



Banco Central de Nicaragua

Impacto de las reformas tributarias en Nicaragua

Ivonne Acevedo J.

Noviembre 2011

DT-04-2011

La serie de documentos de trabajo es una publicación del Banco Central de Nicaragua que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar a la discusión de temas de interés económico y de promover el intercambio de ideas. El contenido de los documentos de trabajo es de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Nicaragua. Los documentos pueden obtenerse en versión PDF en la dirección <http://www.bcn.gob.ni/>

The working paper series is a publication of the Central Bank of Nicaragua that disseminates economic research conducted by its staff or third parties sponsored by the institution. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant economic issues and to promote the exchange of ideas. The views expressed in the working papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Nicaragua. PDF versions of the papers can be found at <http://www.bcn.gob.ni/>



IMPACTO DE LAS REFORMAS TRIBUTARIAS EN NICARAGUA¹

Ivonne Acevedo J.²

Resumen: En este trabajo se presenta un modelo estocástico y dinámico de equilibrio general diseñado para evaluar el impacto de las reformas tributarias sobre la recaudación de Nicaragua. El modelo supone una economía cerrada con un agente representativo que maximiza su utilidad, la cual depende del consumo y ocio. Sus decisiones con respecto a la acumulación de activos, consumo y oferta laboral son afectadas por los impuestos. Los parámetros del modelo son calibrados para capturar ciertos momentos empíricos de la economía de Nicaragua. Posteriormente, se simulan las reformas tributarias llevadas a cabo en el período 1997-2010.

Abstract: This research presents a dynamic stochastic general equilibrium model designed to assess income tax reforms impact on Nicaraguan Government collection. A closed economy with a single representative agent is implied. This agent maximizes its utility which depends on consumption and leisure. Capital accumulation, consumption and labor supply decisions are affected by taxes. Model parameters are calibrated to capture some empirical moments of Nicaragua economy. Afterwards 1997-2010 tax income reforms are simulated to quantify model differences.

¹ Keywords: Nicaragua, Reforma Tributaria, Política Fiscal, Modelo DSGE (JEL Classification: C61, E62, H22, H3).

² Investigadora, Dirección de Investigaciones Económicas, Banco Central de Nicaragua. iacevedo@bcn.gob.ni

1. Introducción

Durante el período 1997-2010 se registraron modificaciones en el marco jurídico tributario de Nicaragua a través de la aprobación de leyes y reformas tributarias. Éstas tenían por objeto fortalecer el sistema tributario y aumentar la recaudación mediante la ampliación de la base tributaria. Las leyes y reformas tributarias se implementaron en el siguiente orden: Ley de Justicia Tributaria y Comercial (LJTC, 1997), Ley de Ampliación de la Base Tributaria (LABT, 2002), Ley de Equidad Fiscal (LEF, 2003), y sus reformas en 2005 (RELEF) y 2010 (RERELEF).

A lo largo de este período se registró un aumento en la recaudación como porcentaje del PIB, la ampliación de la base tributaria y un mayor peso del IR en la recaudación total. Sin embargo, hasta la fecha no se cuenta con evidencia empírica sólida que respalde el impacto real de estas reformas. El objetivo de esta investigación es evaluar los posibles efectos de estas reformas sobre la recaudación mediante un modelo dinámico y estocástico de equilibrio general que toma en consideración las medidas implementadas por las reformas sobre el impuesto a la renta (IR) y el impuesto sobre el consumo (IVA, ISC).

En ese sentido, diversos autores han desarrollado modelos de equilibrio general que incorporan parámetros de política fiscal para analizar los efectos macroeconómicos de los impuestos. A partir de estos resultados se han desarrollado avances significativos en métodos cuantitativos para estudiar modelos que reproduzcan en alguna medida las características cíclicas y/o de largo plazo de la economía en consideración (Kydland, 1993).

A nivel internacional destaca la investigación realizada por Bergoing, Morandé y Piguillem (2005), que calibran un modelo determinístico de equilibrio general para evaluar efectos de las reformas tributarias en la oferta de trabajo en Chile. Mediante esta metodología, los autores encuentran que a partir de la modificación del impuesto en el código del trabajo, el factor empleo es el que más contribuye a la caída en el producto per-cápita en el período 1998-2002.

Por otro lado, Pardo (2007) y Fergusson (2003) elaboran modelos de equilibrio general dinámico para evaluar las reformas tributarias implementadas en Colombia. El primero incorpora un modelo de generaciones traslapadas para determinar los efectos de la reforma tributaria del 2006. Específicamente, evalúa los cambios en las tasas marginales de impuestos, exenciones, deducciones a la inversión y tramos de ingresos. El autor concluye que el mayor impacto de la reforma proviene de las deducciones a la inversión y estima un incremento del 8 por ciento del PIB.

En cambio, Fergusson (2003) calcula las tasas efectivas promedio de tributación sobre el consumo y sobre el ingreso de los factores para Colombia en el período 1970-1999. Luego, utiliza estas tasas en el marco de un modelo de equilibrio general dinámico con previsión perfecta para cuantificar los costos en bienestar y crecimiento de la tributación. Los resultados indican que desde 1970, y en particular en la segunda mitad de la década de los noventa, la política tributaria ha generado costos crecientes en la eficiencia de la economía colombiana.

Finalmente, Suescún (2007) elabora un modelo dinámico intertemporal de equilibrio general con economía abierta que endogeniza el desarrollo humano. El modelo es calibrado para quince economías de América Latina para evaluar el efecto de incrementos marginales

en diversos tipos de gasto público bajo diferentes esquemas de financiamiento. Los resultados dan cuenta que el gasto público en infraestructura supera otros tipos de gastos en términos de efectos significativos y positivos sobre el crecimiento económico, bienestar y desarrollo humano.

Para Nicaragua no hay estudios de esta naturaleza que evalúen los efectos de las reformas tributarias. En general, las investigaciones que se han llevado a cabo consisten en medir el impacto de las reformas a través de las metas de recaudación que establece el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP). Entre estos estudios sobresale Medal (2004), que a partir de las metas cuantitativas establecidas en la LEF realiza un análisis marginal del efecto de esta reforma. Por otro lado, Gámez (2006) evalúa las reformas tributarias implementadas durante el período 2002-2006 desde el punto de vista de los criterios de capacidad recaudadora, neutralidad, simplicidad y equidad del sistema impositivo. En cambio, otros autores han elaborado investigaciones para cuantificar el gasto tributario en Nicaragua (Cardoza, 2010; y Artana, 2005).

El modelo que se utiliza en esta investigación intenta capturar las principales características del sistema impositivo de Nicaragua. Éste supone una economía cerrada con un agente representativo que maximiza su utilidad, la cual depende del consumo y ocio. Sus decisiones con respecto a la acumulación de activos, consumo y oferta laboral son afectadas por los impuestos. Los parámetros del modelo son estimados y calibrados para replicar momentos de la economía nicaragüense durante el período 1994-2010. En particular, las tasas de impuesto para el consumo y el capital fueron calibradas siguiendo la metodología propuesta por Mendoza, Razin y Tesar (1994). Con el fin de ejemplificar numéricamente el modelo, se simulan los shocks de las reformas tributarias que se han llevado a cabo en el período 1997-2010.

Los resultados de las simulaciones indican que el modelo DSGE replica los momentos de variables como inversión, capital y horas trabajadas. Y además, replica adecuadamente la dinámica de los ciclos reales de los agregados macroeconómicos que se consideran en el modelo. Por otro lado, el análisis de las sendas de transición obtenidas del modelo calibrado indica que en promedio las cinco reformas implementadas en el período 1994-2010 han generado un incremento de 0.5 puntos porcentuales de la recaudación como porcentaje del PIB.

Lo que resta del trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección 2 se caracteriza la estructura tributaria de Nicaragua desde 1994, haciendo énfasis en las leyes y reformas que se han llevado a cabo durante ese período. Seguidamente, se presenta el modelo general utilizado como marco analítico para determinar los posibles efectos de las reformas tributarias en la recaudación de Nicaragua. En la sección 4, se analiza los resultados obtenidos de las simulaciones, y finalmente, la sección 5 concluye.

2. Evolución del sistema tributario en Nicaragua

El sistema tributario en Nicaragua está constituido por un conjunto de leyes y resoluciones emitidos por la Asamblea Nacional. La estructura tributaria está conformada principalmente por el Impuesto sobre la Renta (IR), el Impuesto al Valor Agregado (IVA), el Impuesto Selectivo de Consumo (ISC), los Derechos Arancelarios de Importación (DAI) y los Impuestos de Timbres Fiscales (ITF).

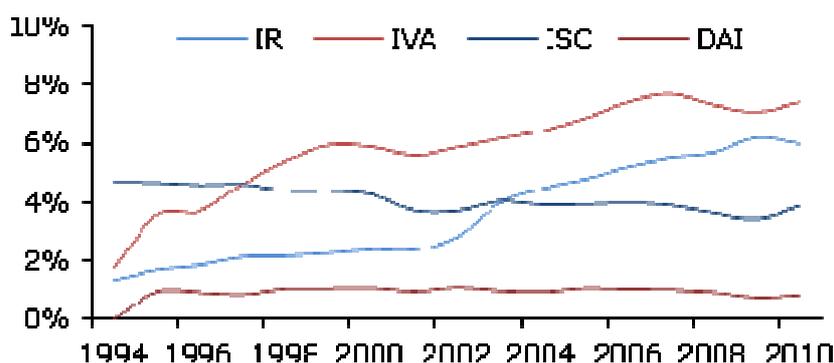
La estructura tributaria se caracteriza por estar concentrada en pocos impuestos.³ La recaudación recae principalmente en los impuestos indirectos que gravan el consumo y las transacciones de bienes y servicios, mientras que la ponderación de la tributación directa que grava la riqueza es menor. Para 1994, aproximadamente el 80 por ciento de la recaudación estaba conformada por los impuestos al consumo (ISC, IVA), mientras que el IR representó el 17 por ciento. Para 2010, un 33 por ciento de la recaudación correspondió al IR y 62 por ciento a IVA e ISC.

El IR en Nicaragua grava todas las rentas generadas en su territorio. De acuerdo con lo estipulado por la ley, la renta bruta está constituida por todos los ingresos recibidos y los devengados por el contribuyente durante el año gravable. Además, el pago de IR afecta a las personas naturales y jurídicas.

La tasa del IVA es del 15 por ciento para todos los bienes y servicios producidos en el territorio nacional. Sin embargo, en el caso de las exportaciones se aplica tasa cero, permitiendo la acreditación o devolución del IVA trasladado por los insumos, materias primas, bienes intermedios y de capital utilizados en la producción de los bienes exportados. Por otro lado, el ISC es un impuesto específico que grava la venta en el país o la importación de determinados bienes. Las tasas oscilan entre 5 y 43 por ciento, dependiendo del bien gravado. Los bienes sujetos al pago del ISC que se gravan en cualquier etapa de su producción, distribución e importación, son aquellos que pertenecen a la industria fiscal y aquellos considerados bienes suntuarios.

En el gráfico 1 se muestra la evolución de los principales impuestos como porcentaje del PIB desde 1994. En 2003, la recaudación de los principales impuestos registró una tendencia creciente más pronunciada que los años anteriores. En particular, la recaudación del IR pasó de 1.3 por ciento del PIB en 1994 a 4.5 por ciento en 2004. En el caso del IVA, los datos indican que su recaudación pasó de 1.8 por ciento del PIB a 6.4 por ciento en el mismo período. Para el 2010, la recaudación del IR representó 6 por ciento del PIB, el IVA y el ISC representaron 7.5 y 4 por ciento del PIB, respectivamente.

Gráfico 1. Impuestos como porcentaje del PIB



Fuente: BCN.

Asimismo, en la estructura tributaria se observa una disminución en la participación del ISC, pasando de 60 por ciento de la recaudación en 1994 a 21 por ciento en 2010. De la

³ De acuerdo con la CEPAL, para el 2008 el coeficiente Gini para Nicaragua antes de impuestos correspondía a 0.51 y aumentó a 0.69 después de impuestos. Esto implica que el sistema tributario es regresivo, pues la carga tributaria recae en los quintiles más bajos de la distribución de ingresos.

misma manera, la recaudación del ISC como porcentaje del PIB disminuyó en menor proporción, pasando de 4.7 por ciento en 1994 a 3.9 en 2010.

2.1. La política tributaria en Nicaragua

Durante 1994-2010, el marco jurídico tributario ha sufrido modificaciones a través de la aprobación de reformas tributarias que tenían como objetivo incrementar la recaudación y en cierta medida disminuir la regresividad característica del sistema. A continuación se resume brevemente las reformas tributarias implementadas en Nicaragua.

La Ley de Justicia Tributaria y Comercial (LJTC) se aprobó en 1997. El objetivo de esta reforma consistió en ampliar la base tributaria y adecuar el sistema impositivo al principio de neutralidad y equidad. Entre las principales medidas sobresale la reducción de 30 a 25 por ciento de la alícuota del IR de las personas jurídicas y la tasa marginal del IR de las personas naturales. Asimismo, se implementó el sistema de depreciación acelerada, tasa cero y se crearon diversos períodos fiscales. En cuanto al IVA, se estableció una tasa cero para las exportaciones y para ciertos productos de la canasta básica.

Gámez (2007) señala que a lo largo del período 1998-2001 se registró una disminución en la participación relativa de los impuestos indirectos. Ese comportamiento lo atribuye a la desgravación arancelaria, el aumento de la tasa de retención en la fuente por servicios profesionales y modificaciones del pago mínimo a cuenta del IR, todos ellos establecidos en la LJTC.

En 2002, se aprobó la Ley de Ampliación de la Base Tributaria (LABT), cuyo objetivo consistió en aumentar la recaudación mediante el control de las exenciones y exoneraciones y la ampliación del universo de contribuyentes del sistema tributario. Con respecto al IR, la reforma aumentó la tasa de las personas jurídicas de 25 a 30 por ciento, pero la tasa marginal máxima de las personas naturales permaneció en 25 por ciento. En el 2002, la recaudación del IR alcanzó 2.8 por ciento del PIB, 0.4 puntos porcentuales más que en el 2001.

Posteriormente, la Ley de Equidad Fiscal (LEF) fue aprobada en el año 2003. Esta ley tenía por objeto adecuar el régimen fiscal a los principios de generalidad, neutralidad y equidad de los tributos; disminuir los sesgos anti-exportadores; facilitar las inversiones y fortalecer las instituciones encargadas de recaudar todos los tributos. La LEF sustituyó las leyes del IR, del IGV, del IEC, la LJTC y la LABT. Asimismo, se derogó una serie de artículos de otras leyes relacionadas con el sistema impositivo.

Entre las medidas que se implementaron sobresale la unificación de la tasa marginal máxima en 30 por ciento tanto para las personas naturales como jurídicas. A la vez, la tasa cero quedó reservada para las exportaciones, ya que los productos de la canasta básica pasaron a ser exentos; se generalizó la deducción del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) a todos los asalariados y se creó un ISC conglobado para el azúcar y los bienes derivados del petróleo (Gámez, 2007).

En 2005, se llevó a cabo una nueva reforma tributaria que consistió en cambios y adiciones a la Ley de Equidad Fiscal (RELEF). Como parte de las medidas implementadas se eliminó las deducciones proporcionales en el pago de IR de los bancos y se creó un impuesto mensual acreditable al IR anual a los casinos. Además, se estableció una retención de 0.4 por ciento de los depósitos a cuenta del IR de los bancos e incluyó dentro de los ingresos

no constitutivos de renta a las cédulas hipotecarias, bonos y otros títulos valores emitidos por el Estado.

Finalmente, en el 2010 entró en vigencia una nueva reforma a la Ley de Equidad Fiscal (RERELF), cuyo objetivo consistía en ampliar la base gravable del IR y reducir exoneraciones y tratamientos especiales. Las medidas específicas consisten en gravar algunas de las rentas que antes no eran gravadas por el IR, como los premios de la lotería, las sumas recibidas en concepto de seguros, indemnizaciones que reciben los trabajadores e incrementos en las tasas de IR para los casinos y juegos de azar.

3. Modelo general

Con el objetivo de determinar los efectos sobre la recaudación de las reformas tributarias mencionadas en la sección anterior, en este acápite se presenta un modelo estocástico y dinámico de equilibrio general de horizonte infinito para una economía con tres agentes: la firma, el consumidor y el gobierno. Se considera un solo bien que es utilizado para consumo o inversión. Además, se asume un consumidor representativo que vive infinitamente y maximiza su utilidad, que depende del consumo y ocio. Por otro lado, las firmas alquilan el capital y trabajo a las familias para maximizar su beneficio. Dado que las firmas no son dueñas del capital, su problema es estático.

El gobierno financia su gasto mediante impuestos al consumo, trabajo y capital. Se asume que el impuesto al capital corresponde al impuesto a la renta de las empresas y que el impuesto al trabajo corresponde al impuesto a la renta de los asalariados. Asimismo, se asume una economía cerrada y sin deuda pública.

3.1. Hogares

El consumidor representativo resuelve el siguiente problema de maximización:

$$\max_{\{k_{t+1}, l_t, c_t\}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1 + \eta)^t [\gamma \log c_t + (1 - \gamma) \log(1 - l_t)] \quad (1)$$

s. a.

$$(1 + \tau_c)c_t + (1 + \theta)(1 + \eta)k_{t+1} - k_t = (1 - \tau_l)w_t l_t + (1 - \tau_k)(r_t - \delta)k_t + T_t,$$

donde c_t denota el consumo en el período t y l_t representa las horas trabajadas del individuo representativo. Las horas trabajadas han sido normalizadas, de tal forma que la suma de horas de ocio y trabajo sea igual a 1 ($n + l = 1$). El retorno del capital antes de impuesto está denotado por r_t , w_t es el salario y k_t es el capital. El parámetro β es el factor de descuento subjetivo que refleja el grado de impaciencia del consumidor a través del tiempo⁴. δ corresponde a la tasa de depreciación del capital y γ es un factor asociado a la desutilidad del trabajo. Los parámetros η y θ son exógenos y representan el crecimiento de la población y el crecimiento de la productividad, respectivamente. Adicionalmente, T_t representa la transferencia de suma alzada que el gobierno realiza a los hogares.

El régimen impositivo de Nicaragua está representado por la siguiente estructura de impuestos. El impuesto a la renta de las personas jurídicas está aproximado por el impuesto

⁴ $\beta \in [0,1]$, si es igual a 1 significa que el consumidor es muy paciente dado que pondera de igual forma la utilidad a través del tiempo. En cambio, si es cercano a cero, éste pondera más el consumo presente.

al ingreso de capital τ_k , mientras que el impuesto al trabajo está relacionado con el impuesto a la renta de los asalariados τ_l . Este supuesto es válido para el caso de Nicaragua, pues las ganancias de capital se deducen del ingreso personal⁵. Finalmente, el impuesto al valor agregado y el impuesto selectivo al consumo están representados en el impuesto al consumo τ_c .

La evolución del capital sigue esta ley de movimiento:

$$i_t = (1 + \eta)(1 + \theta)k_{t+1} - (1 - \delta)k_t \quad (2)$$

3.2. Firmas

Las firmas maximizan:

$$\begin{aligned} \max_{k_t, l_t} \pi_t &= y_t - w_t l_t - r_t k_t \\ \text{s. a.} \\ y_t &= f(k_t, l_t) = e^{z_t} k_t^\alpha l_t^{1-\alpha} \end{aligned} \quad (3)$$

Donde z_t denota la productividad que es estocástica y sigue la ley de movimiento:

$$z_t = \rho z_{t-1} + \epsilon_t \text{ con } \epsilon_t \sim iid(0, \sigma_\epsilon^2) \quad (4)$$

3.3. Gobierno

El gobierno cumple con su restricción presupuestaria:

$$T_t = g_t = \tau_c c_t + \tau_k (r_t - \delta) k_t + \tau_l w_t l_t \quad (5)$$

Las condiciones de primer orden que provienen del problema del consumidor y la firma, en conjunto con la condición de cierre de mercado

$$c_t = e^{z_t} k_t^\alpha l_t^{1-\alpha} - g_t - i_t, \quad (6)$$

que definen un sistema de ecuaciones para la economía en el cual es posible encontrar soluciones para $\{c_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^\infty$.

3.4. Caracterización del equilibrio

El equilibrio competitivo en esta economía está definido por las secuencias de precios $\{w_t, r_t\}_{t=0}^\infty$ y las asignaciones $\{c_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^\infty$, dadas las secuencias de $\{g_t, \tau_c, \tau_k, \tau_l\}_{t=0}^\infty$ tal que:

- El problema del agente representativo está caracterizado por las siguientes condiciones:

$$E_t \left[\frac{\beta(1 + \eta)}{c_{t+1}} ((1 - \tau_k)(r_{t+1} - \delta)) \right] = \frac{(1 + \theta)(1 + \eta)}{c_t} \quad (7)$$

⁵ McGrattan (2010) y Pardo (2007) utilizan un supuesto similar para modelar la estructura impositiva.

$$\frac{\gamma}{1-\gamma} = \frac{c_t(1+\tau_c)}{(1-l_t)(1-\tau_l)w_t} \quad (8)$$

La ecuación (7) representa la ecuación de Euler del consumo (relaciona el consumo en dos períodos de tiempo consecutivos), mientras que la ecuación (8) es la condición intratemporal consumo/ocio.

- El problema de la firma está representado por las siguientes condiciones:

$$r_t = e^{z_t} \alpha \left(\frac{k_t}{l_t} \right)^{\alpha-1} = \alpha \frac{y_t}{k_t} \quad (9)$$

$$w_t = e^{z_t} (1-\alpha) \left(\frac{k_t}{l_t} \right)^{\alpha} = (1-\alpha) \frac{y_t}{l_t} \quad (10)$$

- El gobierno satisface la restricción presupuestaria:

$$T_t = g_t = \tau_c c_t + \tau_k (r - \delta)_t k_t + \tau_l w_t l_t \quad (11)$$

- La condición de factibilidad está dada por:

$$c_t = e^{z_t} k_t^{\alpha} l_t^{1-\alpha} - i_t - g_t \quad (12)$$

4. Datos y calibración

Para Nicaragua no existen estimaciones disponibles de los parámetros considerados en el modelo, por lo que la mayoría de estos fueron calibrados con la finalidad de replicar ciertos momentos empíricos de la economía nicaragüense, mientras que otros se fijaron según valores utilizados en la literatura internacional.

Una vez que se han calibrado los parámetros para caracterizar ciertos momentos de la economía de Nicaragua, se resuelve el modelo utilizando una aproximación de primer orden a las funciones de política. Posteriormente, se presentan las sendas de transición de la recaudación como porcentaje del PIB, las cuales resultan de someter a la economía a distintos shocks de impuestos que surgen a partir de la implementación de las reformas tributarias.

En la siguiente sección se presenta una breve descripción de los datos y calibración utilizados en este trabajo.

4.1. Datos

Para la calibración de los parámetros se utilizaron series anuales del PIB y sus componentes por ingreso, gasto y producción para el período 1994-2010, tomadas del Banco Central de Nicaragua (BCN). Para la calibración de las tasas de impuesto efectivas se utilizaron las series anuales de recaudación por impuesto para el mismo período.

Para estimar la serie del stock de capital de la economía nicaragüense se utilizó el método de inventarios perpetuos (MIP) recomendado por la OCDE en su manual de 2001. El MIP

se expresa como:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + FBKF_t \quad (13)$$

La ecuación (13) indica que el stock de capital actual (K_t) es igual a la cantidad de capital del período anterior ajustada por la tasa de depreciación (δ) más la inversión corriente. Dado que esta metodología provoca la subestimación del capital en las primeras observaciones del período analizado, se estimó la serie desde el año 1960, tal que los valores más recientes no estén afectados por esa limitación. En los anexos A.1 y A.2 se presenta la serie estimada del stock de capital y la trayectoria para 1960-2010.

Asimismo, se calcularon las horas promedio trabajadas para Nicaragua para el período 2002-2009. Los datos correspondientes a 1994-2001 se obtuvieron de las estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). El cálculo se realizó siguiendo la metodología establecida por la OIT. Ésta consiste en calcular el promedio de las horas de trabajo según los grupos más generales de la actividad económica de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme. El insumo para la estimación corresponde a las Encuestas de Medición de Empleo Urbano y Rural 2000-2009 (INIDE)⁶. En la tabla A.3 en anexos se presenta las estimaciones de las horas trabajadas promedio calculadas para Nicaragua por rama de actividad.

4.2. Calibración

A continuación se detalla la calibración de los parámetros del modelo. Se fijó el parámetro $\alpha=0.3$ según el valor usual utilizado en la literatura (Ver Gollin, 2002, y CEPAL, 2009). De la ecuación (2) de la ley de movimiento de capital se calibró la tasa de depreciación:

$$\delta = 1 - (1 + \eta)(1 + \theta) \frac{i_t}{k_t} \quad (14)$$

Donde η es igual a la tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar y θ representa el crecimiento anual del producto per cápita⁷. El ratio de inversión y capital corresponde al promedio del período 1994-2010.

A partir de las condiciones de primer orden del problema de maximización del consumidor representativo se calibraron los parámetros β y γ :

$$\beta = \frac{1 + \theta}{1 + (1 - \tau_k)(r - \delta)} \quad (15)$$

$$\gamma = \frac{(1 + \tau_c)c}{(1 - l)(1 - \tau_l)w + c(1 + \tau_c)} \quad (16)$$

Para modelar las tasas impositivas de Nicaragua se siguió el enfoque sugerido por Mendoza et al. (1994), quienes proponen una metodología basada en razones de impuestos para determinar cargas fiscales. En estas razones, llamadas también tasas efectivas promedio, la

⁶ Dado que no se cuenta con un set de encuestas continuas para el período en consideración, se asume el valor obtenido como el promedio de horas trabajadas anuales.

⁷ En esta economía el crecimiento del producto per cápita (y de las demás variables per cápita, excepto horas trabajadas) crece a la misma tasa a la que crece la productividad.

recaudación de un determinado impuesto es expresada como proporción de su base fiscal agregada. Esta metodología permite observar diferencias sustanciales en la política tributaria⁸. De esta manera el impuesto al consumo para Nicaragua se calculó a partir de la razón:

$$\tau_c = \left[\frac{IVA + ISC}{C_{Pr} + (C_{pub} - W_{pub}) - IVA - ISC} \right] \times 100 \quad (17)$$

Donde IVA corresponde a la recaudación total del impuesto al valor agregado, ISC es la recaudación del impuesto selectivo al consumo, C_{pr} y C_{pub} , corresponde al consumo privado y público respectivamente y W_{pub} denota los salarios del sector público⁹. Según Fergusson (2003), este impuesto corresponde a la diferencia porcentual entre el precio después de impuestos que enfrenta el consumidor y el precio al productor antes de impuestos. El numerador de (17) corresponde a los ingresos provenientes de la tributación indirecta, que es igual por definición, a la diferencia entre el valor nominal del consumo agregado valorada antes y después de impuestos. El denominador corresponde al valor antes de impuestos del consumo, o sea la base del impuesto¹⁰.

Debido a restricciones en la disponibilidad de datos para Nicaragua, el cálculo de la tasa del impuesto al capital se calculó a partir de:

$$\tau_k = \left[\frac{IRE}{EE} \right] \times 100, \quad (18)$$

donde IRE corresponde a la recaudación total del IR de las personas jurídicas y EE corresponde a la serie anual del Excedente Bruto de Explotación. El impuesto al trabajo se ajusta endógenamente, dejando fijos los impuestos al capital y al consumo. Para ello se utilizó la restricción presupuestaria del gobierno, tomando como dadas las tasas de impuesto al consumo y capital.

$$\tau_l = \frac{\frac{g}{y} - \tau_c \frac{c}{y} - (r - \delta)\tau_k \frac{k}{y}}{1 - \alpha} \quad (19)$$

Dadas las especificaciones anteriores, la calibración de los parámetros del modelo es la siguiente: $\alpha = 0.3$, $\delta = 0.03$, $\beta = 0.97$, $\gamma = 0.24$, $(1 + \theta) = 1.005$, $(1 + \eta) = 1.026$, $\tau_c = 12\%$, $\tau_k = 8\%$ y $\tau_l = 6\%$. Para la ley de movimiento de la productividad se estimó un proceso AR(1) para calibrar $\rho = 0.70$ y $\sigma_\epsilon = 0.0004$.

5. Resultados

En primer lugar se detalla los momentos de la economía nicaragüense que son replicados por el modelo, así como las limitaciones que presenta. Posteriormente, se describe como las reformas tributarias afectan la recaudación mediante modificaciones en las tasas de

⁸ CEFP (2009) y Fergusson (2003) aplican la metodología de tasas efectivas promedios para las economías de México y Colombia, respectivamente.

⁹ Mendoza *et al.* (1994) excluyen el gasto en consumo de gobierno en salarios W_{pub} de la base fiscal de consumo con el argumento que no es sujeto a un impuesto indirecto.

¹⁰ La metodología utilizada para el cálculo de tasas efectivas promedio de impuesto presenta algunas limitaciones, para más detalles ver Carey y Tchilinguirian (2000).

impuesto.

5.1. Ajuste del modelo a la economía de Nicaragua

En la economía artificial la única fuente de incertidumbre la constituye el shock de productividad, z_t . Es importante señalar que debido al pequeño tamaño muestral (17 observaciones) el ejercicio de simulación puede presentar errores de medición.

La tabla 1 compara los momentos observados en los datos con los momentos simulados por el modelo. Se puede observar que el modelo replica adecuadamente la desviación estándar del capital, inversión y horas trabajadas. Así como la correlación cruzada con el producto de la inversión y las horas trabajadas.

No obstante, el modelo no es capaz de replicar adecuadamente la volatilidad del producto y del consumo. En el caso particular del consumo, en los datos observados se definió consumo como consumo privado más exportaciones menos importaciones, lo que podría originar que el modelo no replique adecuadamente la desviación estándar y correlación con el PIB. De igual manera, los errores estándar que se reportan en paréntesis en son elevados, lo cual resulta de la alta incertidumbre asociada al pequeño tamaño muestral.

Tabla 1. Momentos empíricos y simulados

Variable	Series anuales para Nicaragua 1994-2007		Economía Artificial			
	Desviación estándar	Correlación con PIB	Desviación estándar		Correlación con PIB	
PIB	1.73	1.00	2.98	[0.67]	1.00	[0.00]
Consumo ^{1/}	4.24	-0.44	0.80	[0.24]	0.83	[0.08]
Consumo privado	4.07	0.63				
Capital	0.90	0.65	1.07	[0.38]	0.59	[0.13]
Inversión	12.75	0.72	12.85	[3.19]	0.99	[0.01]
Horas trabajadas	2.10	0.95	1.85	[0.40]	0.98	[0.01]
Salario	3.46	0.46	1.21	[0.30]	0.96	[0.02]
Tasa de retorno	-	-	3.29	[0.71]	0.95	[0.03]
Gasto del gobierno	2.83	0.70	1.80	[0.41]	0.99	[0.00]

1/: Consumo = Consumo privado + Exportaciones - Importaciones.

Nota: En corchetes se presentan los errores estándares.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se reportan las correlaciones cruzadas de diversas variables agregadas con respecto al PIB, tanto para los datos reales como para la economía artificial. En términos generales se puede observar que el modelo replica adecuadamente la dinámica del ciclo entre las variables agregadas y el PIB pues los signos de los adelantos y rezagos son consistentes cualitativamente con aquellos que se reportan en los datos observados¹¹. En lo que respecta al consumo, el modelo replica la dinámica del consumo privado y no la del consumo como se definió anteriormente. Para el ciclo de las variables inversión, capital y horas trabajadas el modelo replica de mejor manera la dinámica y magnitudes de los rezagos y adelantos.

¹¹ Se utilizaron 3 rezagos y 3 adelantos debido al pequeño tamaño de la muestra.

Tabla 2. Correlaciones cruzadas

(a) Correlaciones cruzadas observadas con respecto al PIB

PIB	x(-3)	x(-2)	x(-1)	x	x(1)	x(2)	x(3)
PIB	(0.45)	(0.22)	0.49	1.00	0.52	(0.32)	(0.71)
Consumo ^{1/}	0.18	(0.57)	(0.64)	(0.44)	0.13	0.21	0.22
Consumo privado	(0.45)	(0.19)	0.23	0.63	0.68	0.25	(0.19)
Capital	(0.84)	(0.61)	(0.00)	0.65	0.75	0.40	(0.12)
Inversión	(0.21)	0.39	0.69	0.72	0.15	(0.33)	(0.66)
Horas trabajadas	(0.76)	(0.41)	0.34	0.95	0.65	(0.13)	(0.60)
Salario nacional promedio	(0.85)	(0.48)	0.27	0.46	0.37	(0.08)	(0.57)
Gasto del gobierno	(0.70)	(0.35)	0.47	0.70	0.23	(0.27)	(0.48)

(b) Correlaciones cruzadas simuladas con respecto al PIB

PIB	x(-3)	x(-2)	x(-1)	x	x(1)	x(2)	x(3)
PIB	(0.23)	(0.11)	0.25	1.00	0.24	(0.09)	(0.22)
Consumo	(0.39)	(0.37)	(0.04)	0.83	0.54	0.26	0.04
Capital	(0.41)	(0.45)	(0.22)	0.59	0.64	0.43	0.18
Inversión	(0.18)	(0.04)	0.30	0.99	0.15	(0.18)	(0.28)
Horas trabajadas	(0.16)	(0.02)	0.32	0.98	0.13	(0.21)	(0.30)
Salario	(0.33)	(0.25)	0.12	0.96	0.40	0.09	(0.09)
Gasto del gobierno	(0.28)	(0.17)	0.20	0.99	0.31	(0.02)	(0.17)

1/: Consumo = Consumo privado + Exportaciones - Importaciones.

Nota: Los ciclos se obtuvieron utilizando el filtro HP con $\lambda=100$. Los números en paréntesis son negativos.

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Efectos de las reformas tributarias

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de someter a la economía artificial a shocks ocasionados por cambios en las tasas de impuesto del consumo, trabajo y capital. Este ejercicio intenta replicar las reformas tributarias que se han llevado a cabo en el período 1997-2010.

Dado que las medidas implementadas en las reformas no son cuantificables, pues se han diseñado para incrementar la base más que modificar las tasas, se utiliza como herramienta para aproximar los cambios en la estructura tributaria las tasas promedio efectivas del IVA e ISC (impuesto al consumo) y el IR a las personas jurídicas (impuesto al capital). A partir de éstas se calibró endógenamente el IR a los trabajadores (impuesto al trabajo).

En la tabla 3 se presenta la calibración utilizada para simular los efectos de las reformas tributarias. Como se puede observar, los parámetros que son modificados corresponden a τ_l , τ_c y τ_k .

A continuación se presentan los efectos de las reformas tributarias mencionadas en la tabla anterior. Para ello se muestran las sendas de transición de la recaudación como porcentaje del PIB, partiendo del estado estacionario previo a la introducción de la reforma. Se asume que una vez que se implementa la reforma en el tiempo t se produce un cambio permanente y no hay nuevas modificaciones en la legislación tributaria. Por tanto, los resultados que se reportan corresponden a escenarios en los que se mantiene el cambio permanente introducido por las reformas tributarias.

Tabla 3. Parámetros utilizados para simular shocks de impuestos

Parámetros	LTTC-1997		LABT-2002		LEF-2003		RELEF-2005		RERELEF-2010	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
β	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
γ	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
α	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
δ	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
θ	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
η	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
τ_c	9.3%	12.6%	11.0%	12.9%	11.1%	13.1%	11.3%	13.4%	11.9%	13.7%
τ_k	4.8%	10.8%	6.0%	13.2%	6.0%	13.8%	7.1%	14.5%	9.5%	13.7%
τ_l	9.7%	5.2%	7.9%	4.3%	7.8%	4.0%	7.4%	3.5%	6.2%	3.4%

Nota: Los τ de consumo y capital fueron calibrados a partir de los datos usando las tasas promedio efectivas, el τ del trabajo se calibró exógenamente.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 2 se observa la senda de transición de la recaudación como porcentaje del PIB, representada por el ratio de la variable g_t y y_t ante cambios en las tasas de impuesto del consumo, trabajo y capital implementados por la LJTC. Según las simulaciones del modelo DSGE, la LJTC generó un incremento permanente de 0.4 puntos porcentuales en la recaudación como porcentaje del PIB. Este resultado se podría explicar principalmente por el incremento en la tasa efectiva del impuesto al consumo. Dicha reforma buscaba establecer una política impositiva alineada con los principios de generalidad, neutralidad y equidad de los tributos. Para ello, se modificó la alícuota del Impuesto General al Valor (IGV), pasando del 10 al 15 por ciento y se elevaron sustancialmente las tasas del Impuesto Específico al Consumo (IEC), específicamente a la industria fiscal (rones, cervezas, tabaco y gaseosas.)

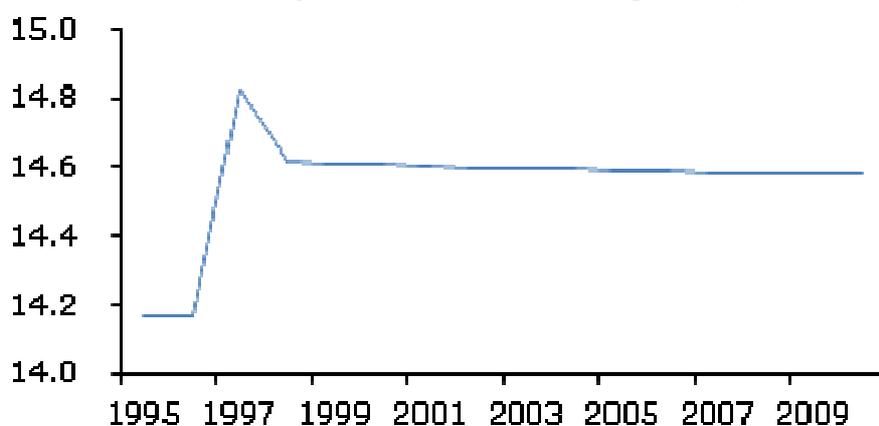
Para el producto se registra una caída inmediata del 6 al momento de implementar la reforma, pero regresa al estado estacionario inicial al final del período. Dado que la reforma modifica los tres impuestos no es posible separar cual efecto es el que produce las variaciones en el PIB, pues tanto el impuesto al consumo como al capital incrementan, pero este efecto puede ser compensado por la caída en el impuesto al trabajo.

La dinámica de transición se produce debido a que el impuesto al capital afecta la tasa de retorno, por lo que al aumentar el τ_k disminuye la tasa de retorno después de impuestos, lo que a la vez produce una disminución del ahorro, de la inversión y por lo tanto del capital. Si se mantiene constante el trabajo, una disminución del capital produce una contracción en la producción, lo que explica la caída del PIB. A su vez, la caída en el capital genera una reducción en la productividad del trabajo, y en consecuencia, el salario cae. En ausencia de impuestos y dado que las preferencias son logarítmicas, el efecto de esta reducción de los salarios en el trabajo es nulo. Es decir, el efecto sustitución, según el cual la reducción en el salario genera una caída en las horas trabajadas, y el efecto riqueza, según el cual las horas trabajadas aumentan dado que el ocio es un bien normal, se cancelan. Con la presencia de impuestos, este no es el caso necesariamente.

Los resultados de la simulación para la segunda reforma (LABT) se pueden observar en el gráfico 3. En general, la LABT pretendía aumentar la recaudación mediante el control de las exenciones y exoneraciones y la ampliación del universo de contribuyentes del sistema tributario. De acuerdo con las simulaciones, el incremento de la recaudación como porcentaje del PIB fue de 0.5 puntos porcentuales, lo cual podría ser explicado por el aumento de la tasa efectiva del impuesto al consumo dado que una de las medidas implementadas consistió en la ampliación de la base tributaria del IEC. Además, este incremento puede explicarse por el alza de la tasa efectiva del impuesto al capital, que está

asociado con el aumento estipulado en la reforma sobre la alícuota de las personas jurídicas, que pasó de 25 a 30 por ciento.

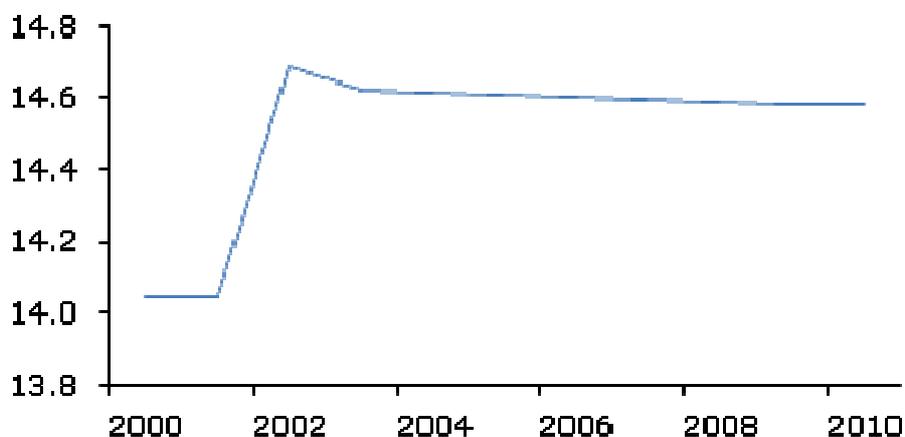
Gráfico 2. Efecto de LJTC en recaudación como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del PIB, la senda de transición muestra que se desplaza a un nuevo estado estacionario, registrando una caída del 6 en cuanto se implementa la reforma. Posteriormente, alcanza un nuevo estado estacionario un punto porcentual menor con respecto al valor de estado estacionario inicial. La dinámica de transición corresponde al mismo análisis presentado anteriormente.

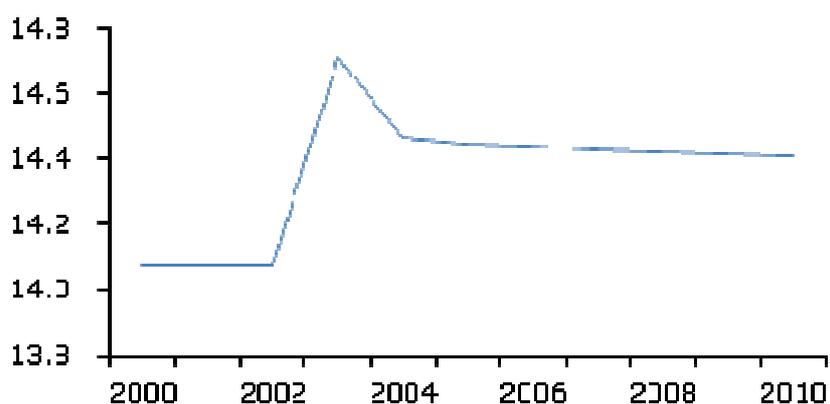
Gráfico 3. Efecto de LABT en recaudación como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 4 presenta los resultados en la recaudación como porcentaje del PIB para la LEF. De acuerdo con el modelo, el incremento estimado de la recaudación como porcentaje del PIB fue de 0.3 puntos porcentuales. En la simulación, las tasas efectivas de los impuestos al consumo y capital mostraron aumentos significativos, lo que podría ser el resultado de las medidas incorporadas en la ley que modificaron las retenciones del Impuesto a la Renta (IR) y la homogenización de las tasas del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC).

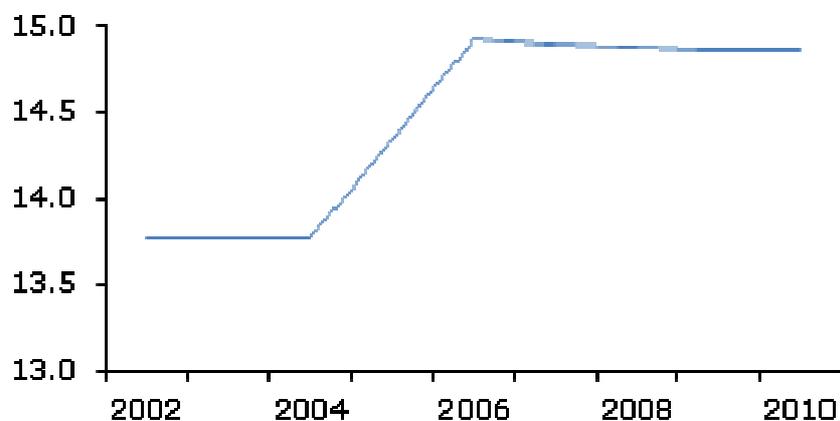
Gráfico 4. Efecto de LEF en recaudación como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 5 reporta la senda de transición una vez que la economía ha sufrido el cambio permanente en las tasas de impuestos de consumo, capital y trabajo producto de la reforma RELEF. Estas variaciones en las tasas de impuesto generaron un aumento en la recaudación como porcentaje del PIB de 1 punto porcentual. En ese sentido, la RELEF amplió significativamente la base tributaria a través de modificaciones al IR y el ISC. Las medidas que consistieron en gravar los depósitos del sistema financiero y los casinos y el incremento de 5 puntos porcentuales del ISC de una lista de productos suntuarios fueron las medidas más efectivas implementadas por la reforma.

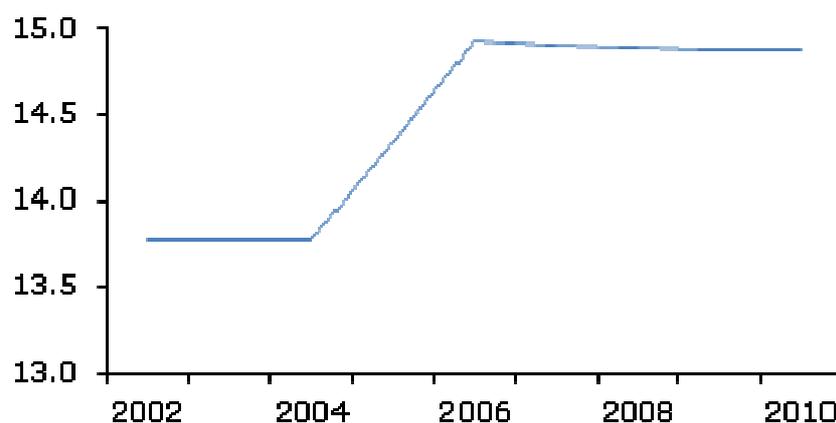
Gráfico 5. Efecto de RELEF en recaudación como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, los resultados del modelo para la reforma tributaria implementada en 2010 (RERELEF) dan cuenta de un incremento de la recaudación como porcentaje del PIB de 0.2 puntos porcentuales. Este incremento es el resultado de un aumento en la tasa efectiva del impuesto al capital, producto de las medidas implementadas para aumentar la base tributaria del IR. No obstante, este resultado podría estar subestimado debido a que la muestra utilizada para calibrar los parámetros finaliza en 2010.

Gráfico 6. Efecto de RELEF en recaudación como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia.

6. Consideraciones finales

En este trabajo se desarrolla un modelo estocástico y dinámico de equilibrio general que intenta replicar ciertos momentos de la economía de Nicaragua para evaluar los posibles efectos de las reformas tributarias en la recaudación y el producto. Sin embargo, es importante señalar que el número de reformas, la complejidad del sistema tributario y el pequeño tamaño de la muestra dificultan el estudio de las repercusiones macroeconómicas de la política tributaria.

En cuanto al modelo empleado en este trabajo, las simulaciones indican que éste logra replicar ciertos momentos de variables como inversión, capital y horas trabajadas. Y además, replica adecuadamente la dinámica de los ciclos reales de los agregados macroeconómicos que se consideran en el modelo. Las simulaciones realizadas con este modelo sugieren que las reformas implementadas durante el período 1997-2010 han generado efectos positivos sobre la recaudación tributaria. Estos resultados son similares a los obtenidos en otros estudios. Así por ejemplo, Gámez (2008) encuentra que la LABT, LEF y RELEF generaron 0.3, 0.7 y 0.3 puntos porcentuales del PIB, respectivamente, en términos de recaudación adicional en el primer año de implementación.

Sin embargo, pese a que las reformas han generado un impacto positivo en la recaudación, estos efectos todavía son moderados. De acuerdo a Cardoza (2011), el gasto tributario en Nicaragua asciende a 9.3 por ciento del PIB, lo cual es una aproximación a la recaudación adicional que se podría obtener si se amplía la base tributaria. Esta evidencia sugiere que se debe considerar medidas para aumentar la base de contribuyentes, como la reducción de las exenciones y exoneraciones y mejoras en la administración tributaria.

Referencias bibliográficas

- Auerbach, A. and L. Kotlikoff (1987). *Dynamic fiscal policy*. Cambridge University Press.
- Adjemian, S., Bastani, H., Julliard, M., Mihoubi, F., Perendia, G., Ratto, M. y Villemot, S. (2011). “Dynare: Reference manual versión 4.4.2.”
- Barillas, F., Bhandari, A., Colacito, R., Kitao, S., Matthes, C., Sargent, T. y Shin, Y. (2010). “Practicing Dynare”.
- Bergoing, R., F. Morandé y F. Piguillem. (2005), “Labor Market Distortions, Employment, and Growth: The Recent Chilean Experience” Publicado en Chumacero, R. y Schmidt-Hebbel, K. (editores), *General Equilibrium Models For The Chilean Economy*, Banco Central de Chile, 2005.
- Cardoza, J. (2010). “Actualización metodológica y estimación del gasto tributario de Nicaragua”. Documento de trabajo del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- Carey, D. y Tchilinguirian, H. (2000). “Average effective tax rates on capital, labour and consumption”. Working Paper, OECD Economics Department. 31.
- CEPAL. (2009), “Istmo Centroamericano y República Dominicana: Análisis del desempeño de las productividades individuales y total de factores”. *Working paper, No. L906*.
- Fergusson, L. “Tributación, crecimiento y bienestar: el caso Colombiano (1970-1990)” Documento CEDE, No. 2003-02, Universidad de los Andes.
- Gámez, O. (2007), “Evaluación de las Reformas Tributarias implementadas en Nicaragua en el período 2002-2006.” MHCP.
- Gollin, D. (2002), “Getting income shares right”, *Journal of Political Economy*, 110, 2, pp.458-74.
- Kydland, F. (1993). “Business Cycles and Aggregate Labor-market Fluctuations”. *Federal Reserve Bank of Cleveland, Working Paper No. 9312*.
- McGrattan, E. (2010). "Capital Taxation During the U.S. Great Depression," Staff Report 451, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Mendoza, E., Razin, A. y Tesar, L. (1994). “Effective tax rates in macroeconomics: Cross-Country estimates of tax rates on factor incomes and consumption”. *Journal of Monetary Economics*. 34: 3.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (2001), “Measuring Capital-OECD Manual”.
- Pardo, O. (2007). “A dynamic general equilibrium model to evaluate income tax reforms in Colombia”. National Planning Department.
- Suescún, R. (2007). “The role of fiscal policy in human development and growth”. *World Bank*.

Anexos

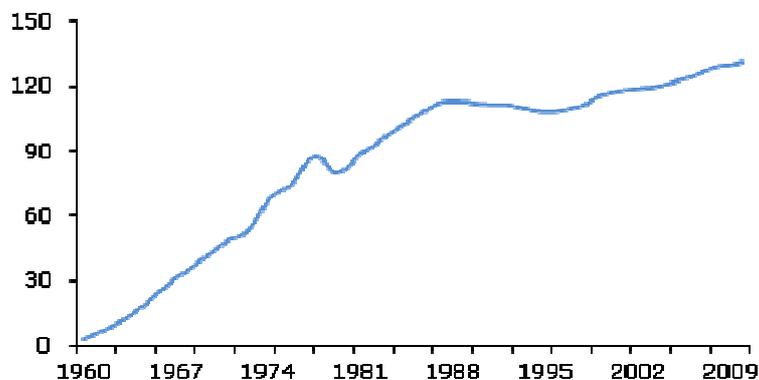
Anexo 1: Serie estimada del shock de capital de Nicaragua en millones de córdobas de 1994

Año	Stock de capital	Año	Stock de capital
1960	2,430.56	1986	109,113.29
1961	4,965.08	1987	112,515.54
1962	8,034.51	1988	113,143.49
1963	11,294.30	1989	112,900.18
1964	15,619.39	1990	111,984.56
1965	20,517.70	1991	111,688.40
1966	25,886.50	1992	111,663.44
1967	30,985.15	1993	110,618.63
1968	35,015.07	1994	109,164.14
1969	39,682.37	1995	108,377.69
1970	44,190.95	1996	108,600.16
1971	48,688.01	1997	110,011.04
1972	50,745.82	1998	111,581.40
1973	57,390.52	1999	115,239.74
1974	67,436.31	2000	117,158.69
1975	71,709.51	2001	118,337.12
1976	75,950.27	2002	118,957.38
1977	85,542.40	2003	119,479.08
1978	86,761.63	2004	120,665.94
1979	80,023.57	2005	122,604.02
1980	82,651.68	2006	124,433.87
1981	88,656.22	2007	127,020.19
1982	92,577.74	2008	129,550.25
1983	97,032.63	2009	130,195.75
1984	101,344.57	2010	131,522.71
1985	105,386.20		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Stock de capital estimado para Nicaragua

(miles de millones de córdobas de 1994)



Fuente: Elaboración propia.

Anexo3: Horas trabajadas promedio semanal por actividad económica para Nicaragua

Rama de actividad	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	47.91	49.41	44.84	46.86	47.66	47.27	44.95	45.74	44.80
Explotación de minas y canteras	53.09	58.86	42.94	54.09	49.14	49.64	52.34	52.06	50.53
Industrias manufactureras	47.77	48.68	47.98	48.60	50.18	48.93	46.37	47.76	47.73
Electricidad, gas y agua	50.52	50.20	49.39	52.18	51.84	52.18	50.27	51.87	51.62
Construcción	49.51	48.53	49.01	48.21	50.77	49.15	47.79	49.01	47.43
Comercio al por mayor y al por menor y restaurantes y hoteles	50.99	51.80	50.91	51.63	54.27	51.92	50.86	50.60	50.90
Transportes, almacenamiento y comunicaciones	54.24	51.96	54.48	54.20	55.53	54.21	54.48	53.65	53.14
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	50.68	50.85	50.79	51.47	54.00	52.94	51.41	52.74	52.93
Servicios comunales, sociales y personales	48.20	48.59	48.34	47.72	49.35	48.61	46.80	48.21	47.16
Total	49.05	49.94	48.16	49.13	50.60	49.47	47.73	48.49	47.95

Fuente: Elaboración propia con bases en Encuestas de Medición de Empleo Urbano y Rural Noviembre 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 y Julio 2007, 2008, 2009.