



Optimización del recaudo tributario: una sencilla aplicación al caso colombiano

Tax collection optimization – A simple application to Colombian model

Autores:

Luis Alfonso González Feliciano*
Luis.gonzalez@unimilitar.edu.co
Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá Colombia

Fecha de presentación: Marzo 15 de 2013
Fecha de aceptación: Mayo 15 de 2013

Héctor David Bejarano Navarro**
hector.bejarano@unimilitar.edu.co
Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá Colombia

Resumen

Este trabajo -mediante la aplicación de un modelo econométrico- busca hallar la contribución promedio que genere al Gobierno Central los máximos ingresos por concepto del recaudo del impuesto sobre la renta y complementarios e IVA y así evitar expectativas malsanas en la economía por los cambios en las políticas públicas fiscales. El objetivo consiste en sustentar que una disminución en las tarifas de impuestos nacionales en Colombia conduciría al incremento del recaudo, sin necesidad de ampliar las bases. El punto de partida teórico es la curva de Laffer, lo que sugiere la existencia de una contribución que maximiza el recaudo, a partir de la cual los incrementos sucesivos conducen a disminuirlo, en vez de aumentarlo, es decir, la hipótesis es que en Colombia se están aplicando tarifas de impuesto superiores a las tarifas óptimas.

Palabras clave:

Modelo econométrico, curva parabólica de Laffer, contribución fiscal óptima.

*Contador Público. Magister en Educación. Luis.gonzalez@unimilitar.edu.co

**Economista. Magister en ciencias económicas. hector.bejarano@unimilitar.edu.co



Abstract

By applying an econometric model this paper aims to find an average tax rate to generate maximum revenue to Government resulted from income tax collection besides supplementary and VAT collection in order to avoid unhealthy expectations impacted upon economy by fiscal public policy changes. Our main goal is to argue that decreasing Colombian tax rates would lead to increase collection; therefore it is not required to broaden the rate basis. The theoretical starting point is the Laffer curve, which suggests the existence of a rate to maximize the collection from which successive increases would lead to a decrease rather than an increase, i.e. based on hypothesis we could infer that in Colombia higher tax rates than optimal ones are being applied.

Key words:

econometric model, Laffer curve, optimal tax rate.

1. Introducción

Ante la problemática de crisis económica los gobiernos vienen ideando diferentes mecanismos para incrementar los ingresos tributarios. Este trabajo propone dar respuesta a la siguiente pregunta ¿Qué nivel de tributo se requiere para financiar el presupuesto de gastos del gobierno central?

Para encontrar la respuesta se ha dado aplicación de un modelo econométrico básico, aplicando el principio de parsimonia y soportados en el paper escrito por Hsing Yu (1996). Todos estos métodos tienen limitaciones (Blanchard, 2000), por falta de datos o porque utilizan hipótesis no comprobadas empírica ni teóricamente.

Algunos autores afirman que es posible relacionar niveles de contribución con variables como el crecimiento económico y el desempleo. (Buchanan y Dwight, 1982). Un estudio de este tipo fue desarrollado por Auerbach. A y Hines. J (1988). Pasados 26 años desde el trabajo revelador de Jorgenson, Peter Clark, un estudioso de la Escuela de Chicago, afirmó haber encontrado pruebas de

que los beneficios tributarios a la inversión poco repercutian en las decisiones de las firmas sobre su capital (Clark y Sichel, 1993). Clark no encontró en su análisis de series de tiempo significancia en las variables que debían medir el efecto de los beneficios fiscales sobre los índices de inversión en la economía.

Otro trabajo reciente que sigue un método similar al que a continuación se describe es el desarrollado por House y Shapiro (2004). En este trabajo, los autores encuentran que los incentivos tributarios pueden incrementar los niveles de capital de la economía de estado estacionario. Ello no necesariamente tiene que suceder; sin embargo, sí concluyeron que el mecanismo al menos funciona para adelantar las decisiones de inversión.

La ecuación que sigue el presente trabajo es la siguiente: en la medida en que un país reduce sus impuestos, atrae más inversión, propicia condiciones de empleo e incrementa su actividad económica de tal modo que sus ingresos no decaen pese a que su contribución tributaria disminuye (Due, 1968). Esa correlación, conocida como la curva de Laffer, está demostrada en una serie de economías en todo el mundo.



En América latina a diferencia de México, los gobiernos no enfrentan la crisis con mayores impuestos, sino con incentivos fiscales, según documentos de la Cepal. (Rojas y Santillán, 1992). Por ejemplo, el fisco brasileño disminuyó en más de 4 mil millones de dólares la recaudación este año, pues redujo el impuesto a operaciones financieras y revisó los niveles del ISR para favorecer a personas físicas de clase media con un promedio de ingresos de 875 dólares mensuales. Chile aplicó en 2009 una reducción de impuestos a la inversión y al consumo que mantuvo vigente hasta mediados de 2010 e implementó un sistema de devoluciones anticipadas de impuestos a personas físicas. (Modiglianni, 1997).

2. Metodología

La metodología a seguir es revisar si los impuestos recaudados por el gobierno nacional siguen un comportamiento parabólico (figura 1) aumentando primero, llega a un punto máximo y luego decrece. Para ello se supone que los impuestos se cobran a los ingresos del factor trabajo y/o a las ganancias que los individuos reciben de las empresas. El modelo planteado por Artur Laffer plantea ideas que

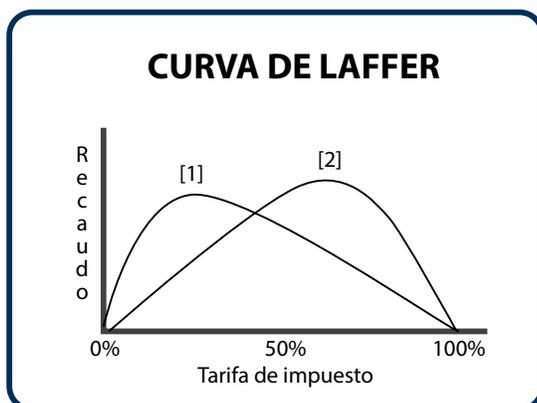


Figura 1- Curva parabólica de Lafer. (Autor, 2012)

pueden representarse en la curva, que relaciona niveles de recaudación en el eje vertical con la tarifa impositiva en el eje horizontal conformando una función que tiene forma de campana.

La actual estructura tributaria de Colombia ha sido consecuencia de cambios históricos en los últimos años, han traído consigo rápidos cambios suscitados por la modernización y globalización de la economía. (Ocampo, 2004). El impuesto al consumo llamado también impuesto al gasto o impuesto a las ventas (Zárate, 2011) es un impuesto indirecto y grava los artículos en el momento de la venta, es decir, cuando el consumidor lo adquiere para satisfacer una necesidad o para ser utilizado como materia prima para la producción de otros artículos, y para el gobierno nacional representa una participación de 42% de los ingresos corrientes de la nación, (Ortega, 2010). El impuesto sobre las ventas tiene una tarifa general del 16% y tarifas diferenciales en el sistema tributario, con características diferentes para ser recaudados: Uno el “Régimen Simplificado” (personas naturales, comerciantes, artesanos, minoristas, ganaderos y agricultores que realicen operaciones gravadas, o quienes presten servicios gravados) y otro el “Régimen Común”

El impuesto sobre la renta o llamado también impuesto a la renta y complementarios, es el más importante dentro del sistema tributario colombiano porque contribuye con el 51% de los ingresos corrientes de la nación y es un impuesto directo con una tarifa del 33% para personas jurídicas, pues para personas naturales existe una tabla que suministra la Dirección de Aduanas e Impuestos cada año, (Ortega, 2010).

A partir de los años 1970 América Latina comienza una reestructuración fiscal evidenciada a través del cambio en la ordenación tributaria, estos cambios comienzan a dar vía al recaudo de impuestos más por la vía indirecta que directa. (Bolaños, 2010).



Sobre la metodología existen diversas escuelas de pensamiento econométrico, en el presente trabajo se ha utilizado la metodología tradicional clásica (Gujarati, 2000) técnica que predomina en la investigación empírica económica y en diversos campos académicos relacionados.

2.1 Planteamiento de la teoría o hipótesis

Al relacionar los ingresos tributarios recaudados con las contribuciones impositivas se evidencia que los recaudos provenientes por cobro se asocian a una forma de campana, iniciativa propuesta por el profesor Arturo Laffer El objetivo es demostrar que la curva por el recaudo fiscal (Hernández, 2005) llega hasta un máximo y luego decrece, es decir, se pretende calcular el punto de inflexión o default en el que se obtiene el máximo recaudo y a partir de allí empiezan los ingresos a decrecer como producto del incremento de las tarifas impositivas (figura 2).

Si el nivel impositivo es la variable independiente, el recaudo tributario presenta cambios ante las variaciones en la contribución. Significa esto, que ante aumentos sucesivos en los impuestos, se incrementan los ingresos fiscales hasta un cierto nivel, a partir del cual empiezan a declinar. Este argumento depende del impacto que tengan los cambios en los niveles impositivos y del impacto que tenga el ingreso real de los agentes económicos. (Iregui y Melo, 2005). Se cuestiona entonces ¿Cuál es el nivel impositivo para que el recaudo tributario sea máximo? (figura 2)

La curva es una representación del valor esperado para el recaudo fiscal que percibe el gobierno. Para niveles bajos de contribuciones se espera que se cumpla con los gastos del gobierno, y por tanto la curva tiene pendiente positiva y la probabilidad de déficit fiscal es igual a cero. No obstante, una vez los niveles sobrepasan el nivel "A" (panel derecho de la figura 2) la probabilidad de déficit aumenta y por tanto los ingresos esperados empiezan a aumentar menos que proporcional que los gastos. En el punto E (panel derecho de la figura 2) los ingresos esperados alcanzan el máximo y a partir de ese punto empiezan a descender, la curva entonces, es cóncava tal como se muestra en la figura anterior.

El problema de recaudar vía impuestos de renta es que a contribuciones muy altas generan desestímulos a la creación de negocios, (Junguito y Rincón, 2004), es decir, desestímulos a la formación de capital. Para entender mejor la situación se reflexiona: ¿cuánto sería el recaudo estatal con una contribución de renta del 0%? La respuesta es obvia, el recaudo sería nulo. Entonces pregúntese: ¿cuánto sería el recaudo con un nivel de renta del 100%? La respuesta también es lógica, el recaudo también sería cero. Como resulta lógico, nadie iniciaría una actividad empresarial sabiendo que no podrá disfrutar de sus utilidades. Este racionamiento

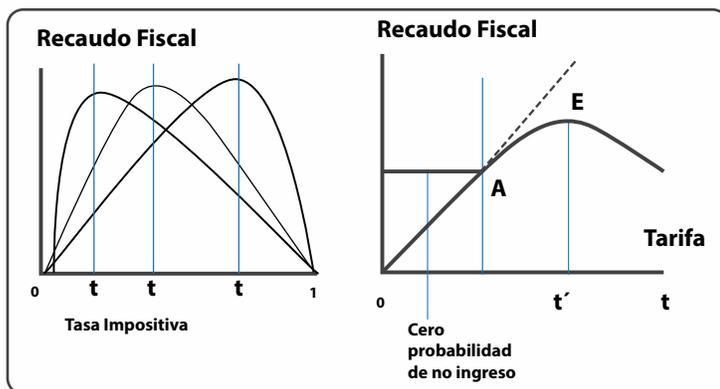


Figura 2 - La tarifa fiscal y el ingreso tributario. (Hernández, 2005. Teoría y política fiscal).



simple permite evidenciar que la tributación por renta exhibe una curva de Laffer. Este fenómeno de sustitución (trade off) entre niveles y recaudos tributarios es llamado usualmente curva de Laffer, por el economista que popularizó su existencia, Arthur Laffer, al final de los años setenta, (González, 2005)

2.2 Especificación matemática del modelo a partir de la teoría

A pesar de existir inicialmente una relación positiva entre el nivel impositivo y el recaudo por este concepto, los tratadistas no especifican de manera precisa una relación funcional entre las dos variables (Guisan, 1997). Para especificar el modelo se ha seguido la teoría de la curva de la contribución impositiva sobre la renta expuesta por Hsing (1996). La comunidad científica económica no ha tenido reparos en su formulación por tal razón se ha seguido su postulado. El documento presentado por Hsing examina la curva de Laffer para los EE.UU. sobre la base de datos de series de tiempo durante el período de 1959-1991.

Para optimizar el modelo en la economía colombiana y después de muchas aproximaciones infructuosas se ha logrado plantear una función cuadrática (Buchanan, 1982) tomando como variables las contribuciones impositivas y el índice de producción industrial (IPI) que recoge la actividad productiva de la rama industrial (extractiva, manufacturera, producción, distribución de energía eléctrica, agua, gas) que refleja la evolución de la cantidad y la calidad del producto, eliminando la influencia de los precios en el período. La función cuadrática para el modelo se expresa mediante la siguiente función:

$$ITR_t = f(T_t, T_t^2, IPI_t) \quad (1)$$

Donde la variable dependiente es:

ITR_t = Recaudo tributario real per cápita medido en pesos del año 2000 en el período t. Es una variable que soporta los imperfectos de la carga tributaria que soportan los colombianos, dadas las diferencias de ingreso existentes entre los estratos de la población

Variables independientes: Recogen la presión tributaria como resultado de modificar las contribuciones en las diferentes reformas realizadas en el período:

T_t = Nivel impositivo en el período t.

IPI_t = Índice de producción Industrial en el período t.

2.3 Especificación del modelo econométrico a partir de la teoría

Para especificar el modelo econométrico (Greene, 1998) se utiliza la metodología de regresión lineal múltiple para el período 1980-2010. Las formas funcionales empleadas y estimadas corresponden a la lineal y semi logarítmica, sin tener razones para preferir cualquiera de ellas (Hsing, 1996). La primera variable independiente corresponde a la contribución impositiva (o su logaritmo), definida como la relación entre los ingresos tributarios nominales y el PIB nominal para el año correspondiente; la segunda variable independiente es el nivel impositivo al cuadrado (o el cuadrado del logaritmo de la contribución impositiva); la última variable independiente es el Índice de Producción Industrial (IPI), a través del cual se pretenden recoger los efectos causados en el recaudo tributario debido al ciclo económico. (Ortega, 1998).



Siguiendo el modelo formulado por Hsing en su artículo publicado en 1996 en "The Journal of Socio-Economics" y teniendo en cuenta el concepto de la teoría de la curva y su optimización, la forma funcional específica es lineal en los parámetros y no en las variables y se define de la siguiente forma:

$$ITR_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 T_t^2 + \beta_3 IPI + \varepsilon_{1t} \quad (2)$$

Dónde:

$$ITR_t = \text{Recaudo Tributario Real per cápita} = \frac{\text{Ingresos tributarios nominales}}{\text{Población Colombiana}} \cdot \frac{IPC_{2000}}{IPC_{2000}}$$

$$T_t : \text{Nivel impositivo como porcentaje del PIB} = \frac{\text{Ingresos tributarios Nominales}}{\text{PIB Nominal}}$$

IPI : Índice de producción industrial en el período t.

ε_t : Término de error en el período t. Describe los efectos de todos los factores no incluidos en el modelo.

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$: Parámetros de regresión a estimar por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

La ecuación (2) se utiliza para evidenciar la curva de segundo grado y probar si los parámetros de regresión β_1 y β_2 son significativos y β_2 es negativo. Si los coeficientes β_1 y β_2 son significativos y positivos, la función cuadrática tiene una forma de U, situación contraria al concepto de la curva en forma de campana.

Para estimar el impacto de las reformas tributarias sobre el recaudo se utilizó un modelo de serie de tiempo con datos que corresponden a operaciones efectivas reportadas por la DIAN desde 1970. Se prefirió iniciar la serie a partir de 1980 porque el índice de Producción Industrial (IPI) se encuentra disponible en el Dane a partir de esa fecha. El período escogido obedece a la disponibilidad de datos, período dentro del cual se encuentran las reformas tributarias que introdujeron cambios significativos en las tarifas y bases gravables, o que buscaban disminuir la evasión o aumentar la eficiencia en el recaudo. El Índice de Producción Industrial (IPI) mide la evolución mensual de la actividad productiva de las ramas industriales, es decir, de las industrias extractivas, manufactureras y de producción y distribución de energía eléctrica, agua y gas. Este indicador refleja la evolución conjunta de la cantidad y de la calidad, eliminando la influencia de los precios. (Restrepo, 1994).

2.4 Estimación de los parámetros del modelo econométrico

En todas las regresiones ajustadas se llevó a cabo el proceso de verificación de supuestos mediante las pruebas Breusch-Pagan (hetero cedasticidad), Breusch-Godfrey (auto correlación), y Kolmogorov-Smirnov (normalidad), llegando a la conclusión que los residuales estimados en todas las regresiones son normales, homocedásticos y auto correlacionados, por lo cual se aplica el método de corrección de mínimos cuadrados generalizados. (Taylor, 1986). Los resultados empíricos son el resultado del uso y manejo del programa de Stata y empleo de las herramientas econométricas para el logro de los resultados contenidos en la siguiente tabla:



Forma funcion al N°	Intercepto	Tasa	Tasa ²	IPI	R ² ajustado	r	Tasa óptima
Log-	3,902	17,660	-34,462	0,004	0,994	0,683	25,62
lin	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)			%

Tabla 1: Resultados de la estimación (valores p en paréntesis). (Autor, 2012).

La única forma funcional que cumple con las condiciones restrictivas para la ecuación (2) arriba descrita es la log – lin con un nivel óptimo de impuesto de 25.62% como respuesta a la función planteada.

Antes de efectuar las regresiones se realizaron las pruebas de cointegración o de raíz unitaria a efecto de no encontrar una relación espuria entre las variables. Se realizó la prueba de contraste Dickey-Fuller (1979) de raíces unitarias rechazando la hipótesis de no existencia de cointegración en las series utilizadas. En todas las regresiones de las formas funcionales se llevó a cabo el proceso de verificación y prueba de las hipótesis, para llegar a concluir que los residuales estimados en la regresión son normales, homocedásticos y auto correlacionados, haciendo uso de los test correspondientes.

2.5 Pronóstico o predicción

Una vez diseñado, conceptualizado y ejecutado el modelo y realizado el ajuste según la batería de índices de ajuste y la verificación que no hay diferencia estadísticamente significativa entre el modelo conceptualizado y el modelo teórico, se procede a pronosticar con el modelo de mejor ajuste en su forma funcional log-lin que se expresa mediante la siguiente función:

$$RecaudoFiscal(t) = 3,902 + 17,66(Nivel\ Im\ positivo_t) - 34,462(Nivel\ Im\ positivo_t)^2 + 0,004(IPI)$$

El ajuste al modelo cuadrático es muy bueno con un valor R² igual a 0,994 considerado alto y con una significatividad conjunta e individual de los parámetros muy alta. Igualmente se ha evidenciado la estabilidad estructural de los parámetros al ser eficientes.

El estudio ha demostrado que para la economía colombiana es evidente la existencia de una relación entre las variables macroeconómicas recaudo tributario real per cápita y el nivel impositivo como porcentaje del PIB, mediante la utilización de una muestra de 31 observaciones para el período 1980– 2010. Al maximizar la ecuación cuadrática mediante el empleo de la relación

$$\left(-\frac{\beta_1}{2\beta_2} \right)$$

se determina la contribución como porcentaje del PIB del 25.62% nivel donde el recaudo fiscal real per cápita logra su máxima expresión al hacerse óptimo.

Si las variaciones al recaudo tributario como porcentaje del PIB es superior a este nivel, el recaudo tributario real per cápita empieza a declinar dependiendo del impacto que tenga el cambio en el nivel impositivo y del impacto en el ingreso real de los diferentes agentes económicos.

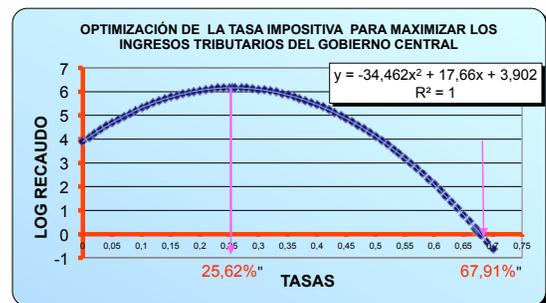


Figura 3 – Optimización del ingreso tributario del Gobierno Central. (Autor, 2012)



Revista Academia y Virtualidad

Una contribución superior al 68% el gobierno central no percibe ingreso tributario alguno puesto que el impacto marginal al recaudo tributario real per cápita es negativo.

Según los resultados obtenidos, el recaudo tributario aumenta a un ritmo creciente hasta alcanzar un máximo donde el nivel impositivo es equivalente al 25.6%, a partir de este guarismo la contribución del recaudo tributario es decreciente.

2.6 Utilización del modelo para fines de política

Colombia es una de las naciones del mundo con mayor desigualdad (Garay, 2002) que se expresa en que el 20% de los hogares más ricos concentran el 52% de los ingresos y el quintil con mayores ingresos devenga 26.3 veces más que el quintil más pobre. Además el 1.1% de los propietarios de la tierra en el país tienen más del 55% del territorio cultivable y explotable. Parece que en este contexto es razonable utilizar la política fiscal para desarrollar una verdadera política social alrededor de la inclusión social, de la lucha contra la pobreza y del crecimiento con el concurso de las políticas públicas. (Clavijo, 2005).

Conclusiones

Las siguientes son las conclusiones logradas al obtener la optimización de la función y del análisis a los ingresos recaudados por el gobierno central:

- En particular, para el caso colombiano se puede observar que aplicar una contribución sostenida del 26% en promedio debe conducir a alcanzar un óptimo de recaudo para el gobierno central. La razón natural por la cual se espera que esto

sucedá ha sido estudiada desde el punto de vista de cómo actúa una menor tarifa impositiva.

- Si el nivel impositivo se aumentan a partir del 10% la función es inelástica lo que significa que a medida que se incrementa el nivel de contribución los ingresos no crecen en la misma proporción.
- Con márgenes de niveles impositivos superiores al 26% la situación es preocupante puesto que el ingreso recaudado por la contribución disminuye significativamente hasta no percibir ingreso alguno por concepto de impuesto si este en promedio es igual o mayor a 67.9%.

Referencias

1. Auerbach, A.; y Hines, J. (1988). Investment tax incentives and frequent tax reforms. *The American Economic Review*. 78 (2), 211-216.
2. Blanchard, O. (2000). *Macroeconomía*. Madrid: Pearson Education.
3. Bolaños, J. (2010). Una aproximación a la evolución de los impuestos en Colombia. Bogotá:
4. Fundación Dialnet. ISS 0124.
5. Buchanan, J.; y Dwight R. (1982). "Politics, Time, and the Laffer Curve", *The Journal of Political Economy*. 90(4), 816-819.
6. Clark, P. y Sichel, D. (1993). Tax incentives and equipment investment. *Brooking Papers on*
7. *Economic Activity*. (1), 317-348
8. Clavijo, S. (2005). "Tributación, equidad y eficiencia en Colombia: Guía para salir de un



Revista Academia y Virtualidad

9. sistema tributario amalgamado". Recuperado de <http://www.banrep.gov.co>
10. Dickey, D. and Fuller W. (1979), "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root," *Journal of the American Statistical Association*. 84, 427-431
11. Due, J. (1968.) *Análisis Económico de los impuestos*, 2ª ed, REIG (Trad. Jorge Enríquer). Argentina: Editorial El Ateneo.
12. González, A. (2005). *Recaudo del gobierno en presencia de deducciones tributarias basándose en las inversiones realizadas por las empresas: una sencilla aplicación al caso colombiano*. Bogotá. Universidad Javeriana.
13. Garay, L. (2002). *Colombia Entre la Exclusión y el Desarrollo: Propuestas para la Transición al Estado Social de Derecho*. Bogotá: Contraloría General de la Republica.
14. Greene, W. (1998). Prentice Hall, *Análisis Econométrico*. México.
15. Guisán, M. (1997). *Econometría*. España: Mc Graw Hill.
16. Gujarati, D. (2000). *Econometría. Diseño de modelos econométricos*. (5ª ed.). España: Mc Graw Hill.
17. Hernández, I. (2005). *Teoría y política fiscal*. (2ª ed.). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
18. House, C.; y Shapiro, M. (2004). *Temporary investment tax incentives: theory with evidence from bonus depreciation*. Recuperado de <http://www.personal.umich.edu>
19. Hsing, Y. (1996). *Estimating the Laffer curve and Policy Implications*. Southeastern
20. Louisiana University. *Journal of Socio – Economics*. 25(3), 395- 401. Iregui, A.; Melo B., & Ramos, Jorge. (2005) "El impuesto predial en Colombia: Factores explicativos del recaudo". *Revista de Economía*. Bogotá: Universidad del Rosario. Junguito, R.; y Rincón, H. (2004). *La Política Fiscal en el Siglo XX en Colombia*. Borradores de Economía. 318. Banco de La República.
21. Modigliani, F. (1997). "La controversia monetarista". *Trimestre Económico* abril/junio. 206.
22. Ocampo, J. (2004). *Reconstruir El Futuro. Globalización, Desarrollo y Democracia en América Latina*. Bogotá: Norma-Naciones Unidas.
23. Ortega, A. (1998). *Economía Colombiana. Edición preliminar*. Bogotá. Presupuesto General de la Nación 1974-2010.
24. Ortega, A. (2010). *Hacienda Pública. Las Finanzas del Estado*. (4ª ed.). Bogotá. Ecoe Ediciones.
25. Restrepo, J. (1994). *Hacienda Pública*. Bogotá: Ediciones Universidad Externado de Colombia.
26. Rojas A.; Santillán, R. (1992). "Teoría General de las Finanzas Públicas y el Caso de México". México D.F.: Escuela Nacional de Economía.
27. Taylor, L. (1986). *Modelos Macroeconómicos para Los Países en Desarrollo*. México D.F: Fondo de cultura económica.
28. Zarate, M. (2011). *Impuestos Directos e Indirectos*. México.