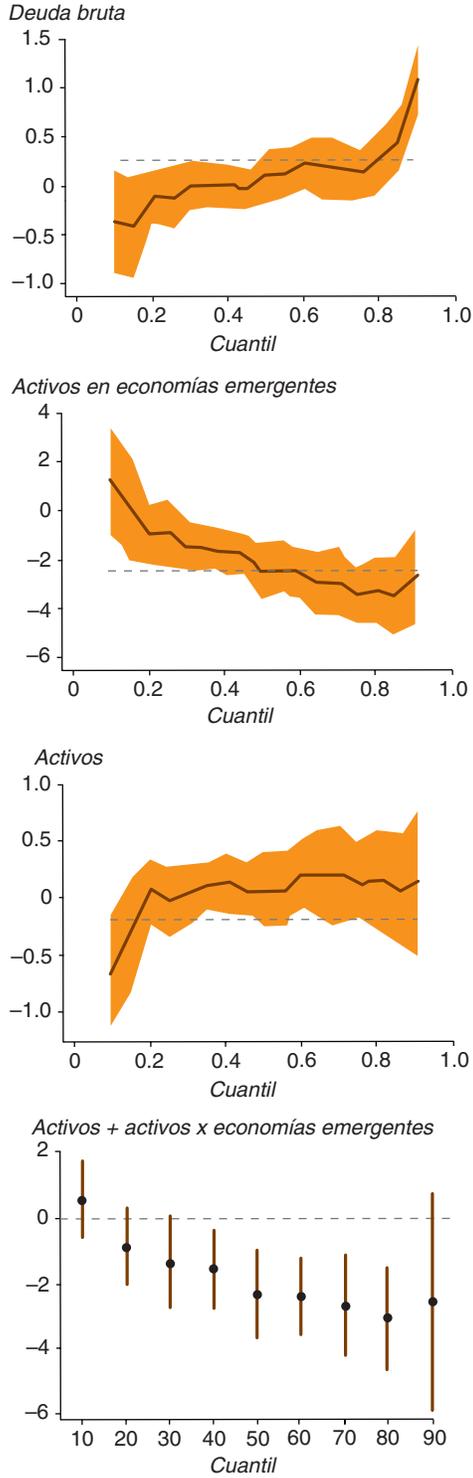


*Índice\_de\_volatilidad\_mundial\_FRED*



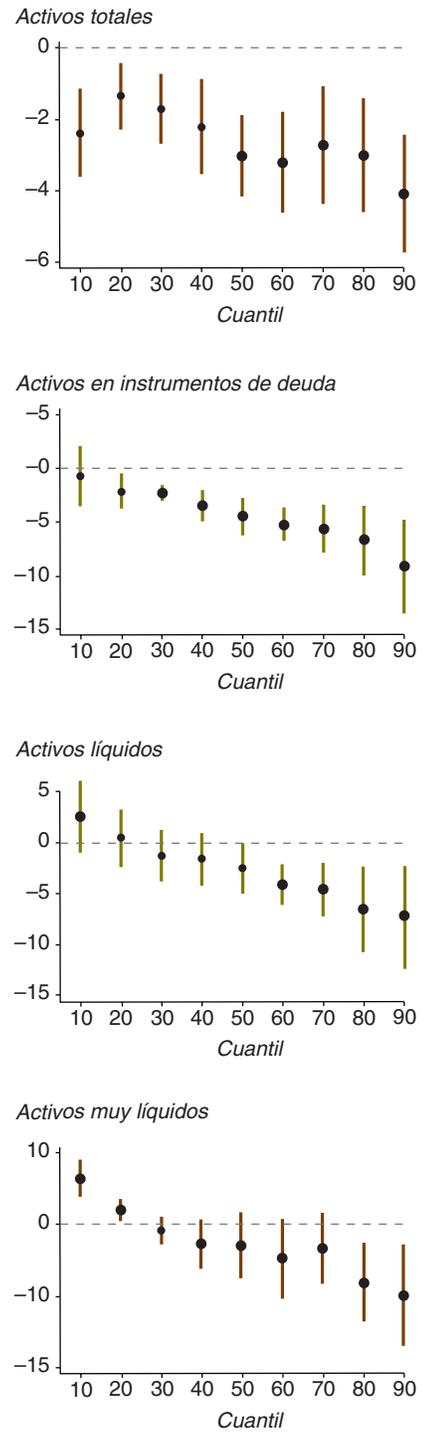
Gráfica A.6

**EFFECTO MARGINAL DE LA DEUDA Y LOS ACTIVOS EN LOS DIFERENCIALES: MODELO BASE Y ACTIVOS**



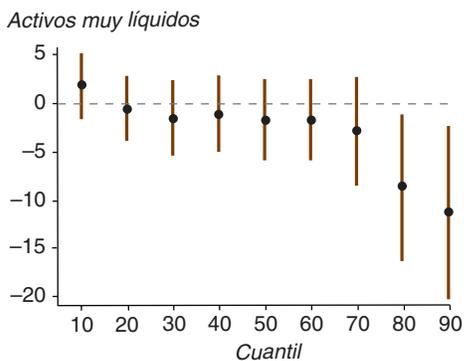
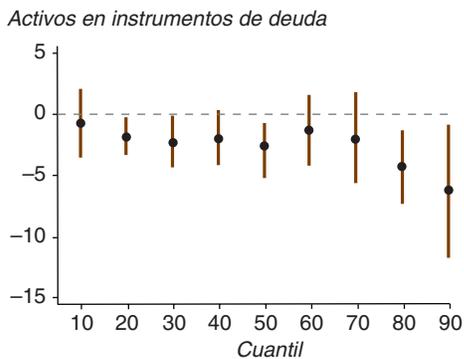
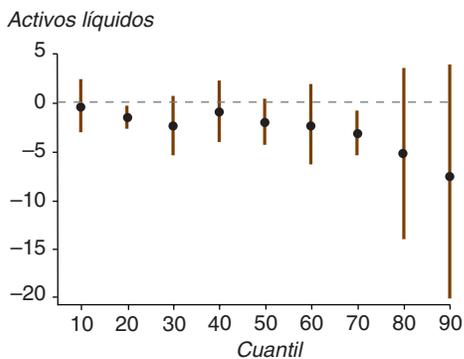
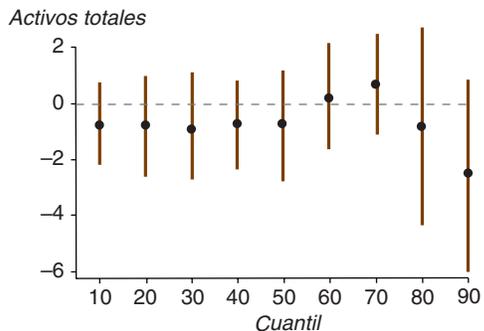
Gráfica A.7

**EFFECTO MARGINAL DE LOS ACTIVOS EN LOS DIFERENCIALES: MODELO QUE INCLUYE LA BRECHA DE PRODUCTO**



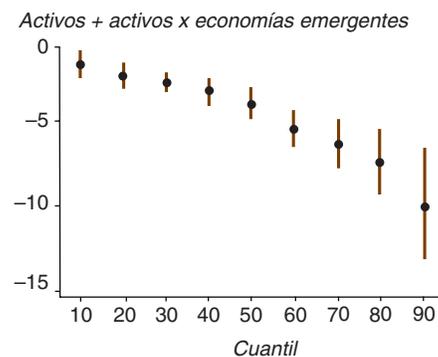
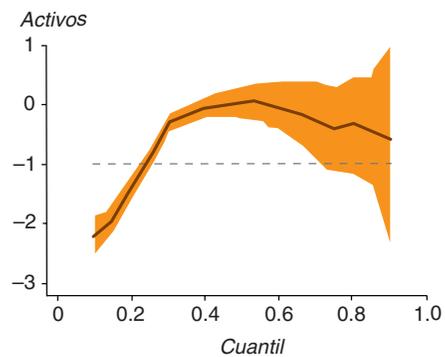
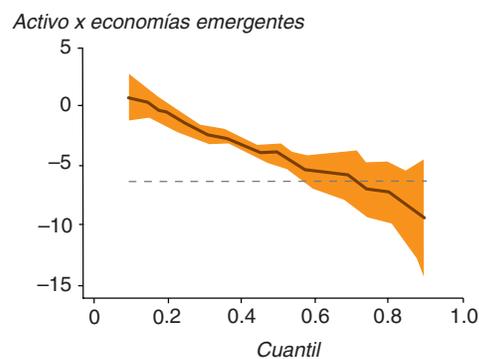
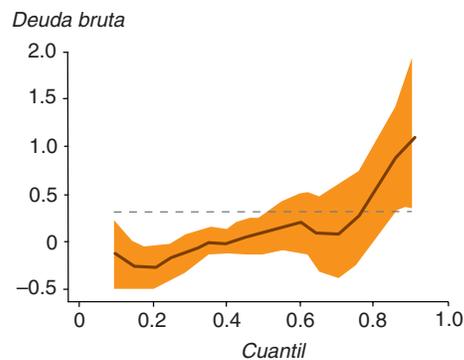
Gráfica A.8

**EFFECTO MARGINAL DE LOS ACTIVOS EN LOS DIFERENCIALES: MODELO DE BASE Y MUESTRA A LO LARGO DE 2007**



Gráfica A.9

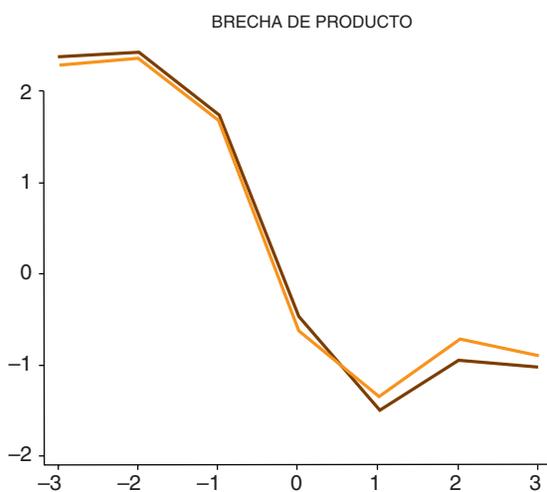
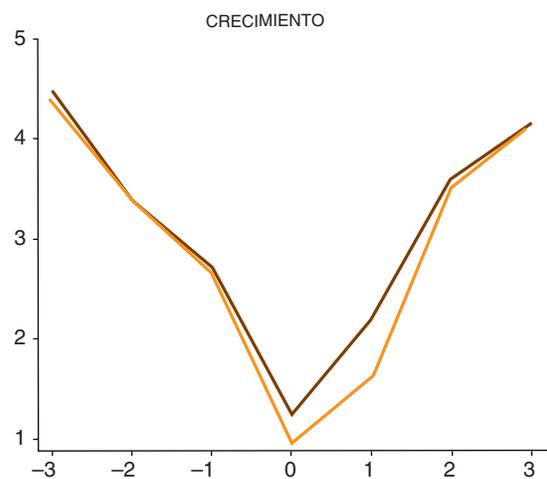
**EFFECTO MARGINAL DE LOS ACTIVOS EN LOS DIFERENCIALES: ESPECIFICACIÓN HVR Y ACTIVOS DEL WEO**



Gráfica A.10

### MOVIMIENTOS DEL CRECIMIENTO Y LA BRECHA DEL PRODUCTO ALREDEDOR DE LOS EPISODIOS DE PERTURBACIÓN POR DEUDA

Valores medianos al amparo de la definición de base de perturbación por deuda



— Todas  
— Economías emergentes

Una estrategia viable de acumulación de activos debería cimentarse en políticas presupuestarias prudentes e instituciones presupuestarias sólidas

Cuadro A.6

## REGRESIONES POR MCO DE EFECTO FIJO PARA WEO (VARIABLE DEPENDIENTE: DIFERENCIALES DE BONOS, PUNTOS BÁSICOS)

| Controles                                     | Deuda<br>bruta                                   | Deuda<br>neta       | Deuda<br>bruta<br>y activos | Deuda<br>bruta,<br>activos y EM | Deuda<br>bruta      | Deuda<br>neta       | Deuda<br>bruta<br>y activos | Deuda<br>bruta<br>activos y EM |
|---|--|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|   | Con variable ficticia de impago/reestructuración |                     |                             |                                 |                     |                     |                             |                                |
|   | Base   |                     |                             |                                 |                     |                     |                             |                                |
| Deuda/PIB, rezagado ( $\Lambda_1$ )           | 1.696 <sup>b</sup>                               | 1.239               | 1.745 <sup>b</sup>          | 1.766 <sup>b</sup>              | 1.665 <sup>b</sup>  | 1.214               | 1.713 <sup>b</sup>          | 1.732 <sup>b</sup>             |
| Activos/PIB, rezagado (b)                     |  |                     | -0.276                      | -0.0316                         |                     |                     | -0.276                      | -0.0275                        |
| Activos/PIB x EM, rezagado (g)                |  |                     |                             | -4.957 <sup>a</sup>             |                     |                     |                             | -5.025 <sup>a</sup>            |
| Crecimiento PIB real, rezagado                | -14.55 <sup>a</sup>                              | -15.99 <sup>a</sup> | -14.72 <sup>a</sup>         | -14.31 <sup>a</sup>             | -14.63 <sup>a</sup> | -16.05 <sup>a</sup> | -14.80 <sup>a</sup>         | -14.39 <sup>a</sup>            |
| BCC/PIB (promedio de tres años), rezagado     | -12.89 <sup>a</sup>                              | -11.16 <sup>b</sup> | -12.65 <sup>a</sup>         | -12.63 <sup>a</sup>             | -12.94 <sup>a</sup> | -11.26 <sup>b</sup> | -12.70 <sup>a</sup>         | -12.69 <sup>a</sup>            |
| Reservas/PIB, rezagado                        | -2.913 <sup>c</sup>                              | -2.606              | -2.852                      | -2.593                          | -2.822 <sup>c</sup> | -2.506 <sup>c</sup> | -2.761                      | -2.491                         |
| Tasa de inflación, rezagada                   | 15.55 <sup>a</sup>                               | 15.36 <sup>a</sup>  | 15.55 <sup>a</sup>          | 15.81 <sup>a</sup>              | 15.25 <sup>a</sup>  | 15.02 <sup>a</sup>  | 15.25 <sup>a</sup>          | 15.50 <sup>a</sup>             |
| Calificación crediticia del país, rezagada    | -7.223 <sup>a</sup>                              | -7.407 <sup>a</sup> | -7.143 <sup>a</sup>         | -6.908 <sup>a</sup>             | -7.145 <sup>a</sup> | -7.309 <sup>a</sup> | -7.065 <sup>a</sup>         | -6.820 <sup>a</sup>            |
| VIX   | 4.506 <sup>a</sup>                               | 4.458 <sup>a</sup>  | 4.509 <sup>a</sup>          | 4.384 <sup>a</sup>              | 4.538 <sup>a</sup>  | 4.496 <sup>a</sup>  | 4.541 <sup>a</sup>          | 4.417 <sup>a</sup>             |
| Variable ficticia de impago/reestructuración  |  |                     |                             | 73.07                           | 73.07               | 85.76               | 72.99                       | 79.17                          |
| Constante                                     | 86.38  | 148.9 <sup>a</sup>  | 89.18                       | 103.2 <sup>c</sup>              | 86.17               | 147.2 <sup>a</sup>  | 88.96 <sup>c</sup>          | 103.1 <sup>c</sup>             |
| Observaciones                                 | 815  | 815                 | 815                         | 815                             | 815                 | 815                 | 815                         | 815                            |
| R <sup>2</sup>                                | 0.342  | 0.336               | 0.343                       | 0.348                           | 0.343               | 0.337               | 0.343                       | 0.349                          |
| Número de países                              | 53   | 53                  | 53                          | 53                              | 53                  | 53                  | 53                          | 53                             |
| Prueba F para<br>$H_0: \Lambda_1 + b + g = 0$ |  |                     | 2.282                       | 1.653                           |                     |                     | 2.308                       | 1.719                          |

<sup>a, b, c</sup> y <sup>c</sup> denotan significancia en 1%, 5% y 10%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

Cuadro A.7

**REGRESIONES PROBIT AGRUPADAS DE BASE,  
QUE INCLUYEN LA BRECHA DE PRODUCTO DEL PAÍS**

| <i>Controles</i>                                  | <i>Activos<br/>totales</i> | <i>Activos en<br/>instrumentos<br/>de deuda</i> | <i>Activos<br/>líquidos</i> | <i>Activos muy<br/>líquidos</i> |
|---|----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>Deuda/PIB, rezagado</b>                        | 2.273 <sup>a</sup>         | 1.977 <sup>b</sup>                              | 2.379 <sup>b</sup>          | 2.581 <sup>a</sup>              |
| <b>Activos/PIB, rezagado</b>                      | 1.632 <sup>c</sup>         | 0.294   | -4.134                      | -2.047                          |
| <b>Activos/PIB x EM, rezagado</b>                 | -3.369 <sup>b</sup>        | -3.828  | -14.18 <sup>c</sup>         | -15.28                          |
| <b>Variable ficticia de EM</b>                    | 1.200 <sup>c</sup>         | 1.312 <sup>c</sup>                              | 0.797                       | 0.989                           |
| <b>Crecimiento PIB real, rezagado</b>             | -14.94 <sup>b</sup>        | -14.30 <sup>a</sup>                             | -15.15 <sup>b</sup>         | -12.49 <sup>c</sup>             |
| <b>BCC/PIB (promedio de tres años), rezagado</b>  | -10.55 <sup>b</sup>        | -11.16 <sup>b</sup>                             | -9.827 <sup>c</sup>         | -11.84 <sup>b</sup>             |
| <b>Reservas/PIB, rezagado</b>                     | -5.964 <sup>a</sup>        | -3.487 <sup>c</sup>                             | -0.891                      | -3.079                          |
| <b>Tasa de inflación, rezagada</b>                | 5.911 <sup>b</sup>         | -2.182  | 1.383                       | 1.541                           |
| <b>Calificación crediticia del país, rezagada</b> | -6.093 <sup>a</sup>        | -3.344 <sup>b</sup>                             | -5.233 <sup>a</sup>         | -5.774 <sup>a</sup>             |
| <b>Brecha de producto</b>                         | 17.79 <sup>a</sup>         | 12.25 <sup>a</sup>                              | 16.32 <sup>a</sup>          | 13.99 <sup>a</sup>              |
| <b>VIX</b>  | 4.267                      | 3.926   | 5.601                       | 5.386 <sup>c</sup>              |
| <b>Constante</b>                                  | -4.976 <sup>a</sup>        | -4.409 <sup>a</sup>                             | -4.676 <sup>a</sup>         | -4.890 <sup>a</sup>             |
| <b>Observaciones</b>                              | 707                        | 709   | 704                         | 703                             |
| <b>Pseudo R<sup>2</sup></b>                       | 0.58                       | 0.51  | 0.58                        | 0.58                            |
| <b>Efecto marginal de los activos</b>             | -0.03 <sup>c</sup>         | -0.07   | -0.32 <sup>a</sup>          | -0.31 <sup>b</sup>              |
| <b>Efecto marginal de la deuda y los activos</b>  | 0.01                       | -0.03   | -0.28 <sup>b</sup>          | -0.26 <sup>c</sup>              |

<sup>a, b y c</sup> denotan significancia en 1%, 5% y 10%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

Cuadro A.8

**REGRESIONES PROBIT DE DATOS AGRUPADOS PARA LAS EM ÚNICAMENTE**

| <i>Controles</i>                                  | <i>Activos<br/>totales</i> | <i>Activos en<br/>instrumentos<br/>de deuda</i> | <i>Activos<br/>líquidos</i> | <i>Activos muy<br/>líquidos</i> |
|---|----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>Deuda bruta/PIB, rezagado</b>                  | 7.050 <sup>a</sup>         | 4.538 <sup>a</sup>                              | 6.792 <sup>a</sup>          | 7.252 <sup>a</sup>              |
| <b>Activos/PIB, rezagado</b>                      | -2.362 <sup>b</sup>        | -5.786  | -43.88 <sup>a</sup>         | -44.94 <sup>a</sup>             |
| <b>Crecimiento PIB real, rezagado</b>             | -8.337                     | -11.00 <sup>b</sup>                             | -13.89                      | -8.856                          |
| <b>BCC/PIB (promedio de tres años), rezagado</b>  | -37.90 <sup>a</sup>        | -23.82 <sup>a</sup>                             | -27.26 <sup>b</sup>         | -27.23 <sup>b</sup>             |
| <b>Reservas/PIB, rezagado</b>                     | -14.56 <sup>b</sup>        | -6.723 <sup>c</sup>                             | -5.821                      | -7.248                          |
| <b>Tasa de inflación, rezagada</b>                | 3.169                      | -2.345  | -1.894                      | -1.387                          |
| <b>Calificación crediticia del país, rezagada</b> | -4.870 <sup>b</sup>        | -1.452  | -3.246                      | -4.500 <sup>b</sup>             |
| <b>VIX</b>  | 14.77 <sup>a</sup>         | 12.25 <sup>a</sup>                              | 21.92 <sup>a</sup>          | 19.43 <sup>a</sup>              |
| <b>Constante</b>                                  | -8.051 <sup>a</sup>        | -5.820 <sup>a</sup>                             | -8.286 <sup>a</sup>         | -7.903 <sup>a</sup>             |
| <b>Observaciones</b>                              | 226                        | 232   | 227                         | 226                             |
| <b>Pseudo R<sup>2</sup></b>                       | 0.53                       | 0.47  | 0.61                        | 0.61                            |
| <b>Efecto marginal de los activos</b>             | -0.09 <sup>c</sup>         | -0.27   | -1.54 <sup>b</sup>          | -1.57 <sup>a</sup>              |
| <b>Efecto marginal de la deuda y los activos</b>  | 0.18 <sup>a</sup>          | -0.06   | -1.3 <sup>c</sup>           | -1.32 <sup>b</sup>              |

<sup>a, b y c</sup> denotan significancia en 1%, 5% y 10%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

Cuadro A.9

## REGRESIONES PROBIT DE DATOS AGRUPADOS PARA LA DEFINICIÓN AMPLIA DE PERTURBACIÓN POR DEUDA

| <i>Controles</i>                                 | <i>Activos totales</i> | <i>Activos en instrumentos de deuda</i> | <i>Activos líquidos</i> | <i>Activos muy líquidos</i> |
|--|------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Deuda/PIB, rezagado</b>                       | 0.687 <sup>c</sup>     | 0.787 <sup>c</sup>                      | 0.702 <sup>c</sup>      | 0.755 <sup>c</sup>          |
| <b>Activos/PIB, rezagado</b>                     | 0.453                  | 0.394                                   | -1.481                  | 1.507                       |
| <b>Activos/PIB x EM, rezagado</b>                | -0.817                 | -1.468                                  | -11.71 <sup>b</sup>     | -15.08 <sup>b</sup>         |
| Variable ficticia de EM                          | 0.374                  | 0.540                                   | 0.807 <sup>c</sup>      | 1.045 <sup>b</sup>          |
| Crecimiento del PIB real, rezagado               | -10.03 <sup>a</sup>    | -9.844 <sup>a</sup>                     | -11.61 <sup>a</sup>     | -10.57 <sup>a</sup>         |
| SCC/PIB (promedio de tres años), rezagado        | -7.549 <sup>b</sup>    | -7.245 <sup>c</sup>                     | -7.062 <sup>c</sup>     | -7.079 <sup>c</sup>         |
| Reservas/PIB, rezagado                           | -2.902 <sup>b</sup>    | -2.740 <sup>b</sup>                     | -1.057                  | -2.134                      |
| Tasa de inflación, rezagada                      | 4.797                  | 0.222                                   | 3.200                   | 3.713                       |
| Calificación crediticia del país, rezagada       | -2.365 <sup>b</sup>    | -2.497 <sup>a</sup>                     | -1.998 <sup>b</sup>     | -2.137 <sup>a</sup>         |
| VIX  | 4.555 <sup>a</sup>     | 5.316 <sup>a</sup>                      | 4.836 <sup>a</sup>      | 4.375 <sup>a</sup>          |
| Constante  | -3.114 <sup>a</sup>    | -3.129 <sup>a</sup>                     | -3.021 <sup>a</sup>     | -3.114 <sup>a</sup>         |
| Observaciones                                    | 693                    | 693                                     | 690                     | 689                         |
| Pseudo R <sup>2</sup>                            | 0.295                  | 0.281                                   | 0.328                   | 0.329                       |
| <b>Efecto marginal de los activos</b>            | -0.018                 | -0.056                                  | -0.646 <sup>b</sup>     | -0.665 <sup>b</sup>         |
| <b>Efecto marginal de la deuda y los activos</b> | 0.016                  | -0.015                                  | -0.612 <sup>b</sup>     | -0.628 <sup>c</sup>         |

<sup>a, b y c</sup> denotan significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

Cuadro A.10

## REGRESIONES PROBIT DE DATOS AGRUPADOS PARA ACTIVOS DEL WEO

| <i>Controles</i>                                 | <i>Deuda bruta</i>  | <i>Deuda neta</i>   | <i>Deuda bruta y activos</i> | <i>Deuda bruta, activos y EM</i> |
|--|---------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------|
| <b>Deuda/PIB, rezagado</b>                       | 0.789 <sup>c</sup>  | 0.970 <sup>b</sup>  | 0.725                        | 0.732 <sup>c</sup>               |
| <b>Activos/PIB, rezagado</b>                     |                     |                     | -6.738 <sup>c</sup>          | -5.832 <sup>b</sup>              |
| <b>Activos/PIB x EM, rezagado</b>                |                     |                     |                              | -1.249                           |
| Variable ficticia de EM                          |                     |                     |                              | -0.101                           |
| Crecimiento del PIB real, rezagado               | -4.435              | -4.015              | -6.064                       | -6.116 <sup>c</sup>              |
| SCC/PIB (promedio de tres años), rezagado        | -9.404 <sup>a</sup> | -8.910 <sup>a</sup> | -8.270 <sup>a</sup>          | -8.267 <sup>a</sup>              |
| Reservas/PIB, rezagado                           | -2.611 <sup>b</sup> | -2.599 <sup>a</sup> | -1.969 <sup>b</sup>          | -1.946 <sup>b</sup>              |
| Tasa de inflación, rezagada                      | 6.363 <sup>a</sup>  | 6.966 <sup>a</sup>  | 8.345 <sup>a</sup>           | 8.546 <sup>a</sup>               |
| Calificación crediticia del país, rezagada       | -2.649 <sup>a</sup> | -2.581 <sup>a</sup> | -2.054 <sup>a</sup>          | -2.292 <sup>a</sup>              |
| VIX  | 4.681 <sup>a</sup>  | 4.795 <sup>a</sup>  | 4.544 <sup>a</sup>           | 4.579 <sup>a</sup>               |
| Constante  | -3.769 <sup>a</sup> | -3.815 <sup>a</sup> | -3.250 <sup>a</sup>          | -3.210 <sup>a</sup>              |
| Observaciones                                    | 953                 | 953                 | 953                          | 953                              |
| Pseudo R <sup>2</sup>                            | 0.319               | 0.334               | 0.368                        | 0.369                            |
| <b>Efecto marginal de los activos</b>            |                     |                     |                              | -0.229                           |
| <b>Efecto marginal de la deuda y los activos</b> |                     |                     | -0.194 <sup>c</sup>          | -0.205                           |

<sup>a, b y c</sup> denotan significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente, con base en errores estándar robustos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aizenman, J., y N. Marion (2004), "International Reserve Holdings with Sovereign Risk and Costly Tax Collection", *The Economic Journal*, vol. 114, núm. 497, pp. 569-591.
- Alfaro, L., y F. Kanczuk (2013), *Debt Redemption and Reserve Accumulation*, NBER Working Paper, núm. 19098.
- Arslanalp, S., y T. Poghosyan (2014), *Foreign Investor Flows and Sovereign Bond Yields in Advanced Economies*, IMF Working Paper, núm. 14/27.
- Asonuma, T., S. Bakhache y H. Hesse (2015), *Is Banks' Home Bias Good or Bad for Public Debt Sustainability?*, IMF Working Paper, núm. 15/44.
- Baldacci, E., I. Petrova, N. Belhocine, G. Dobrescu y S. Mazraani (2011), *Assessing Fiscal Stress*, IMF Working Paper, núm. 11/100.
- Bellas, D., M. Papaioannou y I. Petrova (2010), *Determinants of Emerging Market Sovereign Bond Spreads: Fundamentals vs Financial Stress*, IMF Working Paper, núm. 10/281.
- Bianchi, J., J. C. Hatchondo y L. Martinez (2012), *International Reserves and Rollover Risk*, NBER Working Paper, núm. 18628.
- Borensztein, E., y U. Panizza (2008), *The Costs of Sovereign Default*, IMF Working Paper, núm. 08/238.
- Bova, E., R. Dippelsman, K. Rideout y A. Schaechter (2013), *Another Look at Governments' Balance Sheets: The Role of Nonfinancial Assets*, IMF Working Paper, núm. 13/95.
- Catão, L., y G. Milesi-Ferretti (2014), "External Liability and Crises", *Journal of International Economics*, vol. 94, pp. 18-32.
- Chinn, M.D., y J.A. Frankel (2005), *The Euro Area and World Interest Rates*, University of California, Santa Cruz Working Paper Series, núm. 1031.
- Comelli, F. (2012), *Emerging Market Sovereign Bond Spreads: Estimation and Back-testing*, IMF Working Paper, núm. 12/212.
- Conway, P., y A. B. Orr (2003), "The GIRM: A Global Interest Rate Model", *Economic & Financial Modelling*, vol. 10, núm. 1, pp. 3-48.
- Cruces, J., y C. Trebesch (2013), "Sovereign Defaults: The Price of Haircuts", *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 5, núm. 3, pp. 85-117.
- Das, U., Y. Lu, M. G. Papaioannou y I. K. Petrova (2012a), *Sovereign Risk and Asset and Liability Management—Conceptual Issues*, IMF Working Paper, núm. 12/241.
- Das, U., M. G. Papaioannou y C. Trebesch (2012b), *Sovereign Debt Restructurings 1950- 2010: Literature Survey, Data, and Stylized Facts*, IMF Working Paper, núm. 12/203.

- Dippelsman, R., C. Dziobek y C.A.G. Mangas (2013), *What Lies Beneath: The Statistical Definition of Public Sector Debt*, IMF Staff Discussion Note, núm. SDN/12/09.
- Ebeke, C., y Y. Lu (2014), *Emerging Market Local Currency Bond Yields and Foreign Holdings in the Post-Lehman Period—A Fortune or Misfortune?*, IMF Working Paper, núm. 14/29.
- Edwards, S. (1986), “The Pricing of Bonds and Bank Loans in International Markets: An Empirical Analysis of Developing Countries’ Foreign Borrowing”, *European Economic Review*, vol. 30, pp. 565-589.
- Eichengreen, B., y A. Mody (2000), “What Explains Changing Spreads on Emerging Market Debt?”, en S. Edwards (ed.), *Capital Flows and the Emerging Economies: Theory, Evidence, and Controversies*, University of Chicago Press, capítulo 4, pp. 107-134.
- Eichengreen, B., R. Hausmann y U. Panizza (2007), “Currency Mismatches, Debt Intolerance, and the Original Sin: Why They Are Not the Same and Why It Matters”, en S. Edwards (ed.), *Capital Controls and Capital Flows in Emerging Economies: Policies, Practices and Consequences*, University of Chicago Press, capítulo 3, pp. 121-169.
- European Commission (2013), *European System of Accounts—ESA 2010*.
- Fondo Monetario Internacional (2010), *Russian Federation: 2010 Article IV Consultation—Staff Report*, Country Report, núm. 10/246.
- Fondo Monetario Internacional (2011a), *Moderating the Framework for Fiscal Policy and Public Debt Sustainability Analysis*, Washington, D.C.
- Fondo Monetario Internacional (2011b), “Addressing Fiscal Challenges to Reduce Economic Risks”, *Fiscal Monitor*, septiembre.
- Fondo Monetario Internacional (2013), *Staff Guidance Note for Public Debt Sustainability Analysis in Market-Access Countries*, Washington, D.C.
- Fondo Monetario Internacional (2013), *Public Sector Debt Statistics Guide for Compilers—PSDS 2013*, Washington D.C.
- Fondo Monetario Internacional (2014), *The Fund’s Lending Framework and Sovereign Debt—Preliminary Considerations*, Washington, D.C.
- Fondo Monetario Internacional (2014), *Government Finance Statistics Manual—GFSM 2014*, Washington D.C.
- Fondo Monetario Internacional (2016a), *Analyzing and Managing Fiscal Risks—Best Practices*, Washington, D.C.
- Fondo Monetario Internacional (2016b), *Adequacy of the Global Financial Safety Net*, Washington, D.C.
- Ford, R., y D. Laxton (1999), “World Public Debt and Real Interest Rates”, *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 15, núm. 2, pp. 77-94.
- Gelos, G., R. Sahay y G. Sandleris (2011), “Sovereign Borrowing by Developing Countries: What Determines Market Access?”, *Journal of International Economics*, vol. 83, pp. 243-254.
- Gruber, J., y S. Kamin (2012), “Fiscal Positions and Government Bond Yields in OECD Countries”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 44, núm. 8, pp. 1563-1587.
- Hadzi-Vaskov, M., y Luca A. Ricci (2016), *Does Gross or Net Debt Matter More for Emerging Market Spreads?*, IMF Working Paper, núm. 16/246.
- Hausmann, R., y U. Panizza (2003), “On the Determinants of Original Sin: An Empirical Investigation”, *Journal of International Money and Finance*, vol. 22, núm. 7, pp. 957-990.
- Ichiue, H., y Y. Shimizu (2015), “Determinants of Long-term Yields: A Panel Data Analysis of Major Countries”, *Japan and the World Economy*, vol. 34-35, pp. 44-55.
- Jeanne, O., y R. Rancière (2011), “The Optimal Level of International Reserves for Emerging Market Countries: A New Formula and Some Applications”, *The Economic Journal*, vol. 121, núm. 555, pp. 905-930.

- Kraay, A., y V. Nehru (2006), "When Is External Debt Sustainable?", *The World Bank Economic Review*, vol. 20, núm. 3, pp. 341-365.
- King, G., y L. Zeng (2011), "Logistic Regression in Rare Events Data", *Political Analysis*, vol. 9, núm. 2, pp. 137-163.
- Manasse, P., N. Roubini y A. Schimmelpfennig (2003), *Predicting Sovereign Debt Crises*, IMF Working Paper, núm. 03/221.
- Neumeyer, P., y F. Perri (2005), "Business Cycles in Emerging Economies: The Role of Interest Rates", *Journal of Monetary Economics*, vol. 52, pp. 345-380.
- Organización de las Naciones Unidas (2009), *System of National Account 2008*, Nueva York.
- Pescatori, A., y A.N.R. Sy (2007), "Are Debt Crises Adequately Defined?", *IMF Staff Papers*, vol. 54, núm. 2.
- Reinhart, C., y K. Rogoff (2011), "The Forgotten History of Domestic Debt", *The Economic Journal*, vol. 121, núm. 552, pp. 319-350.