



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Mercados de crédito soberano y contraciclicidad de la política fiscal. Un enfoque de equilibrio general**

**Juan David Pachón Baena**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá D.C., Colombia

2022

# **Mercados de crédito soberano y contraciclicidad de la política fiscal. Un enfoque de equilibrio general**

**Juan David Pachón Baena**

Tesis o trabajo de grado presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Magíster en Ciencias Económicas**

Director(a):

Ph.D., David Alejandro Pérez Reyna

Codirector(a):

Mg., Daniel Alberto Libreros Caicedo

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá D.C., Colombia

2022

## **Dedicatoria**

A mi madre, quien es mi inspiración y siempre me ha resaltado el valor de la educación.

A mi padre y hermanos quienes siempre me han apoyado.

A mis amigos que siempre han estado en mis momentos más difíciles y con quienes cambio el mundo tomando tinto.



# Agradecimientos

Quiero agradecer a mi director, el profesor David Pérez Reyna por su inmensa colaboración y paciencia en el desarrollo de esta tesis. Además por las inmensas enseñanzas que me ha dejado en el desarrollo de este trabajo.

También quiero agradecer a mi codirector el profesor Daniel Libreros por mantener intacto mi interés en la política fiscal.

# Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

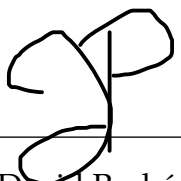
He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. Reglamento sobre propiedad intelectual y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

Bogotá, D.C., 16/08/2022



---

Juan David Pachón Baena

# Resumen

## **Mercados de crédito soberano y contraciclicidad de la política fiscal. Un enfoque de equilibrio general**

Este trabajo explora el rol de los mercados de crédito soberano en las decisiones de política fiscal. Para ello, se construye un modelo de equilibrio general de dos períodos de default soberano que incluye decisiones de impuestos y gastos. Se encuentra que en recesiones aumenta la deuda, debido a que el gobierno usa este mecanismo para mejorar el bienestar económico durante estas épocas. Sin embargo, esto lleva a que durante estas épocas la economía tenga un mayor riesgo de estar en una situación de default. En cambio, durante las expansiones económicas, el gobierno no se endeuda sino que financia el gasto vía impuestos. De esta forma, el acceso a los mercados de crédito soberanos hace que la política fiscal sea contracíclica.

**Palabras Clave:** Política fiscal, bienestar, default soberano, mercados de crédito.

# Abstract

## **Sovereign credit markets and fiscal policy countercyclicality. A general equilibrium approach**

This paper explores the role of sovereign credit markets in fiscal policy decisions. To do this, I build a general equilibrium model of two periods of sovereign default that includes tax and spending decisions. It is found that in recessions the debt increases, because the government uses this mechanism to improve economic welfare during these times. However, this means that during these times the economy has a greater risk of being in a situation of default. In contrast, during economic expansions, the government does not borrow but finances spending through taxes. In this way, access to sovereign credit markets makes fiscal policy countercyclical.

**Keywords:** Fiscal policy, welfare, sovereign default, credit markets.



# Contenido

<b>Agradecimientos</b>	<b>v</b>
<b>Resumen</b>	<b>vii</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Revisión de Literatura</b>	<b>4</b>
<b>3. Descripción del modelo</b>	<b>6</b>
3.1. Hogares . . . . .	6
3.2. Prestamistas internacionales . . . . .	7
3.3. Gobierno . . . . .	8
<b>4. Resultados</b>	<b>11</b>
4.1. Resultados principales . . . . .	12
4.2. Economía en autarquía . . . . .	14
4.3. Robustez de los resultados . . . . .	15
<b>5. Conclusiones</b>	<b>17</b>
<b>A. Algoritmo de solución del modelo</b>	<b>19</b>
<b>B. Gráficos</b>	<b>20</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>29</b>

# 1. Introducción

En presencia de los mercados de crédito soberano, los gobiernos usan los impuestos y la deuda como mecanismos para financiar el gasto público. El cómo usen estos instrumentos tendrá implicaciones diferentes sobre el bienestar de la economía. Por ejemplo, la deuda si bien permite financiar gasto público, tiene costos futuros sobre el bienestar ya que los gobiernos tendrían que incrementar impuestos para pagarla o en caso de no pagarla, la economía tendría que asumir los costos de estar en una situación de default. En caso de que el gasto se financie por vía impuestos, esto haría que la economía no tuviera que pagar los costos futuros de la deuda, pero los impuestos llevan a distorsiones económicas que repercuten sobre el bienestar. Esto genera que los gobiernos tengan una disyuntiva sobre la elección óptima de los instrumentos para financiar el gasto público.

Esta disyuntiva puede ser acentuada dependiendo de la situación que atraviese la economía. En recesiones, las economías no tienen los recursos para financiar el gasto público y a la vez las tasas de interés sobre la deuda incrementan, por lo cual tienen una mayor deuda que pagar y se dificulta conseguir recursos para financiar el gasto público. En expansión si bien la economía tiene recursos para financiar el gasto público, aún tiene que decidir el balance entre impuestos y deuda que sea el mejor para el bienestar de la economía.

Para representar esta disyuntiva, sus implicaciones sobre la política fiscal y las repercusiones sobre el bienestar, se construye un modelo de equilibrio general de default soberano de dos períodos que incorpora decisiones óptimas de gasto e impuestos. Este modelo tiene tres agentes: hogares, gobierno y prestamistas internacionales. En este modelo, los hogares solo toman decisiones de consumo, los prestamistas internacionales son neutrales al riesgo y el gobierno es quien toma las decisiones de impuestos, gastos, endeudamiento y default.

Para solucionar este modelo se construyen vectores de dotación para el primer y el segundo período y para la deuda. Además se construye un vector de distribución uniforme para la dotación

del segundo período. Con esa información se eligen los impuestos que maximicen la utilidad del hogar representativo en el segundo período y también la decisión de default del planificador central. Luego se calcula el precio del bono y los impuestos que maximicen la utilidad del primer período. Con ello, se crea la función de utilidad intertemporal y se selecciona el nivel de deuda que maximice esta utilidad y se eligen los impuestos de ambos períodos que sean consistentes con el nivel de deuda óptima.

Adicionalmente, se realizan tres ejercicios para mostrar el rol de los mercados de crédito en las decisiones de política fiscal. El primero de ellos es solucionar el modelo con los siguientes parámetros: 0.01 para la tasa de interés libre de riesgo, 0.95 para la tasa de descuento y 0.01 para el costo de default. El segundo ejercicio es solucionar el modelo para una economía que no tiene acceso a los mercados de crédito. El tercer ejercicio consiste en solucionar el modelo cambiando los distintos valores de los parámetros para mostrar la robustez de los resultados.

En este trabajo se define el comportamiento de la política fiscal dependiendo de los valores de la dotación en el primer período. Si los impuestos aumentan y el gasto público disminuye a medida que incrementa la dotación la política fiscal es contracíclica. En caso de que los impuestos disminuyan y el gasto público incrementa a medida que la dotación aumenta, entonces la política fiscal es procíclica. Si los impuestos y el gasto público son constantes respecto a la dotación, entonces la política fiscal es acíclica. La razón de esta definición es porque se puede observar como cambian las decisiones de política fiscal a medida que la dotación cambia, si la dotación incrementa entonces este incremento se asocia a una expansión económica, mientras que, si la dotación se reduce, entonces esto se asocia a una recesión.

Se encuentra que los mercados de crédito soberano permiten que los gobiernos hagan una política fiscal contracíclica. A medida que la dotación incrementa, el gasto público como porcentaje de la dotación se reduce y la tasa impositiva se incrementa. Este fenómeno se explica porque el endeudamiento es un mecanismo que se activa durante las recesiones, ya que durante estas épocas la economía no cuenta con los recursos para financiar el gasto público ni el consumo privado, entonces el gobierno se endeuda para incrementar el gasto público reduciendo al mismo tiempo la tasa impositiva. Esto último se hace con el fin de mejorar el bienestar en una época recesiva. Sin embargo, durante las expansiones económicas, la economía es capaz de financiar el gasto público mediante impuestos y aun así tener un nivel de consumo lo suficientemente alto para tener un mayor nivel de bienestar.

La importancia de los mercados de crédito en el comportamiento contracíclico se destaca aún más en el escenario de que la economía no tenga acceso a los mercados de crédito. En este caso, la política fiscal es acíclica, ya que el gobierno elige tener una tasa impositiva constante, pues si elige tener una tasa impositiva que disminuye a medida que cae la dotación, esta elección disminuiría el consumo e incluso el recaudo por lo que el gasto también decrecería, perjudicando el bienestar de la economía. Adicionalmente, si el gobierno elige disminuir la tasa impositiva, esto si bien aumentaría el consumo reduciría el gasto y también perjudicaría el bienestar. Sin embargo, la búsqueda del bienestar durante situaciones de recesión, lleva a que la economía aumente la deuda y no tenga los recursos para pagarla, incrementando de esta manera el riesgo de que la economía entre en una situación de impago de la deuda. Es decir, se crea una situación de vulnerabilidad en búsqueda del bienestar. Eso explica porque durante las recesiones las economías tienden a entrar en situaciones de default y el precio de los bonos sea bajo. En cambio, durante las expansiones económicas, el gobierno financia el gasto mediante impuestos ya que tiene los recursos para hacerlo sin perjudicar el bienestar.

## 2. Revisión de Literatura

Al igual que los trabajos de [Gavin y Perotti \(1997\)](#), [Aizenman, Gavin, y Hausmann \(2000\)](#), [Riascos y Vegh \(2003\)](#) y [Calderón y Schmidt-Hebbel \(2008\)](#), en este trabajo se analiza el rol que tienen los mercados de crédito en el comportamiento de la política fiscal. De acuerdo con estos autores, las restricciones de crédito explican porque la política fiscal puede ser acíclica, contracíclica o procíclica. Sin embargo, las investigaciones de [Gavin y Perotti \(1997\)](#) y [Calderón y Schmidt-Hebbel \(2008\)](#) no analizan a profundidad las razones por las cuales los gobiernos toman decisiones de endeudamiento y por tanto, acuden a los mercados de crédito. Si bien [Riascos y Vegh \(2003\)](#) analizan decisiones de gasto e impuestos no tienen en cuenta el rol del riesgo soberano en el acceso al mercado de crédito. En cambio, [Aizenman et al. \(2000\)](#) sí incorporan el riesgo soberano, no obstante, solo se enfoca en el papel del endeudamiento y el default sobre el comportamiento de los impuestos. En ese sentido, este trabajo desarrolla un modelo de equilibrio general con default soberano que muestra las decisiones óptimas de gasto público, impuestos y endeudamiento tanto en épocas de recesión y expansión económica.

Este modelo es similar a los desarrollados por [Eaton y Gersovitz \(1981\)](#), [Arellano \(2008\)](#), [Aguiar y Amador \(2014\)](#) y [Hamann \(2002\)](#) que incluyen decisiones de endeudamiento y default de los gobiernos. Además, el modelo desarrollado en este trabajo es similar a los hechos por [Cuadra, Sanchez, y Sapriza \(2010\)](#) y [Niemann y Pichler \(2020\)](#) ya que estos también consideran decisiones óptimas de gasto e impuestos.

En estos trabajos se muestra que el default tiende a suceder en épocas recesivas debido a que durante estas épocas como consecuencia de la falta de recursos, la tasa de interés sobre la deuda se incrementa y por tanto, la deuda es más costosa de pagar, dando incentivos al gobierno a entrar en una situación de default. Sin embargo, en estos trabajos no se analiza el rol que tienen las decisiones de endeudamiento en generar dicho fenómeno. Para esto, este trabajo brinda la si-

guiente explicación. Durante las recesiones como no hay recursos para financiar el gasto público y el consumo privado, los gobiernos usan el endeudamiento como mecanismo para financiar el gasto público reduciendo las tasas impositivas y de esta forma mejorar el bienestar de la economía. De esta forma, la economía se sobreendeuda y eso es lo que lleva tanto a una una mayor tasa de interés, generando así los incentivos a que el gobierno no pague la deuda. Debido a esto, el gobierno genera una situación de vulnerabilidad al buscar el bienestar de los agentes económicos.

Las decisiones de endeudamiento por parte del gobierno llevan a que en este trabajo, la política fiscal sea contracíclica. Esto va en línea con lo mostrado por [Lane \(2003\)](#), [Frankel, Vegh, y Vuletin \(2013\)](#), [Vegh, Lederman, y Bennett \(2017\)](#) y [Barhoumi, Cherif, y Rebei \(2018\)](#) que muestran que la política fiscal en las economías es contracíclica o está tendiendo a serlo. En cambio, contradice a las investigaciones de [Gavin y Perotti \(1997\)](#), [Alesina, Campante, y Tabellini \(2008\)](#), [Talvi y Vegh \(2005\)](#), [Ilzetzki y Végh \(2008\)](#) quienes muestran que la política fiscal es procíclica. Además contradice las investigaciones de [Hercowitz y Strawczynski \(2004\)](#), [Çulha \(2019\)](#), [Ardanaz y Izquierdo \(2017\)](#) y [Arezki y Ismail \(2013\)](#) quienes muestran que el gasto público se comporta de forma similar en expansión y recesión. Sin embargo, a diferencia de estos trabajos, que tienen un enfoque empírico, en esta investigación se usa un modelo teórico que permite dar racionalidad sobre el comportamiento de la política fiscal tanto en expansión como en recesión y el papel que tienen los mercados de crédito en dicho comportamiento.

## 3. Descripción del modelo

Este modelo es una representación de una economía en dos períodos. Esta economía está habitada por tres agentes: hogares, gobierno y prestamistas internacionales. En el primer período, los hogares reciben una dotación  $y_1$ , mientras que en el segundo período, la dotación es aleatoria con distribución uniforme en el intervalo  $[0, y_2^H]$ . Los hogares en cada período pagan al gobierno un impuesto  $\theta_t$  al consumo. El gobierno en cada período decide cual es la tasa impositiva que cobra a los hogares, además de los gastos que hacen en cada período. El gasto incide en la utilidad de los hogares. Adicionalmente, en el primer período el gobierno emite un bono que es adquirido por los prestamistas internacionales a un precio  $q$ . En el segundo período, el gobierno decide si paga la deuda o no, pero si no lo hace, la dotación en el segundo período se reduce en una fracción  $\lambda$ .

### 3.1. Hogares

En esta economía, los hogares solo toman decisiones de consumo, pues estos no tienen la capacidad de ahorrar ni de endeudarse en los mercados internacionales de crédito. En cada período, los hogares pagan un impuesto  $\theta_t$  al gobierno. Por tanto, las restricciones de presupuesto de los hogares en cada período si la economía está en una situación en la que el gobierno paga la deuda en el segundo período son las siguientes

$$y_1 = (1 + \theta_1)c_1$$

$$y_2 = (1 + \theta_2)c_2^c$$

Donde el superíndice  $c$  denota el hecho de que la economía paga su deuda. En caso de que el gobierno haga default sobre la deuda, la restricción presupuestal del hogar en el segundo período

se expresa de la forma

$$(1 - \lambda)y_2 = (1 + \theta_2)c_2^d$$

Donde el superíndice  $d$  denota la situación en la que la economía deja de pagar su deuda. Los hogares escogen el nivel óptimo de consumo. Además, el gasto que hace el gobierno incide en la utilidad de los hogares, de tal manera que la función de utilidad del hogar es  $u(c_t, g_t)$  que es estrictamente cóncava y creciente en cada uno de sus argumentos y es aditivamente separable. Como los hogares no ahorran ni se endeudan, entonces consumen toda la dotación de la que disponen en cada período, independiente de si la economía gobierno paga o no la deuda. Por lo que las elecciones óptimas de consumo del hogar son las siguientes

$$c_1(\theta_1, y_1) = \frac{y_1}{1 + \theta_1}$$

$$c_2^c(\theta_2, y_2) = \frac{y_2}{1 + \theta_2}$$

$$c_2^d(\theta_2, y_2) = \frac{(1 - \lambda)y_2}{1 + \theta_2}$$

## 3.2. Prestamistas internacionales

Los prestamistas internacionales compran un bono emitido por el gobierno a un precio  $q$ . Estos prestamistas son neutrales al riesgo y enfrentan un costo de oportunidad que está dado por la tasa de interés internacional  $r$  y de una probabilidad  $\delta$  de que el gobierno haga default sobre la deuda. De tal forma que los prestamistas maximizan su beneficio que está dado por

$$\phi = qb_1 - \left( \frac{1 - \delta}{1 + r} \right) b_1$$

Como los prestamistas son neutrales al riesgo, entonces son indiferentes entre prestarle al gobierno o invertir a la tasa de interés libre de riesgo, por lo cual el precio del bono se define como

$$q = \frac{1 - \delta}{1 + r} \tag{3-1}$$



### 3.3. Gobierno

En cada período el gobierno cobra a los hogares un impuesto al consumo y gasta una parte de sus ingresos que incide en el bienestar de los hogares. Adicionalmente, el gobierno emite un bono que es comprado en los mercados de crédito internacionales durante el primer período, mientras que en el segundo período, decide si paga o no la deuda que contrae en los mercados. Con ello, las restricciones que afronta el gobierno en cada período si paga la deuda son las siguientes

$$qb_1 + \theta_1 c_1 = g_1$$

$$\theta_2 c_2^c = g_2^c + b_1$$

En cambio, en una situación de default, la economía no paga su deuda en el segundo período, por lo que en esta situación, las restricciones de presupuesto del gobierno son las siguientes

$$qb_1 + \theta_1 c_1 = g_1$$

$$\theta_2 c_2^d = g_2^d$$

Para derivar las restricciones de recursos de la economía cuando el gobierno paga su deuda, se expresan las restricciones del gobierno en términos de el recaudo total por los impuestos al consumo en cada período

$$\theta_1 c_1 = g_1 - qb_1$$

$$\theta_2 c_2^c = g_2^c + b_1$$

Sustituyendo estas ecuaciones en las restricciones de recursos del hogar, se llegan a las expresiones que muestran los recursos agregados de la economía en cada período

$$y_1 = c_1 + g_1 - qb_1$$

$$y_2 = c_2^c + g_2^c + b_1$$

$$(1 - \lambda)y_2 = c_2^d + g_2^d$$

Supongamos que la utilidad del hogar representativo es de la forma  $\ln(c_1) + \ln(g_1) + \beta E[\ln(c_2) + \ln(g_2)]$ , donde  $\beta \in (0, 1)$  es el factor de descuento. El gobierno es benevolente, por lo que maximiza la utilidad intertemporal del hogar representativo sujeto a la restricción de recursos de la

economía. Sin embargo, por la presencia de los impuestos, el gobierno también debe considerar los consumos óptimos del hogar. Esas expresiones se vuelven en condiciones de implementabilidad, sin importar si la economía está o no en default. Como el gobierno es quien decide si paga o no la deuda, esta decisión dependerá de la utilidad del hogar representativo en caso de pagar la deuda y la utilidad en caso de estar en default. De esta forma, la decisión de default del gobierno será la siguiente

$$Decisión = \begin{cases} Default \text{ si } u(c_2^d, g_2^d) > u(c_2^c, g_2^c) \\ Pagar \text{ en otro caso} \end{cases}$$

De tal manera, el problema del gobierno es el siguiente

$$\begin{aligned} \max_{\theta_1, \theta_2, g_1, g_2^c, g_2^d, c_1, c_2^c, c_2^d} & \ln(c_1) + \ln(g_1) + \beta E \max[\ln(c_2^c) + \ln(g_2^c), \ln(c_2^d) + \ln(g_2^d)] \\ \text{s.a. } & c_1 = \frac{y_1}{1 + \theta_1} \\ & c_2^c = \frac{y_2}{1 + \theta_2} \\ & c_2^d = \frac{(1 - \lambda)y_2}{1 + \theta_2} \\ & y_1 = c_1 + g_1 - qb_1 \\ & y_2 = c_2^c + g_2^c + b_1 \\ & (1 - \lambda)y_2 = c_2^d + g_2^d \end{aligned}$$

Sustituyendo las restricciones en la función de utilidad

$$\begin{aligned} & \max_{\theta_1, \theta_2, b_1} \ln\left(\frac{y_1}{1 + \theta_1}\right) + \ln\left[y_1 - \frac{y_1}{1 + \theta_1} + qb_1\right] \\ + \beta E \max & \left\{ \ln\left(\frac{y_2}{1 + \theta_2}\right) + \ln\left[y_2 - \frac{y_2}{1 + \theta_2} - b_1\right], \ln\left(\frac{(1 - \lambda)y_2}{1 + \theta_2}\right) + \ln\left[(1 - \lambda)y_2 - \frac{(1 - \lambda)y_2}{1 + \theta_2}\right] \right\} \end{aligned} \quad (3-2)$$

De este modo, la probabilidad de que la economía entre en default viene dada por

$$\delta = Prob \left\{ \ln\left(\frac{y_2}{1 + \theta_2}\right) + \ln\left[y_2 - \frac{y_2}{1 + \theta_2} - b_1\right] > \ln\left(\frac{(1 - \lambda)y_2}{1 + \theta_2}\right) + \ln\left[(1 - \lambda)y_2 - \frac{(1 - \lambda)y_2}{1 + \theta_2}\right] \right\}$$

Arreglando esta expresión, la probabilidad de que la economía entre en default está definida por

$$\delta = Prob \left[ y_2 < \left( \frac{1 + \theta_2}{\theta_2} \right) \frac{b_1}{\lambda(2 - \lambda)} \right] \quad (3-3)$$

## 4. Resultados

Para mostrar el rol que tienen los mercados de crédito en las decisiones de política fiscal, se realizan tres ejercicios. El primero de ellos es solucionar el modelo con los siguientes parámetros: 0.01 para la tasa de interés libre de riesgo, 0.95 para la tasa de descuento y 0.01 para el costo de default. El segundo, muestra el comportamiento de la política fiscal en una economía que no tiene acceso a los mercados de crédito. El tercero, es la solución del modelo en el que se tiene acceso a los mercados de crédito con diferentes valores de los parámetros con el fin de mostrar la robustez de los resultados.

Los ejercicios se realizan con un vector de 500 puntos para la dotación del primer período, 1000 puntos para la dotación del segundo período, un vector de probabilidad de distribución uniforme para la dotación del segundo período y un vector de 6000 puntos para la deuda. Con esa información se construyen los impuestos que maximicen la utilidad de la economía en el segundo período y la decisión de default, para luego construir el precio del bono y así los impuestos que maximicen la utilidad del primer período. Luego se construye la función de utilidad intertemporal para elegir el nivel de deuda que maximice esta utilidad y se eligen los impuestos de ambos períodos que sean consistentes con el nivel de deuda.

El comportamiento de la política fiscal se define dependiendo de los valores de la dotación en el primer período. Si los impuestos aumentan y el gasto público disminuye a medida que incrementa la dotación la política fiscal es contracíclica. En caso de que los impuestos disminuyan y el gasto público incrementa a medida que la dotación aumenta, entonces la política fiscal es procíclica. Si los impuestos y el gasto público son constantes respecto a la dotación, entonces la política fiscal es acíclica. La razón de esta definición es porque se puede observar cómo cambian las decisiones de política fiscal a medida que la dotación cambia, si la dotación incrementa entonces este incremento se asocia a una expansión económica, mientras que, si la dotación se reduce, entonces esto se asocia

una recesión.

## 4.1. Resultados principales

El gobierno busca maximizar el bienestar del hogar y esto lleva a que las decisiones de política fiscal estén orientadas a lograr este objetivo. Dichas decisiones dependen de los recursos disponibles que tenga la economía. En una época recesiva, la economía no tiene los recursos para financiar ni el gasto público ni el consumo privado y de esa forma el bienestar de la economía se empeora. Ante esa falta de recursos, el gobierno busca mejorar tanto el gasto público como el consumo privado y, por tanto, mejorar el bienestar de la economía. Para estimular el consumo privado, el gobierno reduce la tasa impositiva. Sin embargo, esta medida de política aislada reduciría los recursos para financiar el gasto público ya que disminuye el recaudo. Debido a esto, el gobierno también aumenta su deuda para compensar el gasto público que se pierde por la disminución de la tasa impositiva. De esa forma, en una época recesiva, mejora el consumo privado y el gasto público, contribuyendo a mejorar el bienestar.

En cambio, en una expansión económica, la economía tiene los recursos para financiar el gasto público y el consumo privado. En esta situación, el gobierno incrementa la tasa impositiva para financiar el gasto público vía recaudo. Esto se puede hacer sin perjudicar tanto el consumo privado. Esta decisión es motivada por el hecho de que la deuda también tiene un costo futuro, ya sea porque el gobierno tiene que pagar la deuda lo que implica que tiene que conseguir los recursos vía impuestos o porque el gobierno no paga la deuda.

Los anteriores resultados se reflejan en la Figura **B-1**, que muestra el comportamiento del gasto público (**B-1a**), la tasa impositiva (**B-1b**), la deuda (**B-1d**) y el consumo privado (**B-1c**) en función de la dotación. Se observa que a medida que incrementa la dotación, el gasto público, el consumo privado y la deuda como proporción de la dotación se reduce. Además, a medida que la dotación incrementa, la tasa impositiva también lo hace. De esa forma, la política fiscal, es decir, la tasa impositiva y el gasto público, es contracíclica. Estos resultados van en línea con [Frankel et al. \(2013\)](#), [Vegh et al. \(2017\)](#) y [Barhoumi et al. \(2018\)](#) quienes muestran que en las economías, principalmente las emergentes, la política fiscal es contracíclica o está tendiendo a tener este comportamiento.

Sin embargo, el hecho que el gobierno use la deuda como mecanismo para financiar el gasto públi-

co y disminuir la tasa impositiva en una recesión, lleva a que se genere una situación de vulnerabilidad en la sostenibilidad de las finanzas públicas. Esto se debe a que, en una situación recesiva, la economía está más endeudada y dispone de menos recursos para pagar sus obligaciones por lo que en esta situación hay mayor riesgo de que el gobierno no pague la deuda. Este mayor riesgo, implica una reducción del precio del bono, o en otros términos que la tasa de interés sobre la deuda incremente. De esta forma, la búsqueda del bienestar en recesiones lleva a la vulnerabilidad en las finanzas públicas. Esto se refleja en la figura **B-2**, que muestra que a medida que la dotación se reduce, el riesgo de default aumenta y el precio del bono disminuye.

El comportamiento del riesgo de default y el precio del bono es similar al mostrado a [Arellano \(2008\)](#), [Cuadra et al. \(2010\)](#), [Niemann y Pichler \(2020\)](#), [Aguiar y Amador \(2014\)](#) y [Uribe y Yue \(2006\)](#) quienes muestran que el default tiende a suceder en épocas recesivas y que las tasas de interés son contracíclicas. Sin embargo, los resultados difieren de los mostrados por [Cuadra et al. \(2010\)](#), ya que estos autores muestran que el comportamiento procíclico de la política fiscal es reflejo de que el precio de los bonos y por tanto las tasas de interés, ya que es esto lo que impulsa al gobierno a financiarse vía recaudo. Pero en este trabajo lo que lleva a un menor precio de los bonos y por tanto, una mayor tasa de interés es porque el gobierno aumenta su financiación vía deuda, lo que incrementa el riesgo de default y por tanto, a la disminución del precio de los bonos.

Lo anterior se observa en la figura **B-3** que muestra la composición del gasto público. A medida que la dotación se incrementa, el recaudo va ganando más peso en la composición del gasto público. Esto es muestra de que sin importar la situación económica, el gobierno privilegia el bienestar. Sin embargo, lo que cambia en recesiones y en expansiones son los mecanismos mediante los que el planificador central alcanza el bienestar. En recesión usa la deuda, mientras que, en expansión, el gobierno elige cobrar más impuestos.

Esto también se refleja en el comportamiento del déficit fiscal. Como muestra la figura **B-4**, el déficit fiscal también es contracíclico. Esto es resultado de que en recesiones, el gobierno usa la deuda como mecanismo para financiar el gasto público, reduciendo los impuestos y que en expansiones el gobierno usa los impuestos para financiar el gasto público. Por tanto, en una situación de crisis, el déficit fiscal aumenta, mientras que en expansiones, el déficit se reduce.

Se debe tener en cuenta que en este trabajo solo se tiene en consideración la dinámica del mercado de crédito en el análisis. Sin embargo, un mecanismo que no se tiene en cuenta en esta investi-

gación es la regla fiscal. Esto puede generar que se le de un mayor peso a la sostenibilidad de las finanzas públicas, por lo cual en épocas de recesión también se podría financiar gasto público con recaudo tributario y de esa forma, reducir la deuda. Esto tendría efectos perjudiciales sobre el bienestar.

Además, otro factor que no se ha tenido en cuenta en este trabajo, es el papel de la economía política. En este modelo, el hogar representativo es un agente pasivo en la determinación de la política fiscal, ya que es el gobierno quien toma las decisiones de impuestos, gastos y endeudamiento. En los trabajos de [Alesina et al. \(2008\)](#), [Alesina y Tabellini \(1990\)](#), [Alesina y Drazen \(1989\)](#) y [Lane \(2003\)](#) los agentes económicos sí tienen implicación en la política fiscal. Por ejemplo, en [Alesina et al. \(2008\)](#) y [Lane \(2003\)](#) se muestra que son los factores de economía política los que explican los resultados del comportamiento de la política fiscal.

## 4.2. Economía en autarquía

Cuando la economía no tiene acceso a la deuda, el gobierno elige la tasa impositiva y el nivel de gastos que maximice el bienestar del agente representativo y equilibre su presupuesto en cada período. En ese sentido, como muestra la figura [B-5](#), la política fiscal óptima en este caso no depende de la dotación de la economía, es decir, es acíclica.

Esto es porque el gobierno elige tener una tasa impositiva constante ya que ante incrementos en la dotación, tanto el consumo y el gasto público incrementan, mejorando el bienestar de la economía. Esta elección es mejor que incrementar la tasa impositiva, pues dicha elección disminuiría el consumo e incluso el recaudo por lo que el gasto también decrecería. Por tanto, el bienestar sería peor que en el caso de tener una tasa impositiva constante. Así mismo, disminuir la tasa impositiva a medida que incrementa la dotación, si bien aumenta el consumo, podría reducir el recaudo y con ello el gasto, llevando a que el bienestar no sea mayor que en el caso en el que la tasa impositiva es constante. Además, como la tasa impositiva no cambia a medida que lo hace la dotación, el consumo como proporción de la dotación no varía, por lo que el recaudo como porcentaje de la dotación no cambia y el gasto en términos de la dotación tampoco lo hace.

Es importante destacar como se comparan tanto la tasa impositiva como el gasto tanto cuando la economía tiene acceso a la deuda, como cuando la economía está en una situación de autarquía.

Como muestran las figuras **B-1b** y **B-5b** la tasa impositiva es menor para todos los niveles de dotación. Además, como muestran las figuras **B-1a** y **B-5a** el gasto como porcentaje de la dotación es mayor cuando la economía tiene acceso a la deuda.

Esto destaca el papel que tiene la deuda en la política fiscal. Este es un mecanismo que permite que el gobierno reduzca la tasa impositiva e incrementar el gasto público a la vez. De esta forma, también se mejora el consumo privado como se muestra en la figura **B-1c** respecto a una situación de autarquía como muestra la figura **B-5c**. Por tanto, esto lleva a que el bienestar sea mayor cuando la economía tiene acceso a la deuda que cuando no tiene acceso a esta.

### 4.3. Robustez de los resultados

En esta sección, se discuten los resultados cuando hay cambios en los valores de los parámetros del modelo. En este modelo, se tienen tres parámetros la tasa de interés libre de riesgo, la tasa de descuento y el costo de ir a default. El modelo es ejecutado bajo cuatro diferentes escenarios: un incremento de la tasa de interés libre de riesgo, un descenso en la tasa de descuento, un incremento del costo de default y la combinación de los tres anteriores escenarios. Los resultados se muestran en términos del gasto público, los impuestos, la deuda y el precio del bono.

En términos generales, en todos los escenarios analizados, los resultados se mantienen. Es decir, a medida que la dotación incrementa, el gasto como porcentaje de la dotación y la deuda se reducen, así como la tasa impositiva y el precio del bono incrementan. Las diferencias entre los distintos escenarios y los mostrados en los resultados principales son de carácter cuantitativo.

Por ejemplo, como se muestra en la figura **B-6** una mayor tasa de interés libre de riesgo implica un menor precio del bono. Eso tiene como efecto que los recursos que recibe la economía por el endeudamiento se reducen sin importar el nivel de la dotación por lo que el gobierno incrementa la tasa impositiva para que en conjunto financien el gasto público. Además, como muestra la figura **B-7** una menor tasa de descuento implica que la utilidad futura tiene menos peso que la utilidad presente por lo cual la economía se endeuda más y el precio del bono se reduce.

Un comentario especial se tiene que hacer cuando se incrementa el costo del default, pues sus efectos son los más notorios. Como muestra la figura **B-8**, cuando se incrementan los costos de



que la economía vaya a default la utilidad que recibe la economía en caso de no pagar la deuda se reduce, por lo cual la probabilidad de que la economía entre en una situación de impago de la deuda también se reduce. Eso lleva a que el precio del bono sea mayor y en épocas de recesión sea óptimo incrementar la deuda por lo cual el gasto como proporción de la dotación se incrementa y la tasa impositiva se reduce.

## 5. Conclusiones

El gobierno en su rol de dictador benevolente, siempre está buscando el bienestar de la economía. Esto hace que durante las épocas recesivas, éste use la deuda como mecanismo para financiar el gasto público disminuyendo la tasa impositiva y de ese modo mejorando el bienestar de la economía. Sin embargo, al tomar esta decisión de política, la economía queda más vulnerable en términos de la sostenibilidad de las finanzas públicas, pues la economía tiene un mayor nivel de deuda en un escenario de pocos recursos.

Esto explica porque las economías tienden a tener episodios de default en tiempos recesivos. Ya que al no disponer de recursos propios para financiar el gasto público, el gobierno acude a los mercados de crédito para conseguir los recursos por lo que, al aumentar la deuda, se reducen los precios de los bonos o en otros términos, se incrementen las tasas de interés dando al gobierno mayores incentivos a no pagar la deuda.

Mientras tanto, en épocas de expansión económica, el gobierno puede financiar sus gastos mediante impuestos sin sacrificar el bienestar de la economía. En conjunto con el comportamiento de la política fiscal en recesión, lleva a que la política fiscal en la presencia de los mercados de crédito sea contracíclica.

Estos resultados son similares a los encontrados por [Frankel et al. \(2013\)](#), [Barhoumi et al. \(2018\)](#) y [Vegh et al. \(2017\)](#), en los que se muestra que la política fiscal en las economías, principalmente las emergentes es contracíclica o tiende cada vez más a tener ese comportamiento. Sin embargo, este trabajo no incluye temas como el impacto de la regla fiscal o factores de economía política que inciden sobre el comportamiento de la política fiscal en estas economías.

Este trabajo no tiene en consideración factores que afectan el comportamiento de la política fiscal. En primer lugar, el impacto de las reglas fiscales que pueden llevar a que la economía le de más

importancia a la sostenibilidad de las finanzas públicas. En segundo lugar, los factores de economía política que le darían un mayor peso a los agentes en la determinación de la política fiscal.

# A. Algoritmo de solución del modelo

A continuación se describe el algoritmo para la solución del modelo.

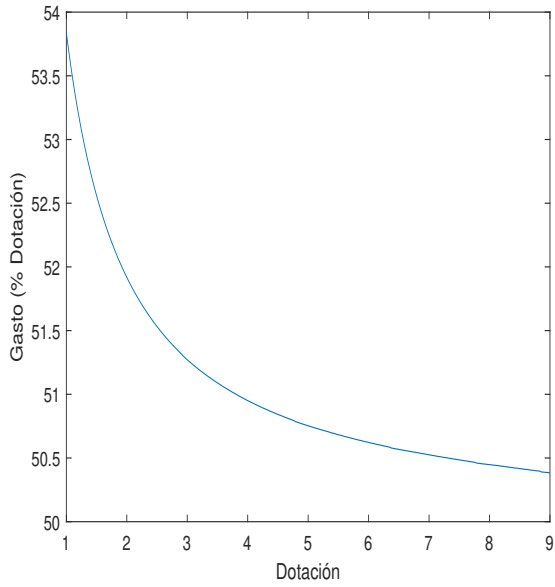
1. Construir vectores para las dotaciones del primer y segundo período, además de un vector de probabilidad con distribución uniforme para el segundo período. Adicionalmente se construye un vector para la deuda.
2. Para cada dotación del segundo período y nivel de deuda se escogen los niveles de impuesto del segundo período que maximicen la utilidad del hogar en caso de estar en una situación de default y en caso de continuar pagando la deuda.
3. Con los diferentes niveles de impuestos, dotación y deuda se construye la función

$$\text{máx} \left\{ \ln \left( \frac{y_2}{1 + \theta_2} \right) + \left( \frac{\theta_2 y_2}{1 + \theta_2} - b_1 \right), \ln \left[ \frac{(1 - \lambda)y_2}{1 + \theta_2} \right] + \ln \left[ \frac{(1 - \lambda)\theta_2 y_2}{1 + \theta_2} \right] \right\}$$

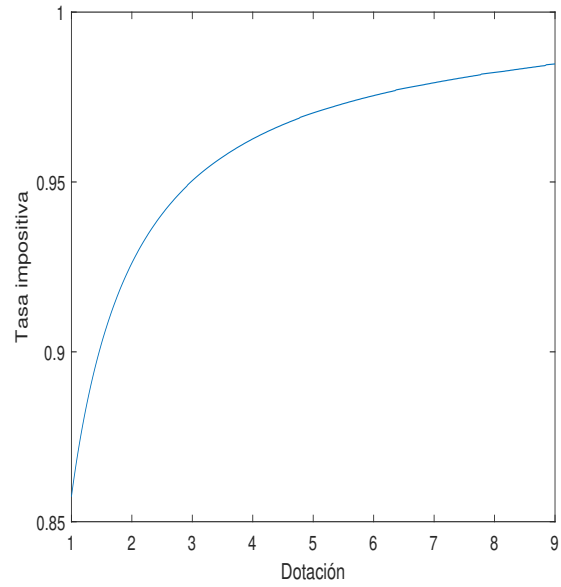
Con lo que se genera la elección de default y el conjunto de impuestos que maximice la función.

4. Con las elecciones de default y vector de probabilidades de la dotación del segundo período, se construye el vector de probabilidades de default y el precio del bono. Para cada precio, dotación del primer período y nivel de deuda se escogen los niveles de impuesto del primer período que maximicen la función de utilidad del primer período.
5. Con lo anterior, se construye la función de utilidad intertemporal y de allí, se escoge el nivel de deuda que maximiza la función.
6. Finalmente, se selecciona el nivel de impuestos de cada período, las elecciones de default y el precio del bono asociados con el nivel de deuda encontrado en el paso anterior.

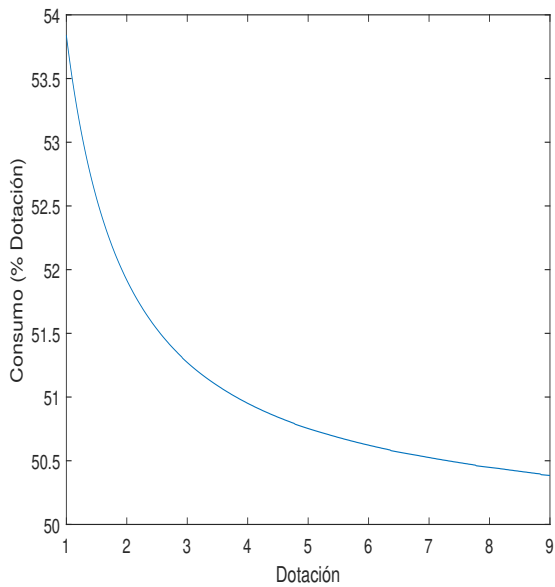
## **B. Gráficos**



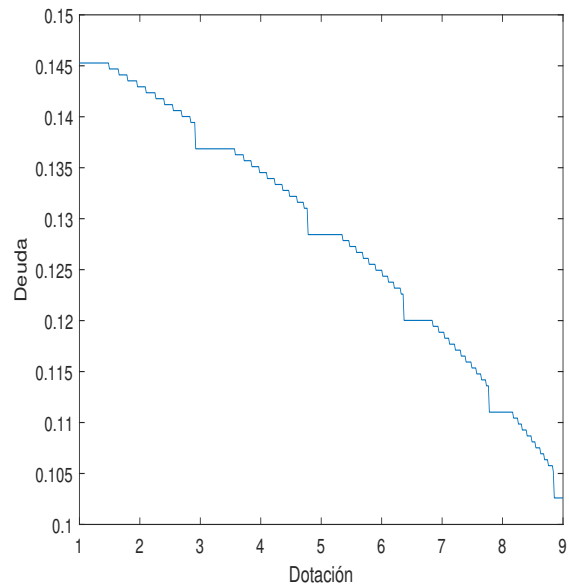
(a) Gasto público



(b) Tasa impositiva

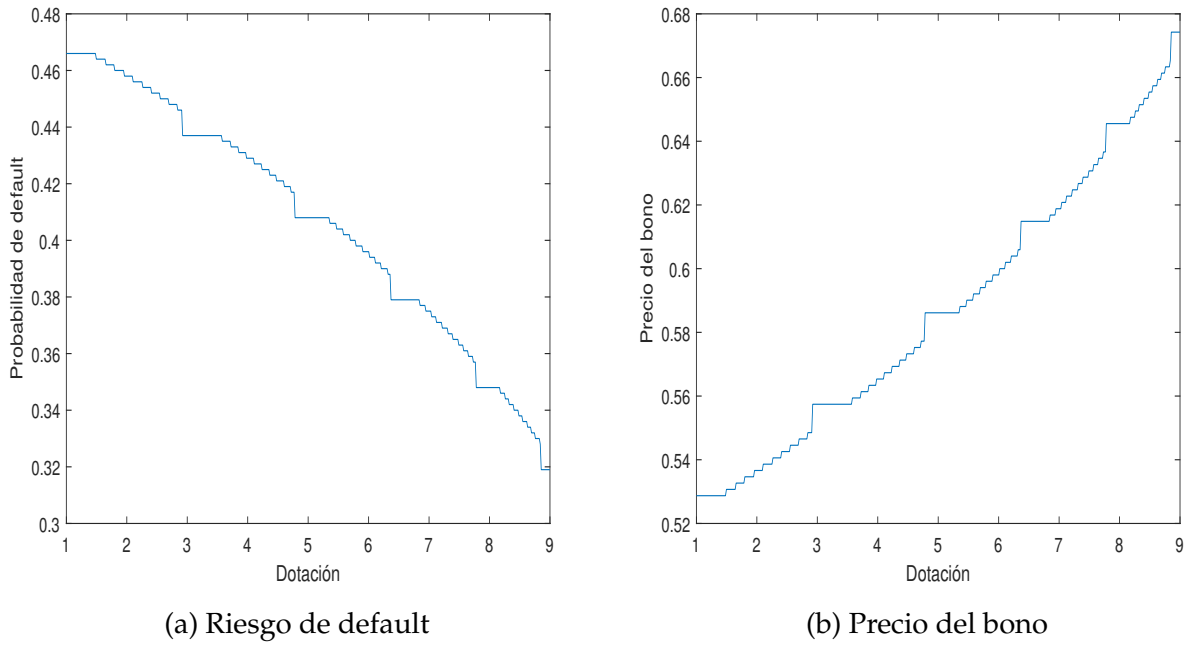


(c) Consumo privado

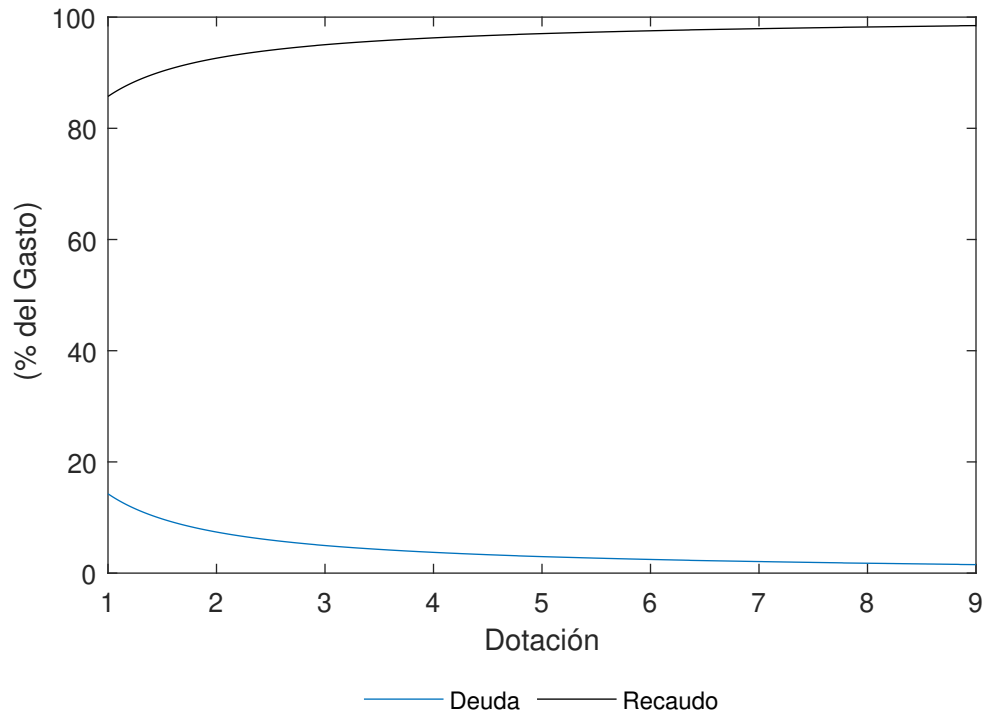


(d) Deuda

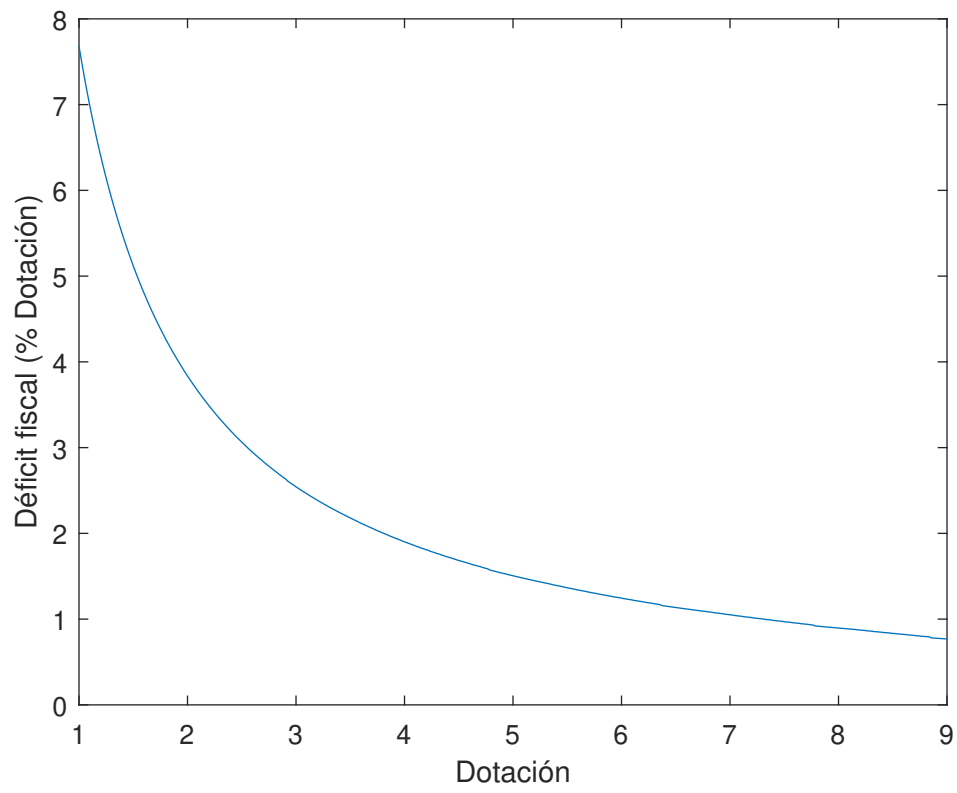
**Figura B-1.:** Gasto, Tasa impositiva, consumo privado y deuda



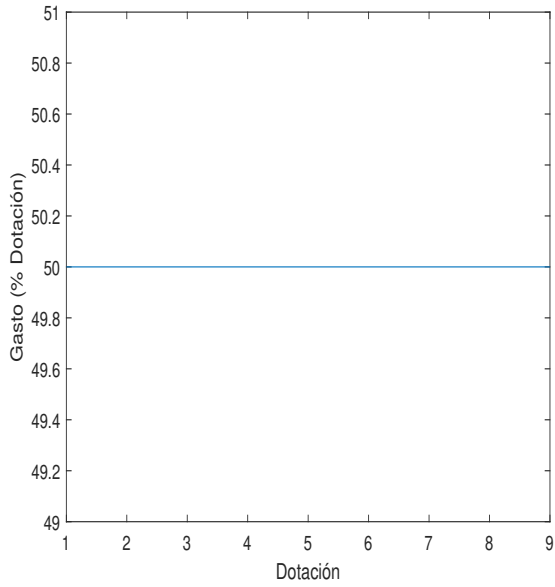
**Figura B-2.: Riesgo de default y precio del bono**



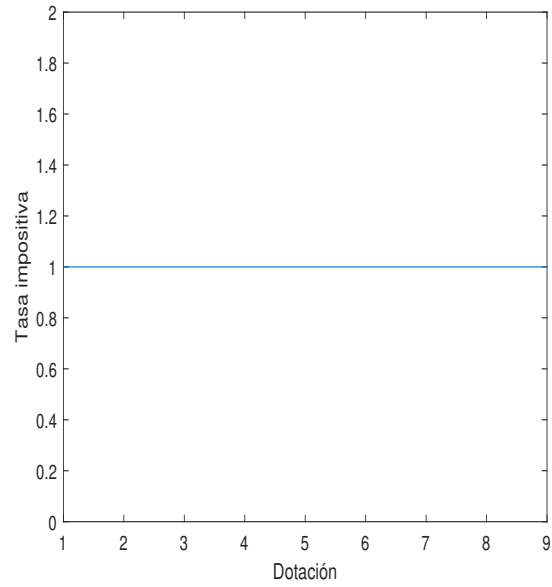
**Figura B-3.: Composición del gasto público**

**Figura B-4.: Déficit fiscal**

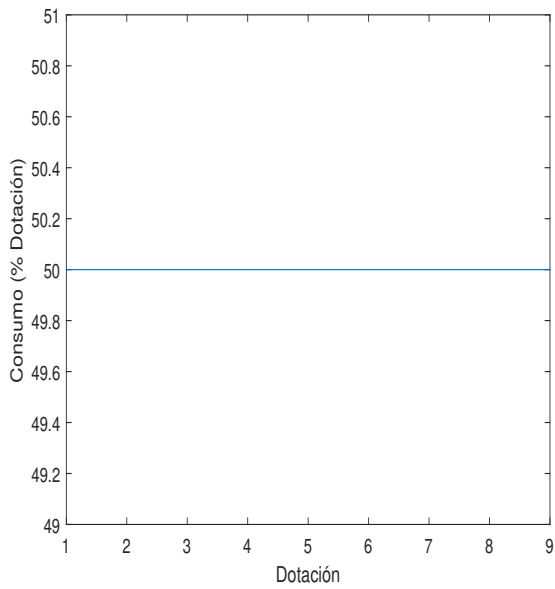




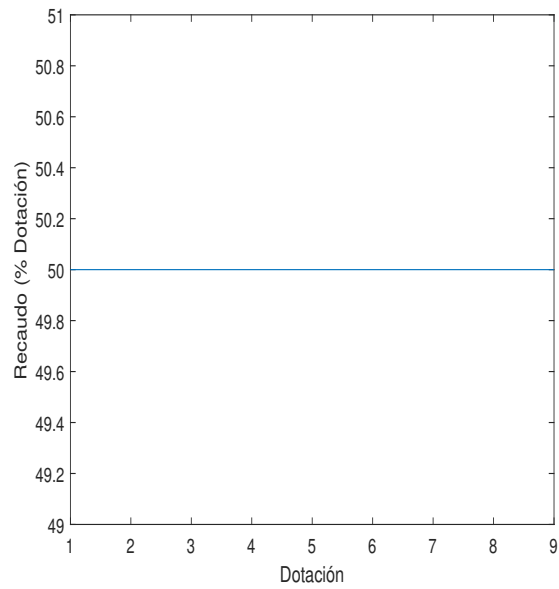
(a) Gasto público



(b) Tasa impositiva

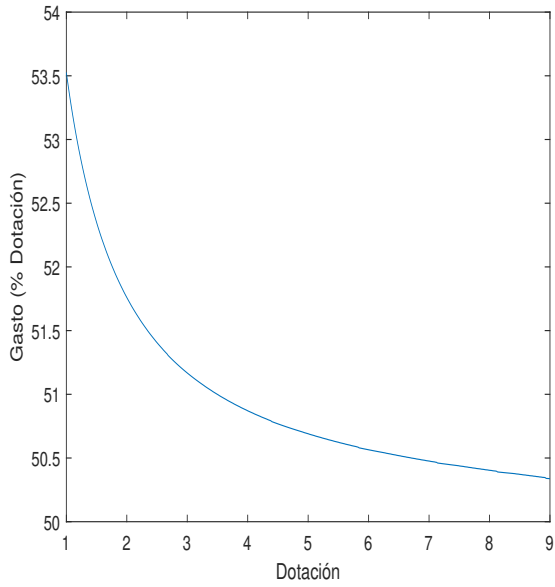


(c) Consumo privado

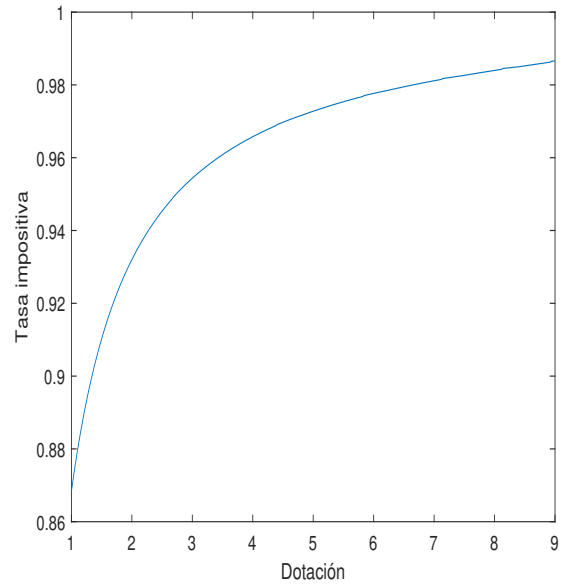


(d) Recaudado

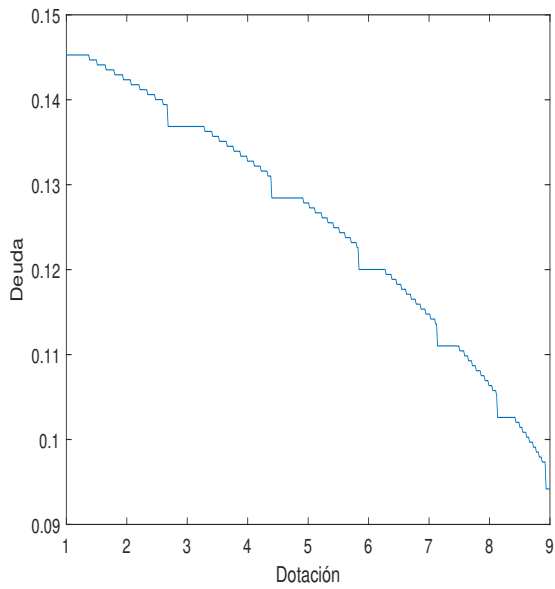
**Figura B-5.: Política fiscal óptima en autarquía**



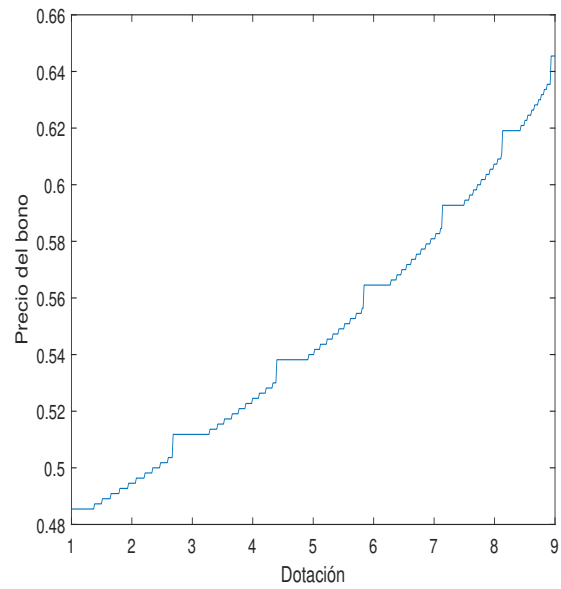
(a) Gasto público



(b) Tasa impositiva

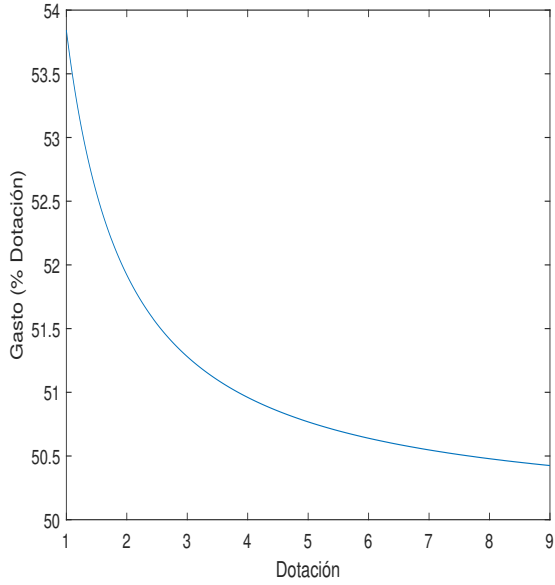


(c) Deuda

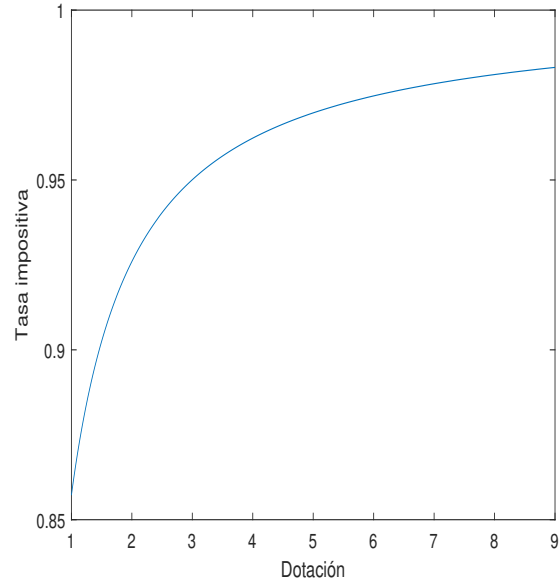


(d) Precio del bono

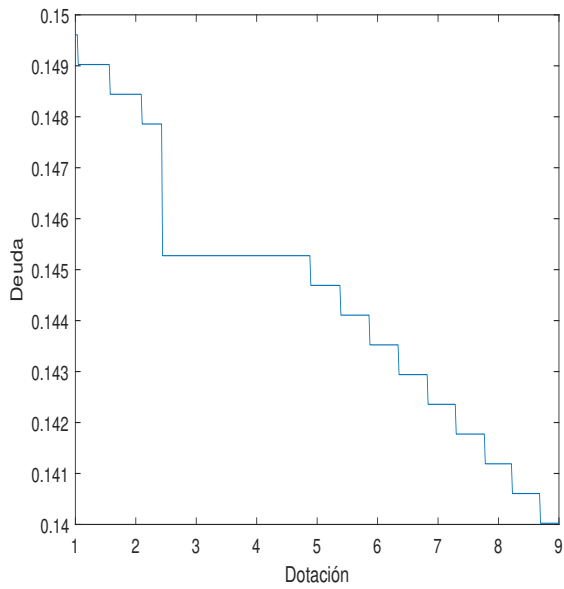
**Figura B-6.: Incremento en la tasa libre de riesgo**



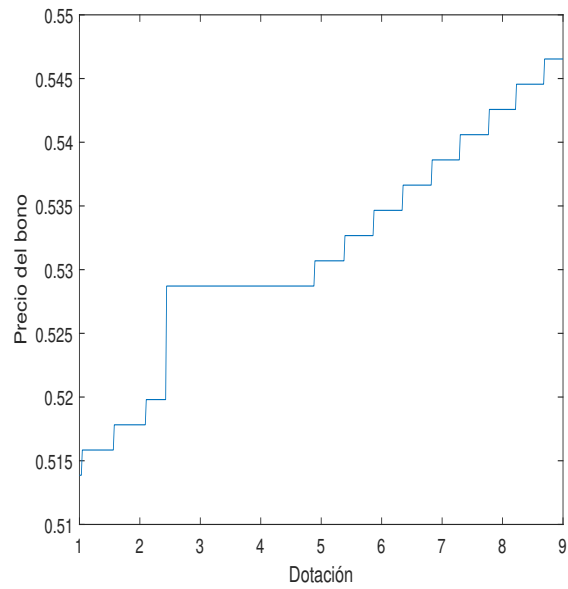
(a) Gasto público



(b) Tasa impositiva

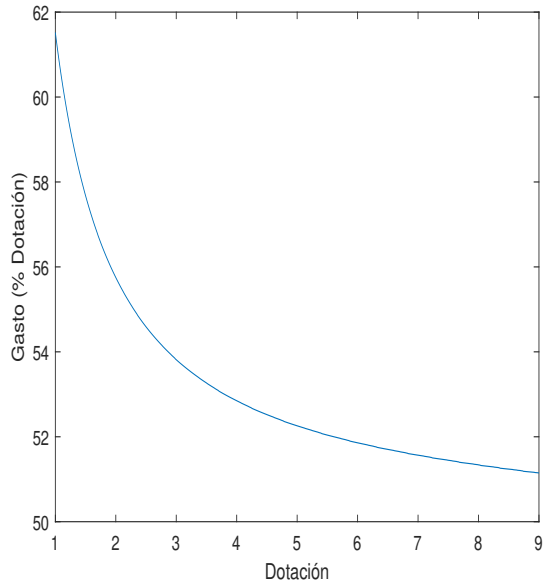


(c) Deuda

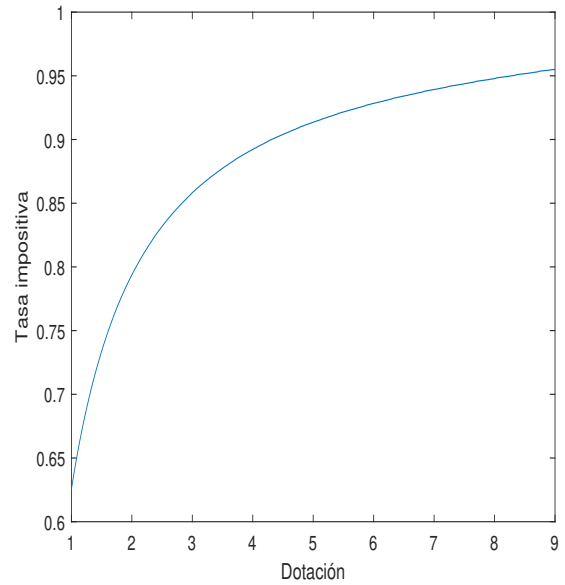


(d) Precio del bono

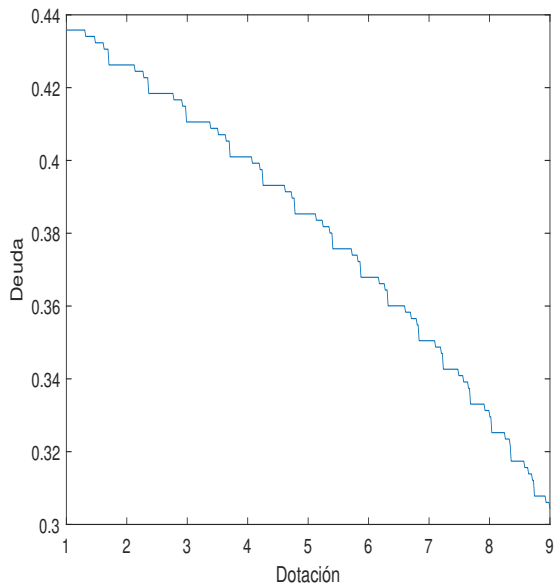
**Figura B-7.:** Descenso de la tasa de descuento



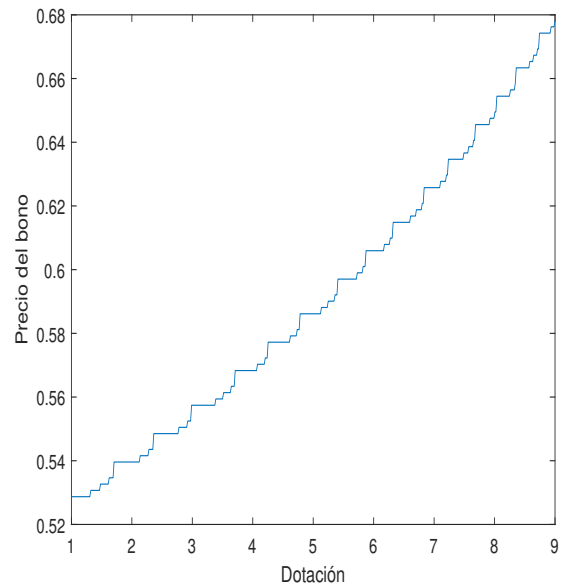
(a) Gasto público



(b) Tasa impositiva

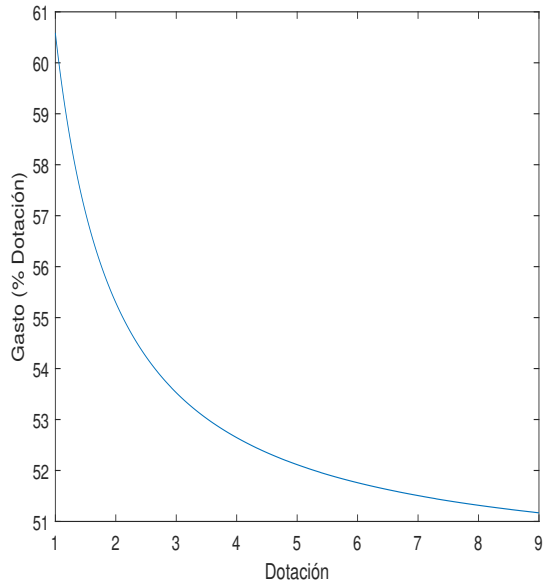


(c) Deuda

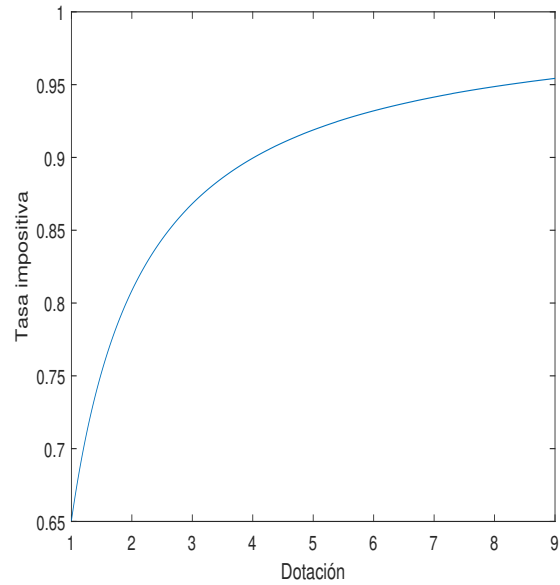


(d) Precio del bono

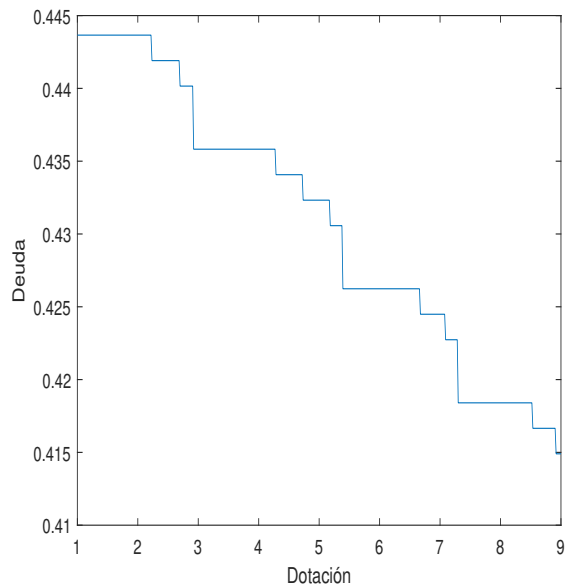
**Figura B-8.: Incremento en el costo del default**



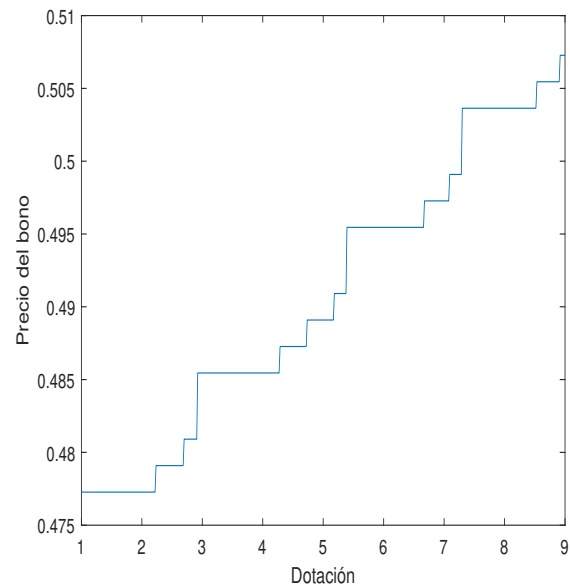
(a) Gasto público



(b) Tasa impositiva



(c) Deuda



(d) Precio del bono

**Figura B-9.:** Incremento en la tasa de interés y el costo de default y descenso en la tasa de descuento

# Referencias

- Aguiar, M., y Amador, M. (2014). Sovereign debt. En *Handbook of international economics* (Vol. 4, pp. 647–687). Elsevier.
- Aizenman, J., Gavin, M., y Hausmann, R. (2000). Optimal tax and debt policy with endogenously imperfect creditworthiness. *Journal of International Trade & Economic Development*, 9(4), 367–395.
- Alesina, A., Campante, F. R., y Tabellini, G. (2008). Why is fiscal policy often procyclical? *Journal of the european economic association*, 6(5), 1006–1036.
- Alesina, A., y Drazen, A. (1989). *Why are stabilizations delayed?* National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Alesina, A., y Tabellini, G. (1990). A positive theory of fiscal deficits and government debt. *The Review of Economic Studies*, 57(3), 403–414.
- Ardanaz, M., y Izquierdo, A. (2017). Current expenditure upswings in good times and capital expenditure downswings in bad times?: New evidence from developing countries.
- Arellano, C. (2008). Default risk and income fluctuations in emerging economies. *American economic review*, 98(3), 690–712.
- Arezki, R., y Ismail, K. (2013). Boom–bust cycle, asymmetrical fiscal response and the dutch disease. *Journal of Development Economics*, 101, 256–267.
- Barhoumi, K., Cherif, R., y Rebei, N. (2018). Stochastic trends and fiscal policy. *Economic Modelling*, 75, 256–267.
- Calderón, C., y Schmidt-Hebbel, K. (2008). Business cycles and fiscal policies: The role of institutions and financial markets. *Documentos de Trabajo (Banco Central de Chi-*

- le)(481), 1.
- Cuadra, G., Sanchez, J. M., y Sapriza, H. (2010). Fiscal policy and default risk in emerging markets. *Review of Economic Dynamics*, 13(2), 452–469.
- Çulha, A. A. (2019). Asymmetric government expenditure: a comparison of advanced and developing countries. *Journal of Economic Policy Reform*, 22(2), 164–183.
- Eaton, J., y Gersovitz, M. (1981). Debt with potential repudiation: Theoretical and empirical analysis. *The Review of Economic Studies*, 48(2), 289–309.
- Frankel, J. A., Vegh, C. A., y Vuletin, G. (2013). On graduation from fiscal procyclicality. *Journal of Development Economics*, 100(1), 32–47.
- Gavin, M., y Perotti, R. (1997). Fiscal policy in latin america. *NBER macroeconomics annual*, 12, 11–61.
- Hamann, F. (2002). Sovereign risk and macroeconomic fluctuations. *Borradores de Economía; No. 225*.
- Hercowitz, Z., y Strawczynski, M. (2004). Cyclical ratcheting in government spending: Evidence from the oecd. *Review of Economics and Statistics*, 86(1), 353–361.
- Ilzetki, E., y Végh, C. A. (2008). *Procyclical fiscal policy in developing countries: Truth or fiction?* (Inf. Téc.). National Bureau of Economic Research.
- Lane, P. R. (2003). The cyclical behaviour of fiscal policy: evidence from the oecd. *Journal of Public economics*, 87(12), 2661–2675.
- Niemann, S., y Pichler, P. (2020). Optimal fiscal policy and sovereign debt crises. *Review of Economic Dynamics*, 37, 234–254.
- Riascos, A., y Vegh, C. A. (2003). Procyclical government spending in developing countries: The role of capital market imperfections. *unpublished (Washington: International Monetary Fund)*.
- Talvi, E., y Vegh, C. A. (2005). Tax base variability and procyclical fiscal policy in developing countries. *Journal of Development economics*, 78(1), 156–190.
- Uribe, M., y Yue, V. Z. (2006). Country spreads and emerging countries: Who drives whom? *Journal of international Economics*, 69(1), 6–36.
- Vegh, C., Lederman, D., y Bennett, F. R. (2017). *Leaning against the wind*. World Bank, Washington, DC.