



**Efectos de las políticas tributaria y fiscalizadora sobre el tamaño del sector informal en  
Colombia**

Jesús José Rodríguez De Luque

Tesis de maestría presentada para optar al título de Magíster en Economía

Asesora

Catalina Granda Carvajal, Doctor (PhD) en Economía

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ciencias Económicas  
Maestría en Economía  
Medellín, Antioquia, Colombia  
2012

---

Cita

(Rodríguez De Luque, 2012)

---

Referencia

Rodríguez De Luque, J. J. (2012). *Efectos de las políticas tributaria y fiscalizadora sobre el tamaño del sector informal en Colombia* [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

---



Maestría en Economía.

Grupo de Investigación Macroeconomía Aplicada.



**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos

# **Efectos de las políticas tributaria y fiscalizadora sobre el tamaño del sector informal en Colombia<sup>1</sup>**

Jesús José Rodríguez De Luque<sup>2</sup>

**-Introducción.-I. El modelo.-II. Calibración.-III. Resultados. -IV. Conclusiones.-Referencias.**

## **Resumen**

En este artículo se estudia teóricamente qué efectos tendrían cambios en las políticas tributaria y fiscalizadora sobre el tamaño de los sectores formal e informal en Colombia. Para ello se desarrolla un modelo de equilibrio general dinámico. Los resultados indican que el gobierno puede reducir el tamaño del sector informal por medio de disminuciones en las tasas impositivas e incrementos en la fiscalización ejercida sobre las empresas. Asimismo, se concluye que elevados niveles de informalidad no mitigan la capacidad del gobierno para incrementar sus ingresos tributarios.

**Palabras claves:** Sector informal; crecimiento económico; política tributaria; fiscalización.

---

<sup>1</sup> Trabajo de investigación preparado para optar al título de Magíster en Economía en la Universidad de Antioquia.

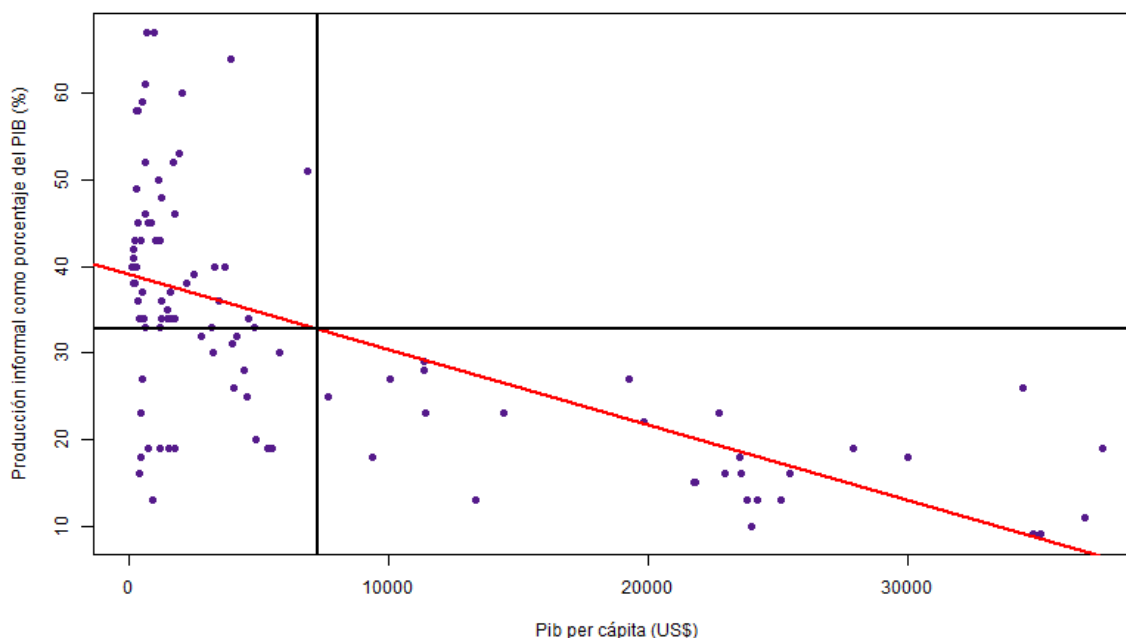
<sup>2</sup> Jesús José Rodríguez De Luque, Universidad de Antioquia. Dirección, calle 70 # 52-72, oficina 405 Edificio de Extensión, Universidad de Antioquia. Correo electrónico: [rodriguezjesusjose@hotmail.com](mailto:rodriguezjesusjose@hotmail.com). El autor agradece los comentarios y sugerencias de la profesora Catalina Granda Carvajal, asesora de este trabajo, y de Alejandro Torres.

## Introducción

El sector informal, entendido como aquellas actividades que producen bienes y servicios legales pero que no cumplen con todas las regulaciones establecidas por el gobierno en materia de pago de impuestos (tales como el pago del impuesto a la renta y las contribuciones a la seguridad social) ni con las regulaciones laborales, sanitarias o ambientales vigentes, es un fenómeno que se presenta en todas las economías del mundo (Schneider y Enste, 2000).

Pese a que la economía informal es un fenómeno ampliamente extendido, su importancia relativa difiere entre países con diferentes niveles de ingresos. Schneider (2005), usando los métodos de demanda por dinero y DYMIMIC (*Dynamic Multiple Indicators Multiple Causes*) estimó el tamaño del sector informal para 110 países entre los años 1999-2000. Sus resultados muestran que los países pobres tienden a tener un sector informal más grande que los países ricos (ver gráfico 1). Específicamente, el autor concluye que el tamaño promedio de la economía informal en los países en desarrollo es igual al 41,5% del Producto Interno Bruto (PIB) -la informalidad en Colombia fue estimada igual al 39,1% del PIB- mientras que en las economías en transición y desarrolladas es igual al 37,9% y 16,4% del PIB, respectivamente.

**Gráfico 1:** *Relación entre el tamaño del sector informal y PIB per cápita (US\$).*



*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial y Schneider (2005).*

La decisión de operar en el sector informal es una decisión racional, en donde los individuos comparan los costos y beneficios que obtienen por operar en la informalidad con

los costos y beneficios que obtendrían por estar en el sector formal (Loayza, 1996). Así, puede decirse que los incentivos que llevan a las empresas a operar informalmente son justamente los costos asociados a la formalidad. El Banco Mundial (2011) señala que mientras más costoso y difícil sea cumplir con los requisitos legales, mayores serán los incentivos que tendrán las empresas de ser informales. Sin embargo, funcionar informalmente también genera costos: por una parte, las empresas informales tienen un acceso limitado al mercado de crédito formal y a mecanismos legales que permitan el cumplimiento de contratos. Además, las empresas pueden enfrentar restricciones para su crecimiento ya que mientras mayor sea su tamaño más fácil será para el gobierno detectarlas.

Las anteriores afirmaciones encuentran sustento en estudios empíricos realizados por Loayza (1996), Schneider y Enste (2000) y Schneider (2005), los cuales muestran que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el tamaño de la economía informal y variables tales como el exceso de regulaciones, la carga tributaria (ver gráfico 2) y altos niveles de corrupción. Conclusiones similares fueron obtenidas por Schneider y Buehn (2009), quienes realizaron estimaciones del tamaño de la economía informal para 120 países. Sus resultados muestran que elevadas tasas impositivas combinadas con rigideces en el mercado laboral, pueden llevar a una economía a tener altos niveles de informalidad.

Por otra parte, Friedman, Johnson, Kaufmann, y Zoido-Lobaton (2000) con base en una muestra de 69 países, encuentran que altas cargas tributarias están correlacionadas con bajos niveles de informalidad. Los autores sugieren que una posible explicación de estos resultados es que en los países de la muestra el efecto positivo que tiene altas cargas tributarias sobre el tamaño del sector informal es superado por los efectos negativos que tienen la provisión de bienes públicos de buena calidad y un sistema legal fuerte.

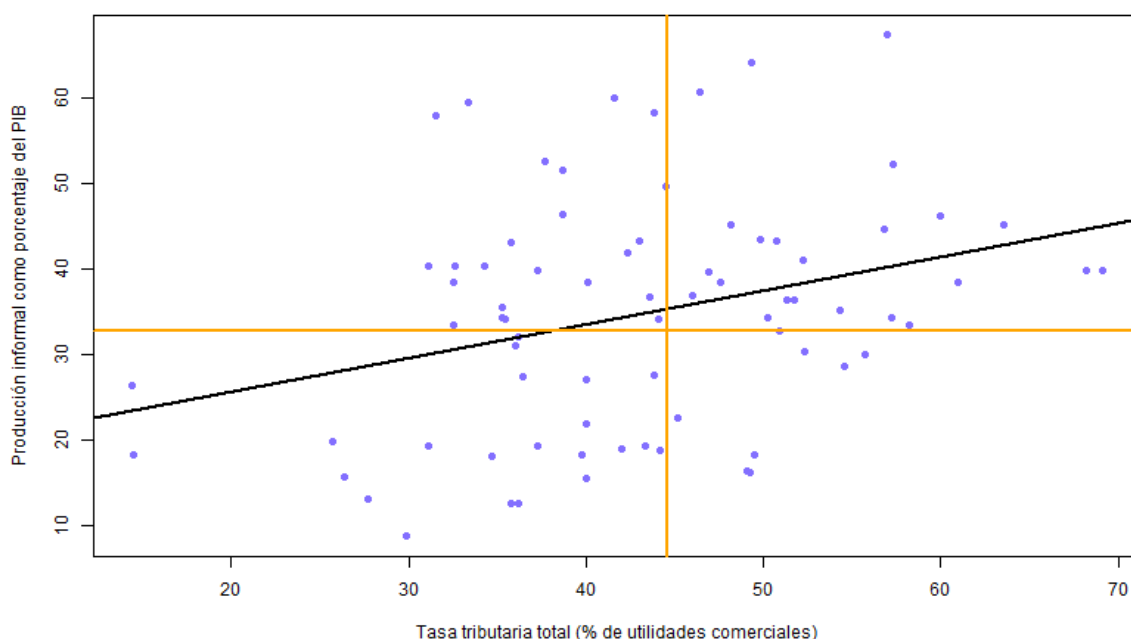
La evidencia empírica para Colombia es consistente con los resultados anteriormente mencionados. Mondragón, Peña y Wills (2010) encuentran que un incremento de 10 puntos porcentuales (pp) en los costos laborales no salariales generaría un aumento de entre 5 y 8 pp en el tamaño de la economía informal. Resultados similares son encontrados por Sánchez, Duque y Ruiz (2009), quienes encuentran que si los costos laborales se hubiesen mantenido en sus niveles de 1990, el tamaño promedio de la economía informal hubiese sido 4,4 pp menor entre los años 2000 y 2007. Por último, Núñez (2002) encuentra que existe una relación directa entre la decisión de los individuos de participar en el sector informal y la tasa del impuesto a la renta.

Pese a que la economía informal es un fenómeno ampliamente extendido en economías en desarrollo y en transición, muy pocos estudios han investigado simultáneamente los efectos que cambios en las políticas tributaria y fiscalizadora tendrían sobre el tamaño del sector informal. Entre las investigaciones que analizan la eficacia de la política tributaria para

influir en el tamaño de la economía informal podemos destacar a Fortin, Marceau y Savard (1996), Ihrig y Moe (2004), Posada y Mejía (2007), Rozo (2008) y Sirin (2007)

Fortin *et al* (1996), Ihrig y Moe (2004), Rozo (2008), Mejía y Posada (2007) y Sirin (2007) encuentran que disminuciones en las tasas impositivas tendrían efectos negativos sobre el tamaño de la economía informal; sin embargo, el efecto sobre la producción agregada sería positivo y significativo. En particular, Ihrig y Moe (2004) también estudian los efectos que incrementos en la fiscalización tendrían sobre el empleo y la producción informal. Sus resultados muestran que aunque incrementos en la fiscalización afectan negativamente el tamaño de la economía informal, sus efectos son inferiores en comparación con los que tendrían disminuciones en las tasas impositivas.

**Gráfico 2:** *Tamaño del sector informal y carga tributaria.*



*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial y Schneider y Buehn (2009).*

En este orden de ideas, el propósito de este trabajo es estudiar los efectos teóricos que tendrían cambios en los impuestos a la renta y nómina y en el grado de fiscalización sobre la asignación de trabajo y producción entre los sectores informal y formal. Con este propósito, se desarrolla un modelo de equilibrio general dinámico, en donde la evasión de impuestos y la economía informal están presentes.

En el modelo desarrollado en este trabajo, las empresas se caracterizan por utilizar dos tecnologías: una para operar en la formalidad, la cual utiliza trabajo y capital, y otra para operar en la informalidad, la cual es intensiva en el uso del factor trabajo. Dado lo anterior, las empresas enfrentan la disyuntiva de producir en la formalidad (en donde pueden utilizar

una tecnología más productiva, pero deben pagar impuestos) o producir en la informalidad (donde pueden evadir el pago de impuestos, pero deben utilizar una tecnología menos productiva).

El resto de este documento se divide de la siguiente manera. En la primera sección se desarrolla el modelo teórico. En la segunda, se calibra el modelo para la economía colombiana. En la tercera, se realizan un conjunto de simulaciones con las cuales se analizan los efectos que cambios en los impuestos a la nómina y renta y en el grado de fiscalización tendrían sobre los senderos temporales y los valores de estado estacionario de las variables endógenas del modelo. Finalmente, en la cuarta se presentan las conclusiones.

## I. El modelo

El modelo expuesto en esta sección se basa en gran medida en el desarrollado por Busato, Chiarini y Rey (2012). Se supone una economía con dos sectores, en donde coexisten tres agentes: familias, empresas y el gobierno. El problema de las familias es maximizar su utilidad intertemporal descontada y para ello deben escoger la cantidad de ocio (trabajo) y bienes de consumo (ahorro) que demandarán a lo largo de su vida. Por su parte, las empresas operan tanto en el sector formal como en el informal<sup>3</sup> y tienen como objetivo maximizar el valor esperado de sus beneficios periodo a periodo; para ello, deben decidir qué cantidad de capital, trabajo formal e informal demandarán en cada periodo. Por último, el gobierno juega un papel pasivo en esta economía, ya que su única función es balancear su restricción presupuestaria periodo a periodo.

### A. Las empresas

Consideraremos una economía compuesta por millones de empresas idénticas, en donde éstas desean esconder una parte de su producción a las autoridades, y así evadir el pago de un porcentaje de los impuestos. Por lo anterior, la empresa representativa debe escoger los valores óptimos de utilización de los factores productivos capital ( $k_t$ ), trabajo en el sector formal ( $l_{d,t}^f$ ), y trabajo en el sector informal ( $l_{d,t}^i$ ), tal que maximice el valor esperado de sus beneficios totales periodo a periodo.

En este modelo se asumirá que la empresa representativa utiliza dos tecnologías. Por un lado, utiliza una tecnología tipo Cobb-Douglas para producir en el sector formal, mientras que para producir en el sector informal, usa una tecnología que sólo usa trabajo:

$$Y_t^f = k_t^\alpha (l_{d,t}^f)^{1-\alpha} \quad (1)$$

y

---

<sup>3</sup> Se puede pensar en empresas que cumplen todas las regulaciones sobre una parte de su producción, pero siempre que tienen la oportunidad incumplen alguna de las regulaciones establecidas por el gobierno.

$$Y_t^i = (l_{d,t}^i)^{1-\theta} . \quad (2)$$

En donde  $(1 - \alpha)$  y  $(1 - \theta)$  representan la participación de las remuneraciones al trabajo sobre el producto del sector formal e informal, respectivamente y  $\alpha, \theta \in (0,1)$ . Tal y como sucede en Colombia, se supondrá que el gobierno cobra un impuesto sobre los ingresos que obtienen las empresas  $(\tau_t^r)$ . Sin embargo, las empresas cumplen parcialmente esta obligación, ya que sólo reportan una parte de sus ingresos. El gobierno, consciente de esta situación, realiza inspecciones todos los periodos para detectar los ingresos ocultos; por lo tanto, las empresas corren el riesgo de ser detectada con una probabilidad  $\rho \in (0,1)$  y ser obligadas a pagar una multa  $\mathcal{M} \in (0,1)$  sobre el impuesto a la renta que no pagaron en ese periodo.

Dado lo anterior, los ingresos esperados de la empresa representativa se pueden representar de la siguiente manera:

$$E_t(Y_t) = \rho[(1 - \tau_t^r)Y_t^f + (1 - (1 + \mathcal{M})\tau_t^r)Y_t^i] + (1 - \rho)[(1 - \tau_t^r)Y_t^f + Y_t^i].$$

Simplificando la expresión anterior obtenemos:

$$E_t(Y_t) = (1 - \tau_t^r)Y_t^f + (1 - \rho(1 + \mathcal{M})\tau_t^r)Y_t^i. \quad (3)$$

Por otra parte, los costos totales que enfrenta la empresa son:

$$CT_t = l_{d,t}^f w_t^f (1 + \tau_t^s) + w_t^i l_{d,t}^i + r_t k_t. \quad (4)$$

Donde  $w_t^f$ ,  $w_t^i$ ,  $\tau_t^s$ ,  $r_t$  representan los salarios pagados en el sector formal, informal, los impuestos a la nómina y el costo de alquiler del capital, respectivamente. Nótese que en este modelo, se supone que la empresa representativa no paga los impuestos sobre la nómina del trabajo empleado en el sector informal y tampoco corren el riesgo de ser detectada y multada por la evasión de este pago. No obstante, en la vida real las empresas si están expuestas a multas en caso de ser detectadas evadiendo el pago de impuestos sobre la nómina; como lo muestra Granda-Carvajal (2012), la inclusión en el modelo teórico de la probabilidad de detección y de una sanción por evadir el pago de las contribuciones sociales, incrementa los costos asociados a la informalidad.

Dado lo anterior, el beneficio esperado de la empresa se puede expresar como:

$$\pi_t = (1 - \tau_t^r)Y_t^f + (1 - \rho(1 + \mathcal{M})\tau_t^r)Y_t^i - (l_{d,t}^f w_t^f (1 + \tau_t^s) + w_t^i l_{d,t}^i + r_t k_t). \quad (5)$$

El problema de la empresa es maximizar, periodo a periodo, sus beneficios esperados sujeto a las tecnologías empleadas en el sector formal e informal:



$$\max_{\{l_{d,t}^f, l_{d,t}^i, k_t\}} \pi_t = (1 - \tau_t^r)Y_t^f + (1 - \rho(1 + \mathcal{M})\tau_t^r)Y_t^i - (l_t^f w_t^f)(1 + \tau_t^s) - w_t^i l_t^i - r_t k_t,$$

$$\text{sujeto a} \quad Y_t^f = k_t^\alpha (l_{d,t}^f)^{1-\alpha}; \quad Y_t^i = (l_{d,t}^i)^{1-\theta}.$$

Resolviendo el problema anterior, se encuentra que las reglas de comportamiento de la empresa representativa están dadas por las siguientes condiciones de primer orden:

$$w_t^f = \frac{(1-\tau_t^r)}{(1+\tau_t^s)} (1-\alpha) k_t^\alpha (l_{d,t}^f)^{-\alpha}, \quad (6)$$

$$w_t^i = (1 - \rho(1 + \mathcal{M})\tau_t^r)(1 - \theta)(l_{d,t}^i)^{-\theta} \quad (7)$$

y

$$r_t = (1 - \tau_t^r) \alpha k_t^{\alpha-1} (l_{d,t}^f)^{1-\alpha}. \quad (8)$$

Estas condiciones nos dicen que en equilibrio, las demandas por capital, trabajo formal y trabajo informal serán tales que sus productividades marginales se igualan al costo que asume la empresa por utilizar dichos factores.

Por último, es importante destacar que dado que la tecnología utilizada en el sector informal presenta rendimientos marginales decrecientes [ $\theta \in (0,1)$ ], en el equilibrio la empresa representativa obtendrá unos beneficios económicos positivos ( $\pi_t^i$ ), producto de sus actividades en el sector informal, iguales a la diferencia entre sus ingresos esperados y el pago esperado al factor trabajo ( $w_t^i$ ):

$$\pi_t^i = E_t(Y_t^i) - w_t^i l_t^i.$$

Reemplazando las ecuaciones (2) y (7) se obtiene:

$$\pi_t^i = (1 - \rho(1 + \mathcal{M})\tau_t^r)(l_t^i)^{1-\theta} - \left[ (1 - \rho(1 + \mathcal{M})\tau_t^r)(1 - \theta)(l_t^i)^{-\theta} \right] l_t^i.$$

Simplificando esta expresión, se encuentra que los beneficios económicos producto de las actividades informales son iguales a:

$$\pi_t^i = (1 - \rho(1 + \mathcal{M})\tau_t^r)\theta (l_t^i)^{1-\theta}. \quad (9)$$

## B. Las familias

Se supondrá una economía que está formada por millones de familias idénticas que viven infinitamente y cuyas preferencias son separables en el tiempo, en términos del consumo y

el trabajo que realiza en el sector formal ( $l_{o,t}^f$ ) e informal ( $l_{o,t}^i$ ). El problema de la familia representativa es maximizar su utilidad intertemporal descontada sujeto a sus restricciones:

$$\max_{\{C_t, I_t, l_{o,t}^f, l_{o,t}^i\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \mathcal{U}_t(C_t, l_{o,t}^f, l_{o,t}^i), \quad (10)$$

sujeto a:

$$(1 + \tau_t^c)C_t + I_t = (1 - \tau_t^n)w_t^f l_{o,t}^f + r_t k_t + \pi_t^i + w_t^i l_{o,t}^i, \quad (11)$$

$$l_{o,t}^f + l_{o,t}^i + O_t \leq T \quad (12)$$

y

$$I_t = k_{t+1} - (1 - \delta)k_t. \quad (13)$$

Donde  $\tau_t^c$ ,  $\tau_t^n$ ,  $\delta$ ,  $T$  y  $O_t$  representan, respectivamente, las tasas impuestos sobre el consumo y los ingresos laborales, la tasa de depreciación, la dotación total de tiempo, y tiempo dedicado a realizar actividades de ocio ( $O_t$ ). Nótese que en este modelo, a diferencia de Ihrig y Moe (2004), el empleo formal puede aumentar por dos razones: primero, debido a una caída en el empleo informal; y segundo, porque la familia destina menos tiempo a realizar actividades de ocio.

La función de utilidad instantánea está dada por:

$$\log(C_t) - D_T(l_t^f + l_t^i) - D_i(l_t^i). \quad (14)$$

En donde  $D_T$  representa la desutilidad que genera trabajar y  $D_i$  el costo que asumen los trabajadores por trabajar en el sector informal, este último se puede aproximar como la ausencia de seguridad social en salud y pensión que enfrentan los trabajadores informales.

Resolviendo el problema de la familia, se encuentra que su comportamiento está determinado por:

Las condiciones de asignación intratemporal de trabajo en los sectores formal e informal:

$$D_T = (C_t * (1 + \tau_t^c))^{-1} (1 - \tau_t^n) w_t^f \quad (15)$$

y

$$D_T + D_i = (C_t * (1 + \tau_t^c))^{-1} w_t^i, \quad (16)$$

así como por la ecuación de Euler:

$$(C_t)^{-1} = \beta \left( \frac{1 + \tau_t^c}{1 + \tau_{t+1}^c} \right) (C_{t+1})^{-1} (r_{t+1} + 1 - \delta). \quad (17)$$

## C. El gobierno

Finalmente, consideraremos la existencia de un gobierno cuyo objetivo es balancear su restricción presupuestaria periodo a periodo. El gobierno obtiene sus ingresos a través de la fijación de impuestos sobre el consumo ( $\tau_t^c$ ), la nómina ( $\tau_t^s$ ), los ingresos salariales ( $\tau_t^n$ ), y los ingresos de la empresa ( $\tau_t^r$ ). Se supondrá que el gobierno sabe que las empresas evaden, parcialmente, el pago del impuesto sobre la renta, por ello, realiza inspecciones todos los periodos, y gracias a ellas él detectará con una probabilidad  $\rho \in (0,1)$  los ingresos que las empresas escondieron y, en dicho caso las obligará a pagar una multa  $\mathcal{M} \in (0,1)$  sobre el impuesto que dejaron de pagar en ese periodo. Por último, se supone que el gobierno no asume ningún costo por fiscalizar las actividades desarrolladas por las empresas.

$$G_t = (\tau_t^n + \tau_t^s)w_t^f l_t^f + \tau_t^r(Y_t^f + \rho(1 + \mathcal{M})Y_t^i) + \tau_t^c C_t. \quad (18)$$

## D. El equilibrio

Un equilibrio competitivo para nuestra economía es una secuencia de consumo, oferta de trabajo en el sector formal e informal e inversión  $\{C_t, l_{o,t}^f, l_{o,t}^i, I_t\}_{t=0}^\infty$ , una secuencia de demandas de capital, trabajo formal e informal  $\{k_t, l_{d,t}^f, l_{d,t}^i\}_{t=0}^\infty$  y una secuencia de gasto del gobierno  $\{G_t\}_{t=0}^\infty$ , tal que dada una secuencia de precios  $\{r_t, w_t^f, w_t^i\}_{t=0}^\infty$ .

- i. La familia representativa maximiza su utilidad.
- ii. La empresa representativa maximiza su beneficio esperado.
- iii. El gobierno balancee su presupuesto.
- iv. Todos los mercados estén en equilibrio:

$$l_{o,t}^f = l_{d,t}^f = l_t^f \quad (19)$$

$$l_{o,t}^i = l_{d,t}^i = l_t^i \quad (20)$$

$$Y_t^f + Y_t^i = C_t + I_t + G_t \quad (21)$$

## II. Calibración

El sistema de ecuaciones usado para calcular el equilibrio dinámico del modelo depende de 12 parámetros. Seis de ellos están relacionados con la estructura tributaria y el contexto institucional: la probabilidad de detección ( $\rho$ ), la multa por evadir el pago del impuesto a la renta ( $\mathcal{M}$ ), las tasas de impuestos sobre la renta ( $\tau_t^r$ ), el consumo ( $\tau_t^c$ ), la nómina ( $\tau_t^s$ ), y los ingresos laborales ( $\tau_t^n$ ); tres de ellos con la tecnología utilizada en la producción de bienes en el sector formal e informal: la participación de la remuneración al capital en el sector formal ( $\alpha$ ), la participación de la remuneración al trabajo en el sector informal

$(1 - \theta)$  y la tasa de depreciación del capital  $\delta$ ; tres parámetros con las preferencias de la familia: el factor de descuento ( $\beta$ ), la desutilidad de trabajar ( $D_T$ ) y el costo idiosincrático de trabajar en el sector informal ( $D_i$ ) y el último representa la dotación total de tiempo en cada periodo ( $T$ ).

En Colombia, la tasa de impuesto a la renta para las personas jurídicas es del 33%; sin embargo, debido al gran número de exenciones y deducciones presentes en el sistema tributario, empresas con el mismo nivel de ingresos, pero que operen en sectores diferentes pueden terminar pagando una tasa distinta. Por lo anterior, el impuesto a la renta es calibrado igual a  $\tau_t^r = 0,245$  que es el promedio simple de las Tasas de Impuestos Efectivas Marginales (TIEM) calculadas por Cárdenas y Mercer-Blanckman (2006). En el caso del impuesto al consumo éste es fijado igual a la tasa general del Impuesto al Valor Agregado (IVA) que es igual al 16% ( $\tau_t^c = 0,16$ ). Por último, la tasa de impuesto a la nómina ( $\tau_t^n$ ) y la tasa de impuesto sobre los ingresos laborales ( $\tau_t^l$ ) son fijados iguales a los valores de estos impuestos en Colombia que son iguales a 54,83% y 8%, respectivamente (Núñez, 2010).

En Colombia, una persona natural o jurídica que no declare la renta cuando debía hacerlo debe pagar una multa del 20% del valor de sus ingresos brutos en el periodo de la declaración no presentada y además debe pagar los intereses de mora sobre la deuda total. Siguiendo a Roza (2008) este parámetro será fijado igual a  $\mathcal{M} = 0,26$ . En el caso del grado de fiscalización (la probabilidad de ser detectados que enfrentan las empresas evasoras de impuestos) será utilizado el valor calculado por Mejía y Posada (2007) ,  $\rho = 0,148$ .

Dado que el modelo será calibrado para datos anuales, la tasa de depreciación del capital  $\delta$  es fijada igual a 0,16; por otra parte, siguiendo a GRECO (2002), el factor de descuento  $\beta$  es fijado igual a 0,947. En el modelo propuesto,  $\alpha$  representa la participación de las remuneraciones al capital sobre el producto total, este parámetro fue fijado igual al promedio del cociente entre el excedente bruto de explotación y la suma de la remuneración a los asalariados, el ingreso mixto bruto y el excedente bruto de explotación de las cuentas nacionales anuales entre los años 2000 y 2009 que es igual a 0,367, DANE (2012). Dado que la evidencia empírica muestra que las empresas informales son intensivas en el uso de trabajo (Cárdenas y Mejía, 2007), se supondrá que  $\alpha > \theta = 0,3$ . Finalmente, el tiempo total que tiene la familia ,  $T$ , se normaliza igual a 10.

La calibración de los parámetros profundos de la función de utilidad  $D_T$  y  $D_i$  no es fácil. Estos parámetros fueron calibrados de tal forma que en el estado estacionario inicial se cumplan dos condiciones. Primero, el tamaño del sector informal (medido en términos de la producción informal como porcentaje del PIB) fuese igual a 39,1%, que es el valor estimado por Schneider (2005) del tamaño de la economía informal en Colombia entre los años 1999-2000. Segundo, la familia destine el 33% de su tiempo a trabajar, lo cual es consistente con el tiempo que en promedio las personas destinamos a trabajar. Los valores

calibrados son  $D_T^* = 0,16347$  y  $D_i^* = 0,131$ . En el cuadro 1, se presenta el resumen de los valores de los parámetros discutidos en esta sección.

**Cuadro 1:** *Valores de los parámetros estructurales.*

Parámetro	Valores	Fuente
$\tau_t^r$	0,245	Cárdenas y Mercer-Blanckman (2006)
$\tau_t^c$	0,16	Tasa general del IVA en Colombia
$\tau_t^n$	0,08	Núñez (2010)
$\tau_t^s$	0,5483	Núñez (2010)
$\mathcal{M}$	0,26	Rozo (2008)
$\rho$	0,148	Mejía y Posada (2007)
$\delta$	0,16	Promedio estudios para Colombia
$\beta$	0,947	GRECO (2002)
$\alpha$	0,367	Estimaciones propias
$\theta$	0,3	Evidencia empírica
$T$	10	Calibración del modelo
$D_i$	0,131	Calibración del modelo
$D_t$	0,16347	Calibración del modelo

### III. Resultados

Con el fin de obtener una mejor comprensión acerca de los efectos que cambios en las tasas de impuestos a la renta y nómina y en la fiscalización tendrían sobre las variables endógenas del modelo, en esta sección se presentan dos tipos de simulaciones. Primero, se calculan tres funciones de respuesta al impulso, las cuales miden la respuesta de las variables endógenas más importantes del modelo ante cambios en las tasas impositivas y el grado de fiscalización. Segundo, se realizan análisis de sensibilidad con los cuales se estudian las distorsiones que generan incrementos de las tasas del impuesto a la nómina y renta sobre: el tiempo que la familia destina a trabajar en los sectores formal e informal y a realizar actividades de ocio, la producción informal ( $Y_i$ ), la producción agregada ( $Y$ ) y los ingresos tributarios ( $In$ ).

#### A. Funciones de respuesta al impulso

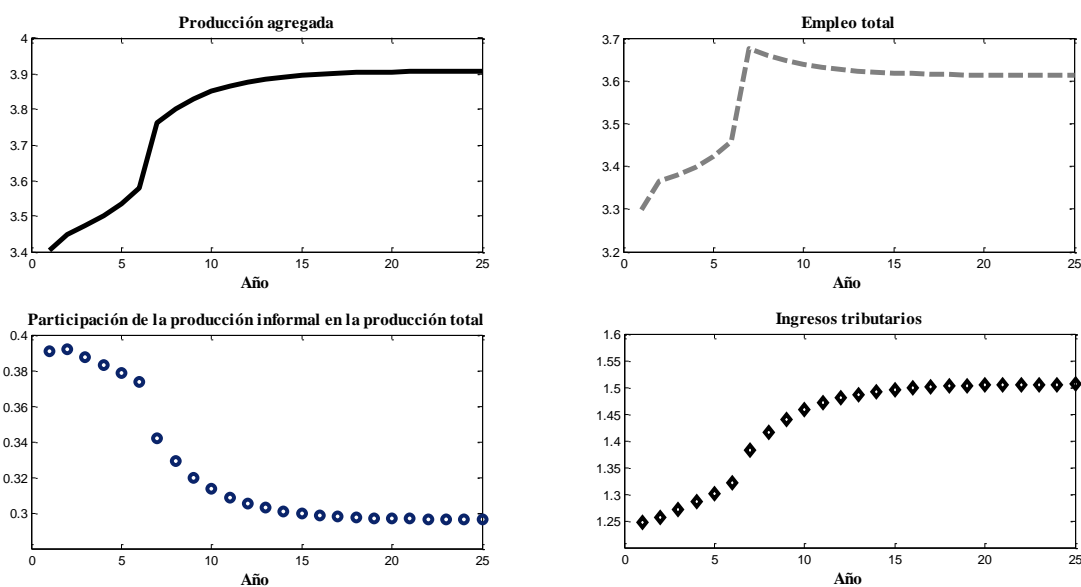
Las funciones de respuesta al impulso que se presentan en esta sección fueron calculadas usando el programa Dynare de MATLAB. Estas funciones miden la respuesta de las variables endógenas del modelo ante cambios en el grado de fiscalización y en las tasas de los impuestos a la nómina y renta. En todos los casos, se partirá del estado estacionario dado por el modelo de referencia.

**Simulación 1: Disminución de la tasa de impuesto a la nómina.** El objetivo de esta simulación es medir la respuesta de la producción y el empleo total, la participación de la producción informal sobre la producción agregada y los ingresos tributarios ante una disminución de los impuestos sobre la nómina de un 54,83% a un 45,83% (lo cual es equivalente a la eliminación de los impuestos parafiscales).

Aquí se simula una perturbación permanente y anticipada en la tasa de impuesto a la nómina. Este cambio de política representa una variación en los incentivos económicos; por ello, las empresas y las familias modificarán sus decisiones de demanda de empleo y capital, oferta de bienes, oferta de trabajo formal e informal, tiempo dedicado a realizar actividades de ocio y demanda de bienes de consumo, respectivamente. En concreto, dicha reducción genera una caída en los costos asociados a la creación de empleo formal (que es la suma del salario más los costos laborales no salariales), por lo que las empresas aumentaron su demanda por este tipo de empleo. Asimismo, dicho incremento provocará un aumento en el salario en este sector, lo cual incentivará a las familias a destinar más horas a trabajar dentro de la formalidad.

Los resultados muestran que el empleo formal crecería más de lo que disminuiría el informal, por lo que el empleo total aumentaría. Es decir, este cambio de política genera una migración de trabajo del sector informal hacia el formal y una disminución del tiempo que las familias destinan a realizar actividades de ocio.

**Gráfico 3:** *Respuesta de algunas variables ante una disminución permanente y anticipada en la tasa de impuesto a la nómina.*

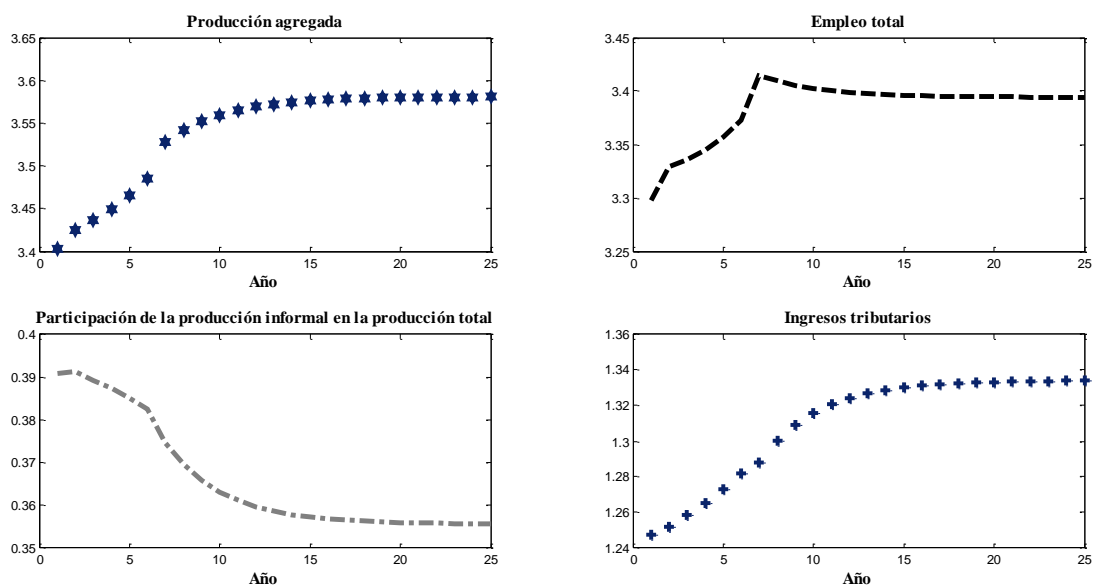


Fuente: Cálculos propios.

Como se puede observar en el gráfico 3, las familias y empresas anticipan el cambio en la política tributaria que ocurrirá en el año 5, por ello el empleo y la producción total aumentan, inclusive, antes de que ocurra dicho cambio. Los resultados indican que, pasados veinte años después de este cambio de política, el empleo total crecería un 9,55%, mientras que la participación de la producción informal sobre la producción agregada caería un 24,22%; es decir, la economía informal pasaría del 39,1% al 29,62% del PIB. Dicha disminución en el tamaño del sector informal estaría acompañada de un aumento más que proporcional de la producción formal, lo cual genera que la producción agregada aumente un 14,81%. Finalmente, es importante destacar que a pesar de la reducción en la tasa de impuesto a la nómina los ingresos tributarios crecerían un 20,69%.

**Simulación 2: Disminución de la tasa del impuesto a la renta.** El objetivo de las simulaciones realizadas en esta sección es medir la respuesta de algunas variables endógenas del modelo ante una disminución permanente y anticipada en la tasa del impuesto a la renta igual a 1pp, es decir,  $\tau_t^r$  pasaría a ser igual a 0,235. A diferencia del caso anterior, una caída en la tasa del impuesto a la renta no sólo disminuye los costos asociados a la creación de empleo formal, sino que también reduce el costo de la demanda de bienes de inversión. En consecuencia, una disminución en la tasa del impuesto a la renta tendría mayores efectos que una reducción (de igual magnitud) de la tasa del impuesto a la nómina sobre el equilibrio competitivo de la economía.

**Gráfico 4:** *Respuesta de algunas variables ante una disminución permanente y anticipada en la tasa de impuesto a la renta.*



Fuente: Cálculos propios.

Los resultados sugieren que pasados veinte años después de la reducción en la tasa del impuesto a la renta, el empleo total crecería un 2,93%, ver gráfico 4. Asimismo, la

participación de la producción informal en la producción total bajaría un 9,02%; es decir, el tamaño de la informalidad pasaría del 39,1% al 35,57% del PIB. Dicho descenso en el tamaño de la economía informal estaría acompañado de un aumento más que proporcional de la producción formal; por lo que la producción agregada crecería un 5,21%. Por último, los resultados muestran que este cambio de política generaría un crecimiento de los ingresos tributarios igual al 6,93%.

Nótese que en este modelo, a diferencia de Ihrig y Moe (2004), el empleo formal puede aumentar por dos razones: primero, debido a una caída en el empleo informal; y segundo, porque las familias destinan menos tiempo a realizar actividades de ocio. En este contexto, el modelo es capaz de replicar la correlación positiva entre el tamaño de la economía informal y la carga tributaria, y la correlación negativa entre el tamaño de la economía informal y la producción agregada encontrada en estudios empíricos realizados por Loayza (1996), Schneider y Enste (2000), Schneider (2005) y Schneider y Buehn (2009).

***Simulación 3: Incremento en el grado de fiscalización.*** En esta sección se estudian los efectos que un incremento en la fiscalización tendría sobre los senderos temporales de la producción informal y agregada, el empleo total y los ingresos tributarios. Específicamente, se estudia qué efectos tendría un aumento permanente e imprevisto en el grado de fiscalización de 0,148 a un 0,20.

En términos cualitativos, este cambio de política tendría un efecto similar al de disminuciones en las tasas impositivas; es decir, contribuiría a disminuir los costos relativos asociados a la formalidad y, por tanto, ayudaría a reducir el tamaño del sector informal. Por otra parte, es importante resaltar que en este modelo se supone que al gobierno no le cuesta nada aumentar la fiscalización sobre las actividades que llevan a cabo las empresas. Sin embargo, incrementar la fiscalización sí es costoso; por lo que, los resultados que se exponen a continuación deben ser interpretados con cuidado, en particular, en lo relacionado con los efectos sobre los ingresos tributarios.

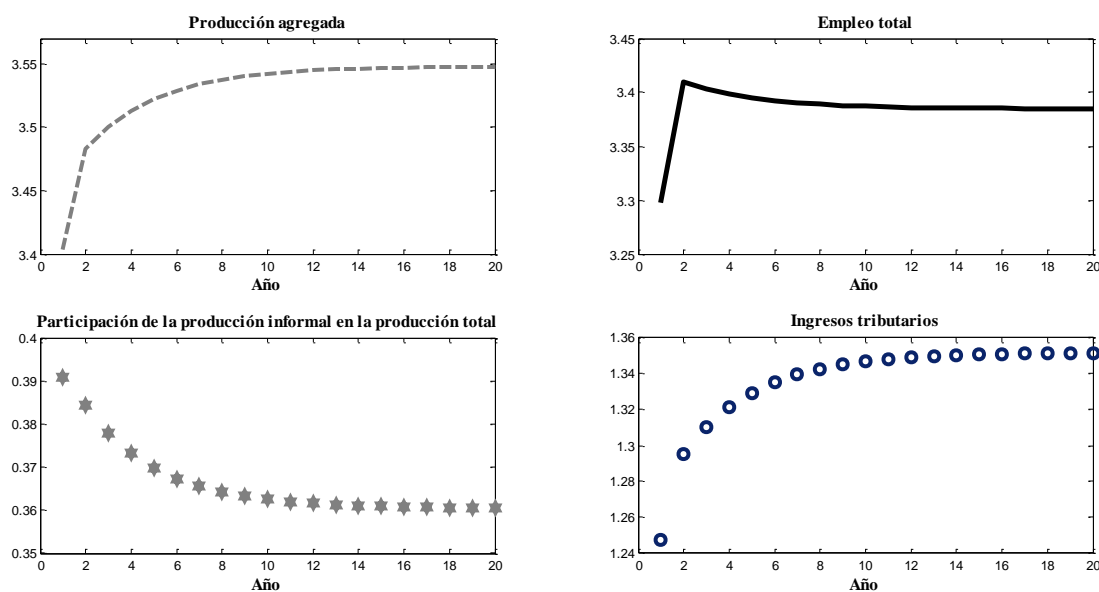
En el gráfico 5 se muestran los efectos que tendría dicho aumento en la fiscalización sobre las variables endógenas más importantes del modelo. Específicamente, los resultados muestran que el tamaño de la economía informal disminuiría un 7,77%. Asimismo, los salarios en los dos sectores crecerían, por lo que, las familias sustituirían tiempo de ocio por trabajo y además se generaría una migración de trabajo desde el sector informal hacia el formal. Específicamente, el empleo total crecería un 2,65%. Además, dicho incremento en la producción informal estaría asociado con aumento en la inversión en capital físico.

En conjunto, dichos incrementos en el empleo total y la inversión y la mejor utilización de los recursos generaría un crecimiento de la producción igual a 4,24%. Finalmente, debido al aumento de la producción y el empleo formal la base gravable aumentaría y, por ello, los ingresos tributarios crecerían un 8,34%.



En resumen, los resultados indican que el gobierno puede disminuir el tamaño del sector informal por medio de disminuciones en las tasas de impuesto a la nómina y la renta o incrementos en el grado de fiscalización. Además, estos cambios en las políticas tributaria y fiscalizadora incentivarían a las familias a sustituir tiempo de ocio por trabajo y a las empresas a trasladar parte de sus operaciones informales al sector formal. Dichos incremento en la cantidad de trabajo y en la eficacia con que éste se utiliza generarían un aumento de la producción agregada. Finalmente, las simulaciones muestran que elevados niveles de informalidad no mitigan la capacidad del gobierno para incrementar sus ingresos tributarios, lo cual es consistente con los resultados encontrados por Turnovsky y Basher (2009).

**Gráfico 5:** *Respuesta de algunas variables ante un incremento permanente e imprevisto en el grado de fiscalización.*



Fuente: Cálculos propios.

## B. Análisis de sensibilidad

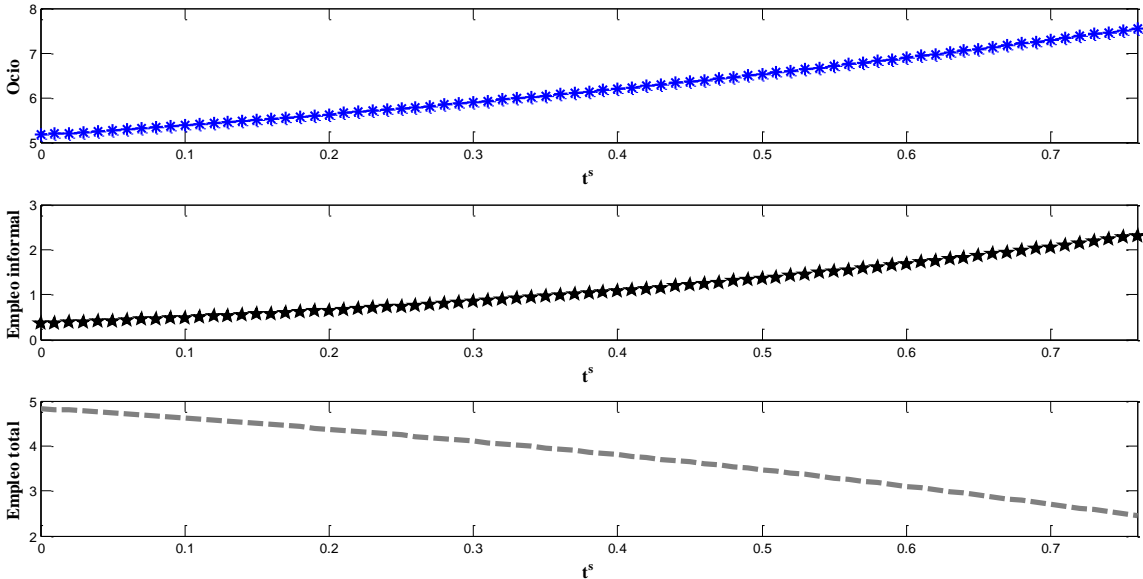
Los análisis de sensibilidad que se presentan en esta sección fueron realizados usando el programa MATLAB. Todos los impuestos que impone el gobierno en este modelo son distorsionadores, es decir, ellos afectan las decisiones de los empresarios y las familias. Por lo anterior, el objetivo de los análisis de sensibilidad que se presentan a continuación es estudiar las distorsiones que generan incrementos de las tasas de los impuestos a la nómina y renta sobre: el trabajo formal e informal, el ocio, la producción informal ( $Y_i$ ), la producción agregada ( $Y$ ) y los ingresos tributarios ( $In$ ).

**Incrementos en la tasa del impuesto a la nómina:** Como se observa en el gráfico 6 aumentos en el impuesto a la nómina afectan la decisión de trabajo-ocio de las familias. En

particular, los resultados muestran que debido a que dichos incrementos generan disminuciones en los salarios en el sector formal e informal las familias sustituirán trabajo por ocio; es decir, el tiempo que éstas dedican a realizar actividades de ocio aumentará y su oferta de trabajo caerá. Asimismo, mientras más alta sea la tasa del impuesto a la nómina, mayores serán los incentivos que tendrán las empresas y familias para evadir el pago de sus obligaciones tributarias, por lo que el empleo informal también crecerá.

Cambios en el impuesto a la nómina no sólo generan distorsiones sobre la decisión de las familias respecto a cuánto tiempo trabajar en cada uno de los sectores y cuanto dedicar a realizar actividades de ocio; sino que también afecta la producción en cada uno de los dos sectores y, por tanto, la producción agregada.

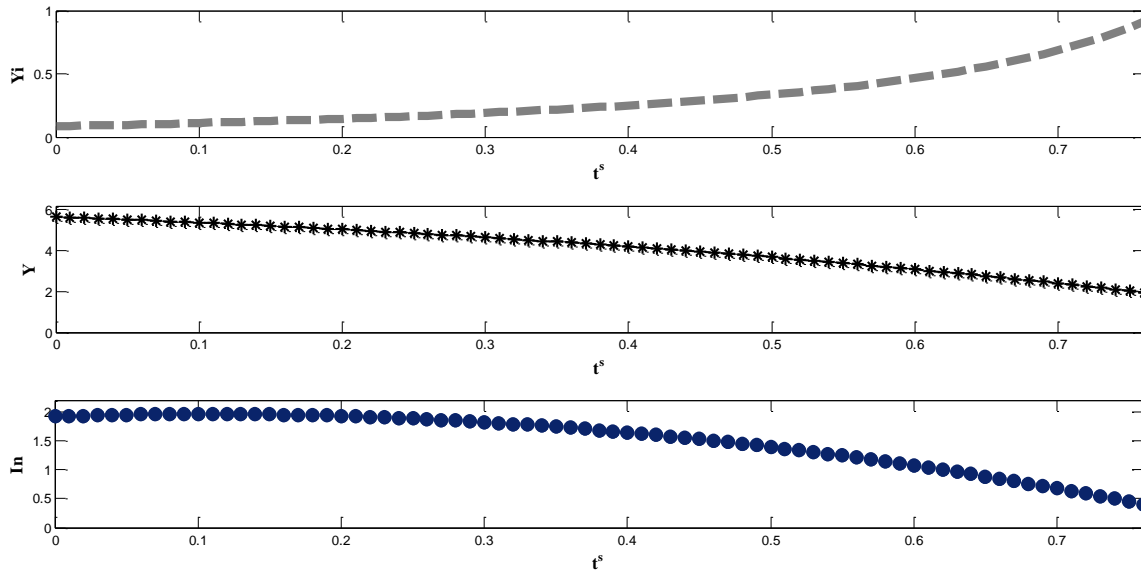
**Gráfico 6:** *Relación entre el ocio, empleo informal, empleo total y el impuesto a la nómina.*



Fuente: Cálculos propios.

Como se muestra en el gráfico 7, existe una relación no lineal entre el tamaño de la economía informal (medido como la participación de la producción informal sobre la producción agregada) y la tasa del impuesto a la nómina, ya que incrementos en éste generan cada vez mayores distorsiones sobre la economía. En otras palabras, mientras más alta sea la tasa del impuesto a la nómina mayor será el porcentaje de sus ingresos que las empresas y familias intentarían ocultar. En resumen, altas tasas del impuesto a la nómina generan bajos niveles de empleo total, producción formal y agregada e ingresos tributarios disminuirán y elevados niveles de migración de trabajo hacia la informalidad.

**Gráfico 7:** *Relación entre el tamaño de la economía informal, la producción agregada, los ingresos tributarios y el impuesto a la nómina.*



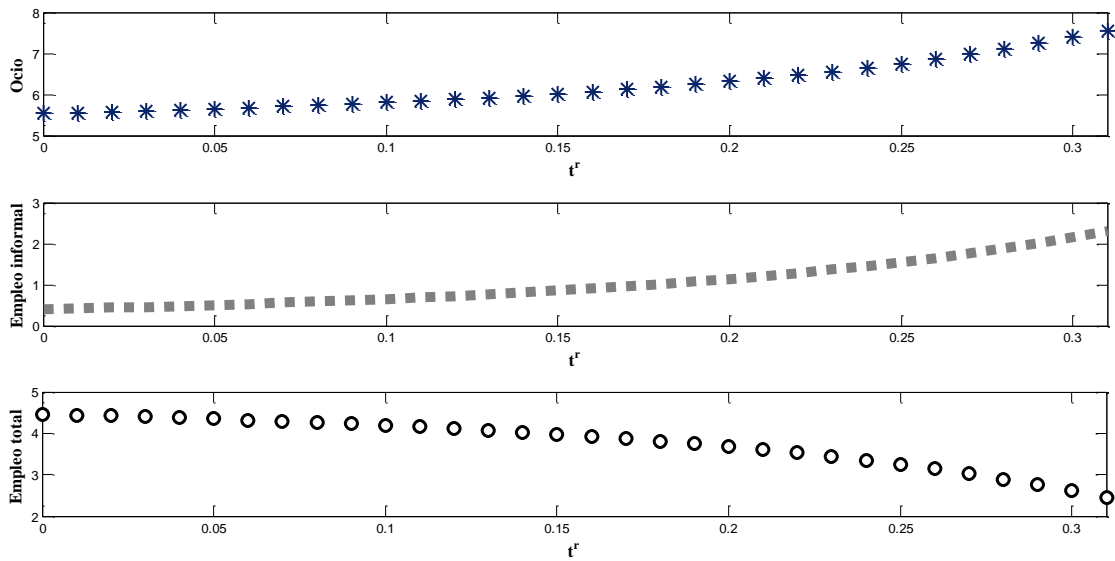
Fuente: Cálculos propios.

**Incrementos en la tasa del impuesto a la renta:** Dado que cambios en el impuesto a la renta afectan tanto la demanda de empleo como la demanda por bienes de inversión; modificaciones en esta tasa tendrán mayores impactos sobre el equilibrio competitivo que variaciones (de igual magnitud) en el impuesto a la nómina.

Como se observa en el gráfico 8, los incrementos en la tasa del impuesto a la renta generan grandes distorsiones sobre la decisión de trabajo-ocio de las familias. En efecto, pequeños cambios en ésta provocan aumentos considerables en el tiempo que las familias destinan a realizar actividades de ocio, por lo que el empleo total cae enormemente. Además, mientras más alto sea el impuesto a la renta mayores serán los incentivos que tendrán las empresas y las familias para evadir el pago de sus compromisos tributarios y, como consecuencia, mayor será la migración de trabajo desde el sector formal hacia el informal.

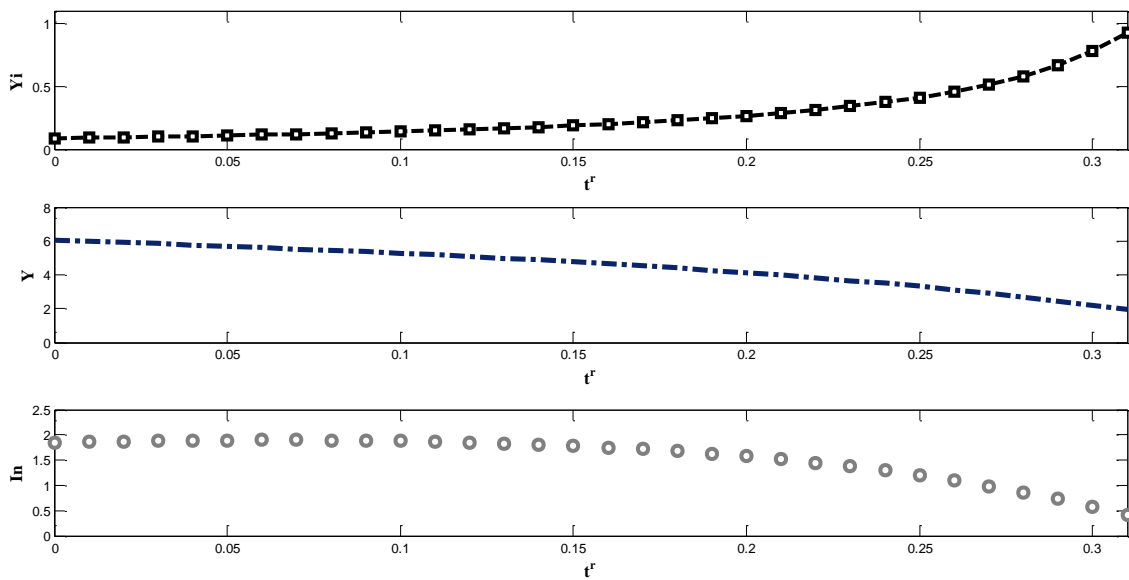
Además, estos cambios en el impuesto a la renta también tendrán efectos sobre la producción de bienes en los sectores formal e informal. Específicamente, debido a la migración de trabajo desde la formalidad hacia la informalidad, la disminución en la demanda por bienes de inversión y la caída en el trabajo total de la economía, el tamaño relativo del sector informal crecería, mientras que la producción agregada disminuiría, ver gráfico 9.

**Gráfico 8:** *Relación entre el ocio, empleo informal, empleo total y el impuesto a la renta.*



Fuente: Cálculos propios.

**Gráfico 9:** *Relación entre el tamaño de la economía informal, la producción agregada, los ingresos tributarios y el impuesto a la renta.*



Fuente: Cálculos propios.

## Conclusiones

En este trabajo se desarrolló un modelo de equilibrio general dinámico en donde la informalidad y la evasión de impuestos están presentes. El modelo fue calibrado para la economía colombiana y con él se estudió qué efectos tendrían cambios en las políticas tributaria y fiscalizadora sobre los senderos temporales y los estados estacionarios de las variables endógenas del modelo.

Este modelo se diferencia de Busato *et al* (2012) principalmente en la estructura de las preferencias de las familias y en los costos totales de las empresas. Específicamente, en este modelo no se analiza el efecto de la provisión de bienes públicos por parte del gobierno sobre la decisión de las familias de operar informalmente. Pero, si se estudia el papel de los impuestos sobre la nómina en la decisión de la empresa de operar en la informalidad.

Asimismo, a diferencia de Ihrig y Moe (2004), en este modelo el empleo formal puede aumentar por dos razones: primero, debido a una caída en el empleo informal; y segundo, porque las familias destinan menos tiempo a realizar actividades de ocio. En este contexto, el modelo es capaz de replicar la relación positiva entre el tamaño de la economía informal y la carga tributaria, y la relación negativa entre el tamaño de la economía informal y la producción agregada encontrada en estudios empíricos realizados por Loayza (1996), Schneider y Enste (2000), Schneider (2005) y Schneider y Buehn (2009).

Los resultados muestran que el gobierno puede reducir el tamaño del sector informal por medio de disminuciones en las tasas de los impuestos a la renta y nómina e incrementos en la fiscalización ejercida sobre las empresas. Asimismo, estos cambios en las políticas tributaria y fiscalizadora contribuirían a incrementar los ingresos tributarios, la producción y el empleo total. Las simulaciones realizadas indican que reducciones en las tasas impositivas son más efectivas que incrementos en el grado de fiscalización. Por otra parte, los resultados muestran que el gobierno, por medio de una elección apropiada de sus instrumentos fiscales, puede incrementar sus ingresos tributarios, inclusive cuando el tamaño del sector informal es significativo.

Los resultados muestran que el impuesto a la renta genera mayores distorsiones sobre las decisiones de trabajo-ocio, producción informal, producción agregada e ingresos tributarios que el impuesto a la nómina. En este sentido, disminuciones pequeñas en la tasa del impuesto a la renta contribuirían a generar aumentos significativos en la producción y el empleo total y los ingresos tributarios, mientras que ayudarían a reducir el tamaño de la economía informal.

Finalmente, es importante destacar algunos problemas que no fueron analizados en este artículo pero que valen la pena ser estudiados. Primero, si bien suponer que el gobierno

sólo realiza gastos en bienes no productivos es un marco de referencia apropiado. En la vida real, los gobiernos ofrecen una amplia variedad de bienes y servicios; por ejemplo, ellos brindan mecanismos legales que garantizan el respeto de los derechos de propiedad y el cumplimiento de los contratos. En este sentido, valdría la pena estudiar qué efectos tendría la inclusión de este elemento sobre la decisión de las empresas y los consumidores de operar dentro o fuera de la informalidad. Segundo, aunque en la vida real la mayor parte de las empresas informales tienen una escala de planta pequeña o mediana, esto no significa que ellas no utilizan bienes de capital en sus actividades productivas. Por ello, sería interesante analizar qué efectos tendrían sobre los resultados del modelo suponer que las empresas informales usan capital.

## Referencias

Banco Mundial (2011). *Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2011 de:

<http://www.doingbusiness.org/~media/FDKM/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB11-FullReport.pdf>.

Busato, Francesco, Bruno Chiarini y Guido Rey (2012). *Equilibrium implications of fiscal policy with tax evasion: a long run perspective*, *International Review of Law and Economics* 32, 197-214.

Cárdenas, Mauricio y Carolina Mejía (2007). *Informalidad en Colombia: nueva evidencia*. *Documentos de trabajo* 35, Fedesarrollo.

Cárdenas, Mauricio y Valerie Mercer-Blackman. *Análisis del sistema tributario colombiano y su impacto sobre la competitividad*”, *Cuadernos de Fedesarrollo*, 19, Bogotá: Fedesarrollo.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2012), Cuentas Nacionales Anuales. Recuperado el 10 de Abril de 2012 de:

[http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=127&Itemid=84](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=127&Itemid=84)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2012), Boletín de prensa: Principales indicadores del mercado laboral. Recuperado el 8 de Noviembre de 2012 de:

[http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol\\_ech\\_sep\\_12.pdf](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_ech_sep_12.pdf)

Friedman, Eric, Simon Johnson, Daniel Kaufmann y Pablo Zoido-Lobaton (2000). *Dodging the grabbing hand: the determinants of unofficial activity in 69 countries*. *Journal of Public Economics* 76(3): 459-493.

Fortin, Bernard, Nicolas Marceus y Luc Savard (1997). *Taxation, wage controls and the informal sector*, *Journal of Public Economics*, 66, 293-312.

Granda-Carvajal, Catalina (2012). *Macroeconomic implications of the underground sector: Challenging the double business cycle approach*. *Economic analysis & policy*, 42(2), 237-256.

Ihrig, Jane y Karine S Moe (2004). *Lurking in the shadows: the informal sector and government policy*, *Journal of Development Economics*, 73,541-557.

Loayza, Norman (1996). *The economics of the informal sector: a simple model and some empirical evidence from Latin America*. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 45, 129-162.

Mejía, Daniel y Carlos Posada (2007). *Informalidad: teoría e implicaciones de política*, *Borradores de Economía*, Banco de la República, Bogotá, 455, 1-33.

Mondragón, Camilo, Ximena Peña y Daniel Wills (2010). *Labor Market Rigidities and Informality in Colombia*, *Economía*, 11, 65-101.

Núñez, Jairo (2010). Empleo informal y evasión fiscal en Colombia. Archivos de Economía 210, Departamento Nacional de Planeación.

Núñez, Jairo (2010). *Mercado laboral y sistema de protección social en Colombia: desincentivos al trabajo y al progreso*, *Perfil de Coyuntura Económica*, 16, 65-90.

Rozo, Sandra (2008). *Costos laborales: una aproximación teórica a sus efectos*, *Ensayos sobre Política Económica*, 57, 72-128.

Sánchez, Fabio, Valentina , Duque y Mauricio Ruiz (2009). *Costos laborales y no laborales y su impacto sobre el desempleo, la duración del desempleo y la informalidad en Colombia, 1980-2007*. *Working Paper*, Universidad de los Andes, CEDE, 11.

Schneider, Friedrich y Andreas Buehn (2009). *Shadow Economies and Corruption All Over the World: Revised Estimates for 120 Countries*. *Economics: The Open-Access, Open Assessment E-Journal*.

Schneider, Friedrich y Dominik Enste (2000). *Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences*. *Journal of Economic Literature*, 38, 77-114.

Schneider, Friedrich (2005). *Shadow economies around the world: what do we really know?* *European Journal of Political Economy* 21, 598-642.

Sirin, Durdane (2007). *The informal sector and tax on employment: a dynamic general equilibrium investigation*. *Journal of Economic Dynamic & Control*, 32, 529-549.

Turnovsky, Stephen y Md.A. Basher (2009). *Fiscal policy and the structure of production in a two-sector developing economy*. *Journal of Development Economics*, 88, 205-216.

### Apéndice 1: Condiciones de rango.

- Condiciones de rango de la Simulación 1: Disminución de la tasa de impuesto a la nómina.

EIGENVALUES:		
Modulus	Real	Imaginary
0.7392	0.7392	0
1.291	1.291	0
Inf	Inf	0
There are 2 eigenvalue(s) larger than 1		
in modulus for 2 forward-looking variable(s)		
<b>The rank condition is verified.</b>		

- Condiciones de rango de la Simulación 2: Disminución de la tasa del impuesto a la renta.

EIGENVALUES:		
Modulus	Real	Imaginary
0.7392	0.7392	0
1.277	1.277	0
Inf	Inf	0
There are 2 eigenvalue(s) larger than 1		
in modulus for 2 forward-looking variable(s)		
<b>The rank condition is verified.</b>		

- Condiciones de rango Simulación 3: Incremento en el grado de fiscalización.

EIGENVALUES:		
Modulus	Real	Imaginary
0.7392	0.7392	0
1.277	1.277	0
Inf	Inf	0
There are 2 eigenvalue(s) larger than 1		
in modulus for 2 forward-looking variable(s)		
<b>The rank condition is verified.</b>		



## Apéndice 2: Grandes ratios del modelo

Variable	Valor	Cociente respecto a Y	Cociente respecto a T	Cociente respecto al PIB de Colombia
$L_i$	1,50	-	15,0%	-
$L_F$	1,79	-	17,9%	-
$L$	3,30	-	<b>33,0%</b>	-
$O$	6,70	-	67,0%	-
$Y_i$	1,33	39,1%	-	<b>39,1%</b>
$Y_f$	2,07	60,9%	-	-
$Y$	3,40	100%	-	-
$I$	0,43	12,5%	-	19,0%
$C$	1,73	50,8%	-	64,8%
$G$	1,25	36,7%	-	27,0%

**Nota:**

- i. La metodología empleada para calcular los grandes ratios de la economía colombiana se describe a continuación: Primero, se tomó los datos de las cuentas nacionales para la inversión, consumo, gasto del gobierno y PIB para el periodo 1990-2005 de las cuentas nacionales del DANE; Segundo, se le aplicó el filtro de Hodrick-Prescott a dichas series; Por último, se tomó el promedio del componente tendencial de las series y con base en estos se calcularon los grandes ratios que se presentan arriba.