

Estimación de la Elasticidad Ingreso de Impuesto sobre la Renta

Rocio Rivera Rojas (1), Manuel de J. Gómez Zaldívar (2)

1 [Licenciatura en Economía, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [rocio_rojas.92@hotmail.com]

2 [Departamento de Economía, División Ciencias Económico Administrativas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [manuel.gomez@ugto.org]

Resumen

El Impuesto sobre la Renta (ISR) es la principal fuente de recaudación tributaria a nivel federal y su recaudación está ligada a la evolución de la actividad económica del país (Producto Interno Bruto, PIB). En este trabajo se estima la elasticidad de la recaudación del ISR con respecto al PIB, utilizando el modelo ADL, desarrollado por Pesaran *et al* (2001) para probar la existencia de una relación de largo plazo, cointegración, entre estas dos variables. Adicionalmente, después de comprobar la relación de largo plazo, estudiamos la relación de causalidad entre las variables. Los resultados principales indican que existe cointegración sólo cuando se toma como variable dependiente el ISR y variable independiente el PIB, además se encuentra que un incremento de un punto porcentual en el PIB causa un incremento en la recaudación del ISR de 1.43%, por lo tanto, nuestros resultados nos permiten afirmar que un incremento en el PIB hace que la recaudación del ISR se incremente más que proporcionalmente, lo que implica que el crecimiento económico en nuestro país se traduce en más recursos para el gobierno federal.

Abstract

The Income Tax (ISR by its acronym in Spanish) is the principal source of federal revenue and its collection depends upon the evolution of country's economic activity (Gross Domestic Product, GDP). In this work we estimate the elasticity of the ISR collection relative to GDP, we use the ADL model, developed by Pesaran *et al* (2001) to prove the existence of a long-term relationship, co-integration, between these two variables. Additionally, after verify that the long-term relationship exist, we study the causal relationship between the variables. The main results indicate that cointegration exists only when we take the ISR as the dependent variable and GDP as the independent variable. Also, we find that an increase of one percentage point in GDP causes an increase in ISR collection of 1.43%. Therefore, our results allow us to affirm that an increase in the GDP makes that ISR collection increases more than proportionately, which implies that economic growth in our country translates into more revenue for the federal government.

Palabras Clave

Producto Interno Bruto (PIB); Impuesto Sobre la Renta (ISR); Relación de largo plazo (Cointegración); Causalidad

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo utiliza una metodología de series de tiempo no estacionarias para medir la elasticidad de la recaudación del Impuesto Sobre la Renta (ISR) con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) de México. Los resultados nos permiten afirmar que un incremento en el PIB hace que la recaudación del ISR se incremente más que proporcionalmente, lo que implica que el crecimiento económico en nuestro país se traduce en más recursos para el gobierno federal.

Este estudio sigue la metodología empleada por Ono (2014) para medir la relación de largo plazo que existe entre el ISR y el PIB, mediante el modelo auto-regresivo de rezagos distribuidos (ADL por sus siglas en inglés), desarrollado por Pesaran *et al.* (2001).

El primer paso en nuestro estudio es probar que las series de tiempo del ISR y PIB, a pesar de no ser estacionarias (tienen propiedades cambiantes a través del tiempo) están cointegradas (comparten una tendencia estocástica común).

Una vez que se ha probado que las series tienen una relación de largo plazo (están cointegradas), el siguiente paso es realizar pruebas de causalidad de Granger entre las dos series de interés, para poder indicar si los resultados de una variable sirven para predecir los de la otra de una manera unidireccional o bidireccional. Esto es, queremos definir si el crecimiento del PIB causa una mayor recaudación de ISR o mayor recaudación del ISR causa mayor crecimiento del PIB.

El estudio de la relación ISR y PIB es importante debido a que la carga fiscal de México, en lo que se refiere al Impuesto Sobre Renta (ISR), representa 5.4% del PIB, además en cuanto a la recaudación tributaria ha ganado terreno en los últimos años: en 1980 representaba el 39.1 por ciento de los ingresos tributarios, mientras que en 2008 se incrementó a 60.4 por ciento, colocándose como la principal fuente de ingresos

tributarios que depende fundamentalmente de la actividad económica del país[1].

Cabe destacar también que la política impositiva del ISR en el país tiene un papel fundamental para que el gobierno cumpla con sus funciones económicas, no sólo porque provee los recursos necesarios para llevarlas a cabo, sino porque los impuestos tienen efectos sobre la asignación de recursos, la distribución del ingreso y el nivel de demanda agregada [2].

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron datos trimestrales de la tasa del ISR, de la recaudación del ISR y del PIB. El periodo analizado fue del primer trimestre de 1980 al tercer trimestre de 2014. Los datos analizados están a precios constantes y se obtuvieron de las bases de datos de las páginas de Banco de México e INEGI.

Para obtener la elasticidad del ingreso ISR, es necesario estimar las siguientes ecuaciones:

$$\ln ISR_T = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PIB_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\ln PIB_t = \gamma_0 + \gamma_1 \ln ISR_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde \ln es el logaritmo natural, ISR el Impuesto Sobre la Renta, PIB el Producto Interno Bruto, ε_t es el término del error y los coeficientes α_1 y γ_1 son las elasticidades del PIB e ISR, respectivamente, estos coeficientes se obtienen con una regresión simple de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Para garantizar que nuestras estimaciones de las elasticidades son correctas a pesar de enfrentarnos a series no estacionarias fue necesario utilizar la prueba ADL para cointegración, esta prueba contiene dos pasos.

El primer paso fue examinar la existencia de relación a largo plazo entre las variables, para ello se creó un programa que iterara una serie de

regresiones con MCO para determinar el número de rezagos óptimos para cada una de nuestras variables, el número de rezagos elegido fue el que minimizarán los criterios de Akaike y Schwarz, estos criterios nos sirven para evaluar el ajuste de nuestro modelo.

Después de obtener el número de rezagos se utilizó una prueba estadística F con la hipótesis nula de no cointegración, $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ en contra de la hipótesis alternativa de cointegración $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$. Para la prueba F se tomaron en cuenta los valores críticos de Pesaran *et al* (2001), quien asume dos conjuntos de valores críticos. Así pues, si nuestra F calculada está por arriba (por debajo) del límite de los valores críticos más altos (más bajos), la hipótesis nula de no cointegración puede (no puede) ser rechazada y la relación a largo plazo existe (no existe). Sin embargo si la F calculada cae entre los dos valores críticos los resultados del test son inconclusos [3].

Una vez que la cointegración fue confirmada, seguimos con el siguiente paso, obtener la relación a corto plazo, para ello se recuperó el término del error de la ecuación 1 y 2 y se estimó un modelo de corrección de error, calculando por medio de iteración los rezagos que minimizan los criterios de Akaike y Schwarz.

Debido a que la prueba ADL solo demuestra la existencia de relación a largo plazo entre las variables, se empleó el modelo de causalidad de Granger para determinar el sentido de la causalidad. Se estudió la hipótesis nula de que un incremento en el PIB no causa en el sentido de Granger un incremento en la recaudación del ISR y la hipótesis nula de que un incremento en la recaudación del ISR no causa en el sentido de Granger un incremento en el PIB.

La prueba de causalidad de Granger se divide en tres tipos: i) la causalidad a corto plazo donde se investiga si todos los coeficientes de las variables exógenas rezagadas son diferentes de cero utilizando una prueba estadística F, ii) la causalidad a largo plazo que investiga si los coeficientes del término de error son significativos,

utilizando una prueba estadística t, y por último iii) si la causalidad es fuerte, investiga si los coeficientes de las variables exógenas rezagadas y la colección de términos del error en conjunto son diferentes de cero, utilizando una prueba estadística F. Por lo tanto, si las hipótesis nulas son rechazadas, podemos afirmar que hay causalidad entre las variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se mencionó inicialmente, la estimación de la elasticidad ingreso sólo es válida si las variables están cointegradas. Nuestros resultados muestran que efectivamente existe evidencia de cointegración cuando utilizamos 5 rezagos para nuestra variable dependiente ISR y cero rezagos para nuestra variable independiente PIB (número de rezagos que minimizan los criterios de Akaike y Schwarz), esto quiere decir que podemos rechazar nuestra hipótesis nula de no cointegración debido a que nuestra F calculada está por arriba del valor crítico más alto en un intervalo de confianza del 1%. Respecto a la relación PIB-ISR, no se encuentra evidencia de cointegración porque el valor calculado de F está por debajo del valor crítico inferior en cualquier intervalo de confianza, por lo tanto no podemos rechazar la hipótesis nula de no cointegración. En otras palabras, el primer paso de nuestro trabajo nos permite afirmar que existe una relación unidireccional a largo plazo en el sentido ISR-PIB.

Una vez que la cointegración en la dirección ISR-PIB fue demostrada, se continuó con la prueba de Granger, tomando en consideración solo la relación ISR- PIB dado que se descartó la cointegración entre el PIB-ISR.

Los resultados para los tres tipos de prueba de Granger cuando aplicamos 5 rezagos al ISR y cero rezagos para el PIB demuestran que existe causalidad en el corto plazo, esto es, se rechaza la hipótesis nula de que el ISR no causa en sentido de Granger al PIB con un intervalo de confianza del 1%, la relación a largo plazo también se confirma debido a que nuestro valor t del término

del error es mayor al valor crítico más alto a un intervalo de confianza del 10%. Por último se certificó si la relación de causalidad de Granger era fuerte y se encontró que con un intervalo de confianza del 1% se rechaza la hipótesis nula de no fuerza en la causalidad.

En suma, los resultados de la prueba ADL de Pesaran *et al* (2001) demuestran la existencia de relación a largo plazo entre el producto interno bruto y la recaudación del impuesto sobre la renta y el modelo de causalidad de Granger sugiere causalidad unidireccional, en la relación entre el ISR y PIB.

Teniendo los resultados de nuestras pruebas, se estimó la elasticidad de la ecuación 1, y se obtuvo que por un aumento en un punto porcentual en el incremento del PIB provoca un aumento en la recaudación del ISR en un 1.43%.

CONCLUSIONES

Empleando datos trimestrales para México de 1980 al 2014, este estudio calcula la relación entre el impuesto sobre la renta y el producto interno bruto, para verificar que un aumento en el PIB provoca un aumento en la recaudación tributaria. Como primer paso se empleó la prueba ADL desarrollada por Pesaran *et al* (2001) que sugiere una relación de cointegración entre el ISR y el PIB, estos resultados implican que existe una relación a largo plazo a pesar de que hablamos de series de tiempo que cambian a través del tiempo. Además los resultados proveen evidencia de una relación de causalidad del ISR al PIB, más específicamente un aumento de 1% en el PIB, provoca un aumento de 1,43 % en el ISR.

De los resultados obtuvimos que el coeficiente de elasticidad es mayor a uno, esto quiere decir que el ISR en México es elástico con respecto al ingreso, lo que implica que éste aumenta automáticamente al aumentar el ingreso nacional. Esta afirmación tiene grandes implicaciones económicas debido a que la recaudación del ISR puede ayudar a que el gasto del gobierno sea financiado por la recaudación tributaria y no con

recursos del exterior o que sean necesarios cambios constantes, los cuales provocan incertidumbre en la economía [2].

AGRADECIMIENTOS

Con especial agradecimiento a José Daniel García Hernández quien colaboró en toda la parte referente a la programación de las pruebas utilizadas en este proyecto.

REFERENCIAS

Libro:

Damodar N. Gujarati, Dawn C. Porter (1978). Análisis de Regresión Multiple: el problema de la inferencia. (2004), Econometría (pp 248-252). México: Mc GrawHill.

Artículo:

Diagnostico del Sistema Fiscal Mexicano (2010). Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, pp 103-124.

Carmona Capistrán Carlos (2000). Elasticidad del ingreso del ISR: una aplicación a la metodología general a particular en la econometría. Gaceta de economía, volumen(10), pp 5-57.

Hiroshi Ono (2014). The government expenditure-economic growth relation in Japan: an analysis by using the ADL test for threshold cointegration. Journal of Applied Economics, volumen (46), pp 3523-3531.

Cárdenas Óscar, Ventosa S. Daniel, Gómez Manuel (2008). Elasticidad ingreso de los impuestos federales en México: Efectos en la recaudación participable. El trimestre Económico, volumen (75), pp 519-532.

Pesaran Hashem. M, Yongcheol Shin, Smith J. Richard (2001). Bound testing approaches to the analysis of level relationship. Journal of Applied Economics, volumen(16), pp 289-326.