

Reporte de Investigación

**“DEUDA PÚBLICA EXTERNA Y
CRECIMIENTO ENDÓGENO: LA CURVA DE
LAFFER DE LA DEUDA”**

Elaborado por:

Dr. Enrique Ramón Cásares Gil

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA,
UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

Octubre, 2012

PRESENTACIÓN

En el presente reporte de investigación, el profesor Enrique R. Cásares Gil, presenta un modelo de crecimiento endógeno con dos bienes, comerciable (manufacturero) y no-comerciable (no-manufacturero). El conocimiento tecnológico doméstico es producido únicamente en el sector manufacturero. Este conocimiento se desborda hacia el sector no-manufacturero. El gobierno impone impuestos de suma fija a los hogares. El gobierno gasta en bienes no-comerciables y emite deuda externa para financiar parte de su gasto en bienes comerciables. La tasa de interés doméstica es igual a la tasa de interés mundial más la prima de riesgo país. Se supone que la prima de riesgo país aumenta cuando asciende la deuda pública externa. Las familias ahorran una fracción constante de su ingreso disponible. El estado estacionario es resuelto analíticamente. Se obtiene en el estado estacionario una relación no-lineal entre deuda-pública-externa/PIB y tasa de crecimiento. Por lo tanto, se muestra una curva de Laffer de la deuda pública externa en forma de U invertida. Existe fuerte evidencia empírica que muestra esta no-linealidad entre deuda y crecimiento, tanto para países en desarrollo como desarrollados.

El reporte consta de 4 secciones. En la sección 2, se desarrolla un modelo de crecimiento endógeno de una pequeña economía abierta; en la sección 3, se redefine el modelo en variables estacionarias; en la sección 4, se estudia el estado estacionario; y, en la sección 5, se dan las conclusiones.

Este trabajo fue desarrollado durante 2012 y es resultado de investigación del Proyecto No. 571 “Tasa de Crecimiento en una Economía liderada por el Sector Exportador”.

Atentamente



DRA. MA. BEATRIZ GARCÍA CASTRO
Jefa del Departamento de Economía

DEUDA PÚBLICA EXTERNA Y CRECIMIENTO ENDÓGENO: LA CURVA DE LAFFER DE LA DEUDA

Enrique R. Casares

Departamento de Economía
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco
Av. San Pablo No.180, Delegación Azcapotzalco
02200 México, D. F.

e-mail: ercg@correo.azc.uam.mx

VERSIÓN OCTUBRE 2012

RESUMEN

Se presenta un modelo de crecimiento endógeno con dos bienes, comerciable (manufacturero) y no-comerciable (no-manufacturero). El conocimiento tecnológico doméstico es producido únicamente en el sector manufacturero. Este conocimiento se desborda hacia el sector no-manufacturero. El gobierno impone impuestos de suma fija a los hogares. El gobierno gasta en bienes no-comerciables y emite deuda externa para financiar parte de su gasto en bienes comerciables. La tasa de interés doméstica es igual a la tasa de interés mundial más la prima de riesgo país. Se supone que la prima de riesgo país aumenta cuando asciende la deuda pública externa. Las familias ahorran una fracción constante de su ingreso disponible. El estado estacionario es resuelto analíticamente. Se obtiene en el estado estacionario una relación no-lineal entre deuda-pública-externa/PIB y tasa de crecimiento. Por lo tanto, se muestra una curva de Laffer de la deuda pública externa en forma de U invertida. Existe fuerte evidencia empírica que muestra esta no-linealidad entre deuda y crecimiento, tanto para países en desarrollo como desarrollados.

Palabras claves: sector manufacturero, aprendizaje, deuda pública externa, crecimiento, curva de Laffer de la deuda.

Clasificación JEL: F21, F36, F43, O41.

1. INTRODUCCIÓN

En economías limitadas por el ahorro domestico, el endeudamiento externo promoverá el crecimiento económico si se destina a financiar las oportunidades domesticas de inversión. Sin embargo, la deuda externa puede tener impactos no-lineales sobre el crecimiento económico. Así, en niveles bajos de endeudamiento, un aumento de la proporción deuda-externa/producto podría promover el crecimiento, sin embargo, en niveles altos de endeudamiento, un aumento de la proporción podría perjudicar el crecimiento económico. Algunas contribuciones en finanzas internacionales han dado explicaciones para esta no-linealidad. Así, Krugman (1989) muestra la curva de Laffer de la deuda externa (en forma de U invertida), en donde se relaciona el valor nominal de la deuda externa de un país y su pago esperado efectivo. Así, en el segmento ascendente de la curva, la deuda y el pago esperado aumentan porque el riesgo de no pago es bajo, a niveles muy altos de deuda, en el punto de inflexión, el pago esperado comienza a descender porque el riesgo de no pago es muy alto. El concluye que cuando un país se encuentra en el segmento descendente o en el lado equivocado de la curva, el país sufre de sobreendeudamiento (debt overhang). En esta situación se sobreendeudamiento, las obligaciones de la deuda externa actúan como un fuerte impuesto sobre la inversión (dañando al crecimiento económico).¹

También, en la teoría del crecimiento económico se ha estudiado el sobreendeudamiento externo. Así, Cohen (1993) extiende el modelo de crecimiento endógeno de Cohen y Sachs (1986) para formalizar la relación negativa entre sobreendeudamiento externo e inversión.² Así, Cohen presenta y compara tres escenarios económicos. El primero, el de libre acceso al mercado financiero mundial, en donde la tasa de inversión (y del producto) es mayor que la de autarquía financiera. El segundo, el de crédito restringido con reembolso blando, en donde la tasa de inversión es menor que la de libre acceso pero mayor que la de autarquía financiera. El tercero, el de crédito restringido

¹ Krugman (1988) define que un país sufre de sobreendeudamiento cuando la deuda es mayor que el valor presente de las transferencias potenciales futuras de recursos que los acreedores esperan, en esta situación, es necesario un acuerdo para reducir las obligaciones del país.

² Cohen y Sachs (1986) desarrollan un modelo de crecimiento endógeno en donde la deuda externa puede ser repudiada. Comenzando sin deuda externa, la economía tendrá dos etapas de endeudamiento. La primera etapa, sin restricción al crédito externo, se caracteriza por un aumento de la relación deuda-externa/producto y por una tasa de crecimiento del producto inicialmente alta, pero progresivamente decreciente. La segunda etapa, con préstamos restringidos, se caracteriza porque la relación deuda externa/producto es constante y la tasa de crecimiento de la economía es menor que las tasas de la primera etapa.

con reembolso forzado, en donde la tasa de inversión es menor que la de autarquía financiera. Por lo tanto, la tasa de inversión sube en el primer escenario para después caer en el segundo y tercer escenario. El concluye que el tercer escenario, correspondería al concepto de sobreendeudamiento (debt overhang), en donde la deuda externa actúa como un impuesto sobre la inversión, perjudicando al crecimiento económico.

Saint-Paul (1992) muestra que un aumento en la deuda pública reduce la tasa de crecimiento. También, Adam y Bevan (2005) desarrollan un modelo en donde los individuos viven dos periodos y la economía puede generar crecimiento endógeno. Ellos estudian varias formas de financiar el déficit público, en particular, cuando el financiamiento externo está disponible en términos concesionales pero racionados, un aumento en la deuda externa ayuda al crecimiento. Del mismo modo, Aizenman, Kletzer y Pinto (2007) estudian la política fiscal para economías con crecimiento endógeno y con deuda limitada.

Los impactos no-lineales de la deuda sobre el crecimiento económico han sido estudiados empíricamente. Así, Patillo, Poirson y Ricci (2002, 2011) estudian la contribución global de la proporción deuda-externa-total/PIB al crecimiento del producto anual per cápita para 93 países en desarrollo entre 1969-1998. Ellos encuentran que la contribución global de la deuda al crecimiento es no lineal, en forma de U invertida. El punto crítico, en donde la contribución global de la deuda (en valor neto actualizado) al crecimiento se vuelve negativa, es entre 35-40 por ciento del PIB. El impacto negativo del alto nivel de deuda sobre el crecimiento opera a través de efectos negativos sobre la formación del capital físico y en el crecimiento de la productividad total de los factores (véase Patillo, Poirson y Ricci 2004). También, Clements, Bhattacharya y Nguyen (2003) se concentran en estudiar la relación deuda externa y crecimiento para 55 países de bajos ingresos entre 1970-1999. El nivel crítico, en donde un aumento del valor neto actual de la deuda afecta negativamente al crecimiento, es en torno al 20-25 por ciento del PIB. Además, afirman que el servicio de la deuda afecta indirectamente al crecimiento a través de sus efectos en la inversión pública. Del mismo modo, Caner, Grennes y Koehler-Geib (2010) analizan los niveles críticos en donde el aumento de la proporción deuda-publica-total/PIB disminuye el crecimiento real anual promedio para 101 países (en desarrollo y desarrollados) entre 1980–2008. Ellos concluyen que para todos los países el umbral se

sitúa en el 77.1 por ciento del PIB. Para las economías en desarrollo el nivel crítico se ubica en el 64 por ciento del PIB. Igualmente, Checherita y Rother (2010) muestran que la relación entre proporción de deuda-gubernamental/PIB y crecimiento del ingreso per cápita tiene forma de U invertida, para una muestra de 12 países europeos entre 1970-2008. El punto de quiebre, en donde el aumento de la deuda disminuye el crecimiento, es entre 90 y 100 por ciento del PIB, incluso podría comenzar a niveles de 70-80 por ciento del PIB. Los principales canales, por donde la deuda pública influye a la tasa de crecimiento, son el ahorro privado, la inversión pública, la productividad total de los factores y las tasas de interés nominal y real de largo plazo. Finalmente, para países desarrollados, Reinhart y Rogoff (2010) sugieren que la relación entre deuda-pública/PIB y crecimiento es débil a niveles menores del 90 % del PIB, pero la tasa de crecimiento cae considerablemente a niveles mayores del 90 % del PIB (resultado similar para países en desarrollo). Para la relación deuda-externa/PIB (privada y pública) y crecimiento, el umbral es 60 % del PIB.

Contrariamente, Schclarek (2004) estudia la relación deuda pública externa, deuda privada externa y crecimiento para 59 países en desarrollados y 24 desarrollados entre 1970 y 2002. Para los países en desarrollo encuentra una relación lineal negativa entre deuda pública externa y crecimiento, mientras que la relación deuda privada externa y crecimiento es no significativa. Para países industrializados la relación entre deuda gubernamental y crecimiento es insignificante. Finalmente, Ferreira (2009) concluye que existe una causalidad bi-direccional entre deuda pública y crecimiento en el sentido de Granger para 20 países de la OCDE entre 1988 y 2001.

En este artículo se estudia la relación entre deuda externa pública y crecimiento económico. Por lo tanto, se desarrolla un modelo de crecimiento endógeno para una pequeña economía abierta. La economía produce dos bienes, comerciable (manufacturero) y no-comerciable (construcción y servicios o no-manufacturero). El sector comerciable produce conocimiento tecnológico doméstico por medio de un aprendizaje por la práctica (Romer 1989). Este conocimiento es utilizado en el sector del bien no-comerciable. Por lo cual, en el modelo hay dos externalidades. La empresa representativa, comerciable y no-comerciable, maximiza beneficios para obtener las demandas de capital y trabajo. El hogar representativo ahorra una fracción constante y exógena del ingreso disponible. El gobierno recauda impuestos por medio de un impuesto de suma fija a los hogares para financiar la

compra de bienes no-comerciables. También, grava a los hogares con un impuesto se suma fija para financiar el gasto en bienes comerciables y en el pago de intereses sobre su deuda externa, cualquier divergencia entre gasto e ingreso es cubierta por deuda pública externa. Además, se supone que los prestamistas externos perciben un riesgo país que depende positivamente del monto de la deuda pública externa. Suponiendo una forma de paridad de tasas de interés ajustada por riesgo país, tenemos que la tasa de interés sobre el capital doméstico y la deuda pública externa es igual a la tasa de interés mundial más la prima de riesgo país.

El modelo está ubicado en la bibliografía que estudia la economía dependiente, en donde existen un bien comerciable y un no-comerciable. Así, Brock y Turnovsky (1994) desarrollan un modelo con un bien de capital comerciable y otro bien de capital no-comerciable. Además, Turnovsky (1996) presenta un modelo de crecimiento endógeno en donde el capital físico es comerciable y el capital humano es no-comerciable. Finalmente, Korinek y Serven (2010) desarrollan un modelo de crecimiento endógeno en donde la producción de bienes comerciables genera mayores externalidades de aprendizaje que la producción de los no-comerciables.

Se analiza, en el estado estacionario, como la economía responde a un aumento de la deuda pública externa. Se obtiene en el estado estacionario una relación no-lineal entre deuda-pública-externa/PIB y tasa de crecimiento. Por lo tanto, se obtiene una curva de Laffer de la deuda pública externa en forma de U invertida. Esta no-linealidad es producto de dos efectos contrarios sobre la tasa de crecimiento de la economía. El efecto positivo, cuando la deuda pública externa y la proporción deuda-pública-externa/PIB aumentan, el precio relativo del bien no-comerciable disminuye y el sector comerciable, líder en términos tecnológicos, atrae recursos. Por lo tanto, la proporción de trabajo empleado en el sector manufacturero aumenta y la proporción entre capital no-comerciable/comerciable disminuye, en consecuencia la tasa de crecimiento de la economía es beneficiada. El efecto negativo, cuando la deuda pública externa y la proporción deuda-pública-externa/PIB aumentan, la prima de riesgo país aumenta y el pago de intereses sobre la deuda pública externa aumenta. Así, el ingreso disponible de los hogares disminuye y la proporción ahorro/PIB declina y los recursos para la acumulación de capital disminuyen, en

consecuencia la tasa de crecimiento es dañada. En consecuencia, a un nivel alto de la deuda pública externa y de la proporción deuda-pública-externa/PIB, el crecimiento que es estimulado por la atracción de recursos hacia el sector comerciable es compensado por la salida de recursos al exterior, debida a la carga de la deuda externa. Así, se ha dado un nuevo sustento teórico a la curva de Laffer de la deuda pública externa. Este resultado no está presente en la literatura económica.

El artículo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2, se desarrolla un modelo de crecimiento endógeno de una pequeña economía abierta. En la sección 3, se redefine el modelo en variables estacionarias. En la sección 4, se estudia el estado estacionario. En la sección 5, se dan las conclusiones.

2. LA ECONOMÍA

La economía es pequeña, así el precio del bien comerciable esta dado por el mercado mundial. Asimismo, la tasa de interés mundial está dada. El bien comerciable y el no-comerciable son producidos por medio de capital físico, trabajo y conocimiento tecnológico doméstico. Se considera que el gobierno impone un impuesto de suma fija a los hogares para financiar la compra de bienes no comerciables. También, el gobierno grava con un impuesto de suma fija a los hogares para financiar el gasto en bienes comerciables y el pago en intereses sobre la deuda pública externa, cuando el gasto es mayor que los ingresos, el gobierno cubre la brecha por medio de deuda pública externa. Por simplicidad, el sector comerciable es el único que genera conocimiento tecnológico doméstico por medio de un aprendizaje por la práctica (learning by doing). El conocimiento se desborda al sector no-comerciable. La oferta total del factor trabajo es constante. Existe libre movilidad del trabajo entre los dos sectores productivos.

2.1 PRODUCCIÓN DEL BIEN COMERCIALE

Se supone que la función de producción del sector comerciable es Cobb-Douglas:

$$Y_T = A_T K_T^\alpha L_T^{1-\alpha} E_1 \quad (1)$$

en donde Y_T es la producción del bien comerciable, A_T es un parámetro de eficiencia, K_T es el acervo de capital físico acumulado del bien comerciable, L_T es el trabajo empleado en el sector, α y $1 - \alpha$ son las participaciones de K_T y L_T , respectivamente, y E_1 es una externalidad de aprendizaje. Se supone que K_T es usado únicamente en el sector comerciable.

El conocimiento tecnológico doméstico es creado a través de un aprendizaje por la práctica en el sector (learning by doing), así el conocimiento es un subproducto de la inversión. Por tanto, E_1 es el efecto externo de K_T en la función de producción del sector comerciable. Para generar crecimiento endógeno, se supone que $E_1 = K_T^{1-\alpha}$, así la función de producción del sector comerciable tiene rendimientos constantes en el capital ampliamente medido.

Se define P_T^w como el precio mundial constante del bien comerciable (dado por el mercado mundial). Se usa al bien comerciable como numerario ($P_T^w = 1$). Además, se define a r^w como la tasa constante de interés mundial. Se introduce la prima de riesgo país sobre r^w . En este artículo, por ser un modelo de crecimiento endógeno, se supone que un indicador que mide el riesgo país es la proporción deuda-externa-pública/capital comerciable, d , es decir, a mayor proporción mayor el nivel de riesgo país. Así, se tiene que $d = D/K_T$, en donde D es la deuda externa del gobierno. Por lo tanto, la tasa de interés sobre la deuda externa es $r^w + \eta d$, en donde η es un parámetro (véase Eicher y Hull 2004 y Eicher y Turnovsky 1999). Suponiendo una paridad de rendimientos ajustada por riesgo país, el costo de K_T y la tasa de interés sobre la deuda externa son iguales a $r^w + \eta d$. Considerando que la tasa de depreciación de K_T es cero, el costo de K_T es $R_T = (r^w + \eta d - \dot{P}_T^w/P_T^w)$. Dado que P_T^w es el numerario, la renta de K_T es $R_T = r^w + \eta d$. Las empresas en el sector comerciable maximizan beneficios tomando la externalidad como dada. Las condiciones de primer orden son:

$$w_T = A_T K_T (1 - \alpha) L_T^{-\alpha} \quad (2)$$

$$R_T = r^w + \eta d = A_T \alpha K_T^{\alpha-1} L_T^{1-\alpha} [K_T^{1-\alpha}] = A_T \alpha L_T^{1-\alpha} \quad (3)$$

La ecuación (2) dice que el salario es igual al valor del producto marginal del trabajo en el sector del bien comerciable. Ecuación (3) dice que el costo de K_T es igual al producto marginal de K_T .

2.2 PRODUCCIÓN DEL BIEN NO-COMERCIABLE

Con respecto al sector no-comerciable, la función de producción es Cobb-Douglas:

$$Y_N = A_N K_N^\beta L_N^{1-\beta} E_2 \quad (4)$$

donde Y_N es la producción del bien no-comerciable, A_N es un parámetro de eficiencia, K_N es el acervo de capital físico acumulado con el bien no-comerciable, L_N es el trabajo empleado en el sector, β y $1 - \beta$ son las participaciones de K_N y L_N , respectivamente, y E_2 es una externalidad. El acervo de K_N es usado únicamente en el sector no-comerciable.

Existe un efecto desbordamiento del conocimiento entre los sectores. Así, E_2 es la contribución del conocimiento tecnológico doméstico (generado en el sector manufacturero) en la producción del bien no-comerciable. Además, para generar crecimiento endógeno, se supone que $E_2 = K_T^{1-\beta}$, así la función de producción del sector no-comerciable tiene rendimientos constantes en el capital ampliamente medido.

Se define p_N como el precio relativo del bien no-comerciable en términos del bien comerciable. Considerando que la tasa de depreciación de K_N es cero, la renta de K_N es $R_N = (r^w + \eta d - \dot{p}_N/p_N)$, en donde \dot{p}_N/p_N es la tasa de crecimiento de p_N o las ganancias de capital. Las empresas no-comerciables maximizan beneficios tomando la externalidad como dada. Las condiciones de primer orden son:

$$w_N = p_N A_N K_N^\beta K_T^{1-\beta} (1 - \beta) L_N^{-\beta} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} R_N &= r^w + \eta d - \frac{\dot{p}_N}{p_N} = A_N \beta K_N^{\beta-1} L_N^{1-\beta} \left[K_T^{1-\beta} \right] \\ &= A_N \beta K_N^{\beta-1} K_T^{1-\beta} L_N^{1-\beta} \end{aligned} \quad (6)$$

La ecuación (5) dice que el salario es igual al valor del producto marginal del trabajo en el sector no-comerciable. La ecuación (6) es la condición de equilibrio dinámica para K_N . Así, la ecuación dice que el costo de K_N es igual al producto marginal de K_N .

En los modelos con bienes comerciables y no-comerciables, el tipo de cambio real se define como el nivel de precios relativos de los bienes no-comerciables del país extranjero en términos físicos dividido por el nivel de precios relativos de los bienes no-comerciables del país doméstico en términos físicos. Considerando que el nivel de precios relativos del país extranjero es constante, el tipo de cambio real está inversamente relacionado con el nivel de precios relativos de los bienes no-comerciables del país doméstico en términos físicos. Por tanto, un aumento en p_N corresponde a una apreciación del tipo de cambio real.

2.3 EL GOBIERNO

Respecto al bien comerciable, el gobierno tiene un gasto en consumo y un pago en intereses sobre su deuda externa. Se financia mediante un impuesto de suma fija gravado a los hogares y de préstamos del exterior. Para tener una solución analítica nítida, el nivel de la deuda pública externa se mide como una fracción constante, θ , de K_T , es decir, $D = \theta K_T$, en donde $\theta \geq 0$. Como $d = D/K_T$ y $D = \theta K_T$, se tiene que $d = \theta$. En consecuencia, la restricción presupuestal del gobierno en el bien comerciable es:

$$\dot{D} = (r^W + \eta \theta)D + G_T - T_T \quad (7)$$

en donde, D es la deuda pública externa, \dot{D} es el incremento en el tiempo de la deuda pública, $(r^W + \eta \theta)D$ es el pago de intereses sobre la deuda pública, G_T es el gasto en consumo en el bien comerciable y T_T es un impuesto de suma fija. El nivel de T_T se ajusta residualmente (la ecuación es reordenada para fines de exposición), es decir:

$$T_T = (r^W + \eta \theta)D + G_T - \dot{D} \quad (8)$$

además, se supone que $G_T = \phi_T Y_T$, es decir, el gasto público en bienes comerciables es una fracción constante, ϕ_T , del producto del sector comerciable.

Respecto al bien no-comerciable, el gasto en consumo, $p_N G_N$, es financiado por medio de un impuesto de suma fija, T_N (gravado a los hogares). Por lo tanto, el presupuesto del gobierno en el bien no-comerciable está equilibrado:

$$T_N = p_N G_N \quad (9)$$

también, se supone que $p_N G_N = \phi_N p_N Y_N$, es decir, el gasto público en bienes no-comerciables es una fracción constante, ϕ_N , del producto del sector no-comerciable.

2.4 LOS HOGARES

Los hogares poseen K_T y K_N . La restricción presupuestal de los hogares es:

$$w_T L_T + w_N L_N + R_T K_T + R_N p_N K_N - T_T - T_N = C_T + p_N C_N + I_T + p_N I_N \quad (10)$$

en donde $w_T L_T + w_N L_N$ es el ingreso salarial, $R_T K_T + R_N p_N K_N$ es el ingreso por K_T y K_N , respectivamente, T_T y T_N son los impuestos de suma fija, C_T es el consumo en el bien comerciable, C_N es el consumo en el bien no-comerciable, $I_T = \dot{K}_T$ es la inversión en K_T , $I_N = \dot{K}_N$ es la inversión en K_N .

Por simplicidad, se supone que los hogares eligen el nivel de ahorro como una fracción constante del ingreso disponible, $w_T L_T + w_N L_N + R_T K_T + R_N p_N K_N - T_T - T_N$ (no hay elección inter-temporal, esto es una limitación del modelo). En consecuencia se tiene:

$$S_H = s(w_T L_T + w_N L_N + R_T K_T + R_N p_N K_N - T_T - T_N) \quad (11)$$

en donde s es la tasa de ahorro que es una fracción constante y exógena ($0 < s < 1$). Observe, que dado que T_T es un impuesto residual, ecuación (8), el ingreso disponible de

los hogares es disminuido por el pago de interés sobre la deuda pública externa y por el gasto público en bienes comerciables pero aumentado por \dot{D} .

2.5 EQUILIBRIO

Primero, se obtiene la condición agregada de ahorro es igual a inversión. La restricción de recursos de la economía se obtiene sustituyendo w_T , w_N , R_T y R_N , ecuaciones (2), (3), (5) y (6), en la ecuación (10):

$$Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N = C_T + p_N C_N + I_T + p_N I_N \quad (12)$$

en donde $Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N$ es el ingreso disponible de los hogares y $C_T + p_N C_N$ es el gasto total en consumo. De la misma manera, el ahorro de los hogares es:

$$S_H = s(Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N) \quad (13)$$

Reordenado la ecuación (12), se obtiene:

$$(Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N) - (C_T + p_N C_N) = S_H = I_T + p_N I_N \quad (14)$$

la ecuación (14) dice que el ahorro doméstico (diferencia entre el ingreso disponible y el gasto total en consumo) sirve para financiar la acumulación de capital. Sustituyendo la ecuación (13) en (14), se obtiene:

$$S_H = s(Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N) = I_T + p_N I_N \quad (15)$$

A continuación se obtienen las condiciones de equilibrio del mercado del bien comerciable y no-comerciable. Dado que el precio relativo del bien no-comerciable es flexible, la oferta del bien no-comerciable siempre es igual a la demanda. Por tanto, la condición de equilibrio para el mercado del bien no-comerciable es:

$$p_N Y_N = p_N C_N + p_N I_N + p_N G_N \quad (16)$$

recordando que $p_N G_N = T_N$. Para obtener la condición de equilibrio para el mercado del bien comerciable, se sustituye la ecuación (16) en (12), obteniéndose:

$$Y_T = C_T + I_T + T_T \quad (17)$$

Sustituyendo la restricción presupuestal del gobierno, ecuación (8), en la ecuación anterior:

$$\dot{D} = (r^w + \eta \theta)D + C_T + G_T + I_T - Y_T \quad (18)$$

Además, la cuenta corriente deficitaria está definida como:

$$\dot{D} = (r^w + \eta \theta)D - NX \quad (19)$$

en donde NX es el saldo comercial. Finalmente, sustituyendo (19) en (18), se obtiene:

$$Y_T = C_T + I_T + G_T + NX \quad (20)$$

la ecuación anterior muestra la condición de equilibrio para el mercado del bien comerciable. Respecto al mercado laboral, se supone que la oferta total de trabajo, L , es constante. La condición de equilibrio en el mercado laboral es $L = L_T + L_N$.

3. EL MODELO EN VARIABLES ESTACIONARIAS

Dado que las variables K_T y K_N crecerán permanentemente a una tasa común, es necesario definir las variables del modelo como variables estacionarias, es decir, variables que sean constantes en el estado estacionario. Así, se define a $z = K_N/K_T$ como la primera variable estacionaria. Además, dado que L es constante, se normaliza a uno ($L = 1$). De este modo, la condición de equilibrio en el mercado laboral es: $n + (1 - n) = 1$, donde n es la fracción del trabajo empleado en el sector comerciable y $(1 - n)$ es la fracción del trabajo

empleado en el sector no-comerciable. Como n es constante en el estado estacionario, la variable n es la segunda variable estacionaria. Asimismo, como el precio relativo del bien no-comerciable debe ser constante en el estado estacionario, p_N es la tercera variable estacionaria.

Tomando en consideración las externalidades E_1 y E_2 , las funciones de producción se pueden expresar como $Y_T = A_T K_T L_T^{1-\alpha}$ y $Y_N = A_N K_N^\beta K_T^{1-\beta} L_N^{1-\beta}$. Por tanto, la función de producción del sector comerciable en variables estacionarias es:

$$Y_T = A_T K_T n^{1-\alpha} \quad (21)$$

y las condiciones marginales para el sector comerciable en variables estacionarias son:

$$w_T = A_T (1 - \alpha) K_T n^{-\alpha} \quad (22)$$

$$r^w + \eta \theta = A_T \alpha n^{1-\alpha} \quad (23)$$

Asimismo, la función de producción del sector no-comerciable en variables estacionarias es:

$$Y_N = A_N K_T z^\beta (1 - n)^{1-\beta} \quad (24)$$

y las condiciones marginales para el sector no-comerciable en variables estacionarias son:

$$w_N = p_N A_N (1 - \beta) z^\beta K_T (1 - n)^{-\beta} \quad (25)$$

$$\frac{\dot{p}_N}{p_N} = (r^w + \eta \theta) - \frac{A_N \beta (1 - n)^{1-\beta}}{z^{1-\beta}} \quad (26)$$

Se supone que $\alpha > \beta$, así el sector manufacturero es más intensivo en capital que el sector no-comerciable. Turnovsky (1997) estudia las implicaciones de este supuesto para las economías dependientes.

La condición estática de asignación eficiente del trabajo entre los dos sectores se obtiene igualando las ecuaciones (22) y (25):

$$A_T(1 - \alpha)n^{-\alpha} = p_N A_N(1 - \beta)z^\beta(1 - n)^{-\beta} \quad (27)$$

Esta condición dice que el valor del producto marginal del trabajo en ambos sectores debe ser igual en todo tiempo. Con la ecuación (27), se obtiene el nivel de z en todo tiempo:

$$z = \left[\frac{A_T(1 - \alpha)(1 - n)^\beta}{p_N A_N(1 - \beta)n^\alpha} \right]^{\frac{1}{\beta}} \quad (28)$$

Sustituyendo $I_T = \dot{K}_T$ y $I_N = \dot{K}_N$ en la ecuación (15), se obtiene:

$$s(Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N) = \dot{K}_T + p_N \dot{K}_N \quad (29)$$

A continuación, se obtienen las tasas de crecimiento de K_T y K_N en variables estacionarias. Dividiendo por K_T la ecuación (29), se tiene:

$$\frac{s(Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N)}{K_T} = \frac{\dot{K}_T}{K_T} + p_N z \frac{\dot{K}_N}{K_N} \quad (30)$$

Ahora, se determina \dot{K}_N/K_N en función de \dot{K}_T/K_T . Tomando logaritmos y derivadas respecto al tiempo de $z = K_N/K_T$, se obtiene:

$$\frac{\dot{z}}{z} = \frac{\dot{K}_N}{K_N} - \frac{\dot{K}_T}{K_T} \quad (31)$$

Como será evidente más adelante, n siempre se encuentra en un estado estacionario y es constante. Tomando logaritmos y derivadas respecto al tiempo de la ecuación (28), se tiene:

$$\frac{\dot{z}}{z} = -\frac{1}{\beta} \frac{\dot{p}_N}{p_N} \quad (32)$$

Igualando las ecuaciones (31) y (32), se obtiene:

$$\frac{\dot{K}_N}{K_N} = \frac{\dot{K}_T}{K_T} - \frac{1}{\beta} \frac{\dot{p}_N}{p_N} \quad (33)$$

Sustituyendo la ecuación (33) en la ecuación (30), se obtiene:

$$\begin{aligned} & \frac{s(Y_T + p_N Y_N - T_T - T_N)}{K_T} \\ &= \frac{\dot{K}_T}{K_T} + p_N z \left[\frac{\dot{K}_T}{K_T} - \frac{1}{\beta} \frac{\dot{p}_N}{p_N} \right] \end{aligned} \quad (34)$$

Sustituyendo T_T y T_N , ecuaciones (8) y (9), en la ecuación anterior:

$$\begin{aligned} & \frac{s[(1 - \phi_T)Y_T + (1 - \phi_N)p_N Y_N - (r^w + \eta\theta)\theta K_T + \theta \dot{K}_T]}{K_T} \\ &= \frac{\dot{K}_T}{K_T} + p_N z \left[\frac{\dot{K}_T}{K_T} - \frac{1}{\beta} \frac{\dot{p}_N}{p_N} \right] \end{aligned} \quad (35)$$

A continuación, se obtiene la tasa de crecimiento de K_T ($g_{K_T} = \dot{K}_T/K_T$). Sustituyendo las funciones de producción, ecuaciones (21) y (24), en la ecuación (35) y despejando \dot{K}_T/K_T , se tiene:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{K}_T}{K_T} &= \left[\frac{1}{1 + p_N z - s\theta} \right] \left\{ s[(1 - \phi_T)A_T n^{1-\alpha} + (1 - \phi_N)p_N A_N z^\beta (1 - n)^{1-\beta} \right. \\ & \left. - (r^w + \eta\theta)\theta] + \frac{p_N z \dot{p}_N}{\beta p_N} \right\} \end{aligned} \quad (36)$$

Del mismo modo, se obtiene la tasa de crecimiento de K_N ($g_{K_N} = \dot{K}_N/K_N$) en variables estacionarias. Dividiendo por K_N la ecuación (29), utilizando \dot{K}_T/K_T de la ecuación (33) y usando las funciones de producción, (21) y (24), se tiene:

$$\frac{\dot{K}_N}{K_N} = \left[\frac{1}{1 + p_N z - s\theta} \right] \left\{ s[(1 - \phi_T)A_T n^{1-\alpha} + (1 - \phi_N)p_N A_N z^\beta (1 - n)^{1-\beta} - (r^W + \eta\theta)\theta] - \frac{(1 - s\theta)\dot{p}_N}{\beta \frac{\dot{p}_N}{p_N}} \right\} \quad (37)$$

Como n siempre se encuentra en un estado estacionario y es constante, es posible mostrar que la tasa de crecimiento del producto nacional, $Y = Y_T + p_N Y_N - (r^W + \eta\theta)D$, es:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{Y_T}{Y} \left(\frac{\dot{K}_T}{K_T} \right) + \frac{p_N Y_N}{Y} \left(\frac{\dot{K}_T}{K_T} + \beta \frac{\dot{z}}{z} + \frac{\dot{p}_N}{p_N} \right) - \frac{(r^W + \eta\theta)D}{Y} \frac{\dot{K}_T}{K_T} \quad (38)$$

donde $Y_T/Y = A_T n^{1-\alpha} / [A_T n^{1-\alpha} + p_N A_N z^\beta (1 - n)^{1-\beta} - (r^W + \eta\theta)\theta]$ es la participación de Y_T en el producto nacional y $p_N Y_N/Y = p_N A_N z^\beta (1 - n)^{1-\beta} / [A_T n^{1-\alpha} + p_N A_N z^\beta (1 - n)^{1-\beta} - (r^W + \eta\theta)\theta]$ es la participación de $p_N Y_N$ en el producto nacional y $(r^W + \eta\theta)D/Y = (r^W + \eta\theta)\theta / [A_T n^{1-\alpha} + p_N A_N z^\beta (1 - n)^{1-\beta} - (r^W + \eta\theta)\theta]$ es la participación de $(r^W + \eta\theta)D$ en el producto nacional. En la siguiente sección, se muestra la solución en el estado estacionario.

4. EL ESTADO ESTACIONARIO

La solución de estado estacionario implica la existencia del equilibrio. Por tanto, las tasas de crecimiento de z , n y p_N deben de ser iguales a cero en el estado estacionario, así sus niveles son constantes. Asimismo, las tasas de crecimiento de K_T , K_N , Y_T , Y_N y Y deben de ser iguales a una tasa constante en el estado estacionario.

Por tanto, con la ecuación (23), se tiene que:

$$n^* = \left(\frac{r^w + \eta \theta}{A_T \alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (39)$$

dado que r^w , η , θ , A_T y α son constantes, el nivel de n^* es constante en el estado estacionario (los niveles de estado estacionario se denotan con un *). Es posible demostrar que $\partial n^*/\partial \theta > 0$, es decir, un aumento de la deuda pública externa (aumento en θ) influye positivamente en n^* . También, dado un aumento en θ , el nivel de n^* brincara inmediatamente al nuevo nivel de estado estacionario, así n^* siempre estará en el estado estacionario, como fue mencionado anteriormente.

Como en el estado estacionario $\dot{p}_N = 0$, de la ecuación (26), se tiene:

$$r^w + \eta \theta = \frac{A_N \beta (1 - n^*)^{1-\beta}}{z^{1-\beta}} \quad (40)$$

Despejando z de la ecuación anterior y sustituyendo el nivel de n^* , se obtiene:

$$z^* = \left(\frac{A_N \beta}{r^w + \eta \theta} \right)^{\frac{1}{1-\beta}} \left[1 - \left(\frac{r^w + \eta \theta}{A_T \alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \right] \quad (41)$$

Como z^* depende de parámetros, el nivel de z^* es constante en el estado estacionario. Es posible demostrar que $\partial z^*/\partial \theta < 0$, es decir, un aumento de la deuda pública externa (incremento en θ) disminuye z^* .

Despejando p_N del mercado laboral, ecuación (28), y sustituyendo los niveles de n^* y z^* , se obtiene el nivel del precio relativo del bien no-comerciable, p_N , de estado estacionario:

$$p_N^* = \left[\frac{1}{(r^w + \eta \theta)^{\frac{(\alpha-\beta)}{(1-\alpha)(1-\beta)}}} \right] \left[\frac{A_T (1-\alpha)}{A_N (1-\beta)} \right] \left[\frac{(A_T \alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}{(A_N \beta)^{\frac{\beta}{1-\beta}}} \right] \quad (42)$$

Como p_N^* depende de parámetros, el nivel de p_N^* es constante en el estado estacionario. Dado que $\alpha > \beta$, es posible demostrar que $\partial p_N^*/\partial \theta < 0$, es decir, un aumento de la deuda pública externa (aumento en θ) disminuye p_N^* .

Dado que se conocen los valores de n^* , z^* y p_N^* , la proporción deuda-pública-externa/PIB está definida como:

$$d_{PIB}^* = \frac{\theta}{[A_T n^{*(1-\alpha)} + p_N^* A_N z^{*\beta} (1 - n^*)^{1-\beta}]} \quad (43)$$

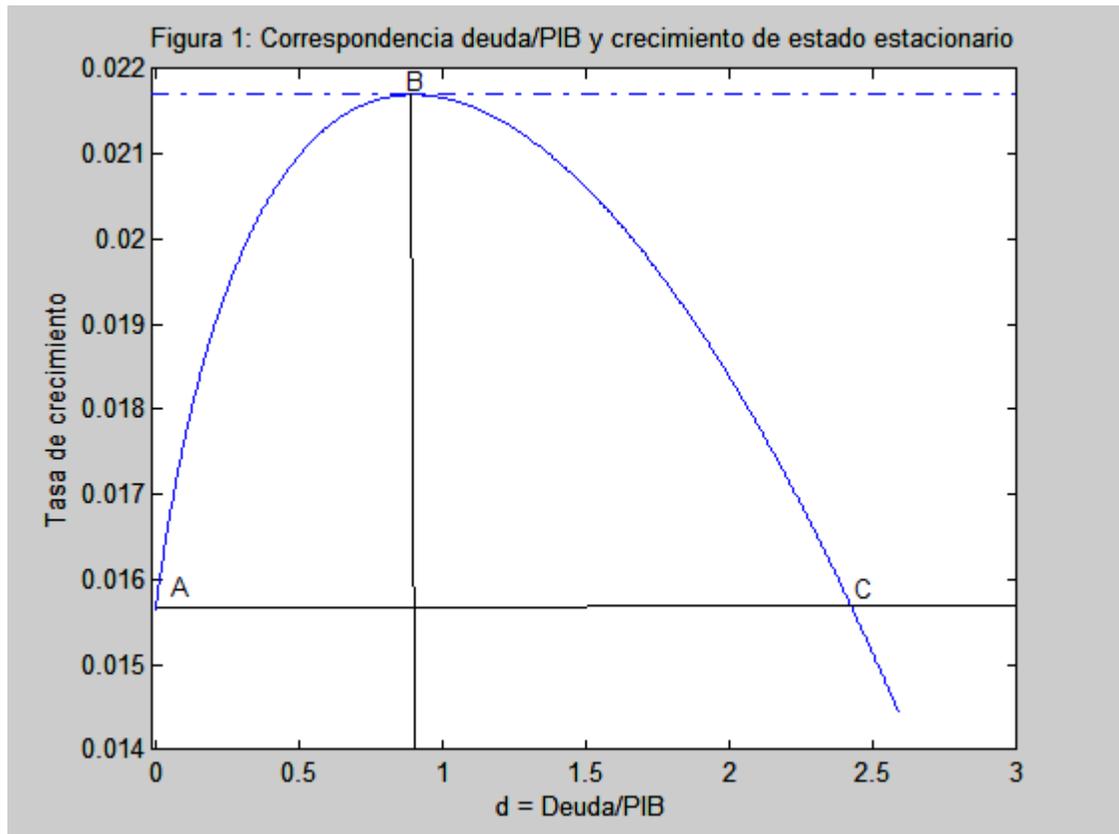
Como en el estado estacionario $\dot{p}_N = 0$, la tasa de crecimiento de K_T de estado estacionario $g_{K_T}^*$, ecuación (36), y la tasa de crecimiento de K_N de estado estacionario $g_{K_N}^*$, ecuación (37), son iguales. Del mismo modo, como en el estado estacionario $\dot{z} = 0$ y $\dot{p}_N = 0$, la tasa de crecimiento del producto nacional, ecuación (38), es igual a $g_{K_T}^*$ y $g_{K_N}^*$. Por lo tanto, la tasa de crecimiento de estado estacionario de la economía g^* es:

$$g^* = \left[\frac{1}{1 + p_N z - s\theta} \right] \cdot \left\{ s \left[(1 - \phi_T) A_T n^{1-\alpha} + (1 - \phi_N) p_N A_N z^\beta (1 - n)^{1-\beta} - (r^w + \eta\theta)\theta \right] \right\} \quad (44)$$

Como g^* depende de parámetros, el nivel de g^* es constante en el estado estacionario. Así, se ha demostrado analíticamente la existencia del estado estacionario.

Para visualizar el impacto de un aumento de la deuda pública externa sobre el crecimiento económico, se presenta una simulación representativa en donde los valores de los parámetros son: $\alpha = 0.5$, $\beta = 0.2$, $s = 0.2$, $\phi_T = 0.5$, $\phi_N = 0.4$, $\eta = 0.1$, $A_T = 0.25$, $A_N = 0.2$ y $r^w = 0.03$. Estos valores son sólo para propósitos explicativos. En la figura 1 se muestra la relación entre la proporción deuda-pública-externa/PIB y la tasa de crecimiento en el estado estacionario para $0 \leq \theta \leq 0.7$ (como $d = \theta$, un aumento de θ implica un aumento de la deuda pública externa y un aumento en d_{PIB}^*). Como se observa en la figura 1 existe una relación no-lineal entre la proporción deuda-pública-externa/PIB y crecimiento económico. Por lo tanto, la figura 1 representaría una curva de Laffer de la deuda pública externa en forma de U invertida. Esta no-linealidad se explica por dos efectos contrarios

sobre la tasa de crecimiento de la economía. El efecto positivo, cuando θ y d_{PIB}^* aumentan, p_N^* disminuye y el sector comerciable atrae recursos, dado que el sector comerciable es el líder tecnológico, la tasa de crecimiento es beneficiada. El efecto negativo, cuando $d = \theta$ y d_{PIB}^* aumentan, la prima de riesgo país aumenta y el pago de intereses sobre la deuda pública externa aumentan. Así, la proporción ahorro/PIB disminuye y los recursos para la acumulación de capital disminuyen, en consecuencia la tasa de crecimiento es dañada.



En el punto A en la figura 1, el nivel de θ es cero. Los niveles de las variables estacionarias son: $n^* = 0.057$, $z^* = 1.350$ y $p_N^* = 3.029$. A este nivel de θ no hay deuda pública externa y $d_{PIB}^* = 0$. La tasa de crecimiento de estado estacionario es 1.56 % anual. La prima de riesgo país es cero y $r^w + \eta d$ es 0.03. El nivel de la proporción ahorro/PIB es 11.8 % del PIB. Es posible encontrar otras variables importantes que son constantes en el estado estacionario. Así, la proporción déficit-público-primario/PIB es 13.5 % del PIB y la

proporción pago de intereses sobre la deuda-pública-externa/PIB es cero, por tanto la proporción déficit-público/PIB es 13.5 % del PIB.

El punto B en la figura 1 es donde se alcanza la máxima tasa de crecimiento por medio del aumento de la deuda pública externa. El nivel de θ es 0.330 y los niveles de las variables estacionarias son: $n^* = 0.254$, $z^* = 0.422$ y $p_N^* = 1.736$. Ahora el nivel de d_{PIB}^* es del 92 % del PIB y la tasa de crecimiento es 2.17 % anual. Si se compara este caso con el caso anterior se observa que las variables estacionarias se mueven en la dirección predicha analíticamente. En particular p_N^* disminuye de 3.029 a 1.736 (el tipo de cambio real se deprecia), esto produce que el sector comerciable atraiga recursos y que n^* aumente de 0.057 a 0.254 y $z^* = K_N/K_T$ disminuya de 1.350 a 0.422. Dado que el sector comerciable es el sector que genera progreso técnico, este flujo de recursos al sector comerciable estimula el crecimiento económico (efecto positivo). Sin embargo, la prima de riesgo país aumenta 330 puntos básicos y $r^w + \eta d$ es 0.063, así el pago de los intereses sobre la deuda pública externa disminuyen la proporción ahorro/PIB, cuyo nivel pasa de 11.8 a 10.5 % del PIB (efecto negativo). Ahora, la proporción déficit-público-primario/PIB disminuyo de 13.5 a 8.7 % del PIB (los impuestos se ajustan residualmente) y la proporción pago de intereses sobre la deuda-pública-externa/PIB aumento de cero a 5.82 % del PIB, por tanto la proporción déficit-público/PIB paso de 13.5 % a 14.5 % del PIB.

El punto C en la figura 1 es donde el aumento de la deuda pública externa produce la misma tasa de crecimiento que el caso sin deuda pública. El nivel correspondiente de θ es 0.669 y los niveles de las variables estacionarias son: $n^* = 0.600$, $z^* = 0.132$ y $p_N^* = 1.257$. En este caso el nivel de d_{PIB}^* es del 243.9 % del PIB y la tasa de crecimiento es 1.56 % anual. Si se compara este caso con el caso $\theta = 0$, se observa que n^* , z^* y p_N^* se mueven en la dirección predicha analíticamente. En particular p_N^* disminuye de 1.736 a 1.257 (el tipo de cambio real se deprecia aun más), esto produce que el sector comerciable succione más recursos y que n^* aumente de 0.254 a 0.600 y que $z^* = K_N/K_T$ disminuya de 0.422 a 0.132. Este flujo de recursos al sector comerciable estimula el crecimiento económico (efecto positivo). Sin embargo, la prima de riesgo país aumenta 669 puntos básicos y $r^w + \eta d$ es 0.096, así el pago de los intereses sobre la deuda pública externa disminuye el ingreso disponible y la proporción ahorro/PIB pasa de 10.5 a 6.6 % del PIB (efecto negativo). La proporción déficit-público-primario/PIB paso de 8.7 a un superávit del 26.3

% del PIB (los impuestos se ajustan residualmente) y la proporción pago de intereses sobre la deuda-pública-externa/PIB aumento de 5.82 % a 23.6 % del PIB, por tanto la proporción déficit-público/PIB paso de 14.5 % a un superávit del 2.74 % del PIB.

Así, se ha mostrado que a niveles bajos de endeudamiento, un aumento de la proporción deuda-pública-externa/PIB puede promover el crecimiento, sin embargo, en niveles altos de endeudamiento, un aumento de la proporción puede perjudicar el crecimiento económico.

5. CONCLUSIONES

Se desarrolló un modelo de crecimiento endógeno con dos sectores productivos, en donde el sector comerciable es el único que genera progreso técnico doméstico. El conocimiento generado en el sector comerciable se utiliza en el sector no-comerciable. El sector comerciable y el no-comerciable tienen la capacidad de acumular capital físico. Se supuso que la prima de riesgo país aumenta con el nivel de la deuda pública externa. El gobierno tiene un gasto público en bienes comerciables y un pago en intereses sobre su deuda externa, esto es financiado por medio de un impuesto de suma fija gravado a los hogares y por deuda pública externa. También, el gobierno tiene un gasto en bienes no-comerciables que es financiado por un impuesto de suma fija. Se supuso que el ahorro es una fracción constante del ingreso disponible de los hogares.

Se demostró analíticamente que un aumento en la deuda pública externa impacta positivamente al sector comerciable por medio de una disminución del precio relativo del bien no-comerciable. Así, la fracción de trabajo empleada en el sector exportador aumenta y la proporción de capital no-comerciable/comerciable disminuye. Se mostro numéricamente que existe una relación no-lineal entre la proporción deuda-pública-externa/PIB y tasa de crecimiento. Por lo tanto, se presento una curva de Laffer de la deuda pública externa en forma de U invertida.

Esta no-linealidad entre deuda-pública-externa/PIB y crecimiento se explica por dos efectos contrarios sobre la tasa de crecimiento de la economía. El efecto positivo, cuando la deuda pública externa y la proporción deuda-pública-externa/PIB aumentan, el precio relativo del bien no-comerciable disminuye, así el sector comerciable atrae recursos, dado

que el sector comerciable es el líder tecnológico, la tasa de crecimiento es beneficiada. El efecto negativo, cuando la deuda pública externa y la proporción deuda-pública-externa/PIB aumentan, la prima de riesgo país aumenta y el pago de intereses sobre la deuda pública externa aumenta. Así, el ingreso disponible de los hogares disminuye y la proporción ahorro/PIB disminuye, y los recursos para la acumulación de capital disminuyen, en consecuencia la tasa de crecimiento es dañada.

Así, se ha mostrado que a niveles bajos de endeudamiento, un aumento de la proporción deuda-pública-externa/PIB podría promover el crecimiento, sin embargo, en niveles altos de endeudamiento, un aumento de la proporción podría perjudicar el crecimiento económico. Este resultado teórico se asemeja a los resultados empíricos, expuestos en la introducción, que han mostrado esta relación no-lineal. Así, este artículo ha dado un nuevo apoyo teórico a los estudios empíricos.

REFERENCIAS

Adam, C. S. y D. L. Bevan (2005): “Fiscal Deficits and Growth in Developing Countries”, *Journal of Public Economics* 89, 571– 597.

Aizenman, J., K. Kletzer y B. Pinto (2007): “Economic Growth with Constraints on Tax Revenues and Public Debt: Implications for Fiscal Policy and Cross-Country Differences”, NBER Working Paper 12750.

Brock, P. L. y S. J. Turnovsky (1994): “The Dependent-Economy Model with Both Traded and Nontraded Capital Goods”, *Review of International Economics*, Vol. 2, 306-325.

Caner, Grennes y Koehler-Geib (2010): “Finding the Tipping Point—When Sovereign Debt Turns Bad”, Policy Research Working Paper 5391, The World Bank.

Checherita C. y P. Rother (2010): “The Impact of High and Growing Government Debt on Economic Growth an Empirical Investigation for the Euro Area”, Working Paper Series 1237, European Central Bank.

Clements, B., R. Bhattacharya y T. Q. Nguyen (2003): “External Debt, Public Investment, and Growth in Low-Income Countries”, IMF Working Paper 249, International Monetary Fund.

Cohen, D. (1993): “Low Investment and Large LDC Debt in the 1980's”, *American Economic Review*, Vol. 83, No. 3, 437-449.

Cohen, D. y J. Sachs (1986): "Growth and External Debt Under Risk of Debt Repudiation", *European Economic Review*, 30, 529-560.

Eicher, T. y L. Hull (2004): "Financial Liberalization, Openness and Convergence", *Journal of International Trade & Economic Development*, Vol. 13, 443-459.

Eicher, T. S. y S. J. Turnovsky (1999). "International Capital Markets and Non-Scale Growth", *Review of International Economics*, Vol. 7, 171-188.

Ferreira C. (2009): "Public Debt and Economic Growth: a Granger Causality Panel Data Approach", WP 24/2009, School of Economics and Management, Department of Economics, Technical University of Lisbon.

Korinek, A. y L. Serven (2010). "Undervaluation Through Foreign Reserve Accumulation. Static Losses, Dynamic Gains", Policy Research Working Paper 5250, World Bank.

Krugman, P. (1988): Financing vs. Forgiving a Debt Overhang, *Journal of Development Economics*, 29, 253-268.

Krugman, P. (1989): Market-Based Debt-Reduction Schemes, en *Analytical Issues in Debt*, editado por Jacob A. Frenkel, Michael P. Dooley Peter Wickham, 258-278.

Patillo, C. H. Poirson y L. Ricci (2002): "External Debt and Growth", IMF Working Papers 69, International Monetary Fund.

Patillo, C., H. Poirson y L. Ricci (2004): "What Are the Channels Through Which External Debt Affects Growth?", IMF Working Paper 15, International Monetary Fund.

Patillo, C. H. Poirson y L. Ricci (2011): "External Debt and Growth", *Review of Economics and Institutions*, Vol. 2, 1-30.

Reinhart, C. M. y K. S. Rogoff (2010): "Growth in a Time of Debt", *American Economic Review*, Vol. 100 (2), 573-578.

Romer, P. M. (1989). "Capital Accumulation in the Theory of Long Run Growth", en R. Barro (editor), *Modern Business Cycle Theory*, Basil Blackwell.

Saint-Paul, G. (1992): "Fiscal Policy in an Endogenous Growth Model", *Quarterly Journal of Economics* 107, 1243-1259.

Schclarek A. (2004): "Debt and Economic Growth in Developing and Industrial Countries", Working Papers 2005:34, Department of Economics, Lund University.

Turnovsky, S. J. (1996): "Endogenous Growth in a Dependent Economy with Traded and Nontraded Capital", *Review of International Economics*, Vol. 4, 300-321.

Turnovsky, S. (1997). *International Macroeconomic Dynamic*, The MIT Press.