



¿Pueden considerarse significativas las reformas fiscales de México?

LAGUNAS PULS, SERGIO

Universidad del Caribe, Cancún (México)

Correo electrónico: slagunas@ucaribe.edu.mx

RAMÍREZ PACHECO, JULIO CÉSAR

Universidad del Caribe, Cancún (México)

Correo electrónico: jramirez@ucaribe.edu.mx

RESUMEN

Se establece como objetivo general, analizar la significancia estadística de cambios en la recaudación del Impuesto Sobre la Renta (ISR) y del Impuesto al Valor Agregado (IVA), a partir del año 2000 y hasta el segundo trimestre del 2015, para afirmar o no la variación en la recaudación. Para lograrlo se aplican métodos clásicos con valor crítico significativo a 0,05 de alfa, pero complementándolo parámetro delta para establecer el nivel de cambio en poco significativo, medianamente significativo o de gran significancia. En las conclusiones se deja antecedente que a pesar de lo que parecieran como impactantes cambios en materia fiscal que pudieron haber incidido positiva o negativamente en el pago del ISR e IVA, tales como el acotamiento del régimen de consolidación fiscal, gravámenes complementarios, hasta llegar a la homologación del IVA a tasa 16% para todo el país, en la mayoría de los casos, no se obtuvo evidencia para argumentar eficiencia en la recaudación nacional.

Palabras claves: recaudación fiscal; reforma fiscal; cambios en ISR e IVA; nivel de significancia.

Clasificación JEL: H21; M41; M48.

MSC2010: 6202; 6207.

Can the Tax Reforms in Mexico be Considered Significant?

ABSTRACT

It is the purpose of this work to analyze the significance of changes in average for the collection of value-added (VAT) and income taxes from year 2000 and up to the second quarter of 2015. To accomplish that, classic methods of significance will be applied, but contrasted with tests for the typified difference of the average, fundamental parameters of the meta-analysis Cohen's Delta. The main conclusions are that although there have been relevant changes in the tax collection process such as limits in the tax consolidation regime, complementary taxes e.g., flat rate business tax, substitute tax credit to wages, tax on cash deposits and the standardization of the VAT to 16%, there is no strong evidence to state an efficient national tax collection system.

Keywords: tax collection; tax reform; changes in value-added and income taxes; significance levels.

JEL classification: H21; M41; M48.

MSC2010: 6202; 6207.



1. Prólogo

Con la finalidad de que las personas físicas y morales cuenten con información que les otorgue elementos de juicio acerca de los resultados en la administración tributaria del país, el Servicio de Administración Tributaria (SAT) a través del apartado conocido como Transparencia Focalizada (SAT, 2015c), comparte con el público en general los resultados de la recaudación federal así como también de la gestión a su cargo, concentrando los datos en los Informes Tributarios y de Gestión; en dichos documentos destaca el detalle de los ingresos derivados de los impuestos, las estadísticas relacionadas con los recursos humanos y financieros empleados para la fiscalización, resultados de los actos de verificación y resoluciones en recursos de nulidad como también en los juicios establecidos entre la autoridad fiscal y los contribuyentes.

En lo que corresponde a los conceptos por ingresos del gobierno federal que forman parte del Informe Tributario, se incluyen los Rendimientos Petroleros (RP), Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS) de Gasolina y Diesel, Impuesto Sobre Automóviles Nuevos (ISAN), Impuesto Sobre la Renta, Impuesto al Valor Agregado, Impuesto General de Importación, Tenencias y algunos otros conceptos (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2014). Para el año 2013 el promedio nacional del porcentaje de estos ingresos con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) representó el 15,8% anual¹ (SAT, 2015a). También en el Informe Tributario existe un grupo de ingresos que recaen en la administración directa del SAT, de los cuales se excluye al IEPS, RP, ISAN y Tenencias (SAT, 2015a); sin embargo es en este grupo en donde se registra la recaudación nacional por concepto de Impuesto Sobre la Renta (ISR), Impuesto al Valor Agregado (IVA), Impuesto General de Importación (IGI) y algunos otros conceptos que han existido en alguno o algunos períodos de gestión presidencial anteriores.

En el período comprendido de 1994 al año 2006, la recaudación nacional del ISR con respecto al PIB alcanzó 3,36% y el mayor resultado logrado de 4,15% se presentó en el ejercicio fiscal 2006 (SAT, 2006). En cuanto al IVA la representación promedio con respecto al PIB en el mismo período fue de 3,36%, registrando el 4,15% como máximo en el año 2006. A partir del año 2007 y hasta el segundo trimestre del 2015, el promedio para el ISR se calcula en 4,95% y de 4,11% para el IVA, en ambos casos con respecto al PIB nacional (SAT, 2015a).

Conforme a lo anterior se desprende el hecho de que el desempeño de la recaudación fiscal se ha venido valorando como porcentaje de la economía del país (SAT, 2006; SAT, 2015a; Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2014). No obstante, este tipo de medición no permite apreciar claramente si los cambios obtenidos en los ingresos derivados del ISR e IVA pueden atribuirse a las adecuaciones fiscales aplicadas desde el último trimestre del año 2000 y hasta la reciente Reforma Fiscal propuesta por el Presidente Enrique Peña Nieto.

Considerando que las mediciones de la recaudación fiscal han estado ligadas en gran medida a lo que éstas representan del PIB, es de interés particular para el presente artículo aplicar pruebas que identifiquen la magnitud de significancia (Blair & Higgins, 1980; Dillon, 1968; López & Ortiz, 2009; Box *et al.*, 2008; Pascual *et al.*, 2000; Zimmerman,

¹ La media de los países integrantes de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) alcanzó 20,3% al cierre del año 2013 (SAT, 2015a).

1997) con el afán de establecer si los cambios en la recaudación federal obedecen a las reformas implementadas y no meramente que hubieran ocurrido por situaciones indirectas, por el azar (Box *et al.*, 2008; Bennet *et al.*, 2011; Wackerly *et al.*, 2010).

Debido al interés para conocer cambios significativos, positivos o negativos², y no únicamente incrementos, para todos los casos se plantean hipótesis en las cuales la media de la recaudación del período más antiguo de la recaudación no es igual a la media del período más reciente de la recaudación; es decir, hipótesis $\mu_1 \neq \mu_2$, con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ en donde μ_1 representa la recaudación de un período inicial observado y μ_2 la recaudación de un período posterior al inicial.

Se complementa el estudio empleando parámetros de meta análisis (Borenstein *et al.*, 2009; Briggs, 2005; Card, 2012; Glass, 1976; Hedges, 1983), específicamente la delta de Cohen (Rice & Harris, 2005) con la finalidad de no solamente establecer cambios en las medias sino también si éstos pueden considerarse como poco significativos, medianamente significativos o de gran significancia.

2. Aspectos relacionados a la fiscalidad en las últimas tres administraciones presidenciales

2.1. Previo a la alternancia del ejecutivo federal en el año 2000

A finales del período presidencial comprendido de diciembre de 1994 a noviembre del año 2000, bajo los principios a favor de una economía liberal, permisibilidad de la participación extranjera en empresas estratégicas, fortalecimiento del sector exportador y en general por un afán globalizador (Romero, 2012; Fidler, 1996; Rothman, 1995), impulsados por el entonces Presidente de México Ernesto Zedillo Ponce de León, con el aval del Partido Revolucionario Institucional (PRI), se argumentaba que el aumento del Impuesto al Valor Agregado³ (García-Alba Iduñate, 2006), como medida responsable de carácter fiscal, permitiría incrementar la recaudación federal en un contexto de aceptación internacional⁴, medida que contribuiría con ahorro y también captaría mayor aportación por parte de aquellos individuos que se desarrollaban en el sector informal ya que al tener que comprar bienes y servicios tendrían que pagar el impuesto correspondiente (SHCP, 2000a).

Además, con el propósito de optimizar la recaudación del Impuesto Sobre la Renta (ISR), la administración de Ernesto Zedillo propuso la eliminación de estímulos fiscales, pudiendo mencionar, entre otros, la posibilidad para deducir de forma inmediata las inversiones en activos así como también el acotamiento en el régimen de consolidación

² Todo cambio significativo será identificado como tal siempre que el Valor p sea menor de $\alpha = 0,05$; positivo, cuando el valor obtenido para el estadístico T sea negativo y; cambio negativo en donde disminuyó la recaudación, cuando el estadístico T sea positivo. De esta forma también es posible conocer aquellas medidas fiscales que solo causan mayor carga para los contribuyentes y no necesariamente incrementan la recaudación fiscal.

³ El gravamen a tasa general se incrementó del 10% al 15% a partir del mes de abril de 1995 (Zedillo Ponce de León, 1999).

⁴ Palabras del presidente Ernesto Zedillo durante la ceremonia de inauguración de las reuniones de gobernadores de bancos centrales, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (Zedillo, 2000).

fiscal⁵; todo ello encaminado a procurar mayores ingresos y satisfacer la operación del sector público, fortalecer la inversión en infraestructura productiva y, con un mayor énfasis, las demandas sociales en general (Zedillo Ponce de León, 1999).

2.2 Gestión de Vicente Fox Quesada

A partir del mes de diciembre del año 2000, con el inicio de la Administración Pública Federal a cargo de Vicente Fox Quesada, personaje extraído del Partido Acción Nacional (PAN) a diferencia de todos sus antecesores⁶, se inició lo que parecería una lucha contemporánea por presentar programas de impacto, que llamaran la atención en la mayoría de los ciudadanos, programas encaminados a la mejora económica del país, estados y regiones. Durante su campaña, el Presidente Fox manifestaba interés para establecer un proyecto económico, sustentado en crecimiento con calidad, incremento de la productividad de la inversión, atracción de la inversión extranjera e impulso del empleo (Ornelas, 2001; Smith, 2000; Charnock, 2005).

En el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio 2001, el Presidente Fox hizo llamado a la disciplina fiscal y a una política monetaria encaminada a la convergencia inflacionaria que permitieran consolidar la estabilidad macroeconómica (SHCP, 2000b). Posteriormente declaró como prioridad consolidar el papel del gasto interno a manera de herramienta expansionista para la economía, pretendiendo obtener un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de hasta 3%. Dentro de las medidas tributarias propuestas por Fox se reconoce el surgimiento del Impuesto Sustitutivo del Crédito al Salario; el Impuesto a la Venta de Bienes y Servicios Suntuarios y, quizá la más significativa modificación de carácter fiscal fue proponer que la base para el pago del IVA se integrara a partir de flujo de efectivo, de ésta forma los contribuyentes pagarían o acreditarían solamente las cantidades efectivamente erogadas.

En el año 2005 Vicente Fox presentó al Congreso de la Unión propuesta para que el Servicio de Administración Tributaria (SAT) pudiera cancelar créditos fiscales en los casos de imposibilidad práctica de cobro (SHCP, 2005); también propuso la continuidad para otorgar estímulos de deducciones en inversiones en contribuyentes que tuvieran actividades en los sectores agropecuario y forestal consistentes en el acreditamiento contra el Impuesto al Activo⁷ (IA) y, para su último proyecto de Ley de Ingresos aspiraba alcanzar un PIB cercano al 3,6% (Banco de México, 2007), orientando la política fiscal a un superávit de la cuenta pública.

La tasa general del ISR que se aplicó en el último año de su mandato fue del 29% dejando contemplado en artículos transitorios que para el 2007 se disminuyera al 28%; si bien no fue aplicado un incremento a la tasa del IVA sí fue coincidente con su antecesor al procurar fortalecer la recaudación originada por este impuesto; además estableció estímulos

⁵ En la Iniciativa para la Ley de Ingresos del año 2000 se consideró que la consolidación fiscal daba lugar a iniquidad, pues si bien eran accesibles de manera general, solamente se aprovechaban por un número exclusivo de contribuyentes (Zedillo Ponce de León, 1999).

⁶ Hasta antes de Vicente Fox todos los presidentes que le antecedieron provenían del Partido Revolucionario Institucional (PRI), gobernando el país desde el año 1929 considerando la fundación del Partido Nacional Revolucionario, posteriormente denominado Partido Revolucionario Institucional (Salinas de Gortari, 2010).

⁷ Impuesto abrogado a partir del primero de enero del 2008 (Cámara de Diputados, 2015).

fiscales a la inversión y al ahorro, tanto de empresas como de los ciudadanos, en éste último buscando incrementar los saldos de las cuentas para el retiro (Borjas, 2003).

2.3 Gestión de Felipe Calderón Hinojosa

Iniciando un período que se caracterizaría por la división partidista en el Congreso de la Unión, Felipe Calderón Hinojosa asumió la presidencia a finales del año 2006, teniendo que enfrentar durante la vigencia de su gestión situaciones no sólo difíciles sino nunca antes vistas en el país, como lo que significó declarar la “guerra contra el narco” (Flannery, 2013; Anguiano, 2012), la extinción de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro y cambio al régimen fiscal de Petróleos Mexicanos (Navarrete, 2012; Langston & Pérez, 2009). En su primera iniciativa para la Ley de Ingresos del Ejercicio Fiscal 2007, contempló que la recaudación del IVA e ISR podrían crecer a una tasa real igual a la del crecimiento del PIB lo que significaba que el ISR pasara del 4,3% registrado como porcentaje del PIB en el ejercicio fiscal 2006 al 4,6% y, para el caso del IVA que había obtenido 3,7% pasara al 4,3% (SHCP, 2006).

En continuidad con el período presidencial anterior, otorgó beneficios de acreditamiento contra el IA de las inversiones realizadas por los sectores agropecuario y forestal. Otra medida concedida a mediados de su mandato fue que en materia de Impuesto Especial de Producción y Servicios (IEPS) se continuara gozando de subsidio al precio del combustible diésel que fuera requerido por los sectores agrícola, ganadero, pesquero y minero, haciendo extensivo este último beneficio al transporte público y privado de personas (SHCP, 2007).

Para el año 2007 estableció que la deducción de inversión en automóviles pasara de un máximo de 15.306 a sólo 8.929 euros⁸. En lo que correspondió al IEPS, se establecieron incrementos a las tasas aplicadas en la importación de algunos artículos como los cigarros pasando del 110% al 160% (SAT, 2007). Una propuesta controversial sin duda resultó la implementación del Impuesto Empresarial a Tasa Única cuya tasa fue el 17,5% (Congreso de la Unión, 2007) mediante el cual se obligaría a pagarlo a casi la totalidad de los contribuyentes, con algunas excepciones como los asalariados.

Ya iniciado el ejercicio fiscal del 2008, a la administración presidencial le correspondió enfrentar una crisis económica internacional, iniciada en el mes de septiembre de ese año con la quiebra del banco Lehman Brothers (Steele, 2014; Murphy, 2010; Smith, 2011), situación que trajo consigo una importante depreciación del peso mexicano frente al dólar estadounidense, que llegó a generar expectativas negativas extremas; entre otras, enfrentar un tipo de cambio que pudiera llegar entre 17 y 20 pesos por dólar⁹ (Langston & Pérez, 2009) pero que, gracias a las medidas contra cíclicas establecidas por el Banco de México, el tipo de cambio llegó a controlarse y cerrar el mes de diciembre a 13,83 pesos por dólar (Banco de México, 2015a).

⁸ Las cifras originales en pesos mexicanos fueron convertidas a euros al tipo de cambio de 19.6 con excepción de las valoraciones de significancia estadística en el tercer apartado del presente artículo.

⁹ Esta es una apreciación importante de Langston y Pérez (2009) en donde trata de expresar el escenario o expectativa que figuró en la administración presidencial de Calderón. Sin embargo, según Reporte de Tipo de Cambio del Banco de México, de septiembre del 2008 a septiembre del siguiente año, el tipo de cambio máximo fue de 15.36 pesos por dólar, correspondiente al día 4 de marzo del 2009 (Banco de México, 2015b).

Para la recta final de su gobierno, además de iniciar un incremento del 10% al 11% en el IVA para las regiones fronterizas, Felipe Calderón argumentaba que para el año 2011 se presentaría un crecimiento anual de 5,9% en el PIB real y declaraba que al cierre del 2010 la producción industrial se había visto incrementada en 6,6%, la oferta de servicios en 5,6% y la producción agropecuaria en 1,8%. En su última iniciativa () presentada para los ingresos del país consideró que se manifestaría un incremento debido a la evolución de la recaudación procedente de los conceptos no petroleros, estimando que para 2012 los ingresos del sector público serían mayores en 15,89 miles de millones de euros respecto a los obtenidos en 2006; a su juicio se habría incrementado la base gravable y el universo de contribuyentes obligados a tributar¹⁰. También concluyó su mandato señalando que en casi todo su período de gestión, la política fiscal se había enfocado en la desgravación gradual de actividades relacionadas al petróleo y en el otorgamiento de medidas para que las personas físicas y morales pudieran disminuir las multas derivadas por incumplimiento de las obligaciones fiscales federales, con excepción de aquellos casos en que se hubieran declarado pérdidas fiscales en exceso (SHCP, 2011).

2.4 Gestión de Enrique Peña Nieto

Sin duda el período presidencial de Enrique Peña Nieto pasará a los anales de la historia por simbolizar el regreso del PRI a la presidencia después de una alternancia de doce años. Desde su campaña política, el Presidente Peña Nieto expresaba su clara intención de proponer urgentes reformas; para avalarlas, presentó su Plan de Desarrollo 2013 al 2018 (Presidencia de la República, 2015), destacando dos ejes principales denominados “México Incluyente” y “México Próspero”, manifestando su interés en impactar de forma positiva la inclusión y protección social encaminados a un mejor nivel de vida, para ello argumentaba que sería necesario entre otras medidas, modificaciones al sistema tributario (SHCP, 2013a).

El 24 de octubre del año 2013 (Presidencia de la República, 2013), previa aprobación del Congreso de la Unión, fue turnado a la Cámara de Senadores el documento que contenía la Reforma Fiscal, concluyendo esta última, después de sugerir cambios incipientes, en aprobarla (Congreso de la Unión, 2015), argumentando que la propuesta estaba centrada en responsabilidad y encaminada a la búsqueda del crecimiento económico, catalogándola como justa y progresiva.

Las adecuaciones entrarían en vigor en el año 2014 y se incluían cambios al Código Fiscal de la Federación buscando, al menos en la intención manifiesta, la simplificación para que los contribuyentes enteraran a la autoridad sus obligaciones fiscales, procurando que todas aquellas personas que carecían de una inscripción al Registro Federal de Contribuyentes lo hicieran y se viera incrementado el padrón activo que controla el Servicio de Administración Tributaria. También se incluyó la facultad para que el mismo organismo publicara la relación de todos aquellos contribuyentes, personas físicas y morales, que constituyeran un riesgo por presentar la omisión de pago y obligaciones diversas con el fisco federal.

¹⁰ Al comparar la base de contribuyentes activos del Cuarto Trimestre del 2011 con el Primer Trimestre de ese mismo año, el incremento porcentual fue del 8.43% (SAT, 2011, 2012).

Las modificaciones fiscales aprobadas en la iniciativa del Presidente Enrique Peña Nieto implicaban cambios de impacto para la población, en materia de IVA fue aprobada una tasa general de 16%, eliminando cualquier distinción en el comercio de bienes y servicios de las zonas fronterizas. En materia de ISR se presentó una reducción del 31 al 30% establecido para las personas físicas con ingresos de entre 25.510 y 38.265 euros anuales, eliminó el Régimen de Pequeños Contribuyentes (REPECO) y propuso como alternativa el denominado Régimen de Incorporación Fiscal para que los que hasta el año 2013 habían tributados como REPECOs fueran transitando hacia el régimen general; otra medida implementada fue gravar con una tasa del 10% las ganancias obtenidas por la enajenación de acciones que se cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores; se eliminó el Impuesto Empresarial a Tasa Única así como también el Impuesto a los Depósitos en Efectivo (SHCP, 2013b; Presidencia de la República, 2013).

Algunas otras adecuaciones aprobadas fueron el considerar que todas aquellas personas físicas o morales que sostuvieran relaciones comerciales con entidades financieras, que manejaran los recursos provenientes de la banca de desarrollo, tales como Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo, tuvieran la obligación de registrarse en el RFC; se otorgó la anuencia para que se pudieran pagar contribuciones mediante tarjetas de crédito y débito; reforma a la Ley Aduanera para que el despacho de las mercancías ante la aduana se pudiera realizar por conducto de representantes de los propios contribuyentes, dejando optativa la opción para optar por los servicios de los Agentes Aduanales, complementando los cambios con la permisibilidad para que diversos trámites relacionados también con el despacho aduanero pudieran presentarse, previa autorización, en lugares distintos a donde se realizarían habitualmente las operaciones aduaneras.

2.5 Evolución del Padrón Activo de Contribuyentes

Al término del período presidencial de Ernesto Zedillo Ponce de León, el número de contribuyentes activos registrados por el SAT se contabilizó en 6.500.000 personas físicas y 503.000 personas morales; al cierre de la gestión Vicente Fox Quesada los contribuyentes activos y localizados sumaron 21.580.000 personas físicas y 693.000 personas morales; al concluir su mandato Felipe Calderón Hinojosa se contabilizaron 38.474.000 de los cuales 36.970.000 fueron personas físicas y únicamente las personas morales registradas fueron 1.503.300; al término del primer año de gestión del Presidente Enrique Peña Nieto la base de contribuyentes alcanzó a contabilizar 40.630.000 de los cuales 39.052.000 eran personas físicas y 1.578.000 personas morales.

Tabla 1						
Número de Contribuyentes Activos y su incremento con relación al período inmediato anterior						
2000 – 2013						
	Contribuyentes Activos Totales		Contribuyentes Activos Personas Físicas		Contribuyentes Activos Personas Morales	
	Miles / incremento % con base al período anterior		Miles		Miles	
Cuarto Trimestre 2000	7.003		6.500		503	
Cuarto Trimestre 2006	22.273	318,04%	21.580	332,00%	693	37,73%
Cuarto Trimestre 2012	38.473	72,73%	36.970	71,31%	1.503	216,88%
Cuarto Trimestre 2013	40.630	5,60%	39.052	5,63%	1.578	4,99%

Fuente: elaboración propia con base en Informes Tributarios y de Gestión del Servicio de Administración Tributaria (SAT, 2006, 2012).

Es importante señalar que, para el último trimestre del 2006, las personas físicas asalariadas representaron el 53,31% del total de contribuyentes activos; para el año 2012 el porcentaje alcanzó el 63,54%; al cierre del año 2013 representó el 61,89% y al segundo trimestre del 2014 alcanzaron a constituir el 63,08% de la base activa del país. Cabe destacar que en los Informes Tributarios y de Gestión del SAT (2006), hasta el cuarto trimestre del ejercicio fiscal 2003 no se detallaba en específico el número de contribuyentes asalariados, agrupándose todas las personas físicas por igual. No obstante, a partir del año 2004 en que sí fue considerada la categoría de asalariados, en el informe correspondiente al primer trimestre 2014 significaron el 22,17% y para el cuarto trimestre del 2005 el porcentaje de esta categoría se contabilizó en 52,20%.

3. Evaluación de la significancia para cambios en la media del ISR e IVA

3.1 Método de valoración¹¹

El método aplicado es la prueba T pareada (Zimmerman, 1997; Blair & Higgins, 1980), el cual permite realizar pruebas de significancia para la diferencia media entre observaciones que están relacionadas o son dependientes. Tal como lo mencionado por Box *et al.* (2008), en un análisis de significación o prueba de hipótesis (Pascual *et al.*, 2000; Dillon, 1968), se busca encontrar variaciones excepcionales, de una primera observación con respecto a otra u otras (López & Ortiz, 2009), para conocer si se presenta efectividad en la modificación del promedio en las muestras o grupos comparados, en este caso particular, períodos distintos de recaudación fiscal¹². Debido al interés para conocer cambios significativos, positivos o negativos, y no únicamente incrementos, para todos los casos se plantean las siguientes hipótesis $\mu_1 \neq \mu_2$ con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ en donde μ_1 representa la recaudación del trimestre inicial de un período presidencial y μ_2 la recaudación del trimestre final de ese mismo período presidencial.

El método genérico para evaluar pruebas de hipótesis mediante T pareada (Levine *et al.*, 2014) está conformado de los siguientes pasos:

1. Definir la hipótesis (en el caso del trabajo que las medias no son iguales).
2. Seleccionar el nivel de significancia. Calcular:

$$t = \frac{\bar{D} - \mu_D}{\frac{S_D}{\sqrt{n}}} \quad (1)$$

donde

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (2)$$

y

¹¹ Debido a que el interés es medir la significancia estadística conforme a la recaudación oficial nacional, para este apartado las cifras respetaron la expresión en pesos mexicanos.

¹² Se analiza la recaudación oficial del ISR e IVA, las columnas de datos corresponden a cada trimestre analizado y los renglones expresan la recaudación en cada una de las entidades federativas. Las comparativas se realizaron a valores corrientes, conforme a la información oficial obtenida (SAT, 2015b).

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n-1}} \quad (3)$$

3. Finalmente se prueba la hipótesis y se toma la decisión dependiendo del valor calculado de probabilidad (P) dependiendo el valor obtenido para (T).

Con respecto al intervalo de confianza para la diferencia en las medias¹³ (Levine *et al.*, 2014), se estará a la estimación mediante la forma siguiente:

$$\bar{D} \pm T_{\alpha/2} \frac{S_D}{\sqrt{n}} \quad (4)$$

también pudiéndose considerar como

$$\bar{D} - T_{\alpha/2} \frac{S_D}{\sqrt{n}} \leq \bar{D} + T_{\alpha/2} \frac{S_D}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

donde $T_{\alpha/2}$ es el valor crítico para la distribución t con $n-1$ grados de libertad para un área de $\alpha/2$ en la cola superior.

Para conocer si los cambios en las medias trimestrales pueden no sólo considerarse significativos sino también establecer la magnitud del cambio encontrado, se agrupan en tres categorías a saber: poca significancia, mediana significancia y gran significancia; para estimar lo anterior se determinará el estadístico delta δ que representa el resultado para la diferencia de medias, asumiendo criterios aceptados en otros estudios precedentes (Rice & Harris, 2005; Ruscio, 2008; Morris & DeShon, 2002), criterios que se detallan a continuación para aplicación en este trabajo:

$$\delta_{\phi\omega} = \frac{2T}{\sqrt{gl}} \quad (6)$$

$\delta \leq 0.200$, diferencia muy poco significativa

$0.201 < \delta \leq 0.799$, diferencia medianamente significativa

$0.800 \leq \delta$, diferencia con gran significancia

3.2 Estimado de cambios significativos con base a los primeros y últimos trimestres de las gestiones presidenciales

Considerando que del año 2000 al segundo trimestre 2015 fueron aplicadas adecuaciones fiscales diversas, de las cuales se esperaba afectación en las personas físicas y morales obligadas al pago de impuestos, a continuación se presenta una primera evaluación, considerando el primer y último trimestres de cada gestión¹⁴ (SAT, 2015b).

¹³ Es posible la estimación por intervalo de confianza de la diferencia entre dos medias utilizando el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD por sus siglas en inglés) de Fischer.

¹⁴ Para evaluar el período del Presidente Enrique Peña Nieto se considera como último trimestre el que corresponde al segundo trimestre 2015 (SAT, 2015b).

3.2.1 Vicente Fox Quesada: Trimestre 4 2000 vs. Trimestre 4 2006

A. Impuesto sobre la Renta: En este caso no se presenta significancia estadística en los cambios del promedio recaudado debido a que el valor T resultó en -1,85 que incide en el valor $p = 0,074$, el cual al no ser inferior a 0,05 no puede catalogarse como cambio significativo. El estadístico delta fue de 0,665 por lo que bajo este criterio se estaría ante una mediana significancia.

T pareada para Trimestre 4 2000 - Trimestre 4 2006

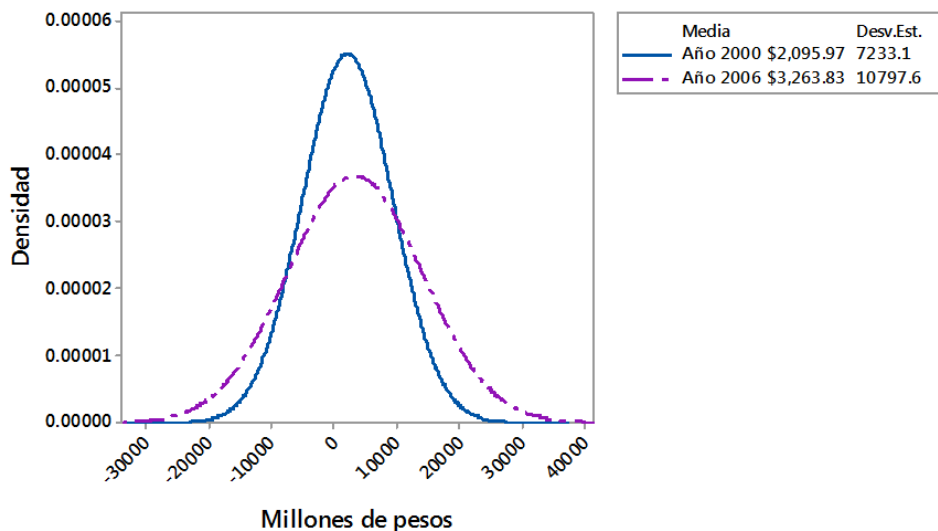
	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Trimestre 4 2000	32	2096	7233	1279
Trimestre 4 2006	32	3264	10798	1909
Diferencia	32	-1168	3576	632

IC de 95% para la diferencia media: (-2457, 121)

Prueba t de diferencia media = 0 (vs. $\neq 0$): **Valor T = -1,85 Valor p = 0,074**

Gráfica 1

Variación en la media del ISR: Trimestre 4 2000 - Trimestre 4 2006



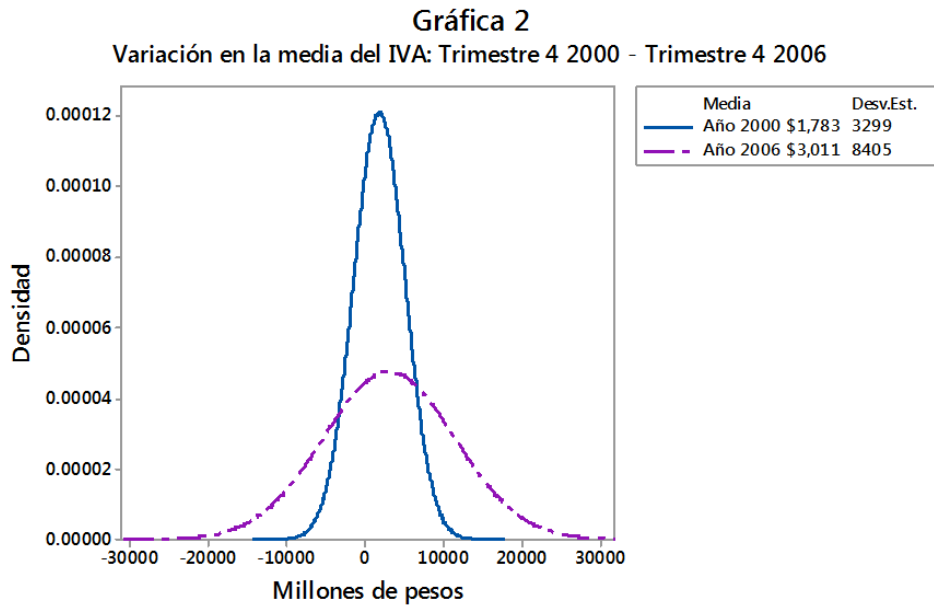
B. Impuesto al Valor Agregado: El valor p obtenido por 0,215 indica que, al igual que con el otro impuesto, en el IVA no se presenta cambio significativo en la media, a pesar de que el valor T es negativo. Sin embargo, no excede el intervalo para catalogarse como estadísticamente significativo. El resultado para el estadístico delta resultó en 0,456; por lo tanto, se puede considerar la comparativa con mediana significancia.

T pareada para IVA Trimestre 4 2000 - IVA Trimestre 4 2006

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
IVA Trimestre 4 2000	32	1783	3299	583
IVA Trimestre 4 2006	32	3011	8405	1486
Diferencia	32	-1228	5483	969

IC de 95% para la diferencia media: (-3205, 749)

Prueba t de diferencia media = 0 (vs. ≠ 0): **Valor T = -1,27 Valor p = 0,215**



3.2.2 Felipe Calderón Hinojosa: Trimestre 4 2006 vs. Trimestre 4 2012

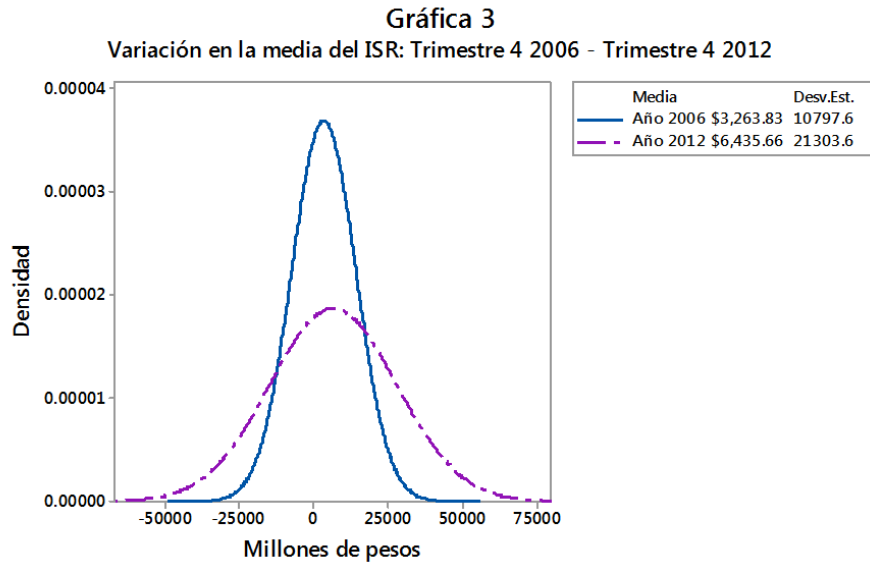
A. Impuesto sobre la Renta: También en este caso no se presenta significancia estadística en los cambios del promedio recaudado debido a que el valor T resultó en -1,71 que incide en el valor $p=0,74$, el cual al no ser inferior a 0,05 no puede catalogarse como cambio significativo. En lo que corresponde al nivel de significancia, el resultado fue de 0,614, considerado como de mediana significancia.

T pareada para Trimestre 4 2006 - Trimestre 4 2012

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Trimestre 4 2006	32	3264	10798	1909
Trimestre 4 2012	32	6436	21304	3766
Diferencia	32	-3172	10515	1859

IC de 95% para la diferencia media: (-6963, 619)

Prueba t de diferencia media = 0 (vs. ≠ 0): **Valor T = -1,71 Valor p = 0,098**



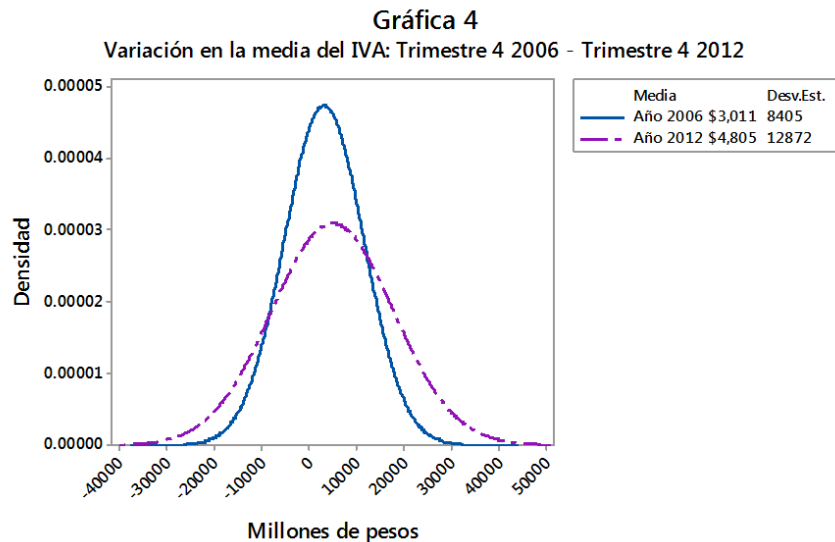
B. Impuesto al Valor Agregado: A diferencia de los estimados anteriores, en estas comparativas sí se puede afirmar la presencia de cambios estadísticamente significativos en la recaudación promedio del IVA toda vez que el valor p resultó en 0,032 inferior al valor crítico de 0,05. El estadístico delta estimado fue de -0,808 por lo que puede ser considerada la comparativa de gran significancia.

T pareada para IVA Trimestre 4 2006 - IVA Trimestre 4 2012

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
IVA Trimestre 4 2006	32	3011	8405	1486
IVA Trimestre 4 2012	32	4805	12872	2275
Diferencia	32	-1794	4514	798

IC de 95% para la diferencia media: (-3421, -166)

Prueba t de diferencia media = 0 (vs. \neq 0): **Valor T = -2,25 Valor p = 0,032**



3.2.3 Enrique Peña Nieto: Trimestre 4 2012 vs. Trimestre 2 2015

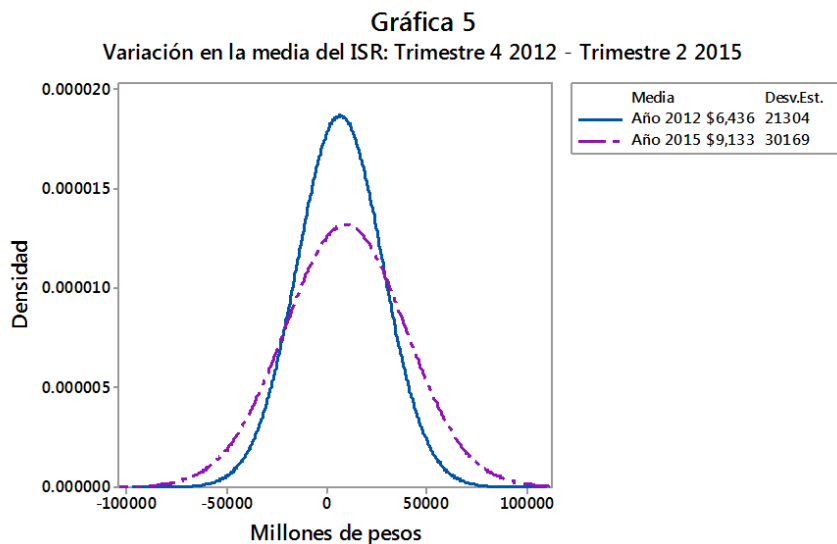
A. Impuesto sobre la Renta. El resultado obtenido en el estadístico T muestra que sí existió un incremento en la recaudación. Sin embargo, el valor obtenido para p indica que no constituye una variación significativa. La magnitud de significancia puede considerarse como mediana en virtud que el resultado para delta fue -0,614.

T pareada para ISR TRIM 4 2012 - ISR TRIM 2 2015

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
ISR TRIM 4 2012	32	6436	21304	3766
ISR TRIM 2 2015	32	9133	30169	5333
Diferencia	32	-2698	8903	1574

IC de 95% para la diferencia media: (-5908, 512)

Prueba t de diferencia media = 0 (vs. \neq 0): **Valor T = -1,71 Valor p = 0,096**



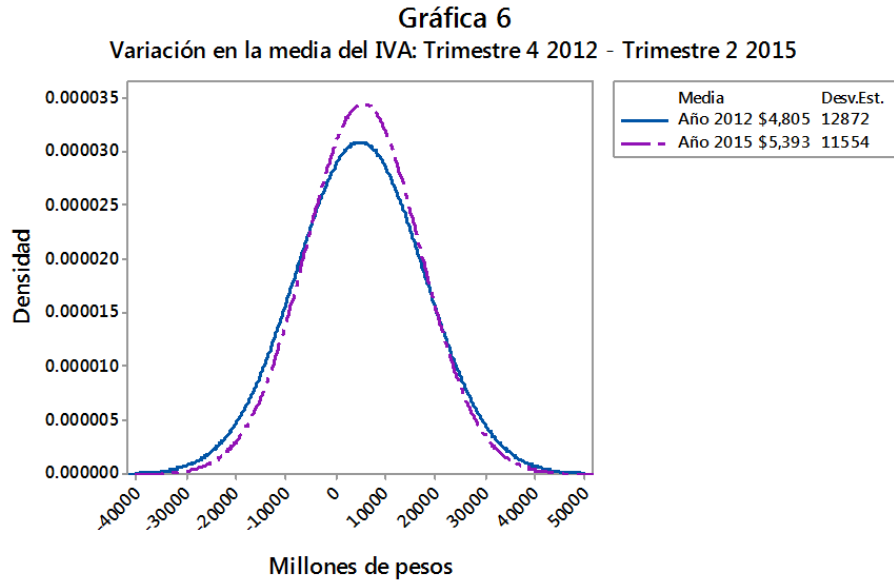
B. Impuesto al Valor Agregado. De acuerdo a los resultados obtenidos, el valor p de 0,414 representa la ausencia de cambio significativo en la recaudación de este concepto. En este caso, el resultado del estadístico delta fue -0,298, por lo que representa una mediana significancia.

T pareada para IVA TRIM 4 2012 - IVA TRIM 2 2015

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
IVA TRIM 4 2012	32	4805	12872	2275
IVA TRIM 2 2015	32	5393	11554	2043
Diferencia	32	-588	4019	710

IC de 95% para la diferencia media: (-2037, 861)

Prueba t de diferencia media = 0 (vs. \neq 0): **Valor T = -0,83 Valor p = 0,414**



3.3 Estimado de cambios significativos de la recaudación trimestre a trimestre: 2000 a 2015

Con el fin de complementar la investigación, fueron realizados estimados de cambios trimestre a trimestre, a partir del primero del año 2000 y hasta el segundo trimestre del 2015, integrando tablas con los resúmenes de los resultados. Al igual que en la valoración del apartado anterior, para todos los casos el valor crítico o nivel de significancia es $\alpha = 0,05$ y las hipótesis para cada comparativa entre trimestres fue $\mu_1 \neq \mu_2$.

3.3.1 Vicente Fox Quesada: Trimestre 1 2000 a Trimestre 4 2006

A continuación se integra la Tabla 2 que corresponde a la valoración de los trimestres correspondientes a la recaudación del ISR e IVA que en su mayoría estuvieron comprendidos en la gestión de Vicente Fox Quesada. Es importante aclarar que a pesar de que la gestión del ejecutivo federal inició en el mes de diciembre del año 2000, para establecer el patrón de la recaudación fiscal previa al mandato del Presidente Fox, fueron calculados los estadísticos a partir del primer trimestre del año 2000, sin encontrar algún cambio significativo previo en los ingresos obtenidos, lo que evidencia que la administración presidencial anterior, a cargo de Ernesto Zedillo, no tuvo incidencia significativa.

Como se aprecia en la Tabla 2, de los 27 períodos sujetos a valoración únicamente en 6 comparativas se registraron variaciones estadísticamente significativas mediante significancia de $\alpha = 0,05$, destacando que en cuatro de los casos, la significancia fue respecto a una disminución de la recaudación promedio. En los otros 21 períodos, de acuerdo a los resultados, no se puede afirmar cambios importantes en la media de la recaudación de dicho impuesto. Sin embargo, con criterios del meta-análisis a través del estadístico δ , únicamente 4 comparativas serían consideradas como de gran cambio significativo, 20 corresponderían a un cambio medianamente significativo y, finalmente, 3 comparativas presentarían un mínimo cambio significativo.

Tabla 2 Pruebas a los cambios en las medias de la recaudación del ISR Primer Trimestre 2000 a Cuarto Trimestre 2006			
Muestras evaluadas	T	p	δ
Trimestre 1 2000 - Trimestre 2 2000	0,570	0,573	0,205**
Trimestre 2 2000 - Trimestre 3 2000	0,010	0,321	0,363 **
Trimestre 3 2000 - Trimestre 4 2000	- 0,530	0,597	- 0,190 *
Trimestre 4 2000 - Trimestre 1 2001	- 4,150	0,001	- 1,491 ***
Trimestre 1 2001 - Trimestre 2 2001	- 0,650	0,520	- 0,233 **
Trimestre 2 2001 - Trimestre 3 2001	0,360	0,723	0,129 *
Trimestre 3 2001 - Trimestre 4 2001	1,610	0,116	0,578 **
Trimestre 4 2001 - Trimestre 1 2002	- 1,680	0,103	- 0,603 **
Trimestre 1 2002 - Trimestre 2 2002	- 3,210	0,003	- 1,153 ***
Trimestre 2 2002 - Trimestre 3 2002	2,070	0,047	0,744 **
Trimestre 3 2002 - Trimestre 4 2002	2,850	0,008	1,024 ***
Trimestre 4 2002 - Trimestre 1 2003	- 1,640	0,112	- 0,589 **
Trimestre 1 2003 - Trimestre 2 2003	1,650	0,109	0,593 **
Trimestre 2 2003 - Trimestre 3 2003	2,090	0,045	0,751 ***
Trimestre 3 2003 - Trimestre 4 2003	1,090	0,025	0,392 **
Trimestre 4 2003 - Trimestre 1 2004	- 1,420	0,165	- 0,510 **
Trimestre 1 2004 - Trimestre 2 2004	1,500	0,144	0,539 **
Trimestre 2 2004 - Trimestre 3 2004	1,330	0,192	0,478 **
Trimestre 3 2004 - Trimestre 4 2004	- 0,010	0,990	- 0,004 *
Trimestre 4 2004 - Trimestre 1 2005	- 1,720	0,096	- 0,618 **
Trimestre 1 2005 - Trimestre 2 2005	0,930	0,358	0,334 **
Trimestre 2 2005 - Trimestre 3 2005	1,250	0,221	0,449 **
Trimestre 3 2005 - Trimestre 4 2005	- 1,090	0,285	- 0,392 **
Trimestre 4 2005 - Trimestre 1 2006	- 1,600	0,119	- 0,575 **
Trimestre 1 2006 - Trimestre 2 2006	- 1,330	0,195	- 0,478 **
Trimestre 2 2006 - Trimestre 3 2006	1,640	0,112	0,589 **
Trimestre 3 2006 - Trimestre 4 2006	1,330	0,192	0,478 **

Fuente: elaboración propia con base a la recaudación oficial del ISR en los períodos que se indican (SAT, 2015b).

Notas:

1) En los casos que el valor para la prueba T resultó con el signo negativo, significa que la media de la recaudación, a cifras corrientes, fue más grande en el período último conocido que el más antiguo, sin embargo es independiente a cambios significativos en la media que sobrepasan el intervalo de la prueba.

2) De acuerdo al criterio adoptado para este estudio con base al estadístico δ los asteriscos significan lo siguiente:

* = poca significancia; ** = mediana significancia; *** = gran significancia

La Tabla 3 presenta las valoraciones correspondientes a la recaudación del IVA.

Tabla 3 Pruebas a los cambios en las medias de la recaudación del IVA Primer Trimestre 2000 a Cuarto Trimestre 2006			
Muestras evaluadas	T	P	δ
Trimestre 1 2000 - Trimestre 2 2000	- 1,150	0,259	- 0,413 **
Trimestre 2 2000 - Trimestre 3 2000	- 1,130	0,267	- 0,406 **
Trimestre 3 2000 - Trimestre 4 2000	- 2,620	0,014	- 0,941 ***
Trimestre 4 2000 - Trimestre 1 2001	- 0,220	0,827	- 0,079 *
Trimestre 1 2001 - Trimestre 2 2001	3,030	0,005	1,088 ***
Trimestre 2 2001 - Trimestre 3 2001	0,700	0,492	0,251 **
Trimestre 3 2001 - Trimestre 4 2001	- 1,520	0,140	- 0,546 **
Trimestre 4 2001 - Trimestre 1 2002	1,750	0,089	0,629 **
Trimestre 1 2002 - Trimestre 2 2002	- 1,650	0,109	- 0,593 **
Trimestre 2 2002 - Trimestre 3 2002	0,810	0,423	0,291 **
Trimestre 3 2002 - Trimestre 4 2002	- 1,240	0,223	- 0,445 **
Trimestre 4 2002 - Trimestre 1 2003	- 0,330	0,746	- 0,119 *
Trimestre 1 2003 - Trimestre 2 2003	- 1,220	0,230	- 0,438 **
Trimestre 2 2003 - Trimestre 3 2003	1,300	0,202	0,467 **
Trimestre 3 2003 - Trimestre 4 2003	- 1,600	0,120	- 0,575 **
Trimestre 4 2003 - Trimestre 1 2004	- 1,150	0,258	- 0,413 **
Trimestre 1 2004 - Trimestre 2 2004	- 1,630	0,113	- 0,586 **
Trimestre 2 2004 - Trimestre 3 2004	1,040	0,306	0,374 **
Trimestre 3 2004 - Trimestre 4 2004	- 1,500	0,143	- 0,539 **
Trimestre 4 2004 - Trimestre 1 2005	- 0,540	0,592	- 0,194 *
Trimestre 1 2005 - Trimestre 2 2005	- 0,630	0,531	- 0,226 **
Trimestre 2 2005 - Trimestre 3 2005	0,570	0,572	0,205 **
Trimestre 3 2005 - Trimestre 4 2005	- 1,170	0,252	- 0,420 **
Trimestre 4 2005 - Trimestre 1 2006	- 1,610	0,118	- 0,578 **
Trimestre 1 2006 - Trimestre 2 2006	0,300	0,769	0,108 *
Trimestre 2 2006 - Trimestre 3 2006	- 0,420	0,677	- 0,151 *
Trimestre 3 2006 - Trimestre 4 2006	0,660	0,514	0,237 **
Fuente: elaboración propia con base a la recaudación oficial del IVA en los periodos que se indican (SAT, 2015b).			
Notas:			
1) En los casos que el valor para la prueba T resultó con el signo negativo, significa que la media de la recaudación, a cifras corrientes, fue más grande en el período último conocido que el más antiguo, sin embargo es independiente a cambios significativos en la media que sobrepasan el intervalo de la prueba.			
2) De acuerdo al criterio adoptado para este estudio con base al estadístico δ los asteriscos significan lo siguiente:			
* = poca significancia; ** = mediana significancia; *** = gran significancia.			

Se puede apreciar que en lo que correspondió a la recaudación de este impuesto y considerando la significancia $\alpha = 0,05$ únicamente en dos casos se consideraría presencia para un cambio significativo. Por otra parte, y con ese mismo método y criterio, se puede afirmar que en 25 de las comparativas no se presentó cambio significativo en la media.

Aplicando el criterio del estadístico δ , se conoció que en solamente 2 comparativas se presentaron casos de gran significancia; en 20 comparativas se estaría frente a medianos cambios significativos y en 5 ocasiones se consideran cambios menores en cuanto a significancia.

3.3.2 Felipe Calderón Hinojosa¹⁵: Trimestre 1 2007 a Trimestre 4 2012

La Tabla 4 presenta la valoración de cambios a partir del Primer Trimestre del 2007 y hasta el Cuarto del 2012, período que correspondió en la mayor parte de la temporalidad a la gestión del Presidente Calderón.

Tabla 4			
Pruebas a los cambios en las medias de la recaudación del ISR			
Primer Trimestre 2007 a Cuarto Trimestre 2012			
Muestras evaluadas	T	P	δ
Trimestre 1 2007 - Trimestre 2 2007	-1,150	0,258	-0,413**
Trimestre 2 2007 - Trimestre 3 2007	1,150	0,258	0,413**
Trimestre 3 2007 - Trimestre 4 2007	-0,510	0,610	-0,183*
Trimestre 4 2007 - Trimestre 1 2008	-2,090	0,045	-0,751**
Trimestre 1 2008 - Trimestre 2 2008	0,350	0,726	0,126*
Trimestre 2 2008 - Trimestre 3 2008	1,570	0,127	0,564**
Trimestre 3 2008 - Trimestre 4 2008	-0,820	0,419	-0,295**
Trimestre 4 2008 - Trimestre 1 2009	-2,100	0,044	-0,754**
Trimestre 1 2009 - Trimestre 2 2009	1,720	0,096	0,618**
Trimestre 2 2009 - Trimestre 3 2009	1,730	0,093	0,621**
Trimestre 3 2009 - Trimestre 4 2009	-0,900	0,377	-0,323**
Trimestre 4 2009 - Trimestre 1 2010	-1,900	0,067	-0,683**
Trimestre 1 2010 - Trimestre 2 2010	1,290	0,206	0,463**
Trimestre 2 2010 - Trimestre 3 2010	1,730	0,094	0,621**
Trimestre 3 2010 - Trimestre 4 2010	-0,920	0,365	-0,330**
Trimestre 4 2010 - Trimestre 1 2011	-1,850	0,073	-0,665**
Trimestre 1 2011 - Trimestre 2 2011	1,560	0,129	0,560**
Trimestre 2 2011 - Trimestre 3 2011	1,290	0,208	0,463**
Trimestre 3 2011 - Trimestre 4 2011	-1,350	0,187	-0,485**
Trimestre 4 2011 - Trimestre 1 2012	-1,610	0,118	-0,578**
Trimestre 1 2012 - Trimestre 2 2012	1,040	0,305	0,374**
Trimestre 2 2012 - Trimestre 3 2012	2,250	0,032	0,808**
Trimestre 3 2012 - Trimestre 4 2012	0,520	0,608	0,187*

Fuente: elaboración propia con base a la recaudación oficial del IVA en los períodos que se indican (SAT, 2015b).

Notas:

- 1) En los casos que el valor para la prueba T resultó con el signo negativo, significa que la media de la recaudación, a cifras corrientes, fue más grande en el período último conocido que el más antiguo, sin embargo es independiente a cambios significativos en la media que sobrepasan el intervalo de la prueba.
- 2) De acuerdo al criterio adoptado para este estudio con base al estadístico δ los asteriscos significan lo siguiente:

* = poca significancia; ** = mediana significancia; *** = gran significancia.

¹⁵ Debido a que en la Tabla 2 se valoró el cambio al cuarto trimestre del 2006, período en que inició a gobernar el Presidente Calderón, es la razón por la que no se incluyó nuevamente.

Como se puede apreciar, únicamente con el criterio de significancia 0,05 de las 23 comparaciones analizadas, únicamente en 3 de estas se presentaron cambios significativos en el ISR. Aplicando el criterio del estadístico δ , en ninguna comparativa se presentó gran significancia estadística, 20 se consideran como de mediana significancia y 3 de poca significancia.

La Tabla 5 muestra los resultados correspondientes al Impuesto al Valor Agregado durante la gestión de Felipe Calderón.

Tabla 5			
Pruebas a los cambios en las medias de la recaudación del IVA			
Primer Trimestre 2007 a Cuarto Trimestre 2012			
Muestras evaluadas	T	P	δ
Trimestre 1 2007 - Trimestre 2 2007	1,430	0,162	0,514 **
Trimestre 2 2007 - Trimestre 3 2007	0,570	0,571	0,205**
Trimestre 3 2007 - Trimestre 4 2007	-0,720	0,477	-0,259 **
Trimestre 4 2007 - Trimestre 1 2008	-1,760	0,089	-0,632**
Trimestre 1 2008 - Trimestre 2 2008	1,540	0,134	0,553**
Trimestre 2 2008 - Trimestre 3 2008	-1,180	0,248	-0,424 **
Trimestre 3 2008 - Trimestre 4 2008	1,300	0,203	0,467**
Trimestre 4 2008 - Trimestre 1 2009	-0,670	0,506	-0,241 **
Trimestre 1 2009 - Trimestre 2 2009	1,980	0,057	0,711 **
Trimestre 2 2009 - Trimestre 3 2009	-2,010	0,053	-0,722 **
Trimestre 3 2009 - Trimestre 4 2009	-0,420	0,680	-0,151 *
Trimestre 4 2009 - Trimestre 1 2010	-1,610	0,118	-0,578 **
Trimestre 1 2010 - Trimestre 2 2010	1,170	0,250	0,420 **
Trimestre 2 2010 - Trimestre 3 2010	-0,690	0,498	-0,248**
Trimestre 3 2010 - Trimestre 4 2010	-1,450	0,158	-0,521 **
Trimestre 4 2010 - Trimestre 1 2011	-0,160	0,876	-0,057 *
Trimestre 1 2011 - Trimestre 2 2011	0,950	0,351	0,341 **
Trimestre 2 2011 - Trimestre 3 2011	-0,001	1,000	-0,000 *
Trimestre 3 2011 - Trimestre 4 2011	-2,330	0,026	-0,837 **
Trimestre 4 2011 - Trimestre 1 2012	2,750	0,010	0,988 **
Trimestre 1 2012 - Trimestre 2 2012	-0,830	0,415	-0,298 **
Trimestre 2 2012 - Trimestre 3 2012	-1,520	0,138	-0,546 **
Trimestre 3 2012 - Trimestre 4 2012	0,970	0,341	0,348 **

Fuente: elaboración propia con base a la recaudación oficial del IVA en los períodos que se indican (SAT, 2015b).

Notas:

1) En los casos que el valor para la prueba T resultó con el signo negativo, significa que la media de la recaudación, a cifras corrientes, fue más grande en el período último conocido que el más antiguo, sin embargo es independiente a cambios significativos en la media que sobrepasan el intervalo de la prueba.

2) De acuerdo al criterio adoptado para este estudio con base al estadístico δ los asteriscos significan lo siguiente:

* = poca significancia; ** = mediana significancia; *** = gran significancia.

Considerando únicamente el criterio de $\alpha = 0,05$ conforme a la Tabla 5, solo en 2 de las valoraciones es posible afirmar un cambio, positivo, estadísticamente significativo y en un caso se determina cambio pero en disminución de la recaudación registrada. Sin embargo, bajo los criterios adoptados para δ , se obtuvo que en ningún caso se puede argumentar una gran significancia, en 20 de las comparativas se presentaría media significancia y en 3 casos se presentó poca significancia.

3.3.3 Enrique Peña Nieto: Trimestre 4 2012 a Trimestre 2 2015

En lo que respecta al período de gestión presidencial, aún en curso, del Presidente Enrique Peña Nieto, se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 6			
Pruebas a los cambios en las medias de la recaudación del ISR			
Cuarto Trimestre 2012 a Segundo Trimestre 2015			
Muestras evaluadas	T	P	δ
Trimestre 4 2012 - Trimestre 1 2013	- 2,290	0,029	- 0.823**
Trimestre 1 2013 - Trimestre 2 2013	- 1,270	0,214	- 0.456**
Trimestre 2 2013 - Trimestre 3 2013	1,840	0,075	0.661**
Trimestre 3 2013 - Trimestre 4 2013	0,590	0,558	0.212**
Trimestre 4 2013 - Trimestre 1 2014	0,600	0,553	0.216**
Trimestre 1 2014 - Trimestre 2 2014	0,050	0,962	0.018*
Trimestre 2 2014 - Trimestre 3 2014	- 1,030	0,310	- 0.370**
Trimestre 3 2014 - Trimestre 4 2014	- 0,880	0,387	- 0.316**
Trimestre 4 2014 - Trimestre 1 2015	- 1,680	0,102	- 0.603**
Trimestre 1 2015 - Trimestre 2 2015	1,920	0,064	0.690**

Fuente: elaboración propia con base a la recaudación oficial del IVA en los períodos que se indican (SAT, 2015b).

Notas:

- 1) En los casos que el valor para la prueba T resultó con el signo negativo, significa que la media de la recaudación, a cifras corrientes, fue más grande en el período último conocido que el más antiguo, sin embargo es independiente a cambios significativos en la media que sobrepasan el intervalo de la prueba.
- 2) De acuerdo al criterio adoptado para este estudio con base al estadístico δ los asteriscos significan lo siguiente:

* = poca significancia; ** = mediana significancia; *** = gran significancia.

Como se aprecia en la Tabla 6, de acuerdo al criterio de valor crítico de $\alpha = 0,05$, en solo una de las valoraciones se registró un cambio significativo y positivo en la media de la recaudación del ISR. Considerando los criterios adoptados para el estadístico δ , ninguna comparativa resultó de gran significancia, 9 fueron de mediana significancia y solamente 1 comparativa puede considerarse como de poca significancia.

En lo que corresponde al IVA, se realizaron valoraciones de cambios significativos en los mismos períodos que para el ISR, con la finalidad de poder fortalecer las conclusiones de la presente investigación, además de conocer la eficacia o no de las adecuaciones fiscales y en cuál de los dos impuestos analizados se hubiera logrado incidir con mayor medida.

Tabla 7 Pruebas a los cambios en las medias de la recaudación del IVA Cuarto Trimestre 2012 a Segundo Trimestre 2015			
Muestras evaluadas	T	P	δ
Trimestre 4 2012 - Trimestre 1 2013	- 0,860	0,396	- 0.309**
Trimestre 1 2013 - Trimestre 2 2013	1,140	0,264	0.410**
Trimestre 2 2013 - Trimestre 3 2013	- 1,940	0,061	- 0.697**
Trimestre 3 2013 - Trimestre 4 2013	- 0,760	0,453	- 0.273**
Trimestre 4 2013 - Trimestre 1 2014	0,600	0,553	0.216**
Trimestre 1 2014 - Trimestre 2 2014	0,050	0,962	0.018*
Trimestre 2 2014 - Trimestre 3 2014	- 1,030	0,310	- 0.370**
Trimestre 3 2014 - Trimestre 4 2014	- 0,520	0,605	- 0.187*
Trimestre 4 2014 - Trimestre 1 2015	0,980	0,332	0.352**
Trimestre 1 2015 - Trimestre 2 2015	0,100	0,919	0.036*

Fuente: elaboración propia con base a la recaudación oficial del IVA en los períodos que se indican (SAT, 2015b).

Notas:

1) En los casos que el valor para la prueba T resultó con el signo negativo, significa que la media de la recaudación, a cifras corrientes, fue más grande en el período último conocido que el más antiguo, sin embargo es independiente a cambios significativos en la media que sobrepasan el intervalo de la prueba.

2) De acuerdo al criterio adoptado para este estudio con base al estadístico δ los asteriscos significan lo siguiente:

* = poca significancia; ** = mediana significancia; *** = gran significancia.

Como se aprecia en la Tabla 7, a pesar de haberse homologado el IVA para todo el país, bajo el criterio de $\alpha = 0,05$, las 10 pruebas realizadas establecen que no existe variación significativa en la recaudación promedio, inclusive en 5 de las pruebas realizadas se obtuvo una disminución de la media de dicho impuesto. Mediante los criterios adoptados para el estadístico δ , ninguna comparativa presentó gran significancia; 6 resultaron con mediana significancia y 2 comparativas con poca significancia.

4. Conclusiones

Mediante pruebas aplicadas a los primeros y últimos trimestres de los períodos presidenciales de Vicente Fox Quesada, Felipe Calderón Hinojosa y cuarto trimestre del 2012 – segundo trimestre del 2015 en la gestión de Enrique Peña Nieto, bajo el criterio de valor crítico $\alpha = 0,05$, se concluye que los cambios en materia fiscal en la gestión de Vicente Fox no lograron eficiencia alguna debido a que las pruebas de significancia aplicadas para el ISR como para el IVA no mostraron cambios en la media.

Considerando el criterio del estadístico δ para obtener resultados con alguna categoría de cambios, se concluye que en todas las administraciones mencionadas anteriormente, existió mediana significancia, pudiendo establecer que la última reforma fiscal implementada con afectación al ISR no resultó distinta a las comparativas de períodos que le antecedieron.

En las valoraciones para la recaudación, competencia de Felipe Calderón Hinojosa, bajo el criterio de valor crítico $\alpha = 0,05$, únicamente se presentó eficiencia, positiva en la recaudación del IVA. Sin embargo, en cuanto al ISR se concluye que las medidas

implementadas en su administración no lograron ningún cambio significativo. Durante esta misma administración, los resultados para δ permiten concluir que fue la única comparativa con resultado de gran significancia.

Para la comparativa, parcial, del cuarto trimestre del 2012 al segundo trimestre del 2015, correspondientes a la titularidad de Enrique Peña Nieto, existen elementos estadísticos para afirmar que no se presentó cambio significativo en la recaudación del ISR y tampoco para el IVA, inclusive, en este último caso se presentó el más incipiente desempeño positivo, a pesar de haberse aplicado un incremento en la tasa general del 16% a partir del año 2014, por lo que se concluye que la reforma no mostró haber dado resultados.

Las pruebas de significancia entre trimestre y trimestre bajo el parámetro δ , iniciando en el primero del año 2000 y concluyendo en el segundo del 2015; en lo que correspondió al Impuesto Sobre la Renta recaudado en tiempos de Vicente Fox Quesada, se concluye que su período puede ser considerado como de mediana significancia ya que de las 27 comparativas en 20 de éstas el resultado fue de mediana significancia. En lo que correspondió al IVA durante la misma administración presidencial, también se concluye un resultado de mediana significancia ya que en 20 comparativas se determinó mediana significancia.

Durante el período presidencial de Felipe Calderón Hinojosa, en cuanto al ISR se concluye que la gestión fue medianamente significativa ya que de 23 comparativas realizadas, en 20 de los casos el resultado fue bajo esta categoría. En este mismo período de gestión, en cuanto al IVA se concluye un resultado medianamente significativo pues así lo demuestran 20 de las comparativas realizadas.

Mediante las mismas valoraciones trimestre a trimestre con criterios adoptados para los valores en δ , a partir del cuarto trimestre del 2012 y hasta el segundo del 2015, durante el mandato de Enrique Peña Nieto, tanto para el ISR como para el IVA se concluye una gestión de mediana significancia, destacando además que ha sido el peor desempeño en cuanto a la recaudación si se consideran las modificaciones fiscales implementadas, entre ellas la homologación de tasa en IVA al 16%.

De acuerdo a todas las pruebas T pareada y valor P utilizadas para detectar cambios significativos en el promedio de la recaudación de interés, se afirma que las reformas fiscales no han incidido contundentemente en la recaudación. En general no existe eficiencia en ninguna de las tres últimas gestiones presidenciales; por lo tanto se exhorta al ejecutivo y al Congreso de la Unión a una mayor reflexión en el momento de proponer cambios en esta materia.

El incremento en la base de contribuyentes activos registrados por el SAT no ha sido elemento fundamental para aumentar significativamente la recaudación. A pesar de que se amplió el número de obligados, en su gran mayoría han sido personas físicas y las pruebas realizadas, casi en su totalidad, no aportan evidencia para considerar cambios significativos en la recaudación; esta situación deberá ser profundamente analizada para tratar de cambiar el perfil de los contribuyentes ya que desde el año 2000 y hasta el Informe Tributario y de Gestión al segundo trimestre del 2015, las personas físicas representan más del 90% del total general y, en específico, los asalariados constituyen el 58,26%.

La propuesta final es que el ejecutivo, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, instruya al Servicio de Administración Tributaria a implementar análisis de significancia estadística en un máximo de tres trimestres posteriores a la aplicación de cualquier nueva medida impositiva. De esta forma se podrán realizar valoraciones concretas que identifiquen cambios o adiciones que sí lograron una mayor recaudación o, en su caso, detectar aquellos que únicamente causan mayor carga tributaria a los contribuyentes pero que no necesariamente logran hacer eficiente la recaudación.

Referencias

- Anguiano, A. (2012). La guerra que no dice su nombre. *Cotidiano - Revista de la Realidad Mexicana*, (173), 15-20.
- Banco de México. (2007). *Informe Anual 2006*. México: Banco de México.
- Banco de México. (2015a). *Página Oficial del Banco de México*. Obtenido de Gráficas de Coyuntura: <http://www.bancomexico.gob.mx/politica-monetaria-e-inflacion/estadisticas/graficas-de-coyuntura/mercado-cambiario/tipos-cambio.html> [21 de agosto de 2015].
- Banco de México. (2015b). *Tipos de cambio y resultados históricos de las subastas*. Obtenido de <http://www.bancomexico.gob.mx/politica-monetaria-e-inflacion/estadisticas/graficas-de-coyuntura/mercado-cambiario/tipos-cambio.html> [25 de agosto de 2015].
- Bennet, J.; Briggs, W. & Triola, M. (2011). *Razonamiento estadístico*. México: Pearson.
- Blair, R.C. & Higgins, J. (1980). A comparison of the power of Wilcoxon's rank-sum statistic to that of Student's t statistic under various nonnormal distributions. *Journal of Educational Statistics*, 5 (4), 309-334.
- Borenstein, M.; Hedges, L.V.; Higgins, J. & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. United Kingdom: Wiley.
- Borjas, A. (2003). La campaña presidencial de Vicente Fox y el modelo propagandista de comunicación política. *América Latina Hoy*, abril, 101-122.
- Box, G.; Hunter, J. & Hunter, W. (2008). *Estadística para Investigadores, Diseño, innovación y descubrimiento*. España: Reverté.
- Briggs, D. (2005). META-ANALYSIS. A case of study. *Evaluation Review*, Vol. 29, No. 2, 87-127.
- Cámara de Diputados (2015). *Página oficial de la Cámara de Diputados*. Obtenido de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lia.htm> [2 septiembre 2015].
- Card, N. (2012). *Applied Meta-Analysis for Social Science Research*. New York: The Guilford Press.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2014). Evaluación de los Ingresos Tributarios en México 2000 - 2012. *Revista Finanzas Públicas*, Vol. 5, No. 12, 13-110.
- Charnock, G. (2005). The crisis of Foxism; The political economy of fiscal reform in Mexico. *Capital & Class*, 29 (86), 1-8.

- Congreso de la Unión (2007). *Ley del Impuesto Empresarial a Tasa Única*. México: Congreso de la Unión.
- Congreso de la Unión (2015). *Secretaría de Hacienda y Crédito Público*. Obtenido de http://www.shcp.gob.mx/INGRESOS/Ingresos_ley/2014/lif_2014.pdf [08 de noviembre de 2015].
- Dillon, J. (1968). Significancia Estadística versus Significancia Económica en la Extensión e Investigación Agrícola: Una Reseña Pro-Bayesiana. *Cuadernos de Economía*, 5 (16), 15-29.
- Fidler, S. (1996). Mexico: What kind of transition? *International Affairs*, 72 (4), 713-725.
- Flannery, N.P. (2013). Calderón's War. *Journal of International Affairs*, 66 (2), 181-196.
- Fox, V. (2000). *Iniciativa para la Ley de Ingresos de la Federación 2001*. México: Presidencia de la República.
- García-Alba Iduñate, P. (2006). La estructura del IVA en México. *Análisis Económico*, Vol. XXI, No. 48, 121-138.
- Glass, G. (1976). *Primary, secondary, and Meta-Analysis of Research*. USA: University of Colorado.
- Hedges, L.V. (1983). *Statistical methods for meta-analysis*. Princeton: Academic Press.
- Langston, J. & Pérez, B. (2009). México 2008: el año en que se vivió en peligro. *Revista de Ciencia Política*, 29 (2), 491-513.
- Levine, D.; Krehbiel, T. & Berenson, M. (2014). *Estadística para Administración*. México: Pearson.
- López, L.F. & Ortiz, E. (2009). Medición multidimensional de la pobreza en México: significancia estadística en la inclusión de dimensiones no monetarias. *Estudios Económicos* 2009, 3-33.
- Morris, B. & DeShon, R. (2002). Combining Effect Size Estimates in Meta-Analysis With Repeated Measures and Independent-Groups Designs. *Psychological Methods*, 7 (1), 105-125.
- Murphy, A. (2010). A Colossal Failure of Common Sense: The Inside Story of the Collapse of Lehman Brothers. *Journal of Applied Finance*, 20 (1), 145-147.
- Navarrete, J.P. (2012). Consenso y liderazgo político en el gobierno de Felipe Calderón: 2006-2011. *CONfines de Relaciones Internacionales y Ciencia Política*, Vol. 8, No. 5, 11-47.
- Ornelas, J. (2001). El Proyecto Económico de Vicente Fox. *Aportes*, Vol. VI, No. 17, 111-123.
- Pascual, J., Pérez, J. & Frías, M.D. (2000). Significación estadística, importancia del efecto y replicabilidad de los datos. *Psicothema*, 12, 408-412.
- Presidencia de la República (2013). *Iniciativa para la Ley de Ingresos de la Federación del Ejercicio Fiscal 2014*. México: Presidencia de la República.
- Presidencia de la República. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018*. Obtenido de <http://pnd.gob.mx/> [26 de agosto de 2015].

- Rice, M. & Harris, G. (2005). Comparing Effect Sizes in Follow-Up Studies: ROC Area, Cohen's d, and r . *Law and Human Behavior*, Vol. 29, No. 5, 615-620.
- Romero, M. (2012). El sexenio de Ernesto Zedillo visto desde el presente. *Cotidiano - Revista de la Realidad Mexicana*, (172), 5-17.
- Rothman, J. (1995). The New Sexenio. *Marketing Management*, 3 (4), 41-48.
- Ruscio, J. (2008). A Probability-Based Measure of Effect Size: Robustness to Base Rates and Other Factors. *Psychological Methods*, Vol. 13, No. 1, 19-30.
- Salinas de Gortari, C. (2010). *Democracia Republicana. Ni Estado ni mercado: una alternativa ciudadana*. México: Debate.
- SAT (2006). *Informe Tributario y de Gestión 2005*. México: Servicio de Administración Tributaria.
- SAT (2007). *Principales reformas a las leyes fiscales 2007*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SAT (2011). *Informe Tributario y de Gestión, Primer Trimestre 2011*. México: Servicio de Administración Tributaria.
- SAT (2012). *Informe Tributario y de Gestión, Cuarto Trimestre del 2011*. México: Servicio de Administración Tributaria.
- SAT (2015a). *Informe Tributario y de Gestión Enero - Marzo 2015*. México: SHCP.
- SAT (2015b). *Respuesta a solicitudes de información, folios: 0610100190414; 0610100140615; 0610100140815*. México: Servicio de Administración Tributaria.
- SAT (2015c). *Servicio de Administración Tributaria*. Obtenido de Transparencia Focalizada: http://www.sat.gob.mx/transparencia/transparencia_focalizada/Paginas/transparencia_focalizada.aspx [12 de noviembre de 2015].
- SHCP (2000a). *Presupuesto de Egresos de la Federación. Exposición de Motivos*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SHCP (2000b). *Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2001*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SHCP (2005). *Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2006*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SHCP (2006). *Iniciativa de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2007*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SHCP (2007). *Iniciativa de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2008*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SHCP (2011). *Iniciativa para la Ley de Ingresos de la Federación del Ejercicio Fiscal 2012*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- SHCP (2013a). *Iniciativa para la Ley de Ingresos del Ejercicio Fiscal 2013*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SHCP (2013b). *Informe Semanal del Vocero 28 de octubre - 1o. de noviembre 2013*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Smith, G. (2000). Tax Reform: Mexico's Fox is Pushing the Case. *Businessweek*, (3691), 52-54.
- Smith, B. (2011). September 2008 Where I was when... Collapse of Lehman Brothers. *Benefits Canada*, 35(5), 70.
- Steele, S. (2014). The Collapse of Lehman Brothers and Derivative Disputes: The Relevance of Bankruptcy Cultures to Roles for Courts and Attitudes of Judges. . *Law In Context*, 30 (1), 51-84.
- Wackerly, D., Mendenhall, W. & Scheaffer, R. (2010). *Estadística Matemática con aplicaciones*. México: Cengage Learning.
- Zedillo, E. (2000). Palabras del presidente Ernesto Zedillo durante la ceremonia de inauguración de las reuniones de gobernadores de bancos centrales. *Boletín del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos*, 46 (4), 153-155.
- Zedillo Ponce de León, E. (1999). *Iniciativa de la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal del año 2000*. México: Presidencia de la República.
- Zimmerman, D. (1997). A Note on Interpretation of the Paired-Samples t Test. *Journal of Educational and Behavioral Statistics* 22 (3), 349-360.