

Análisis de la deuda pública y la distribución del ingreso en México 1994-2010: Un enfoque bajo Cointegración

(Recibido: 23/julio/2014 –Aceptado: 10/marzo/2015)

*M. Beatriz Mota Aragón**

*José Antonio Núñez***

Resumen

En este trabajo se encuentra evidencia de que el nivel de la deuda pública total del país está cointegrado con las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero. En particular, se confirma una relación negativa tanto en el corto como en el largo plazo. Los resultados permiten analizar con mayor detalle los componentes de la deuda pública y verificar su impacto en la concentración del ingreso en México.

Clasificación JEL: H10, H23.

Palabras Clave: cointegración, VEC, deuda pública, distribución del ingreso.

* Profesora-Investigadora en el Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, e-mail: (beatrizmota4@gmail.com).

** Profesor-Investigador en EGADE-ITESM, Campus Ciudad de México, e-mail: (janm@itesm.mx).

Introducción

La desigualdad económica en México se manifiesta de formas diversas, aunque hace referencia básicamente a una disparidad entre un porcentaje de la población y el porcentaje de recursos a los que tienen acceso. El fenómeno de la desigualdad económica se incrementa conforme mayor sea dicha disparidad. Existen otros conceptos para abordar las diferencias que existen en la distribución del ingreso, pero usualmente requieren de algunos juicios de valor, García(1986).

Usualmente la literatura se ha enfocado en la relación existente entre la desigualdad económica y el crecimiento económico, por ejemplo Kuznets (1955) afirma que la desigualdad aumenta en las etapas iniciales del crecimiento y paulatinamente va disminuyendo. A lo largo de los años ha resultado evidente que la preocupación no es sólo el crecimiento económico sino también la calidad del proceso, es decir, la distribución del ingreso que permea hacia el interior de la sociedad, United Nations Development Programme (1990).

Si bien es cierto que la desigualdad económica puede observarse en distintos ámbitos: riqueza, salud y oportunidades, aquella que resulta preocupante de manera especial es la distribución del ingreso, pues trastoca todos los ámbitos de una persona. La desigualdad del ingreso se ha incrementado a partir de la década de 1980 en la mayoría de los países tanto con altos como con bajos ingresos, Bastagli (2012). Aunque la concentración del ingreso ha sido siempre un problema de carácter histórico para cada país, Tello (2009).

Esta problemática puede abordarse desde muy diferentes aristas. En particular, en esta investigación se busca explorar las relaciones entre la deuda pública y la desigualdad económica, se busca evidencia sobre la manera en que se ha relacionado la política fiscal, específicamente la deuda pública con la distribución del ingreso.

La hipótesis bajo la cual se desarrolla esta investigación es que la política de deuda pública en México de 1994 a 2010 ha contribuido a la concentración del ingreso en el país. Primero se hace una revisión teórica respecto a la deuda pública, luego se aborda brevemente tanto la situación de deuda pública en el país como la distribución del ingreso. Finalmente, se presenta evidencia empírica sobre la relación a largo plazo que se observa para la deuda pública y la distribución del ingreso.

1. Deuda pública y distribución del ingreso

Existen diferentes posiciones teóricas respecto a la deuda pública. Por ejemplo, el enfoque de la nueva macroeconomía clásica, la cual puede sintetizarse en “finanzas sanas”:

a) El Estado no puede incrementar el nivel de actividad de las empresas, b) El mejor presupuesto público es el presupuesto pequeño debido a que los impuestos desalientan el ahorro privado y la inversión privada, c) El déficit público conduce a inflación, a una reducción de capital privado y en general reduce la tasa de crecimiento, Perrotini (1998). En cualquier caso, el pago de la deuda pública debe hacerse tan rápido como sea posible y se emplean como herramienta preponderante los impuestos al consumo, Perrotini (1998).

En el enfoque keynesiano se asume la inexistencia de un mecanismo de precios automático que equilibre oferta y demanda. El nivel de empleo se centra en la demanda efectiva: Igualdad entre oferta y demanda agregadas. En este contexto se desprende que en la medida que el gasto privado es insuficiente para absorber la totalidad de los recursos productivos, deberá admitirse que un incremento del déficit puede elevar el ingreso nacional, Keynes (1936).

Por otro lado, Kalecki (1944) en su trabajo clásico sobre política económica consideró que existen tres caminos para aumentar el crecimiento de demanda interna y asegurar pleno empleo tanto de las fuerzas de trabajo como del capital: a) Gasto del gobierno en inversión pública o subsidios para consumo, b) Estimulación del sector privado y c) Redistribución del ingreso de los estratos altos hacia los estratos bajos.

Adicionalmente Kalecki (1944), señala que un incremento en el gasto público aumenta las ganancias junto con la demanda, pero no contribuye necesariamente a una distribución más equitativa del ingreso. Esta observación es relevante y toma importancia en este trabajo pues establece un punto de referencia para relacionar la deuda pública y la distribución en el ingreso.

Por otra parte, el principio de las Finanzas Funcionales de Lerner (1943) establece que la política fiscal debe juzgarse por las funciones que tiene y no por las ideas preconcebidas que puedan tenerse sobre sus efectos. En ese sentido, la política fiscal debe evaluarse constantemente, pues cada país requiere un esquema diferente. En particular, Lerner (1943) afirma que a) Si existe un superávit gubernamental, éste podría usarse como una especie de reserva, o bien, para pagar la deuda nacional; mientras si existe déficit, éste podría financiarse a través de préstamos o impresión de dinero y b) El gobierno debe prestar dinero solamente si es deseable incrementar el dinero en circulación o reducir la cantidad de bonos gubernamentales en manos del público. En otras palabras la existencia de un déficit no es una condición a favor o en contra, sino según sean los resultados derivados de ello.

Schumacher (1947), aplica la Teoría General de Keynes a las finanzas públicas y establece algunas proposiciones: a) El gobierno debe estabilizar la tasa de interés a largo plazo para estar en la posibilidad de financiar el pleno empleo, y b) La estabilización de la tasa de interés a largo plazo, incrementa la liquidez de los tenedores de bonos gubernamentales en la misma medida que si se hubieran acumulado depósitos.

Las nuevas corrientes keynesianas señalan en común que la política fiscal debe proveer a la economía de estabilizadores automáticos que reduzcan el impacto de los choques de la demanda agregada, estabilizar el nivel de producción alrededor de la tasa de equilibrio, usando cambios discretos en el gasto gubernamental y/o en la estructura impositiva y planear el financiamiento del gasto gubernamental para mantener una carga de la deuda sostenible en la Economía, Carlin (2006).

Finalmente, como es claro, resulta relevante el papel de la deuda pública en la Economía; más notorio es que Kalecki (1944) considera no sólo al déficit público sino también la distribución del ingreso como cruciales al interior de la Economía.

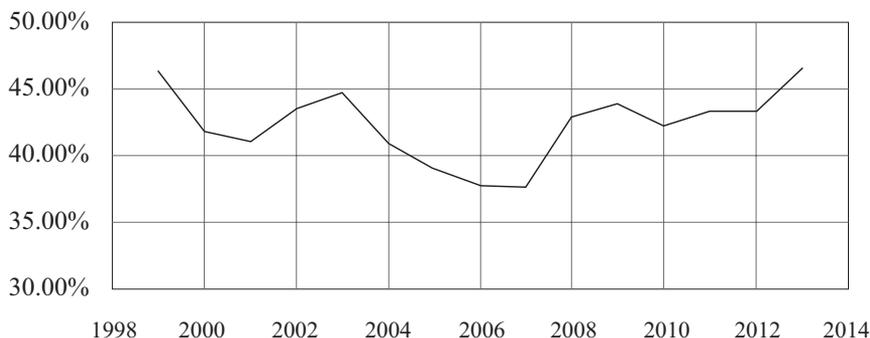
2. Características empíricas de la deuda pública en México

Esta sección busca plasmar un panorama general sobre la deuda pública y la distribución del ingreso en México. Se sabe que durante la década de 1980 nuestro país y otras naciones latinoamericanas vivieron grandes crisis de deuda pública, las cuales encaminaron a los gobiernos hacia un cambio en las estrategias de política pública en busca del camino al desarrollo.

La deuda pública en México en 2013 alcanzó el 46.5% del PIB, un incremento de poco más de tres puntos respecto al 2012, año en el que la deuda registró el 43.3% del PIB, véase la Figura 1. Esta variable macroeconómica ha crecido desde 2003 en términos de deuda global. De hecho, si se ordenan a los países del mundo por el nivel de deuda pública como proporción del PIB, se observa que la posición de México ha cambiado sustancialmente, hoy ocupa la posición 104 *versus* el puesto 96 que ocupó en 2012.

Es importante recordar que a finales de la década de 1980, durante la administración de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) sus políticas económicas de apertura al sector privado, una mayor desregulación y una disminución de la participación estatal, implicaron cambios en la estructura de la deuda pública, para ello se requirió de amplias negociaciones con instituciones financieras internacionales como el FMI. Algunos de los cambios mencionados más importantes fueron:

Figura 1
Deuda pública en México (% PIB)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

- a) En 1989 se reemplaza el encaje legal por un coeficiente de liquidez, Galindo(2000).
- b) Con la creación del mercado de valores gubernamentales, se permite la canalización del ahorro interno a inversión pública y privada mediante instrumentos sujetos a la evaluación del mercado, Hernández (2003).
- c) Para 1991 se elimina el coeficiente de liquidez, los bancos fueron obligados a mantener un porcentaje de sus pasivos diarios promedio en bonos gubernamentales hasta su fecha de vencimiento, luego tenían que ser invertidos en bonos de desarrollo a largo plazo, Araya, (1994).

De esta manera, la liberalización financiera permitió que los mercados de títulos públicos se convirtieran en uno de los segmentos más dinámicos y atractivos de los mercados financieros internacionales, Caballero (2011).

A la fecha, este nuevo contexto ha provocado que la colocación de deuda pública se utilice como un instrumento para evitar la monetización de los flujos de capital de corto plazo y de esa forma regular el nivel de liquidez interna para lograr estabilidad en los precios, Caballero (2011) y contribuir a las metas económicas del Banco de México. Sin mencionar, la acumulación de reservas internacionales para evitar ataques especulativos.

En el Cuadro 1 se muestra una revisión de los principales cambios en el mercado de deuda gubernamental en los últimos doce años.

Cuadro 1 Deuda gubernamental

Enero 2000	Se coloca el primer bono M a 3 años.
Mayo 2000	Se coloca el primer bono M a 5 años.
Sept. 2000	Inicia el Programa de Formadores de Mercado de Bonos.
Julio 2001	Se coloca el primer bono M a 10 años.
Julio 2002	Se coloca el primer bono M a 7 años.
Octubre 2003	Se coloca el primer bono M a 20 años.
Marzo 2005	Entran en vigor las reglas de segregación y reconstitución de valores (STRIPS).
Octubre 2005	Primera permuta de bonos M.
Enero 2006	Se colocan los primeros Udibonos a 20 y 30 años.
Octubre 2006	Se coloca el primer bono M a 30 años.
Febrero 2008	Primera permuta de Udibonos.
Abril 2008	Primera recompra de bonos M.
Sept. 2008	Entra en vigor el Programa de Formadores de Mercado de Udibonos.
Dic. 2008	Primera recompra de Udibonos.
Febrero 2010	Primera colocación sindicada de bonos M.
Marzo 2010	Primera colocación sindicada de Udibonos.
Nov. 2012	Primera colocación sindicada de segregados de Udibonos.

Fuente. Elaboración propia con datos de la SHCP.

En términos generales, la deuda externa se ha reducido a partir de 1995, debido a que se ha dirigido a complementar las fuentes locales de financiamiento. El principal componente de la deuda externa es el mercado de capitales, teniendo como principal destino al mercado de Estados Unidos. En el año 2012 el principal país acreedor fue EUA con casi 70% de la deuda externa total, Diconstanzo (2007).

La deuda gubernamental con los organismos financieros internacionales es considerada un elemento estratégico en el manejo de la deuda pública, al poder ser utilizado cuando las condiciones de mercado no son propicias para acceder a otras fuentes de financiamiento con un costo moderado. Cabe señalar que este tipo de préstamos apoya proyectos en materia de educación, agricultura, financiero, vivienda, medio ambiente, de conocimiento e innovación tecnológica, combate a la pobreza, entre otros, Diconstanzo (2007).

Es importante señalar que aunque los gobiernos de los últimos sexenios en México han optado por finanzas públicas “sanas”, el país tiene una “herencia” de deudas sobresalientes como el rescate bancario, el rescate carretero y el rescate de la banca de desarrollo que provocan que pese a los esfuerzos por llegar a un equilibrio presupuestario, en un sentido amplio aún existe una carga importante para el país, Diconstanzo (2007).

Por otra parte, en relación a la distribución del ingreso, las mediciones utilizadas han sido un tema controversial, existen argumentos a favor o en contra de una u otra herramienta debido a que cada índice presenta distintos aspectos de la concentración del ingreso, López (1997).

El índice de Gini (frecuentemente utilizado en la literatura) es un indicador que explica la distribución del ingreso y se desarrolla a partir del área debajo de la Curva de Lorenz. Esta curva mide el porcentaje acumulado de ingreso recibido por un determinado grupo de población ordenado en forma ascendente de acuerdo a su ingreso. Si ocurre que a cada porcentaje de la población le corresponde el mismo porcentaje de ingreso, se forma una línea diagonal, Medina (2001). En este contexto, un coeficiente de Gini de cero corresponde a una perfecta igualdad mientras que el valor de la unidad correspondería a una perfecta desigualdad.

Ocampo (2012), hace una comparación del efecto redistributivo de la política fiscal en el promedio los países de la OCDE frente a los países de América Latina. En ese caso para el primer grupo se tiene que el coeficiente de Gini en 2002 pasa de 0.45 a 0.28, mientras que para Latinoamérica la variación es de 0.52 a 0.48. En otras palabras, mientras que la OCDE reduce en 0.17 puntos el coeficiente de Gini, América Latina lo reduce sólo 0.4 puntos. En ese sentido, autores como Lustig (2010) afirman que uno de los principales caminos para reducir la desigualdad es la educación, pues constituye un mecanismo de alta movilidad social.

3. Antecedentes

Michl (1991), retoma la idea de una relación entre deuda pública y distribución del ingreso en Estados Unidos, utiliza datos provenientes del Survey of Consumer Finances 1982, realizado por la FED; su propósito es verificar y cuantificar la transferencia de ingreso que implica el pago de intereses de la deuda pública. Para ello analiza por sectores de la economía, dividiéndolos en hogares, corporaciones de negocios no financieros, compañías financieras, pensiones y seguros. El autor encuentra que los intereses de la deuda nacional redistribuyen el ingreso regresivamente, ya que entre otras cifras, el 10% de los hogares con mayores ingresos reciben 75% del pago de intereses, y el 1% más rico recibe el 40% de intereses pagados por la tesorería a las familias. De esta manera, a través del pago de intereses de la deuda, los pagadores de impuestos financian una transferencia de ingreso al 1% más rico de los hogares, Michl (1991).

Agnello (2012), elabora un modelo de panel de 18 países industrializados para el periodo de 1978 a 2009, y obtiene como resultado que la desigualdad en la

distribución del ingreso aumenta significativamente durante periodos de consolidación fiscal.¹ Además evalúa qué medida de consolidación conlleva una mayor concentración del ingreso si un alza de impuestos o una reducción de los gastos del gobierno, y encuentra que algunos programas específicos de alza en impuestos tienen un efecto de mejorar la distribución del ingreso, mientras que los recortes de gasto por parte del gobierno tienen un efecto contrario. Sin embargo el recorte de gastos gubernamentales puede ser más efectivo en promover la estabilización de la deuda y mejorar el crecimiento económico en el mediano plazo.

Los resultados de Agnello (2012) también sugieren que bajo la ausencia de episodios de crisis, la austeridad fiscal lleva a una mayor concentración del ingreso; si la consolidación fiscal se implementa durante la crisis, el impacto en la desigualdad es poco significativo y después de la crisis la consolidación fiscal aumenta drásticamente.

Onaran (2011), investiga los efectos de la distribución funcional del ingreso en la demanda agregada para Estados Unidos. Estima modelos de corrección de errores cuando hay evidencia de cointegración y en caso contrario estima modelos ADL² que ayudan a inferir el tipo de especificación apropiada. Concluye como recomendación de política económica que un escenario de crecimiento estable debe incrementar la participación salarial y reducir los ingresos de los capitalistas.

Panico (2012), hace un estudio similar donde explora las relaciones entre la distribución del ingreso y el volumen de negocios del sector financiero, así como la regulación financiera. De esa manera explora el sector privado y argumenta que los cambios en el tamaño de la industria financiera pueden cambiar la participación distributiva incluso si las tasas de ganancia y salarios se mantienen constantes.

Es oportuno mencionar que el Banco Mundial ha publicado trabajos que versan sobre las relaciones deuda-desigualdad, no obstante se concentran específicamente en lo concerniente al sector financiero llamado informal, pues se enfocan al contexto microeconómico, esto debido a que se asume que el problema de la desigualdad está directamente relacionado con las restricciones financieras que enfrentan las familias con bajos ingresos, Demircuc-Kunt (2009).

¹ La consolidación fiscal es un régimen opcional para los grupos de empresas que cumplen ciertos requisitos establecidos en la Ley del Impuesto sobre la Renta (ISR), mediante la cual se determina un resultado fiscal en proporción a su participación consolidable. Es decir, pagando exclusivamente el impuesto sobre la renta y el impuesto al activo correspondiente al grupo de empresas.

² Un modelo ADL (del inglés *Autorregresive Distributed Lag*) es una especificación alternativa a los modelos de cointegración para evaluar la relación de largo y corto plazo entre un conjunto de variables aleatorias.

4. Comentarios y resultados

Las variables económicas y sus relaciones se modelan dentro de especificaciones estadísticas que deben cumplir un conjunto de supuestos, pues de lo contrario los resultados no son confiables, Enders (2004).

Una característica altamente relevante en los modelos de regresión con series de tiempo es el tema de la estacionariedad. Recuérdese que una serie de tiempo X_t es estacionaria si tiene una media y varianza constante en el tiempo y la covarianza entre dos valores de la serie depende únicamente de la duración del periodo que separa a las dos realizaciones de las series de tiempo, Greene (2010).

Usualmente las series de tiempo en economía suelen ser no estacionarias, Enders (2004), así que la realización de una regresión sin tomar en cuenta esta característica nos puede llevar a una regresión espuria, Johansen (1988). En este caso, las series no estacionarias arrojan un coeficiente de determinación elevado, estadísticos t significativos y alta correlación serial en los residuales, Enders (2004). En este sentido, resulta pertinente verificar la no estacionariedad y correr vectores de corrección de errores, donde se incluya explícitamente la relación de largo plazo.

En esta investigación se busca analizar la asociación entre la deuda pública y la distribución del ingreso en México, sin caer en corridas con estimaciones y regresiones espurias. Se desea encontrar evidencia estadística de esta relación. Existen diferentes posturas sobre el papel de la deuda pública en la economía. Por ejemplo, los autores pertenecientes a la corriente de la demanda efectiva señalan que la política fiscal podría aumentar el empleo pero no necesariamente redistribuir el ingreso en favor de los estratos más pobres. Mientras Kalecki (1944), sostiene que si el déficit es financiado mediante incrementos en la deuda pública, entonces se presenta una redistribución del ingreso pero a favor del grupo de los capitalistas.

En la literatura existen modelos donde se considera que los trabajadores reciben salarios y los capitalistas reciben ganancias e ingresos por intereses. En el largo plazo, los modelos encuentran que si el stock de capital y la deuda cambian con el tiempo de acuerdo a los préstamos del gobierno y a la inversión de las empresas, You (1996), entonces las relaciones entre deuda pública y distribución del ingreso no son claras ni específicas.

En otras palabras, los efectos concretos sobre la distribución del ingreso dependerán de las condiciones iniciales por las cuales haya aumentado la deuda pública y si estas razones tuvieron efectos multiplicadores al interior de la economía, You (1996). De hecho, si el resto de las variables permanecen constantes, You (1996), un incremento en la razón deuda-capital llevaría a un aumento en la desigualdad del

ingreso, siempre y cuando los pagos de intereses de la deuda crecieran a un ritmo mayor que el ingreso neto de los trabajadores.

En general, los efectos expansivos y las posibles causas del incremento en la razón deuda-capital de largo plazo puede tener como origen múltiples factores. Por ejemplo, políticas de expansión fiscal, “*animal spirits*”, movimientos exógenos en la distribución del ingreso de la producción o aumentos en la tasa de interés, You (1996).

Si se modifica el contexto de los trabajadores en esta clase de modelos, You (1996) y se asume que los trabajadores tienen como ingresos no sólo salarios, sino ganancias e intereses. Entonces se llega a la conclusión de que un incremento en el déficit gubernamental implica un efecto mayor a cero en la tasa de crecimiento de la economía. También se llega a que una variación en la tasa de interés no afecta a la tasa de crecimiento. Este resultado está íntimamente ligado con las condiciones de equilibrio cuando la tasa de crecimiento del stock de los bonos del gobierno se mantiene constante, debido a los constantes déficits gubernamentales, You (1996).

En estos modelos de especificaciones generales también se observa que un mayor déficit gubernamental aumenta la desigualdad en la riqueza, pues se incrementan los ingresos totales de los capitalistas, en términos del ingreso neto de la economía, You (1996). Pero lo más importante es que deja las ganancias (antes de impuestos) de la clase trabajadora sin ningún cambio, lo cual nos dice que la distribución del ingreso ha empeorado para el conjunto de los trabajadores.

En el contexto del párrafo anterior, un incremento en la tasa de interés reduciría los ingresos de los trabajadores. En este punto un mayor déficit aumentaría las ganancias de los trabajadores y los capitalistas, pero la desigualdad de ingresos subiría, You (1996).

5. Descripción de los datos

Los resultados anteriores indican que si la deuda pública no se emplea adecuadamente y bajo políticas públicas específicas, entonces no contribuirá a una mejora en la distribución del ingreso.

En otros términos, se puede plantear la siguiente pregunta. ¿Existe un efecto negativo de la deuda pública sobre la distribución del ingreso? Es decir, ¿Los recursos públicos se han empleado de manera tal que haya mejoras en la distribución del ingreso?

Las variables económicas a considerar son la distribución del ingreso y la deuda pública. En el caso de la distribución del ingreso no existen series de tiempo largas con datos suficientes sobre el índice de Gini, por ejemplo en periodicidad mensual. Así que se ha empleado la remuneración de los trabajadores en el sector manufacturero como variable proxy de la participación salarial en la economía y referente de la distribución del ingreso, mientras que para la deuda pública se ha tomado la deuda pública total (externa e interna), ambas en términos logarítmicos.

Las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero se reportan en la Encuesta Industrial Mensual del INEGI (EIM) e incluye salarios pagados a obreros, sueldos pagados a empleados, prestaciones pagadas tanto a empleados como a obreros, contribuciones patronales y monto de liquidaciones.

La variable de deuda pública consta de la deuda externa y de la deuda interna reportada por el Banco de México. La periodicidad de los datos considera los años desde 1994 hasta 2010, según la EIM tanto ordinaria como modificada.

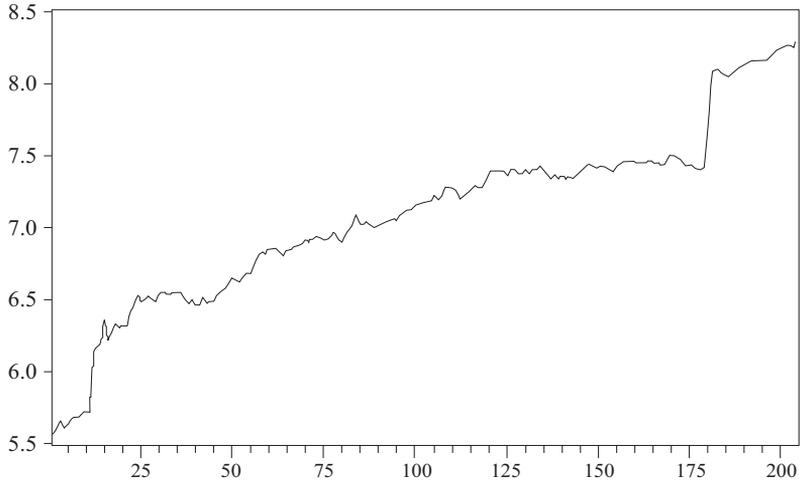
Las series de tiempo presentan periodicidad mensual, así que pueden contener periodos de estacionalidad. De hecho las series son de orden de integración I (1). Por tanto se estima un modelo de vectores en corrección de errores (VEC), de esa forma se considera la no estacionariedad de los datos y la existencia de relaciones de largo plazo.

Se han incluido variables dummy para capturar el efecto por la crisis financiera de los años 2008-2009, la desaceleración de 2001 y la “bomba” de 1994-1995.

En resumen, las variables que se han considerado son las siguientes:

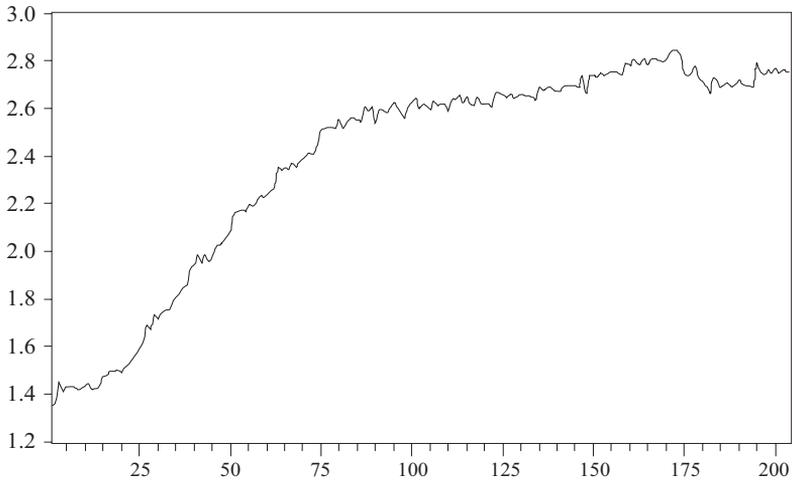
- a) LR. Logaritmo natural de las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero.
- b) LP. Logaritmo natural de la deuda pública total.
- c) D94. Variable binaria que toma el valor de la unidad cuando el periodo corresponde a los años 1994 y 1995.
- d) D01. Variable binaria que toma el valor de la unidad cuando el periodo corresponde al año 2001.
- e) D08. Variable binaria que toma el valor de la unidad cuando el periodo corresponde a los años 2008 y 2009.

Figura 2
Logaritmo natural de la deuda pública total



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Figura 3
Logaritmo natural de las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Tanto la deuda pública como las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero presentan comportamientos estacionales muy marcados y son series no estacionarias, véanse Cuadros 4 y 5. Asimismo es muy marcado el comportamiento tendencial de cada serie, mientras que la deuda pública tiene una tendencia positiva, las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero presentan una tendencia negativa. La prueba de raíz unitaria que se realizó es el test de Dickey-Fuller aumentada. Existen tres variaciones de esta prueba, las cuales incluyen o excluyen una constante o tendencia. La hipótesis nula de esta prueba es que la serie es no estacionaria, de este modo, si rechazamos la hipótesis nula, concluimos que la serie es estacionaria, Enders (2004). En cada caso, no se rechaza la hipótesis base y existe evidencia para afirmar que las series de tiempo de deuda pública total y remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero son series no estacionarias, véanse cuadros 2 y 3 Aquí se muestran también dos pruebas adicionales de estacionariedad: El test de Phillips-Perron y el test Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, y Shin (KPSS). La prueba de Phillips-Perron tiene como hipótesis base que la serie de tiempo no es estacionaria, en tanto que la prueba KPSS tiene como hipótesis nula que la serie de tiempo es estacionaria.

Cuadro 2
Prueba de raíz unitaria en niveles para LR

<i>Variable LR</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor-p</i>
Prueba de Dickey-Fuller aumentada	-2.5693	0.2949
Prueba de Phillips-Perron	-0.9096	0.9519
Prueba KPSS	58.9215	0.0000

Fuente. Elaboración propia.

En cualquiera de los dos casos se puede apreciar en los cuadros 2 y 3 que existe evidencia para afirmar que las series de tiempo no son estacionarias.

Cuadro 3
Prueba de raíz unitaria en niveles para LP

<i>Variable LP</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor-p</i>
Prueba de Dickey-Fuller aumentada	-3.0393	0.1242
Prueba de Phillips-Perron	-3.0594	0.1191
Prueba KPSS	45.0691	0.0000

Fuente. Elaboración propia.

En los Cuadros 4 y 5 se presentan estas mismas pruebas de hipótesis pero con las series de tiempo en su primera diferencia. En este caso la prueba de hipótesis de Dickey-Fuller aumentada considera únicamente intercepto; en el caso anterior se tomó en cuenta tendencia e intercepto.

En este caso se rechaza la hipótesis nula para cada uno de los niveles de significancia y se concluye que las series de deuda pública y remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero son efectivamente I (1).

Cuadro 4
Prueba de raíz unitaria para ΔLR

<i>Variable LR</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor-p</i>
Prueba de Dickey-Fuller aumentada	-6.5166	0.0000
Prueba de Phillips-Perron	-17.0554	0.0000
Prueba KPSS	-3.0075	0.3000

Fuente. Elaboración propia.

Cuadro 5
Prueba de raíz unitaria para ΔLP

<i>Variable LP</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor-p</i>
Prueba de Dickey-Fuller aumentada	-12.3531	0.0000
Prueba de Phillips-Perron	-12.2751	0.0000
Prueba KPSS	-0.7186	0.4732

Fuente. Elaboración propia.

Dado los resultados anteriores se estima un modelo VEC, donde se incluye la ecuación de cointegración y las variables se explican por sus propios valores rezagados, más otras variables explicativas. Estos modelos se utilizan frecuentemente en sistemas interrelacionados de series de tiempo, además de analizar el impacto de las perturbaciones aleatorias sobre el sistema de las variables bajo el modelo de corrección de errores.

Un Vector Autorregresivo (VAR) es una especificación de ecuaciones simultáneas, donde las variables explicativas de cada ecuación están constituidas por un bloque de rezagos. Pueden incluirse también como regresores algunas variables de tendencia temporal, estacionales, dummies indicadoras o inclusive contemporáneas, que puedan considerarse exógenas respecto a las variables que integran el modelo VAR, Enders (2004). El modelo VAR es muy útil cuando existe evidencia de realimentación entre un grupo de variables, y se especifica como

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^k A_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m B_j X_t + u_t$$

donde Y_t es un vector columna $n \times 1$, k es el número de rezagos de cada variable en cada ecuación (orden del modelo VAR) y u_t es un vector $n \times 1$ de innovaciones aleatorias. Las matrices A_0 , A_i y B_j son matrices de constantes.

El conjunto de variables endógenas que constituyen un modelo VAR deben ser estacionarias. Si no se cumple este requisito, pero existe una combinación lineal entre ellas que no presenta raíz unitaria sino orden de integración cero, entonces se dice que están cointegradas y se estima un modelo VEC, Enders (2004). Formalmente escribimos:

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \Pi_2 X_{t-2} + \dots + \Pi_k X_{t-k} + \Phi W_t + \varepsilon_t$$

Donde Π_i representa la matriz de coeficientes de los rezagos y Φ la matriz de coeficientes para las variables exógenas. La representación del modelo de corrección de errores es

$$\Delta X_t = \Gamma(L) \Delta X_t + \Pi X_{t-1} + \Phi W_t + \varepsilon_t$$

Siendo L el operador de rezagos, $\Gamma_i = \Pi_{i+1} + \dots + \Pi_k$ y $\Pi = -(\Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_k)$.

En una primera aproximación se estima un modelo VAR entre las series de tiempo endógenas LP y LR bajo su primera diferencia. La idea es verificar la existencia de relaciones de corto plazo que permitan señalar las variaciones que sufren las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero *versus* la deuda pública total.

Se puede observar en el cuadro 6, bajo el modelo VAR, que existe una relación significativa entre las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero y la deuda pública en el corto plazo. Los cambios en las remuneraciones salariales del periodo anterior afectan significativamente a los cambios en la deuda pública total. Los signos de los coeficientes que hace evidente la relación tienen signo negativo y señalan una asociación inversa y negativa.

Cuadro 6
Modelo VAR para las remuneraciones de los trabajadores
en el sector manufacturero y la deuda pública

<i>Vector autorregresivo</i>		
<i>Errores estándar en () & estadístico t en []</i>		
	<i>D(LR)</i>	<i>D(LP)</i>
D(LR(-1))	-0.310825 -0.067790 [-4.58500]	-0.279321 -0.133910 [-2.08583]
D(LP(-1))	-0.045775 -0.035590 [-1.28617]	0.077809 -0.070300 [1.10675]
C	0.011732 -0.002260 [5.20235]	0.009148 -0.004450 [2.05346]
D01	-0.005981 -0.007780 [-0.76858]	-0.007693 -0.015370 [-0.50046]
D08	-0.016250 -0.005820 [-2.79037]	0.017294 -0.011500 [1.50333]
D94	0.001976 -0.006050 [0.32679]	0.031692 -0.011940 [2.65326]
R-cuadrado	0.124003	0.083663
R-cuadrado ajustado	0.101657	0.060287
Sum sq. resids	0.131311	0.512390
S.E. equation	0.025884	0.051130
Estadístico F	5.549036	3.579005
Log verosimilitud	454.5580	317.0451
Akaike AIC	-4.441168	-3.079654
Schwarz SC	-4.342903	-2.981389

Fuente. Elaboración propia.

Las variables dummy que se han incluido en el modelo para capturar algún efecto relevante atribuible a la crisis financiera de 2008-2009, la crisis doméstica de 1994-1995 y la recesión de 2001 no actúan en el mismo sentido para las variables LP y LR.

La variable binaria D01 no es relevante para ninguna de las dos variables endógenas, en tanto que la dummy D08 afecta negativamente a las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero, pero no así a la deuda pública, como se esperaría dado que el gobierno tuvo que incrementar el gasto público al buscar incentivar el empleo y el crecimiento económico durante ese periodo.

No obstante, la variable dummy D94 no afecta significativamente a las remuneraciones salariales pero si a la deuda pública, lo cual hace sentido dado que la crisis de aquella época impactó fuertemente al sector público en el corto plazo.

El número óptimo de rezagos utilizados en el modelo solamente fue uno, dados los criterios de información de Akaike (1974) y Schwarz (1978). En el cuadro 7, se presenta el modelo de corrección de errores, donde se incorpora el término-constante, así como variables dummy para los años 1994, 1995, 2001, 2008 y 2009. El punto es capturar el efecto de la crisis financiera de 2008-2009 y los impactos en los años con choques relevantes.

En la especificación del VEC que se muestra en el cuadro 8, la relación negativa e inversa entre ambas variables endógenas se mantiene, lo cual muestra una relación de largo plazo. Esta afirmación se verifica tanto en la significancia del coeficiente de la ecuación de cointegración del modelo VEC y la prueba de Johansen (1988) del cuadro 7. Bajo ese test se encuentra evidencia de al menos dos vectores de cointegración, de donde se puede afirmar con un mayor nivel de confianza la asociación entre LP y LR.

Los criterios de información de Akaike Schwarz dan cuenta de la existencia de dos vectores de cointegración para las variables endógenas LP y LR.

Cuadro 7
Prueba de Johansen para las series de tiempo LP y LR

Test de Johansen					
Series de tiempo exógenas: D01, D08 y D94					
Nivel de significancia empleado 0.05 (*)					
<i>Rango y criterios de información</i>					
<i>Tendencia</i>	<i>Ninguna</i>	<i>Ninguna</i>	<i>Lineal</i>	<i>Lineal</i>	<i>Cuadrática</i>
	<i>No Intercepto</i>	<i>Intercepto</i>	<i>Intercepto</i>	<i>Intercepto</i>	<i>Intercepto</i>
<i>Rango</i>	<i>No tendencia</i>	<i>No tendencia</i>	<i>No tendencia</i>	<i>Tendencia</i>	<i>Tendencia</i>
<i>Log verosimilitud</i>					
0	676.2164	676.2164	676.2179	676.2179	676.2397
1	720.6455	730.6576	730.6578	738.8761	738.8844
2	759.9463	774.3730	774.3730	782.6399	782.6399
<i>Criterio de información de Akaike</i>					
0	-6.6887	-6.6887	-6.6688	-6.6688	-6.6492
1	-7.0910	-7.1807	-7.1707	-7.2425	-7.2327
2	-7.4423	-7.5659	-7.5659	-7.6283*	-7.6283*
<i>Criterio de información de Schwarz</i>					
0	-6.622983	-6.622983	-6.570229	-6.570229	-6.517677
1	-6.959525	-7.032763	-7.006380	-7.061770	-7.035468
2	-7.245039	-7.335820	-7.335820	-7.3653*	-7.3653*

Fuente. Elaboración propia.

En el cuadro 8, se puede apreciar que los coeficientes de los rezagos de las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero y de la deuda pública son significativos. De esta manera existe evidencia de que existe una relación negativa entre las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero y la deuda pública, ante un aumento de 1% en la deuda pública habrá una tasa de variación negativa de 5.82% en las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero. Nótese que en el Mecanismo Corrección de Errores las series de tiempo aparecen en diferencias y que la ecuación de cointegración refleja una relación de largo plazo, negativa y significativa a un nivel de 5%.

Cuadro 8
Modelo VEC para las remuneraciones de los trabajadores
en el sector Manufacturero y la Deuda Pública

Modelo VEC		
Errores estándar en () & estadístico t en []		
<i>Cointegración</i>	<i>Coefficientes</i>	
LR(-1)	1.000000	
LP(-1)	-0.232067 (0.04867) [-2.35195]	
C	-0.742630	
<i>Corrección de error:</i>	<i>D(LR)</i>	<i>D(LP)</i>
Ecuación de cointegración	-0.041750 (0.00792) [-5.26831]	0.000392 (0.01673) [0.02345]
D(LR(-1))	-0.364982 (0.04442) [-5.66604]	-0.278812 (0.03600) [-2.05009]
D(LP(-1))	-0.058265 (0.03347) [-1.74090]	0.077926 (0.07066) [1.10281]
C	0.014499 (0.00218) [6.65190]	0.009122 (0.00460) [1.98225]
D08	-0.010366 (0.00558) [-1.85919]	0.017239 (0.01177) [1.46441]
D94	-0.028260 (0.00807) [-3.50226]	0.031976 (0.01704) [1.87697]

Continúa...

<i>Corrección de error:</i>	<i>D(LR)</i>	<i>D(LP)</i>
D01	0.000256 (0.00740) [0.03465]	-0.007752 (0.01561) [-0.49650]
R-cuadrado	0.233152	0.083665
R-cuadrado ajustado	0.209557	0.055470
Estadístico F	9.881282	2.967387
Log verosimilitud	467.9984	317.0454
Akaike AIC	-4.564340	-3.069756
Schwarz SC	-4.449698	-2.955113

Fuente. Elaboración propia.

En el cuadro anterior se puede apreciar que los coeficientes de los rezagos de las variables LP y LR son significativos. De esta manera existe evidencia de que existe una relación negativa entre las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero y la deuda pública, ante un aumento de 1% en la deuda pública habrá una tasa de variación negativa de 5.82% en las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero. Nótese que en el Mecanismo de Corrección de Errores las series de tiempo aparecen en diferencias y que la ecuación de cointegración refleja una relación de largo plazo, negativa y significativa a un nivel de 5%.

Las estimaciones presentadas confirman que la deuda pública tiene un efecto negativo en las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero. Se adicionaron algunas variables dummy, de las cuales las que corresponden a la crisis financiera de 2008-2009 y de mediados de los años noventa capturan esos choques aleatorios.

En cualquier caso, se confirma también lo que señalaba Kalecki (1944), pues el efecto de la deuda pública sobre la distribución del ingreso es negativo, lo que corresponde con las afirmaciones de la demanda efectiva y algunos nekeynesianos.

Conclusiones

En esta investigación se ha encontrado evidencia empírica de una relación de cointegración entre la deuda pública total y las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero. Los coeficientes significativos del modelo de corrección de errores implican una asociación de largo plazo inversa y negativa. En este caso, las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero y la deuda pública permiten concluir que la distribución del ingreso no ha mejorado sobre el periodo de referencia 1994-2010.

En este contexto, se abre como agenda de investigación un análisis sobre la deuda pública y su impacto sobre la desigualdad, ya que la distribución del ingreso no ha venido de la mano con el incremento en la deuda pública total. La relación inversa y negativa que se ha encontrado así lo demuestra, y presenta la posibilidad para analizar con mayor detalle el impacto del gasto de gobierno y de los programas focalizados de asistencia social.

La deuda pública como instrumento de política económica es una variable de suma importancia, de manera que debe planificarse con sumo cuidado el uso y destino de los recursos para que contribuya al estado del bienestar y promueva un camino de mayor desarrollo.

Si bien es cierto que no se ha encontrado evidencia para afirmar una relación entre los programas focalizados de asistencia social, el gasto de gobierno y las remuneraciones de los trabajadores en el sector manufacturero salarial. Al respecto, se abren nuevas líneas de trabajo para futuros ejercicios que busquen medir una relación directa entre estas variables, pues sería deseable establecer evidencia para afirmar si el incremento en la deuda pública contribuye a disminuir la desigualdad económica o es un efecto ambiguo.

En cualquier caso, se puede afirmar que no hay mejora sustancial en la distribución del ingreso. En ese sentido, la relación negativa e inversa que se ha encontrado conduce a preguntarnos si ¿Los componentes de la deuda pública que se han destinado a la reducción de la desigualdad económica han cumplido su cometido o simplemente reafirma la relación inversa que señala el modelo de corrección de errores VEC?

Referencias bibliográficas

- Agnello, L. y Sousa, R. M. (2012). "How Does Fiscal Consolidation Impact on Income Inequality?" *Review of Income and Wealth*.
- Akaike, H. (1974). "A new look at the statistical model identification", *IEEE Transactions on Automatic Control* 19 (6): 716–723.
- Araya, I. E. (1994). "Financial Deregulation and Prudent Regulation: The Case of Mexico during the 1990s". *Revista Economía Mexicana*, Nueva Época, vol. III, núm. 2, México, pp. 379-411.
- Bastagli, Francesca, David Coady y Sanjeev Gupta (2012). "Income inequality and fiscal policy". *Staff Discussion Note*, SDN/12/08, International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Caballero, E. (2011). "Impacto del Impuesto sobre la Renta y el gasto público sobre la inversión en México". Universidad Nacional Autónoma de México.

- Carlin, W. y Soskice, D. (2006). *Imperfections, Institutions, and Policies*. Oxford University Press.
- Demirguc-Kunt, A. y Levine, R. (2009). “Finance and Inequality: Theory and Evidence”, *World Bank Policy Research Working Paper Series*, No. 4967, June.
- Di Constanzo, M. (2007). “La deuda que enfrentará el nuevo gobierno”, en José Luis Calva (coord.), *Finanzas públicas para el desarrollo*, colección Agenda para el Desarrollo, vol. 5, Porrúa/UNAM, México.
- Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*, 2a ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Galindo, L. M y C. Guerrero (2000). “El impacto de la liberalización financiera sobre el ahorro privado en México, 1980-1998” en Mántey, Guadalupe y Levy Orlik, Noemí (comps.) *De la desregulación financiera a la crisis cambiaria: experiencias en América Latina y el Sudeste Asiático*, ENEP/Acatlán/ UNAM, México.
- García, A. (1986). *La desigualdad económica*. El Colegio de México. México.
- Greene, W. H. (2010). *Econometric Analysis*, 5a ed. Prentice Hall, New Jersey.
- Hernández, F. (2003). *La Economía de la Deuda*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Johansen, S. (1988). “Statistical analysis of cointegration vectors”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, pp. 231-254.
- Kalecki, M. (1944). “Three ways to full employment”, in *The Economics of Full Employment*, Oxford University Institute of Statistics, Oxford, pp. 39-58.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Harcourt and Brace, New York.
- Kuznets, S. (1955). “Economic Growth and Income Inequality.” *American Economic Review*, March, (45), pp. 1-28.
- Lerner, A. (1943). “Functional Finance and the Federal Debt”, *Social Research*, Vol. 10, (1), February.
- López, J. (1997). “*La Macroeconomía del empleo y las políticas macroeconómicas*” en López, J. (Coord.) *Macroeconomía del empleo y políticas de pleno empleo para México*. Porrúa, UNAM. México, pp. 95-140.
- Lustig, N. (2010). “El impacto de 25 años de reformas sobre la pobreza y la desigualdad”, en N. Lustig (coord.), *Crecimiento Económico y Equidad*, vol. IX de Los Grandes Problemas de México, El Colegio de México, México.
- Medina, F. (2001). “Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso.” Santiago de Chile, *Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos* 9, CEPAL, Santiago de Chile.
- Michl, T. (1991). “Debt, deficits, and the distribution of income”, *Journal of Post Keynesian Economics*, 13, (3) pp. 351-365.

- Ocampo, J. A. y J. Malagón (2012). “Los efectos redistributivos de la política fiscal en América Latina”, *Pensamiento Iberoamericano*. Num.10, pp. 71-101.
- Onaran, O, *et al.* (2011). “US financialisation, income distribution and aggregate demand”, *Cambridge Journal of Economics*, no. 35, pp. 637–661.
- Panico, Carlo, Antonio Pinto y Martín Puchet Anyul (2012). “Income distribution and the size of the financial sector: a Sraffian analysis”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 36 (6).
- Perrotini, I. (1998). “Keynes después de Friedman, Friedman después de Lucas y Lucas después de Lucas”. *Economía Informa*, 263, Facultad de Economía, UNAM, México, pp. 92-98.
- Moreno-Brid, J. C. y J. Ros (2010). *Desarrollo y Crecimiento en la Economía Mexicana*, FCE, México.
- Schumacher, E. F. (1947). *Public Finance –Its Relation to Full Employment*, Basil Blackwell, Oxford.
- Schwarz, G. (1978). “Estimating the dimension of a model”. *Annals of Statistics*, 6 (2): 461–464.
- Tello, C. (2009). *Sobre la desigualdad en México*. Facultad de Economía-UNAM, México.
- United Nations Development Programme (1990). *Human Development Report*, New York. Oxford University Press.
- You, J. I. y Dutt, A. K. (1996). “Government debt, income distribution and growth”, *Cambridge Journal of Economics*, 20(3), 335-51.