



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

**Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la
Agricultura Mundial**

**IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO
GUBERNAMENTAL SOBRE EL DESEMPEÑO DEL SECTOR
AGROPECUARIO MEXICANO DURANTE EL PERIODO 1986 A
2010**

T E S I S

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**



**DOCTORA EN PROBLEMAS ECONÓMICOS
AGROINDUSTRIALES**

INSTITUTO TECNOLÓGICO ACADÉMICO
CENTRO DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES

P R E S E N T A:

MARÍA JESICA ZAVALA PINEDA



Febrero, 2015

Chapingo, Estado de México

**IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO GUBERNAMENTAL SOBRE
EL DESEMPEÑO DEL SECTOR AGROPECUARIO MEXICANO DURANTE
EL PERIODO 1986 A 2010**

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de María Jesica Zavala Pineda, autor de la presente tesis de Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales, estuvo constituido por:

PRESIDENTE: _____


Dr. Juan Antonio Leos Rodriguez

ASESOR: _____


Dr. José María Salas González

ASESOR: _____


Dr. Ricardo David Valdez Cepeda

LECTOR EXTERNO: _____


Dr. Luis Gómez Oliver

DEDICATORIA

A mi esposo **Gonzalo Abelino Torres** por todo su amor y comprensión; este esfuerzo que ha sido compartido te lo dedico con todo mi amor.

A mis hijos **José Alberto** y **Francisco David** porque llenan de aire fresco y alegría mi vida; todo el esfuerzo dedicado en el presente trabajo ha sido pensando en ustedes.

Con todo mi amor y admiración, este trabajo está dedicado a mis padres **Jacoba Pineda Molina** y **Alberto Zavala Sánchez** porque han guiado mis pasos con amor y firmeza; por su infinita paciencia e incansable apoyo, los amo.

A mis hermanos **Julio Alberto** y **César Daniel** porque con su compañía y amor siempre me han alentado a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la oportunidad de vida y por poner en mi camino a las personas adecuadas en cada momento de mi vida, sobre todo para el cumplimiento de este proyecto.

A la Universidad Autónoma Chapingo y, en especial, al **Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial** (CIESTAAM) por haberme brindado la oportunidad de realizar mis estudios de Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo económico brindado a través del otorgamiento de una beca, lo cual me permitió la realización de mis estudios de Doctorado.

A cada uno de los profesores de posgrado de CIESTAAM por compartirme sus valiosos conocimientos y experiencias.

Al Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez, Coordinador de Posgrado de CIESTAAM, director de tesis, profesor y distinguido amigo, por todas las facilidades brindadas para la elaboración del trabajo de investigación y su apoyo incondicional en mi desarrollo académico.

Al Dr. José María Salas González, asesor de tesis y distinguido amigo, por sus valiosos comentarios y aportes al trabajo de investigación, así como por su ayuda para llevar a cabo la presentación del examen de grado.

Al Dr. Ricardo David Valdez Cepeda, asesor de tesis, por sus valiosos aportes al trabajo de investigación y, su ayuda para llevar a cabo la presentación del examen de grado.

Al Dr. Luis Gómez Oliver, lector externo de la tesis, por sus valiosos comentarios y aportes durante todo el trabajo de investigación, así como por su ayuda para llevar a cabo la presentación del examen de grado.

Al M.C. Edgar Iván García Sánchez, querido amigo, por sus valiosos comentarios al trabajo de investigación y, su apoyo durante mis estudios doctorales.

DATOS BIOGRÁFICOS

María Jesica Zavala Pineda es originaria de Texcoco, Estado de México. Es Licenciada en Informática Administrativa por la Universidad Autónoma del Estado de México, generación 1999-2004. De 2004 a 2008 se desempeñó en el ámbito profesional en el área administrativa de la Unidad Gestora de Servicios Tecnológicos en Chapingo. Es Maestra en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales por la Universidad Autónoma Chapingo, generación 2008-2010. De enero de 2011 a diciembre de 2014 realizó estudios de Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales en el Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM).

Sus principales áreas de investigación son: evaluación de políticas públicas, valoración económica y análisis econométrico.

RESUMEN

IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO GUBERNAMENTAL SOBRE EL DESEMPEÑO DEL SECTOR AGROPECUARIO MEXICANO DURANTE EL PERIODO 1986 A 2010

María Jesica Zavala-Pineda

Febrero, 2015

Universidad Autónoma Chapingo
Bajo la Dirección de Juan Antonio Leos-Rodríguez

A pesar de las políticas públicas implementadas para el fomento del sector agropecuario, los indicadores sobre su desempeño sitúan a México a la zaga de los países latinoamericanos; lo que resulta paradójico ya que México es uno de los países de América Latina que destina mayores recursos públicos al sector agrícola en términos relativos. En el presente trabajo se analizó el impacto de los apoyos al sector agropecuario, usando el enfoque econométrico, con el objetivo de identificar las variables que afectan la eficacia del gasto público gubernamental en el sector, así como las relaciones cuantitativas que existen entre éstas, a fin de aportar evidencia que contribuya a la toma de decisiones y en el rediseño de las políticas dirigidas al sector. Los resultados mostraron que las transferencias agrícolas dirigidas a la generación de bienes públicos son más eficaces en comparación con las dirigidas a bienes privados y apoyos al consumo. Dentro de los bienes públicos, la categoría que comprende educación e investigación resultó ser la que más aporta al desempeño sectorial medido con el valor agregado agrícola por trabajador. Únicamente en cinco estados se observó una relación entre el gasto público agropecuario y el desempeño del sector, medido a través del PIB agrícola estatal. Un análisis de clúster permitió determinar que dichos estados tuvieron un nivel de gasto orientado a bienes públicos entre bajo y medio. Se identificó que, a través del diferencial de reservas, del diferencial de productividad y del precio del petróleo puede ejercerse control y determinación del tipo de cambio real México-EE.UU. en busca de su estabilidad y congruencia con los objetivos de la política agrícola. Se concluye que la simple diferenciación del gasto público agrícola en bienes públicos y bienes privados no explica del todo su ineficacia. Los resultados proporcionan una base para profundizar en el análisis de las asignaciones en bienes públicos, puesto que éstos resultaron con diferencias en su impacto por cada clasificación estudiada.

Palabras clave: apoyos al consumo, bienes privados, bienes públicos, congruencia política, transferencias agrícolas.

ABSTRACT

IMPACT OF GOVERNMENT SUPPORT PROGRAMS ON THE PERFORMANCE OF THE MEXICAN AGRICULTURAL SECTOR DURING THE PERIOD 1986-2010

María Jesica Zavala Pineda

February, 2015

Universidad Autónoma Chapingo
Under the direction of Juan Antonio Leos-Rodríguez

Despite the public policies implemented to enhance the agricultural sector, agricultural performance indicators situate Mexico behind of the Latin American countries. It is paradoxical that Mexico, as Latin American country, it is in which more public resources are allocated to agriculture in relative terms. In this paper, the impact of support to the agricultural sector was analyzed using the econometric approach. The aim was to identify the variables that affect the effectiveness of government spending in agriculture, as well as quantitative relationships between these. This was made to provide evidence that helps for the decision-making process. This also will be useful to redesign policies for the agricultural sector. Results showed that agricultural transfers aimed at generating public goods are more effective compared to those aimed at generating private goods and consumption support. Within public goods, the category that includes education and research proved to be the largest contributor to the agricultural sector performance. Only in five states a relationship between public spending and agricultural sector performance was observed, the latter was measured through the state agricultural GDP. Using a cluster analysis, it was identified that these states had a low to medium level of spending aimed at generating public goods. It was found that, through the differential of reserves, the productivity differential and the oil price can be exercised control and determination of the Mexico-US real exchange rate. This could help to look for its stability in order to be consistent with objectives of the agricultural policy. It is concluded that the simple differentiation of the agricultural public spending on public and private goods does not fully explain its ineffectiveness. The results provide a basis for further analysis of allocations in public goods, since they had different impacts in each studied classification.

Keywords: consumption support, private goods, public goods, policy consistency, agricultural transfers.

CONTENIDO GENERAL

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Objetivos.....	6
1.4 Hipótesis	7
1.5 Estructura de la tesis	9
1.6 Alcance y delimitación del trabajo de investigación.....	10
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	12
2.1 Marco teórico conceptual.....	12
2.2 Marco teórico referencial	15
CAPÍTULO 3. LAS TRANSFERENCIAS AGRÍCOLAS EN MÉXICO Y SU EFECTO EN EL SECTOR AGROPECUARIO	17
3.1 Introducción	17
3.2 Materiales y métodos	23
3.2.1 Definición de variables.	26
3.3 Resultados y discusión.....	37
3.4 Conclusiones	41
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DEL GASTO PÚBLICO ESTATAL, MÉXICO 2006-2013.....	43
4.1 Introducción	43
4.2 Materiales y métodos	46
4.2.1 Definición de variables	48
4.3 Resultados.....	49
4.4 Conclusiones	57
CAPÍTULO 5. LOS DETERMINANTES DEL TIPO DE CAMBIO REAL ENTRE MÉXICO Y USA	59
5.1 Introducción	59
5.2 Materiales y métodos	63

5.2.1 Definición de variables	65
5.3 Resultados y discusión	69
5.4 Conclusiones	80
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	82
6.1 Respuesta a las preguntas de investigación.....	83
6.1.1 Las transferencias al sector agropecuario	83
6.1.2 El gasto agrícola estatal.....	84
6.1.3 La coherencia entre las políticas macroeconómica y sectorial	85
6.2 Principales implicaciones de política.....	86
6.2.1 Las transferencias en bienes públicos	87
6.2.2 La clasificación de los bienes públicos	88
6.2.3 El tipo de cambio real y la congruencia entre políticas.....	88
6.3 Contribuciones	89
6.4 Limitaciones.....	90
6.5 Prospectiva.....	91
LITERATURA CITADA	93

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.1. Tasa de crecimiento promedio anual del PIB.....	17
Cuadro 3.1. Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Públicos (BPub).....	39
Cuadro 3.2. Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Privados (BPriv).....	41
Cuadro 3.3. Descripción de los componentes de la clasificación de Apoyos al Consumo (Cons).....	43
Cuadro 3.4. Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Privados (FProdI).....	45
Cuadro 3.5. Prueba de raíz unitaria a nivel y primeras diferencias.....	47
Cuadro 3.6. Ecuaciones de valor agregado agrario la por trabajador estimadas, 1986-2010.....	49
Cuadro 3.7. Semi-elasticidades del VA respecto de las variables independientes.....	50
Cuadro 4.1. Variables utilizadas en el proceso de conglomerados.....	61
Cuadro 4.2. Estimación de coeficientes por MCO (mínimos cuadrados ordinarios).....	64
Cuadro 4.3. Interpretación de los coeficientes estimados.....	65
Cuadro 4.4. Formación de cluster de los estados usando el análisis de conglomerados de k-medias.....	68
Cuadro 5.1. Resultados de la prueba para raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentada (ADF por sus siglas en inglés).....	84
Cuadro 5.2. Prueba de cointegración de Engle y Granger (1987) sobre los residuos estimados.....	88
Cuadro 5.3. Prueba de causalidad de Granger.....	90

Cuadro 5.4. Estimación del modelo para la determinación del Tipo de Cambio Real	
TCR.....	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. México: gasto público agropecuario con respecto al gasto público total y el PIB agrícola, 1980-2007.....	16
Figura 1.2. Esquema de la tesis.....	21
Figura 3.1. Política agrícola en México, Presupuesto 2014.....	33
Figura 3.2. Evolución de la composición de las TA.....	52
Figura 3.3. Evolución de la composición de la inversión en bienes públicos de las TA.....	52
Figura 4.1. Tasa media de crecimiento anual para el PIBA y GPA estatal, 2006-2013.....	56
Figura 4.2. Proporción de bienes públicos en la asignación al PEC estatal 2012, análisis por regiones.....	62
Figura 4.3. Importancia relativa de la producción agropecuaria estatal con respecto al PIBA nacional y al PIB estatal.....	66
Figura 4.4. TMCA del PIBA con respecto al índice de orientación de bienes públicos.....	69
Figura 5.1. Cambio (expresado en logaritmos) de la Tipo de Cambio Real (TCR) entre México y EE.UU. y del Precio del petróleo (O).....	83
Figura 5.2. Cambio (expresado en logaritmos) de los Términos de Intercambio (TI), el Diferencial de la Productividad (DP) y el Diferencial de Reservas (DR) entre México y EE.UU.....	83
Figura 5.3. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Términos de Intercambio (TCR-TI).....	86
Figura 5.4. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Diferencial de Reservas (TCR-DR).....	87
Figura 5.5. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Diferencial de Productividad (TCR-DP).....	87

Figura 5.6. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Precio del petróleo (TCR-O).....	88
--	----

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo se inicia con el Apartado 1.1 en el cual se describen los antecedentes sobre el desempeño del sector agropecuario de México, la asignación del gasto público y su relación con este sector. En la sección 1.2 se define el planteamiento del problema, las preguntas de investigación y los objetivos. La sección 1.3 contiene las hipótesis consideradas en la investigación. En la sección 1.4 se describe el marco teórico. El diseño de la investigación se especifica en la sección 1.5.

1.1 Antecedentes

Reconociendo la importancia del sector agropecuario para la economía mexicana, el gobierno ha implementado una serie de acciones incluidas en el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2013-2018. Empero, las políticas públicas implementadas para fomentar al sector agropecuario no se han visto reflejadas en su desempeño; los indicadores sobre el desarrollo agrícola sitúan a México a la zaga de los países latinoamericanos. Sin embargo, esto no se debe a un abandono del campo por parte del Estado; por el contrario, resulta paradójico que México sea uno de los países de América Latina que destina mayores recursos públicos al medio rural, en términos relativos.

En México, la presupuestación se lleva a cabo de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el cual tiene considerado dentro de sus objetivos y estrategias el

fomento del sector agropecuario para dinamizar las múltiples funciones que éste desempeña dentro de la economía y bienestar del país. Entre ellas destacan: proveedor de alimentos, fuente de ingreso para la población rural, elemento clave en la estrategia para reducir la pobreza rural, preservador del ambiente y proveedor de materia prima para la industria (Shack, 2008).

De acuerdo con la FAO, en el periodo 1985-2001, el gasto público en México fue el mayor de América Latina, pues superó incluso al de Brasil. En términos *per cápita*, el gasto rural en México era también el mayor entre todos los países latinoamericanos, con la única excepción de Uruguay. El gasto rural promedio *per cápita* en México era 90% mayor al de Brasil y era más del doble del gasto por persona en todos los demás países considerados en el estudio (en total 18 países).

El sector agropecuario es sin duda uno de los sectores que más ha evolucionado en la economía mexicana; desde 1960 se han modificado tanto su estructura productiva como la forma en que interactúa con el resto de los sectores económicos y con el sector externo. Al analizar las tasas de crecimiento del PIB agropecuario se pueden distinguir cuatro etapas dentro del periodo 1960 a 2002. Para el periodo que compete al presente estudio se diferencian 2 etapas: la primera se presentó en el decenio de 1980 (1982-1989) en el cual la apertura comercial provocó efectos diferenciados sobre el sector a causa de la gran heterogeneidad en su estructura productiva generando principalmente una contracción de la producción agropecuaria; durante el periodo de 1990 a 2002 segunda etapa se presentó una leve recuperación caracterizada por la mayor especialización de las unidades productoras (Escalante *et al.*, 2005).

Por lo tanto, dicho sector ha experimentado mejoras tecnológicas constantes que pueden inducir una mayor productividad, cambios en los patrones de cultivo para ajustarse a las exigencias del mercado internacional, la implementación de la biotecnología que mejora las variedades de los productos, nuevos esquemas de organización como apoyo a la comercialización local y mundial y el surgimiento de nuevos modelos de desarrollo rural (Escalante y Rello, 2000; Ibarra y Acosta, 2003). Sin embargo, ello ha propiciado la polarización de las actividades agropecuarias entre un sector asociado al mercado exportador (caracterizado por poseer altos índices de productividad y tecnología) y la agricultura tradicional de subsistencia que basa su desarrollo en el uso de métodos extensivos (Rodríguez *et al.*, 1998).

La crisis financiera global, derivada del colapso de las hipotecas de alto riesgo en USA y ocurrida en agosto de 2007, se expandió rápidamente hacia otros sectores dando lugar a una profunda recesión económica mundial. Además, el sector agropecuario afectado paralelamente por factores que agudizaron los resultados más, la actual crisis ambiental y energética colocaron a los productos alimentarios en condiciones nuevas de operación. Todo eso, destaca la importancia de este sector para el crecimiento y desarrollo de una economía (Acuña y Meza, 2010).

1.2 Planteamiento del problema

México tiene problemas en cuanto a la eficacia del gasto público asignado al sector agropecuario, ya que presenta tasas reducidas de crecimiento global y agrícola con respecto del resto de los países de América Latina. Aunque la evolución del Gasto

Público destinado al sector agropecuario ha conservado una tendencia de disminución (Figura 1.1), este país latinoamericano es el que más recursos destina al sector agropecuario. Además, el gasto público rural, como porcentaje del gasto público total, es menor al de países en los cuales las actividades agropecuarias constituyen una parte fundamental de la economía nacional (Gómez, 2007 y 2011).

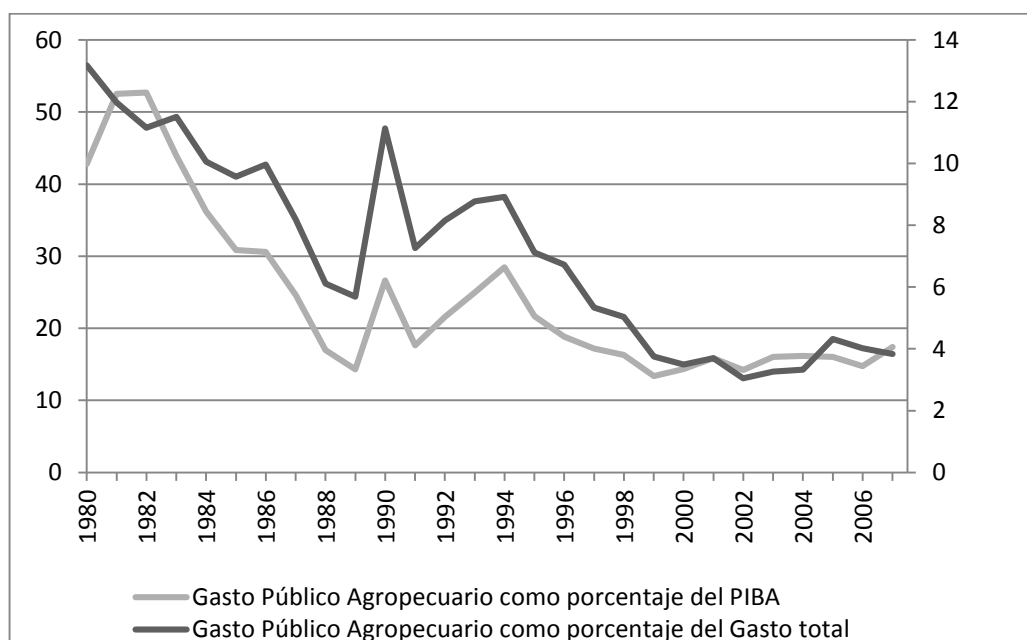


Figura 1.1. México: gasto público agropecuario con respecto al gasto público total y el Producto Interno Bruto Agrícola, 1980-2007.

Fuente: Cuenta de la Hacienda Pública Federal, SHCP; CEDRSSA, INEGI, FAO y FMI.

Pese a lo anterior, el sector agropecuario de México representa en promedio 3.7% del PIB total, en promedio (INEGI, 2011). De 2002 a 2010 se observó una disminución relativa del valor de la producción agropecuaria. Aún incluyendo el PIB de la industria agroalimentaria, el cual es un sector más dinámico, la participación promedio de las actividades primarias en la economía mexicana aportan solamente 8.7% al PIB nacional.

Aún después de la recesión económica, el sector agropecuario y, sobre todo, el agroalimentario presentaron tasas de crecimiento positivas (Cuadro 1.1); no obstante, el primero no generó en su interior las condiciones para una recuperación de la producción de granos básicos, de modo que las importaciones agrícolas continuaron en ascenso (INEGI, 2011), sobre todo las de trigo, oleaginosas y maíz amarillo. En 2010, las compras de estos “*commodities*” provenientes de los “United States of America” (USA) representaron 5,000 millones de dólares.

Cuadro 1.1. Tasa de crecimiento promedio anual del Producto Interno Bruto.

Periodo	Tasa de crecimiento del PIB agropecuario	Tasa de crecimiento de sectores no agrícolas	Participación del PIB agropecuario en el PIB total
1980-1985	2.3	1.9	6.6
1985-1990	0.4	1.9	6.2
1990-1995	0.9	1.5	6.0
1995-2000	1.7	5.6	5.0
2000-2005	0.7	14.1	3.7
2005-2010	0.8	7.2	3.6

Fuente: Estadísticas históricas de México (INEGI, 2009) y BIE (2014).

Gómez (2007) señala que la mayor parte de la disminución del aporte de la agricultura a la economía nacional ocurrida durante los últimos 15 años se ha debido a la reducción (relativa) de los precios que reciben los productores agropecuarios. El comportamiento de los precios relativos pagados a los productos agropecuarios obedece a las tendencias internacionales y al comportamiento del comercio externo. Por esta razón resulta relevante analizar la alineación que tienen las políticas implementadas por el gobierno a fin de determinar si el desempeño del sector está influenciado por las políticas macroeconómicas con las cuales interactúa.

De la problemática expuesta surgieron las siguientes preguntas que orientaron esta investigación:

- ¿Cuál rubro de las transferencias al sector agropecuario es más eficaz sobre el desempeño del sector?
- ¿Hay características comunes entre las entidades federativas con mayor impacto del gasto público agrícola sobre el desempeño del sector agropecuario?
- ¿Cuáles son las variables fundamentales explicatorias del comportamiento del tipo de cambio real?

1.3 Objetivos

El objetivo general de este trabajo de investigación es realizar un análisis econométrico para identificar las variables que afectan la eficacia del gasto público gubernamental en el sector agropecuario, así como las relaciones cuantitativas que existen entre éstas a fin de aportar evidencia que pueda contribuir en la toma de decisiones y en el rediseño de las políticas dirigidas a la agricultura.

Para alcanzar este objetivo se han diseñado 3 objetivos específicos, los cuales se enuncian a continuación.

- Analizar mediante el enfoque econométrico las transferencias agrícolas para identificar aquellos rubros en los que resulta más eficiente el gasto, con el fin de contribuir a una mejor toma de decisiones al momento de la asignación de los recursos.

- Analizar mediante el enfoque econométrico el gasto público agrícola estatal para identificar las características que incrementan su impacto en el desempeño del sector agropecuario y proporcionar información que permita la mejor asignación de los recursos públicos.
- Determinar a través del análisis econométrico el impacto de las variables fundamentales que afectan el comportamiento del TCR entre México y EE.UU. para proponer una intervención gubernamental más acertada.

1.4 Hipótesis

- La asignación de las transferencias al sector agropecuario en precios, insumos, comercialización, apoyos al consumo y bienes públicos impacta en forma diferenciada sobre el desempeño del sector agropecuario.
- El desempeño del sector agropecuario está relacionado de manera positiva en mayor grado con las transferencias al sector en bienes públicos que con las transferencias en bienes privados
- El efecto del gasto público sobre el desempeño agropecuario es diferenciado en cada entidad federativa.
- Existen características comunes entre los estados con mayor impacto del gasto público sobre el desempeño del sector.

- El conocimiento de las variables que determinan el comportamiento del tipo de cambio real permitirá establecer la coherencia entre las políticas macroeconómica y agrícola.
- Los impactos del gasto público en el desempeño del sector agropecuario dependen de la congruencia entre políticas con respecto al campo.

Existen diversos estudios que abordan el tema de la eficiencia del gasto público y lo hacen desde dos perspectivas principalmente:

- a) Estudios que exploran cómo el tamaño del gasto público total afecta el crecimiento y la pobreza. Agenor *et al.* (2004) examinan el impacto de los cambios en los recursos sobre el capital de gasto constante en Etiopia; Aschauer (2000) compara las contribuciones de las reservas totales de capital público y privado sobre el ingreso nacional, representando el tamaño, el financiamiento y la eficiencia del capital público.
- b) Estudios en donde se busca la correlación entre el gasto de un sector económico específico y los resultados en dicho sector. Collier y Mackinnon (2000) realizaron un estudio sobre el sector salud en Etiopia. Roseboom (2002) hizo un estudio sobre el sector agrícola.

El presente estudio abordará el segundo enfoque en donde el sector a estudiar será el agropecuario primero desde una perspectiva general y después desagregada por tipo de apoyo y por entidades federativas; y finalmente analizará la coherencia entre las políticas macroeconómica y agrícola.

1.5 Estructura de la tesis

Esta Tesis está conformada por seis capítulos (Figura 1.2). Es importante mencionar que el formato de la tesis es por artículos. De esta manera, después del primer capítulo que concierne a la Introducción, hay un capítulo de Marco teórico-conceptual y tres capítulos que corresponden a los tres objetivos planteados con anterioridad. En el capítulo seis se presentan las conclusiones y discusión general del trabajo. A continuación se describirá brevemente el contenido de los capítulos tres a cinco.

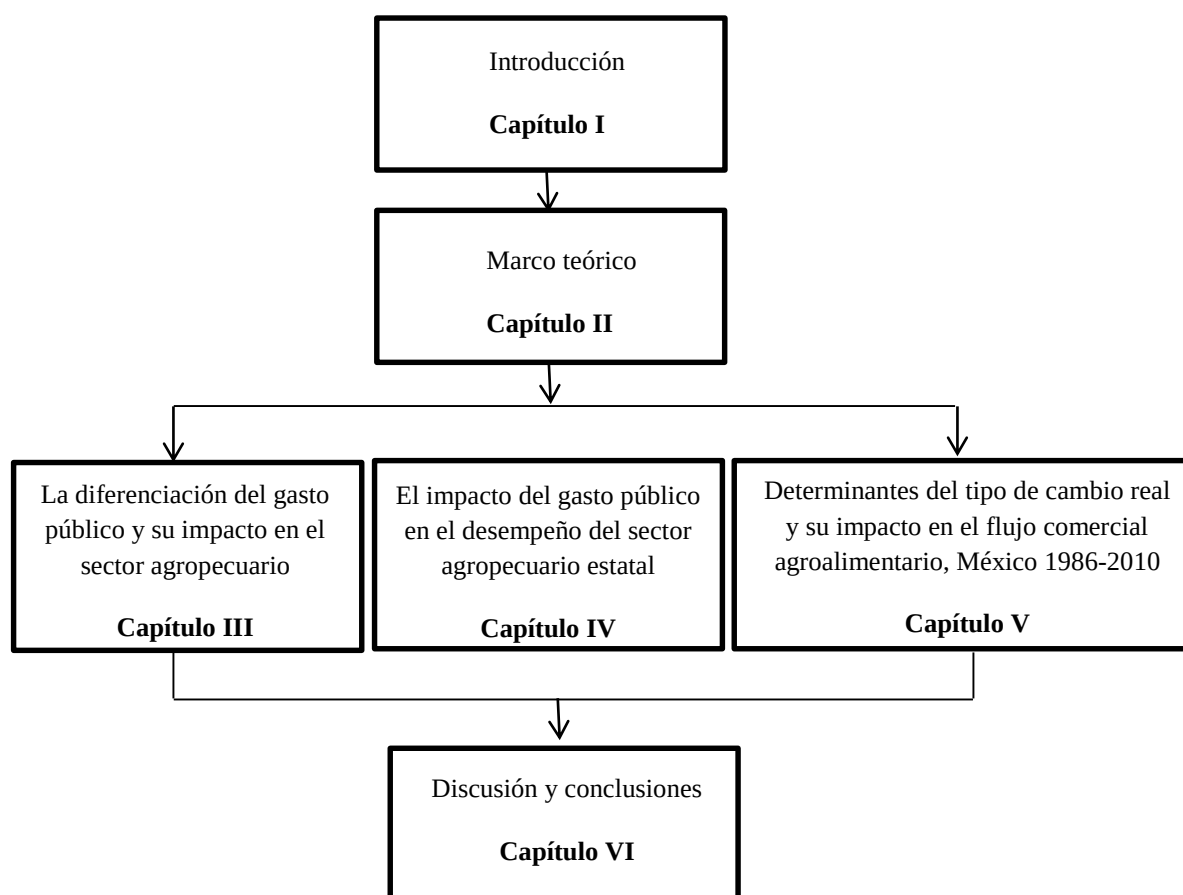


Figura 1.2. Esquema de la tesis.

En el capítulo tres se presentan los resultados de la evaluación del impacto de las transferencias al sector agrícola sobre el desempeño del sector medido a través del valor agregado por productor agrícola, haciendo una clasificación de las transferencias de acuerdo a su finalidad, tomando como fuente de información la base de datos que la OECD reporta en el cálculo de PSE para cada país miembro.

En el capítulo cuatro se analizan las asignaciones estatales del gasto público agrícola, usando información sistematizada a partir de informes presidenciales, de publicaciones del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y de INEGI. Con el fin de determinar si existen características comunes que permitan identificar los detonantes del desempeño del sector agropecuario.

El capítulo cinco se presentan los resultados del análisis del Tipo de Cambio Real que es una variable macroeconómica que influye en gran medida sobre el desempeño del sector. Se buscan las variables determinantes de su comportamiento para entonces analizar la coherencia entre las políticas macroeconómica y sectorial.

1.6 Alcance y delimitación del trabajo de investigación

La presente investigación hace uso de información secundaria que se limita a la parte cuantitativa enriquecida con valoraciones cualitativas retomadas por la lectura de informes y estudios previos acerca del tema.

El gasto en el sector agrícola es analizado sin diferenciar entre los programas gubernamentales que implementan para el fomento al sector. El análisis se hizo sobre las

asignaciones de acuerdo a su finalidad. Por lo tanto, no presenta en ningún caso la evaluación de los programas. En algún momento se retoman las características de los principales programas sectoriales únicamente para el análisis de los resultados y conclusiones.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan las teorías generales que enmarcan la investigación realizada; luego los conceptos generales y posteriormente el marco teórico referencial (resultados de investigaciones relacionados con el tema general).

2.1 Marco teórico conceptual

Los gobiernos tienen como función principal garantizar el desarrollo sostenible, económico y social de los habitantes, para lo cual cuentan con una herramienta importante: la presupuestación. A través de ella toman decisiones sobre la asignación de los recursos públicos (Zapereckis, 2004). Ésta no es una tarea que resulte sencilla, pues implica la asignación de recursos limitados entre fines alternativos que debe generar sinergias con lo planeado (Shack, 2008).

La tendencia que han seguido los países en desarrollo en los últimos años ha sido la de implementar reformas fiscales, con lo cual, los gobiernos se enfrentan a elecciones difíciles en cuanto a la composición del gasto público. Tales elecciones incluyen cambios posibles en el gasto del gobierno destinado a seguridad, salud, educación, subsidios a las empresas e infraestructura pública en cuanto al gasto corriente. Asimismo, está también latente la decisión entre destinar recursos a la formación de capital público, a la prestación de bienes y servicios o a ambas. Obviamente, la elección adecuada dependerá de las implicaciones que cada tipo de gasto tiene sobre la productividad, el crecimiento y el bienestar de los agentes (Hernández, 2009).

Dentro del marco de la literatura macroeconómica keynesiana, el gasto público, se considera como una herramienta de la política fiscal; es efectivo para mitigar las fluctuaciones de la actividad económica, puesto que afecta directamente la utilización de los recursos y al nivel de demanda agregada de una economía, también influye sobre la balanza de pagos, el nivel de la deuda, las tasas de interés, la inflación y el crecimiento económico (Hernández, 2009). Por lo tanto, mediante el gasto público, el Estado debe hacer inversiones cuando la demanda privada es reducida. Más en general, el Estado debe intervenir en el sistema económico dirigiéndolo, cuando sea necesario, en la dirección correcta (Martínez, 2014).

A diferencia de la escuela keynesiana, para los neoclásicos, en existencia de competencia perfecta, los fenómenos socioeconómicos pueden explicarse únicamente a partir de los comportamientos de los individuos, y estos últimos, al funcionar de acuerdo con los mecanismos del mercado, son capaces de alcanzar una armonía colectiva; por lo tanto, partiendo del supuesto del carácter exógeno de la tasa de crecimiento, (que no depende del comportamiento del ahorro y de la política económica), la necesidad de intervenciones públicas se descarta. No obstante, la intervención del Estado se justifica cuando surgen imperfecciones en los mercados; es decir, cuando: a) los rendimientos de escala crecientes originan la formación de monopolios naturales, b) existen las indivisibilidades que caracterizan a los bienes públicos para los cuales el mecanismo de precios de mercado resulta inoperante, c) surgen efectos externos que pueden emanar de los bienes colectivos (Herrera, 2012).

Para entender el concepto de gasto público es menester definir el término gobierno, el cual se puede definir por el carácter de las funciones que cumple: básicamente prestar

servicios fuera del mercado para consumo colectivo y transferir ingreso por medio del gasto público; para clasificarlo, existen dos criterios: 1) según su impacto económico, y 2) según el propósito del gasto. Así, los análisis tradicionales sobre los efectos de los gastos de gobierno sobre el resto de la economía se concentran en la clasificación económica, más que en su clasificación funcional. Por lo tanto, el gasto público representa el costo de las actividades del sector público que comprenden la producción y el suministro de bienes y servicios, así como la transferencia de ingresos.

El sector público proporciona dos tipos de bienes y servicios: los que pueden ser consumidos o usados directamente por la población en forma individual o colectiva (como el transporte público y los parques nacionales), y los que mejoran la productividad de los factores de producción (puertos industriales). Los gastos de infraestructura, como las carreteras, son una combinación de ambos. Otros gastos públicos son transferencias a los productores de manera individual, hogares y empresas (subsídios principalmente).

Es necesario resaltar la importancia de la distinción entre gasto público productivo y gasto público improductivo; para hacerlo, se tienen que considerar las categorías de nivel, eficiencia y combinación del gasto público. El nivel se refiere al monto del gasto público, mientras que la eficiencia está relacionada con que el suministro de bienes y servicios alcance los objetivos determinados, minimizando tanto los costos financieros y administrativos como las externalidades negativas que pueden ser provocadas por el gasto público y el financiamiento al sector privado. Por su parte, la combinación o composición del gasto público se refiere a la combinación adecuada de productos del sector público (Hernández, 2009).

2.2 Marco teórico referencial

Diversos estudios analizan el efecto del gasto público sobre el crecimiento económico de un país en el corto plazo; en algunos de esos estudios se ha encontrado que existe una relación positiva entre ambos, principalmente en los países en vías de desarrollo (Bose y Osborn, 2007) y en los países Ghana y Nigeria (Benin *et al.*, 2009; Chiawa, 2012). No obstante, dentro de un mismo país se han encontrado resultados distintos; por ejemplo, en Nigeria se encontró que existe relación entre estas dos variables en el largo plazo pero no así en el corto plazo (Usman *et al.*, 2011).

En varios países de Africa, Asia y Latinoamérica se ha encontrado que existe un efecto positivo del gasto público sobre la productividad agrícola, principalmente en los países en vías de desarrollo (Shenggen, 2008; Tewodaj *et al.*, 2008).

En lo que respecta a México, algunas investigaciones que analizan la relación entre el gasto público y el crecimiento económico han encontrado que la inversión pública tiene efectos positivos sobre el PIB, (Fonseca, 2009; Hernández, 2010), y un efecto complementario sobre el crecimiento de los sectores agropecuario, social y administración pública.

Para el caso de México, algunas investigaciones se han efectuado con la finalidad de identificar una relación entre el gasto público y la tasa de crecimiento del sector agropecuario; los resultados muestran que no existe tal relación; incluso, se plantea la hipótesis de que la relación es nula (Gómez, 2007; Banco Mundial, 2009).

El Banco Mundial (2009) no encontró evidencia empírica de la relación directa entre el gasto público y la tasa de crecimiento del sector agrícola de México a nivel nacional; sin

embargo, a nivel estatal reporta que sí existe dicha relación, con excepción de Tamaulipas, Zacatecas, Tlaxcala y Sinaloa. Estos estados reciben mayor proporción del gasto público con respecto a su aporte al PIB agrícola nacional; mientras que los estados Morelos, Baja California Sur y Aguascalientes, reciben menor proporción del gasto con respecto a su aporte al PIB.

El tema de la eficiencia del gasto público, específicamente el asignado al sector agropecuario en México, ha sido abordado por diferentes especialistas (Gómez, 2007, 2011; Banco Mundial, 2009); en algunos casos se ha utilizado el análisis de estadística económica propuesto por Intriligator (1978).

CAPÍTULO 3. LAS TRANSFERENCIAS AGRÍCOLAS EN MÉXICO Y SU EFECTO EN EL SECTOR AGROPECUARIO

3.1 Introducción

El sector agropecuario mexicano presenta rasgos fundamentales que están relacionados con el diseño de la política pública, entre ellos se encuentran:

- El 73% de la superficie nacional está dedicada a la actividad agropecuaria.
- La estructura de ingresos de la población más pobre revela que la agricultura representa el 42% del ingreso familiar (FAO, 2009).
- Es heterogéneo en su composición, el 70% de los productores posee menos de 5 ha y apenas el 1% representa casi el 30% del área total de producción. Tal situación da como resultado una gran atomización del sector con 5.5 millones de unidades de producción (INEGI, 2007) y una polarización de la actividad agropecuaria. En este sentido, la agricultura mexicana tiene un sector exportador con potencial; sin embargo, de acuerdo con datos de la WTO (2014), no ha tenido un buen rendimiento en comparación con otros países latinoamericanos; en el polo opuesto se encuentra la agricultura de subsistencia que a pesar de su importancia en la economía nacional principalmente por la multifuncionalidad del sector, no muestra señales claras de desarrollo.
- La participación de la mujer en el sector tanto como productoras como estudiantes de la profesión ha ido en aumento. La administración por mujeres de unidades de producción rural representó el 70%, en 2012, en los países en desarrollo y en los últimos 20 años la proporción de la matrícula femenina en las licenciaturas

agropecuarias ha pasado del 15% en 1990 al 28% en 2002 y 40% en 2011 (ANUIES, 2014).

- El 55% de los agricultores cuenta solo con estudios de primaria. Lo que implica una baja escolaridad del sector (INEGI, 2007).
- Más del 50% de los productores se encuentra en un rango de edad mayor a 55 años (INEGI, 2007).
- La proporción del ingreso de los hogares rurales que se origina en actividades agropecuarias es cada vez menor; en el año 2000 era de 29% y en 2008 representó el 21% (Gómez, 2011).
- El 89% de las unidades de producción con superficie agrícola produce bajo temporal, y del 11 % que tiene algún sistema de riego el 64 % usa canales de tierra, lo cual es un indicativo de poca tecnificación, delegándole un papel preponderante a la mano de obra en el desarrollo de las actividades del sector primario (INEGI, 2013).

Además de aspectos como el aumento en la volatilidad de precios de productos agrarios y del clima errático que generan incertidumbre y, por lo tanto, dificultan la planeación de las actividades productivas.

A lo largo del tiempo han surgido programas gubernamentales que buscan impulsar el desarrollo del sector agropecuario mexicano. La política agrícola¹ de México está controlada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Dicha Secretaría ejerce el 71% del gasto público total destinado al sector agropecuario a través de 11 programas agrupados en nueve

¹ Para el presente trabajo el término “agrícola”, incluye las actividades agrícolas y pecuarias, por lo tanto se usa como sinónimo de “agropecuario”

componentes con un total 64 conceptos de apoyo², el 29% restante es ejercido por la misma Secretaría como parte del presupuesto que el gobierno federal asigna al sector agropecuario a través del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural (PEC) (Figura 3.1). El programa de Fomento a la Agricultura es el que mayor parte del presupuesto tiene destinado para su ejecución con el 25% de los recursos.

Los dos principales conceptos de apoyo de la SAGARPA son PROAGRO productivo (antes denominado PROCAMPO) que forma parte del Programa de Fomento a la Agricultura y Comercialización y Desarrollo de Mercados, que conjuntamente representan el 26% del gasto total en programas de la SAGARPA.

PROAGRO productivo (PROCAMPO) comenzó su ejecución a finales de 1993 y es el programa que más apoya. PROAGRO consiste en otorgar apoyos directos a los productores por ha inscrita en un padrón. Este programa representó el 22%, en 2007, del presupuesto total de SAGARPA, a lo largo del tiempo las directrices del programa han experimentado ajustes, en 2014 dicho programa representó el 16.5%. A pesar de la disminución en su participación, es el programa al que se destina la mayor cantidad de recursos. Sin embargo, su efectividad se ha visto cuestionada sobre todo por ser considerado un apoyo altamente regresivo (Sadoulet, De Janvry, and Davis, 2001; OECD, 2007).

² Para conocer el total de los conceptos de apoyo consultar SAGARPA (2014).

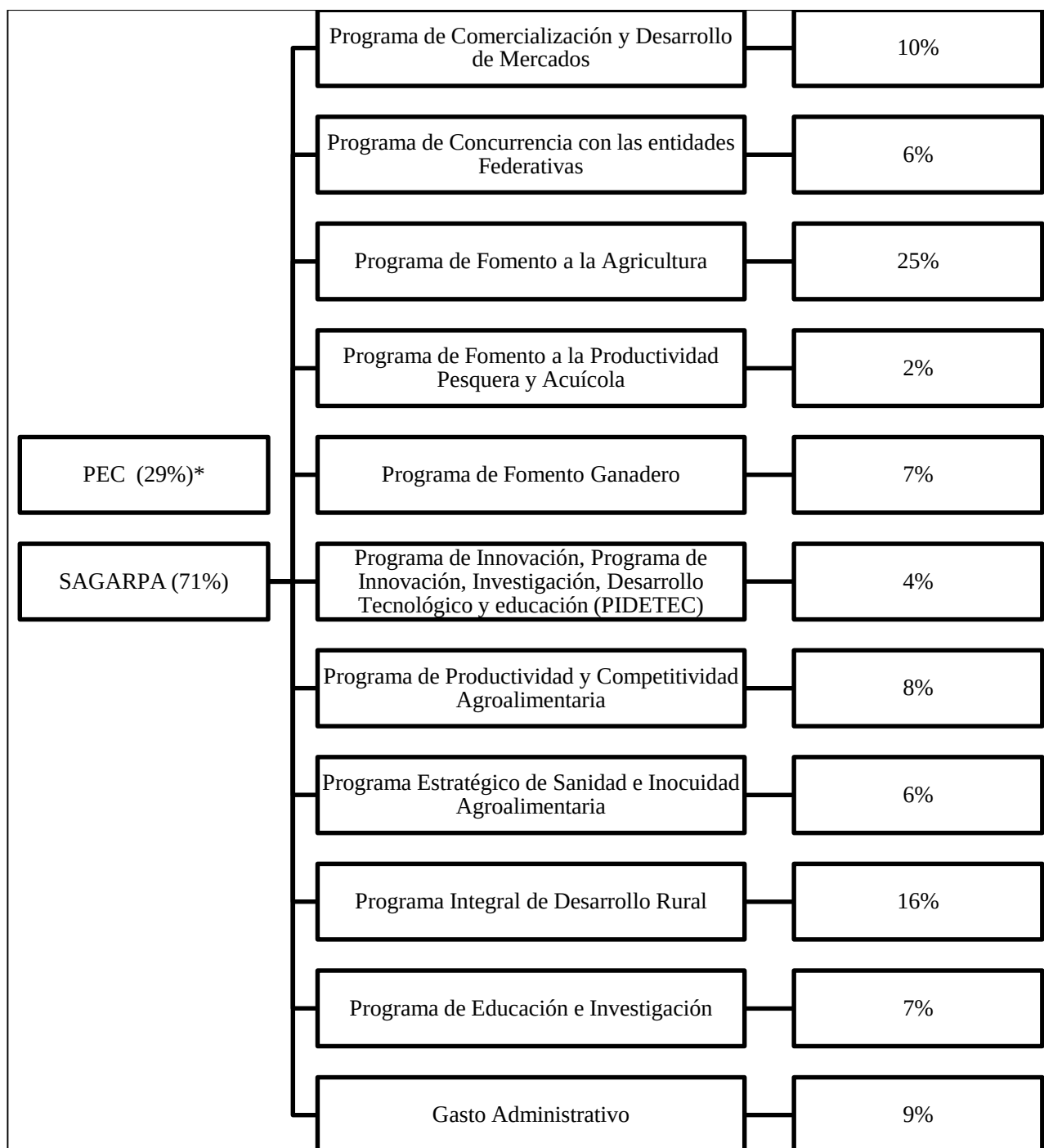


Figura 3.1. Política agrícola en México, Presupuesto 2014.

Fuente: SAGARPA (2014).

Nota: Los porcentajes corresponden a su participación dentro del presupuesto total a la SAGARPA *Porcentaje del presupuesto del PEC que es ejercido por la SAGARPA.

El gasto público total (GPT) como proporción del PIB cambió de 19% en 1992 a 24% en 2012. Los niveles máximos de gasto de los últimos veinte años se ubican en el periodo 1997-2012. En el periodo de 1992 a 2006, el gasto promedio anual fue de 2 billones 28.9 miles de millones de pesos (mdp); en tanto que en 2007-2012, el promedio fue de 3 billones 546.1 miles de mdp. De manera que en el último lustro, el sector público ha ejercido anualmente, en promedio, 55% más recursos que en los quince años anteriores.

A pesar de que el GPT se ha incrementado en términos relativos, la participación del gasto público agrícola (GPA) dentro del GPT ha mantenido una tendencia de disminución, con una tasa media de crecimiento anual (TMCA) negativa de 6.14% para el periodo 1986-2010.

Sin embargo, las transferencias al campo mexicano con respecto a su tamaño, medido a través del PIB Agrícola (PIBA), se encuentran entre las mayores de América Latina. Durante el periodo 2005-2010, el GPA en México (como porcentaje del PIBA) fue el mayor en dicha región, superando incluso al de Brasil (IFPRI, 2013). En el mismo periodo, el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural sustentable (PEC), el cual forma parte del gasto rural e incluye el presupuesto destinado al GPA, y el presupuesto asignado a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) han mostrado un comportamiento creciente, con TMCA de 5.5% y 4.1%, respectivamente.

A pesar de que, para el periodo de estudio, la participación del GPA, dentro de las asignaciones gubernamentales totales, ha observado una tendencia de reducción con una TMCA de -5%, éste sigue siendo el mayor de AL, lo cual al menos fenoménicamente no

se corresponde con la tasa de crecimiento de dicho sector, sobre todo cuando se compara con la media de la misma región; incluso se observa una relación negativa entre dichas variables.

Debido principalmente al alto costo de oportunidad de los recursos fiscales, la asignación del GPA debe ser cuidadosa, contrastando las diferentes alternativas de inversión en el sector, tomando en consideración la disponibilidad de mejores instrumentos (que generen menos distorsiones e inequidad) para asegurar la estabilidad de la oferta y el precio de los alimentos en el país, explotando al mismo tiempo los beneficios que brindan la alta productividad y los subsidios internacionales a los consumidores nacionales (Scott, 2010).

Diversos esfuerzos se han realizado para evaluar el impacto que tiene el GPA sobre el desempeño sectorial (Gómez, 2007; Banco Mundial, 2009); sin embargo, no se ha hecho una categorización detallada del GPA a fin de identificar cuantitativamente aquellos rubros en los que es más eficaz.

Esta investigación estudia no sólo el GPA sino también las transferencias privadas al sector agrario. En adelante el término “transferencias agrícolas” (TA) incluirá ambos apoyos.

Uno de los principales objetivos de las transferencias agrícolas es fomentar la productividad del sector, por lo que en la presente investigación se analizaron los vínculos entre el desempeño del sector agrario en términos de la productividad aparente del trabajo y las transferencias a dicho sector por productor agrícola. El objetivo del presente trabajo fue analizar mediante el enfoque econométrico las transferencias

agrícolas para identificar aquellos rubros en los que el gasto resulta más eficaz, con el fin de contribuir a una mejor toma de decisiones al momento de la asignación de los recursos, en el entendido de que una mejor comprensión de los vínculos existentes entre las transferencias al sector agrario y el desempeño sectorial puede proporcionar una base para mejorar la coherencia entre las diferentes estrategias y objetivos clave del desarrollo económico.

Para alcanzar el objetivo planteado se hizo una diferenciación de las transferencias entre bienes públicos, bienes privados y apoyos al consumo, debido a que en la literatura sobre el estudio del GP los bienes públicos resultan más eficaces en su contribución para mejorar el desempeño del sector agrícola. A su vez, éstos fueron categorizados de acuerdo con su finalidad en bienes de fomento productivo directo, de fomento productivo indirecto y de beneficio social.

Una vez hecha la revisión de literatura y análisis del marco contextual de la investigación se procedió a describir la metodología utilizada con la declaración de fuentes de información y variables. Posteriormente, los resultados se analizaron y comentaron. Finalmente, las conclusiones y la literatura citada se expusieron.

3.2 Materiales y métodos

El enfoque econométrico se utilizó con el fin de probar la hipótesis de que las TA desagregadas en sus principales vertientes tienen una influencia diferenciada sobre el desempeño del sector agropecuario en términos de la productividad aparente del trabajo. El enfoque permite analizar relaciones entre variables a través de modelos que ayudan a explicar el comportamiento de alguna variable dependiente en función de otra(s).

Dos modelos semi log se usaron, en los cuales la variable dependiente o regresada (Y) fue expresada en logaritmos (modelo log-lin).

Este tipo de modelos tiene la siguiente forma general:

$$\ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t$$

En dónde:

β_1 = Intercepto.

β_2 = Pendiente.

u_t = Término error.

El coeficiente de la pendiente (β_2) mide el cambio proporcional constante o relativo en Y para un cambio absoluto dado en el valor de la regresora. Para cambios pequeños en Y y en X, esta relación puede aproximarse mediante

$$\frac{(Y_t - Y_{t-1})/Y_{t-1}}{(X_t - X_{t-1})}$$

Si se multiplica el cambio relativo en Y por 100, dará entonces el cambio porcentual, o la tasa de crecimiento, en Y ocasionada por un cambio absoluto en X, la variable regresora. Es decir, 100 por β_2 da como resultado la tasa de crecimiento en Y; 100 por β_2 se conoce en la bibliografía como la semielasticidad de Y respecto de X.

El periodo de estudio comprende de 1986 a 2010, comienza con la inserción de México al Acuerdo General de Comercio y Aranceles y Comercio (GATT por sus siglas en inglés), hoy Organización Mundial del Comercio (OMC). En 1986, puesto que el sector

agrícola estaba compuesto por bienes exportables y, dadas las condicionantes de libre comercio, las transferencias al productor eran muy relevantes; el periodo terminó en 2010 después de la Crisis Financiera Mundial; en dicho periodo, el sector mostró un mejor desempeño que los demás, con tasas de crecimiento positivas. Además, en este periodo, la información se sistematizaba de forma periódica y era posible su aprovechamiento.

Datos anuales para México durante el periodo de 1986 a 2010 fueron obtenidos de la información reportada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD por sus siglas en inglés, 2013) para el cálculo del Estimador del Apoyo al Productor (PSE por sus siglas en inglés).

La OECD provee una base de datos de las variables que usan para el cálculo del PSE. Esa base está organizada en siete categorías denominadas de primer orden de acuerdo con su aplicación, según las políticas de apoyo. Esta información ya ha sido utilizada en otros trabajos (García y Sineiro coords., 2011). En ellos se clasificaron diversos instrumentos de acuerdo con los criterios de la OECD. Sin embargo, dicha clasificación es inapropiada para el presente estudio que busca analizar las políticas de acuerdo con su finalidad. Por lo tanto, la información fue reorganizada para usarla en un primer modelo econométrico como gasto en bienes públicos, gasto en bienes privados y gasto en apoyos al consumo; para un segundo modelo econométrico el gasto en bienes públicos se categorizó de acuerdo con su finalidad: fomento productivo directo, fomento productivo indirecto y de beneficio social siguiendo los criterios para la clasificación del Gasto Público Rural en México propuesta por FAO (2007). La reorganización de los apoyos al productor ocasionó que algunas categorías de la base de datos de la OECD fueran

combinadas por lo que no fue posible utilizar la nomenclatura estándar para la misma. Como medida de desempeño del sector agropecuario se utilizó el Valor Agregado por trabajador agrario reportado por el Banco Mundial (2013).

3.2.1 Definición de variables.

El impacto de las siguientes variables sobre el desempeño del sector agropecuario fue evaluado:

Bienes públicos (BPub): Se refiere al valor monetario de las transferencias hechas para pagar los servicios privados o públicos subvencionables previstas para la agricultura en general. Estas transferencias no están destinadas a los productores o consumidores individuales, y no afectan directamente a los ingresos agrícolas o al gasto de consumo, aunque pueden afectar a la producción o al consumo de productos agrarios en el largo plazo. Bpub se define como:

$$B\text{Pub}_t = \sum I\&D_t, EdAgr_t, S\text{Insp}_t, Infr_t, Mk\&Prom_t, Almac_t, Otros_t$$

Cuadro 3.1. Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Públicos (BPub).

Componente	Concepto
$I\&D_t$	Investigación y desarrollo para el sector agrario, incluye las transferencias al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

	(INIFAP), al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), así como a los programas de transferencia de tecnología, investigación y desarrollo tecnológico para el sector agropecuario de la SAGARPA.
$EdAgr_t$	Centros de educación agrícola, incluye las transferencias al Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO), a la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y al Colegio de Postgraduados (COLPOS).
$SInsp_t$	Servicios de control de la inocuidad y calidad de los alimentos y control cuarentenario así como medidas ambientales, incluye las transferencias a la Comisión Nacional de Sanidad Agropecuaria (CONASAG) y al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).
$Infr_t$	Mejoramiento y creación de infraestructura colectiva fuera de cada unidad de producción, incluye las transferencias a los programas de irrigación, caminos rurales y captación de agua de los Componentes de la Subsecretaría de Desarrollo Rural.
$Mk\&Prom_t$	Marketing y promoción de productos agroalimentarios, incluye las transferencias al Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR), a la Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT), al Programa de Promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones de Productos Agroalimentarios y Pesqueros Mexicanos (PROMOAGRO/PROEXPORTA), al Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales, Agropecuarias y Pesqueras (PROSAP) así como a

	los programas de marketing y promoción de la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA) y al programa Alianza para el Campo.
$Almac_t$	Disposición de centros de almacenamiento públicos de productos agrícolas, incluye las transferencias para el funcionamiento de las bodegas rurales CONASUPO y de los establecimientos de almacenamiento y silos para el acopio de la producción agrícola.
$Otros_t$	Servicios generales como la colecta de información estadística, incluye las transferencias al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Fuente: Elaboración propia.

Bienes privados (BPriv): Es el valor monetario anual de las transferencias brutas de los consumidores y contribuyentes a los productores agrarios en forma individual y no colectiva, medidas en la unidad de producción, que se derivan de las medidas de política que apoyan la agricultura, independientemente de su naturaleza, objetivos o impactos de la producción o los ingresos agrarios. Bpriv se representa de la siguiente manera:

$$BPriv_t = \sum SCom_t, ECom_t, TURP_t, NCom_t$$

Cuadro 3.2. Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Privados (BPriv).

Componente	Concepto
$SCom_t$	Incluye aquellas transferencias que se otorgan a los productores,

privilegiando la producción, es decir, son las transferencias que requieren que haya producción para ser concedidas, el presupuesto asignado para los sistemas basados en precios de garantía, los componentes del Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados de ASERCA, los Fondos de Estabilización de los cultivos son las transferencias que se consideran en este grupo.

ECom_t Son los apoyos a los insumos, formación de capital fijo (infraestructura al interior de la unidad de producción, equipamiento, irrigación, plantaciones, drenaje y mejoramiento de suelos) y servicios hacia el interior de cada unidad de producción (técnicos, contabilidad, comercial, asistencia sanitaria y fitosanitaria y capacitación individual) necesarios para la producción, las transferencias a través del Programa de electricidad, los Estímulos al Diesel de uso Agropecuario, el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE), Fertilizantes Mexicanos (FERTIMEX), el Programa kilo por kilo, los programas de fertilizantes y pesticidas de ASERCA y Alianza para el Campo en el primer concepto de insumos; en la formación de capital fijo a través de Banco de Desarrollo Rural (BANRURAL), Fideicomisos Instituidos en relación con la agricultura (FIRA), Fideicomisos para crédito en áreas de riego y temporal (FICART), Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL), Fideicomiso para el Azúcar (FIDAZUCAR), Fideicomiso de Maquinaria para la Industria Azucarera

(FIMAIA), Procampo, Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF) y Alianza para el Campo; para la parte de servicios a través del Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural (INCA Rural), FIRCO, de los programas de Rastros Tipo Inspección Federal (TIF), del Programa de desarrollo de Capacidades en el sector Rural (PRODESCA), y de los programas de asistencia técnica, desarrollo de capacidades y extensión de Alianza para el Campo.

$TURP_t$ Son aquellas transferencias que se hacen de acuerdo con el área de producción, número de animales e ingresos, es decir, se otorgan con requerimiento de producción ya sea actual o histórico a través del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN), de Procampo y del Programa de Cultivos Básicos de Alianza para el Campo.

$NCom_t$ Son las transferencias previstas por igual a todos los productores, aquellas que se basan en criterios que no tienen que ver con algún producto específico, incluye las transferencias por el Programa de adquisición de derechos de uso de agua.

Fuente: Elaboración propia.

Apoyos al consumo (Cons): Es el valor monetario anual de todas aquellas transferencias de los consumidores de productos agrarios, medidas en la unidad de producción, relativo

a las acciones de política que apoyan a la agricultura, independientemente de su naturaleza, objetivos o impactos sobre el consumo de productos agrarios. Si es negativo, este rubro mide la carga o impuesto implícito en los consumidores lo que indica que los precios más altos resultantes de precio de mercado son mayores que los subsidios de compensación al consumo. Los apoyos al consumo están dados por:

$$Cons_t = \sum Prod_t, Consum_t$$

Cuadro 3.3. Descripción de los componentes de la clasificación de Apoyos al Consumo (Cons).

Componente	Concepto
$Prod_t$	Incluye las transferencias de los consumidores a los productores, dichas transferencias corresponden al valor inverso de los precios de garantía, ajustado para aplicar a las cantidades consumidas y no a las cantidades producidas.
$Consum_t$	Incluye las transferencias para los consumidores primarios para compensar su contribución al sostenimiento de los precios de mercado, así como los subsidios al consumo en función de la disposición de las existencias de intervención a través de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), el Fideicomiso para la Liquidación del Subsidio a la Tortilla (FIDELIST), Liconsa y ASERCA.

Fuente: Elaboración propia.

Bienes públicos de fomento productivo directo (FProd): Representan el valor monetario anual de todas las transferencias gubernamentales enfocadas a la ampliación de capacidades productivas. Los FProd están representados por:

$$FProd_t = \sum TTec_t, SInsp_t, Infr_t, Mk\&P_t, Almac_t$$

En donde $TTec_t$ se refiere a las transferencias de tecnología y manejo de bancos de información sectorial, incluye los programas de Transferencia de Tecnología de Alianza para el Campo y al SIAP; $SInsp_t, Infr_t, Mk\&P_t, Almac_t$ que ya fueron definidas anteriormente.

Bienes públicos de fomento productivo indirecto (FProdI): Representan el valor monetario anual de todas las transferencias enfocadas a la ampliación de capacidades productivas de manera indirecta, incluye tres conceptos: 1) los gastos operativos de las dependencias de la SAGARPA, que si bien es cierto que el gasto operativo pudiera usarse como una medida de eficiencia del gobierno, también es cierto que dicho gasto propicia que los apoyos lleguen al campo y esto se refleja en el desempeño del sector; 2) la investigación; y 3) la formación y educación agrícola debido a que las universidades agrícolas en México no tienen un grado de inserción al sector productivo que permita una transferencia del conocimiento de forma directa y rápida, la educación agrícola está fuera de la esfera gubernamental, las universidades agrícolas más importantes son autónomas.

FProdI queda expresada de la siguiente manera:

$$FProdI_t = \sum GOp_t, Inv_t, EdAgr_t$$

Cuadro 3.4. Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Privados (FProdI).

Componente	Concepto
GOp_t	Son las transferencias previstas para el pago de los gastos operativos de las dependencias de la SAGARPA (INCA Rural, Comité Nacional para el Desarrollo de la Caña de Azúcar, Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA), SIAP, ASERCA, FIRCO y las Delegaciones Estatales de la SAGARPA.
Inv_t	Son las transferencias a la investigación especializada, incluye INIFAP e IMTA.
$EdAgr_t$	Ya fue definida en la Tabla 1.

Fuente: Elaboración propia.

Bienes públicos de beneficio social (BSoc): Representan el valor monetario anual de todas las transferencias enfocadas a mejorar las condiciones de vida de los productores. BSoc queda definida de la siguiente manera:

$$BSoc_t = \sum DRural_t$$

En dónde $DRural_t$ corresponde a los gastos enfocados a fomentar el desarrollo rural de las comunidades agrícolas; incluye todos aquellos programas que tienen como objetivo el desarrollo de las capacidades y recursos productivos, con apoyo a las actividades agropecuarias CONAZA y PRONASOL.

Como medida de desempeño del sector se utilizó la productividad, definida como valor agregado a la actividad agrícola por trabajador. El valor agregado en la agricultura mide la producción del sector agrícola (capítulos 1-5 de la CIIU) menos el valor de los insumos intermedios. La agricultura comprende el valor agregado a partir de la silvicultura, la caza y la pesca así como el cultivo agrícola y la producción animal. VA se define como:

$$VA_t = \frac{\sum_{i=1}^5 ValProd_Agr_{t,i} - \sum_{i=1}^5 Insumos_{t,i}}{PEA Agr_t}$$

En donde el $ValProd_Agr_{t,i}$ e $Insumos_{t,i}$ son promedios ponderados del valor de la producción agrícola y de los insumos intermedios respectivamente. En tanto que $PEA Agr_t$ se refiere a la población económicamente activa en el sector agrícola

Los modelos econométricos:

El desempeño del sector agropecuario se evaluó a través del VA en dos sentidos, primero diferenciando en tres grandes grupos las TA totales (Ec. 1). Posteriormente desagregando al grupo más significativo estadísticamente, BPub, también en tres categorías (Ec. 2)

$$\ln VA_t = \beta_1 + \beta_2 BPub_t + \beta_3 BPriv_t + \beta_4 Cons_t + u_t \quad (1)$$

$$\ln VA_t = \beta_1 + \beta_2 FProd_t + \beta_3 FProdI_t + \beta_4 BSoc_t + u_t \quad (2)$$

De esta manera, el cálculo de los parámetros β_2 , β_3 y β_4 permite analizar la importancia de la inversión de un peso en cada una de las clasificaciones de las TA utilizadas.

Previo a la estimación de los parámetros a través de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), en todas las series utilizadas se verificó la presencia de raíz unitaria a través de la prueba de Dickey–Fuller (1979) Aumentada (ADF) y Phillips-Perron (PP) (1988) con los valores críticos de Mackinnon (1996), con intercepto y 5 retardos (hasta 25% del total de las observaciones) bajo el criterio de información de Schwarz (1978), así mismo se analizó la presencia de estacionalidad a través de correlogramas. Las series analizadas exhibieron un orden de integración $I(1)$ con la excepción de la variable FProdI que es $I(2)$ (Cuadro 3.5). Ninguna serie presentó evidencia de un componente estacional.

Cuadro 3.5. Prueba de raíz unitaria a nivel y primeras diferencias.

Variables	ADF	PP
lnVA	1.098 (2.187)	2.768 (2.187)
BPub	-1.074 (2.623)	-0.929 (2.623)
BPriv	-1.249 (2.028)	-1.201 (2.028)
Cons	-2.008 (1.831)	-2.008 (1.831)
FProd	-2.064 (2.269)	-1.965 (2.269)
FProdI	3.249 (1.590)	0.145 (2.094)
BSoc	-1.505	-1.432

	(2.429)	(2.429)
$\Delta \ln VA$	-4.476***	-4.467***
	(1.802)	(1.802)
ΔB_{Pub}	-6.767***	-6.991***
	(2.059)	(2.059)
ΔB_{Priv}	-4.927***	-4.988***
	(2.006)	(2.006)
$\Delta Cons$	-4.694***	-4.694***
	(1.998)	(1.998)
ΔF_{Prod}	-6.287***	-6.756***
	(2.061)	(2.061)
$2\Delta F_{ProdI}$	-3.088**	-3.076**
	(1.703)	(1.703)
ΔB_{Soc}	-6.528***	-6.338***
	(1.837)	(1.837)

Notas: Valores críticos tau de Mackinnon (1996) fueron usados; los valores entre paréntesis corresponden al estadístico Durbin-Watson (DW).

ADF corresponde a la prueba de Dickey-Fuller Aumentada y PP a la de Phillips-Perron.

*** Denota significancia al 1%; ** Denota significancia al 5%

Una vez determinado el orden de integración de cada variable, fue posible hacer la estimación de los parámetros de los modelos propuestos a través de MCO, al usar las primeras diferencias de las variables y segunda diferenciación para el caso de la variable F_{ProdI} . Se espera que todas las variables independientes tengan una relación directa con la variable regresada, es decir, que todas las formas de inversión pública en el sector

contribuyan a su desarrollo y crecimiento (Gómez, 2007; Banco Mundial, 2009 y FAO, 2012).

Los signos de los parámetros estimados coinciden con los esperados y, dado que los modelos utilizados no tienen como finalidad la predicción y pronóstico, las R^2 aunque son bajas resultan aceptables (Méndez, 2012).

3.3 Resultados y discusión

Cuadro 3.6. Ecuaciones de valor agregado agrario la por trabajador estimadas, 1986-2010.

	Variable dependiente	
	Modelo 1	Modelo 2
	lnVA	lnVA
Intercepto	44,42** (21,001)	21,563** (9,012164)
BPub	0,016** (0,0071565)	
BPriv	0,001*** (0,0004795)	
Cons	0,002*** (0,001031)	
FProd		0,012*** (0,003225)
FProdI		0,076***

		(0,003952)
BSoc		-0,313*
		(0,146785)
R ²	0,234	0,257
Pr>F	0,039	0,034

Los valores entre paréntesis corresponden al error estándar.

***Denota significancia al 1%; **Denota significancia al 5%; *Denota significancia al 10%

De acuerdo con la estimación de los parámetros se pueden establecer las siguientes semi-elasticidades:

Cuadro 3.7. Semi-elasticidades del VA respecto de las variables independientes.

	Tasa de crecimiento del VA	Interpretación
Modelo 1:		
BPub	1.6	Por cada peso que se transfiere en bienes públicos el Valor agregado crece en 1.6%
BPriv	0.1	Por cada peso que se transfiere en bienes privados el Valor agregado crece en 0.1%
Cons	0.2	Por cada peso que se transfiere en apoyo al consumo el Valor agregado crece en 0.2%
Modelo 2:		
FProd	1.2	Por cada peso destinado a bienes públicos que se transfiere en bienes públicos de fomento productivo directo el Valor agregado crece en 1.2%

FProdI	7.6	Por cada peso destinado a bienes públicos que se transfiere en bienes públicos de fomento productivo indirecto el Valor agregado crece en 7.6%
BSoc	-31.3	Por cada peso destinado a bienes públicos que se transfiere en bienes públicos de beneficio social el Valor agregado decrece en 31.3%

Por simplificación se usa “Valor agregado” como sinónimo de “Valor agregado agrario por trabajador”.

Estos resultados señalan que el gasto en BPub es clave en el desarrollo del sector agrario, especialmente la inversión en educación y en investigación y desarrollo, coincidiendo con otros estudios (Birdsall, 1996; FAO, 2007; Tewodaj, et al., 2008; Banco Mundial, 2009; FAO, 2012; Tewodaj y Benin, 2012). Sin embargo, el coeficiente de la inversión en BSoc resultó negativo y con un impacto casi cuatro veces mayor que el de FProdI, estableciendo que por cada peso que el gobierno invierte BPub dirigidos a BSoc, el sector agropecuario se ve perjudicado disminuyendo su productividad en 31.3%. Esta situación refleja la alta elasticidad de la ocupación agrícola al mejoramiento de las condiciones de vida en las comunidades marginadas. Gómez (2007) menciona que un modelo de gasto público sectorial que prioriza en apoyos al ingreso y atención a demandas sociales urgentes al final de cuentas no resuelve los problemas estructurales del sector agrario y por esa razón no se ve reflejado en el desempeño del mismo. Estos resultados dan la pauta para reflexionar sobre la implementación de mejores instrumentos de fomento productivo sectorial. A pesar de que es negativo se debe tener presente que en ocasiones, estos instrumentos aportan indirectamente y a medio-largo plazo el fomento productivo. Por ejemplo, se generan otras rentas que permiten mejorar

la cualificación o la dotación de factores, o se mejoran las escuelas, o la sanidad en las zonas rurales.

Al analizar la evolución de la composición de las TA para el periodo de estudio se observa una prevalencia del gasto en bienes privados sobre los públicos. Éstos últimos con una tendencia a la baja en su participación en las TA; en los últimos cinco años han representado apenas el 11,6% de la inversión total, en tanto que los bienes privados representan el 83% para el mismo periodo (Figura 3.2), y son los que aportan menos al crecimiento de la productividad agrícola.

Con base en la composición de las TA destinadas a la inversión en bienes públicos (Figura 3.3), las acciones gubernamentales son coherentes con los resultados aquí obtenidos. Es decir, de 1980 a 2010, el gasto en bienes públicos categorizados como FProdI ha observado un comportamiento creciente en su importancia relativa; el gasto en BSoc a pesar de presentar una comportamiento creciente con una TMCA de 14.5% ha disminuido su participación relativa en BPub.

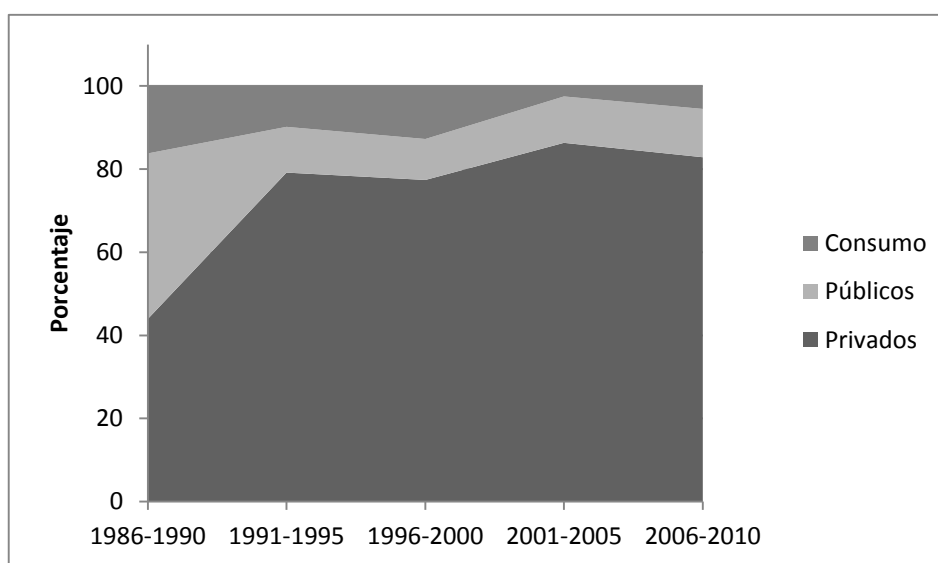


Figura 3.2. Evolución de la composición de las TA.

Fuente: Clasificación con base en datos de la OCDE (2013).

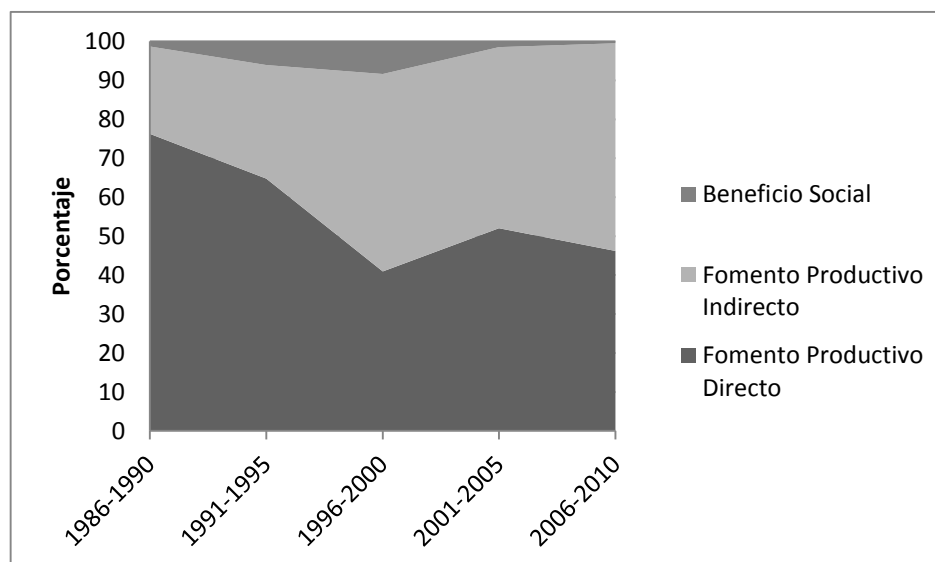


Figura 3.3. Evolución de la composición de la inversión en bienes públicos de las TA.

Fuente: Clasificación con base en datos de la OCDE (2013).

3.4 Conclusiones

La inversión gubernamental en BPub es la que más contribuye sobre el crecimiento del sector agrícola medido a través del VA. El gasto en FProdI es el que mostró un impacto mayor sobre el VA.

A pesar de que los BPriv tienen un aporte unitario (por cada peso) menor sobre el fomento del VA, las transferencias de ésta categoría significan una contribución mayor absoluta. Sería conveniente una reestructuración de la asignación de las TA no sólo porque los BPub generan un impacto mayor en el VA sino porque además representan ventajas adicionales al poder hacer su aplicación más transparente.

Las transferencias gubernamentales en BPub clasificadas como de BSoc generan un impacto negativo sobre el VA; sin embargo, estos instrumentos tienen su aporte de manera indirecta y a medio-largo plazo.

Con respecto a la evolución de la composición de los BPub se observa una coherencia con los resultados de la presente investigación. Sin embargo, la participación de éstos en las TA aún es mínima del orden de 11.6% en los últimos cinco años y con una tendencia decreciente. De acuerdo con los resultados, ésta no es una buena estrategia de fomento al sector agropecuario. La alta participación del gasto en BPriv dentro de las TA podría ser la razón por la que México se encuentra con un GPA grande y desempeño muy limitado del sector agrícola en comparación con el resto de AL. Éste tipo de bienes es susceptible de tener sesgo partidista, y de ser utilizados para otro fin diferente al establecido en la política de apoyo.

Este trabajo presenta algunas limitaciones. Unas que son propias de la base de datos utilizada; las siguientes son ejemplos: no incluye los subsectores forestal, acuacultura y pesca; resultaría útil que incluyera una clasificación al diferenciar los productos agrícolas entre perennes y anuales, ya que los primeros suponen una inversión a largo plazo a diferencia de los cultivos anuales, y, finalmente la organización de la base de datos está orientada sólo a la estimación del PSE. Por otra parte, las regresiones presentan un coeficiente de determinación bajo; que si bien sirvieron para analizar y explicar el VA, se podrían incluir en trabajos futuros nuevas variables a fin de incrementar el poder explicativo del modelo.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DEL GASTO PÚBLICO ESTATAL, MÉXICO 2006-2013

4.1 Introducción

El análisis del gasto público, especialmente el del sector agrícola (GPA), ha sido tema de análisis de diversos Organismos y autores (Kjöllerström, 2004; OCDE, 2007; Gómez 2007; FAO, 2006; Banco Mundial, 2009; Wu *et al.* 2010; Bojnec y Latruffe 2013), básicamente por el alto costo de oportunidad que representa la asignación de los recursos federales. Específicamente para México se han realizado estudios sobre las políticas públicas en el sector (OCDE, 2007; Gómez, 2007; Banco Mundial, 2009; CONEVAL, 2012) que concluyen en un bajo impacto del GPA sobre el desempeño sectorial y que a su vez destacan la importancia del papel de los denominados bienes públicos en las asignaciones del GPA.

Además del análisis agregado del GPA en México, también se han realizado estudios sobre las asignaciones estatales (Banco Mundial, 2009; Scott, 2009) destacando la cobertura limitada a los estados más pobres, la concentración de apoyos en los estados del norte del país, la poca participación de los bienes públicos en el GPA total estatal y la pertinencia de los actuales instrumentos de política al respecto señalando la regresividad de algunos apoyos al sector.

Existen dos debates acerca del GPA, uno sobre la cantidad de recursos asignados al sector agropecuario y el desempeño limitado del sector, y otro sobre el efecto diferenciado de cada rubro del GPA. El presente trabajo pretende incorporar estas dos temáticas, abordando el GPA asignado a cada entidad federativa para reducir el efecto

del gran promedio nacional y además indagar sobre la diferenciación del GPA estatal en bienes públicos y bienes privados.

Durante el periodo 2006-2013, el GPA estatal presentó tasas de crecimiento negativas (Figura 4.1). El comportamiento del PIBA estatal no mostró una clara relación con el gasto asignado al sector.

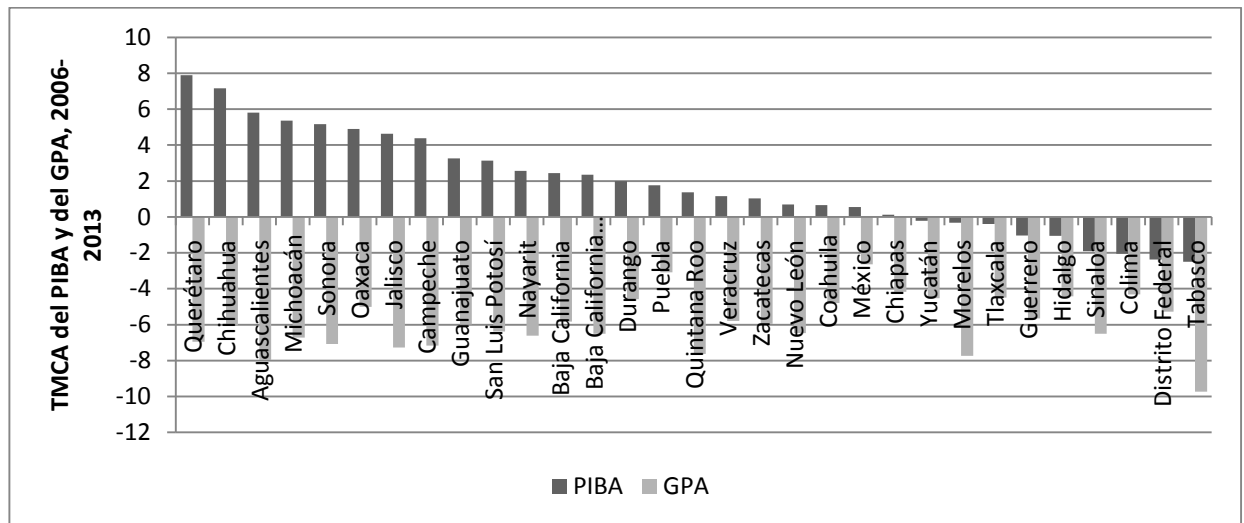


Figura 4.1. Tasa media de crecimiento anual para el PIBA y GPA estatal, 2006-2013.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014) y PEF para cada año.

La variable principal usada para medir el desempeño del sector agrícola es el PIBA; sin embargo y recientemente, la productividad ha cobrado gran relevancia en estudios que buscan analizar el crecimiento económico tanto sectorial como nacional, a través de la función denominada productividad total de los factores (PTF) (Chen *et al.*, 2008; Hong *et al.*, 2010).

La medición de la productividad de los diferentes factores que intervienen en el proceso de producción ha estado dentro de la agenda de temas económicos desde que Robert

Solow, en 1957, propuso una manera de medir dicha productividad de manera práctica, mediante la estimación de un residual que representa el incremento o decremento del producto que no se explica por los incrementos/decrementos de los diferentes factores que se involucran en la producción (capital y trabajo en ese primer acercamiento) y que se puede asociar con el término productividad de los factores que conocemos actualmente.

Desarrollos posteriores incorporaron métodos para medir ese residual incorporando aún más factores (energía, materiales y servicios). Éstos desarrollos se concentran en lo que se conoce como la contabilidad del crecimiento, en la cual se puede estimar el residual y las contribuciones al crecimiento de los factores que intervienen en la producción mediante la construcción de números índices.

En México, el INEGI (2013) se ha encargado del cálculo de la PTF, bajo ese marco metodológico aunado al marco conceptual del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM). En la presente investigación se exploraron los efectos del GPA sobre la PTF y el PIBA.

El objetivo del presente trabajo fue analizar el gasto público agrícola estatal mediante el enfoque econométrico para identificar las características que incrementan su impacto sobre el desempeño del sector agropecuario y proporcionar una base que permita la mejor asignación de los recursos públicos. Para ello, la hipótesis considerada fue que el GPA tiene efectos diferenciados sobre el sector de acuerdo a las características propias de cada entidad federativa del país.

4.2 Materiales y métodos

La base de datos del GPA se construyó con base en el recurso público federalizado a través de las publicaciones del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) en el Diario Oficial de la Federación (DOF) para cada año de estudio. El GPA fue medido a través de las asignaciones federales al Programa especial concurrente para el desarrollo rural (PEC) y a las Delegaciones Estatales de la SAGARPA.

La PTF fue retomada de los cálculos del INEGI (2013); el PIBA y PIB a nivel estatal y el PIBA nacional provienen de las estadísticas del INEGI (2014).

Los datos fueron analizados a través de sus tasas de crecimiento anuales (tasa de variación anual, TVA) y de sus tasas medias de crecimiento anual (TMCA), las cuales fueron calculadas con las siguientes formulas:

$$TVA = \left(\frac{X_T - X_{T-1}}{X_{T-1}} \right) * 100 = \left(\frac{X_T}{X_{T-1}} - 1 \right) * 100$$

$$TMCA = \left(\sqrt[n]{\frac{X_T}{X_t}} - 1 \right) * 100$$

Donde:

X_T = Valor del periodo final.

X_{T-1} = Valor del periodo anterior a T.

X_t = Valor del periodo inicial.

m = Total de periodos comprendidos (T-t).

Previamente al análisis de regresión, la relación entre la TVA del PIBA y la TVA del GPA para el periodo 2006 a 2013 se analizó a través del coeficiente de correlación de Pearson. Se especificó un modelo econométrico para los estados en los que las variables presentaron un coeficiente de correlación significativo ($p < 0.05$).

Para determinar la importancia de los bienes públicos dentro del ejercicio del GPA, es decir, si el gasto ejercido a través de bienes públicos impacta sobre el crecimiento del PIBA y en qué medida lo afecta, se calculó un índice de orientación del GPA en bienes públicos (IOBP). La fórmula del cálculo del IOBP quedó definida de la siguiente manera:

$$IOBP_i = \left(\frac{\frac{Bpub_i}{PEC_i}}{\frac{PEC_i}{GPA_i}} \right)$$

El subíndice i varía de 1 hasta 32 y corresponde a los valores para cada entidad federativa.

Donde:

IOBP = Índice de orientación de bienes públicos.

Bpub = El monto del PEC asignado a la implementación de bienes públicos.

PEC = El monto del presupuesto asignado al PEC.

GPA = El monto total del GPA que incluye las asignaciones a SAGARPA y al PEC.

Para este cálculo se utilizaron datos del PEC como una aproximación del GPA dado que el PEC puede ser diferenciado entre bienes públicos y bienes privados para cada estado de una manera más sencilla que si se consideran las asignaciones para cada componente y programa de SAGARPA.

4.2.1 Definición de variables

Para el análisis del GPA estatal de manera agregada se utilizó un proceso de conglomerados de k medias de tal manera que se puedan identificar grupos homogéneos entre los estados.

Cuadro 4.1. Variables utilizadas en el proceso de conglomerados.

Variable	Concepto
Región	Los estados se clasificaron en cuatro regiones: Centro, Norte, Golfo-Sur y Costa-Pacífico.
TMCA_PIBA	TMCA del PIBA para los periodos 2011-2013 y 2006-2013
TMCA_GPA	TMCA del GPA para los periodos 2011-2013 y 2006-2013
TMCA_PEC	TMCA del PEC para los periodos 2011-2013.
TMCA_PTF	TMCA de la PTF para los periodos 2011-2013

PEC_BPub	Proporción del gasto en bienes públicos sobre las asignaciones totales del PEC estatal en 2012, $\frac{B_{Pub}_i}{PEC_i}$
PECpcap	Asignaciones estatales del PEC per cápita en 2012
IOBP	Índice de Orientación del GPA en Bienes Públicos en 2012.
ApNalPIBA	Proporción del PIBA estatal en el PIBA nacional en 2012, $\frac{PIBA_i}{PIBA_{Nal}}$
ApEstPIBA	Proporción del PIBA estatal en el PIB estatal en 2012, $\frac{PIBA_i}{PIB_i}$

Los datos se estandarizaron a través de las puntuaciones Z:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{S_j}$$

A través de las pruebas de curtosis y asimetría se verificó la normalidad de los datos.

Después de identificar los grupos en los que los estados son homogéneos, se procedió a hacer los análisis estadísticos de cada grupo.

4.3 Resultados

La correlación entre la TVA del PIBA y la TVA del GPA fue significativa para cinco estados: Chihuahua (r=0.73*), Nayarit (r=0.74*), Tlaxcala (r=0.79**), Veracruz

($r=0.68^*$) y Zacatecas ($r=0.84^{**}$) (** significancia del 5% y * significancia del 10%) mostrando niveles de asociación lineal que van de significativa a muy fuerte.

El análisis por región reveló que las asignaciones del PEC en bienes públicos no presentó diferencias estadísticamente significativas entre las cuatro regiones que se establecieron (**Figura**), es decir, la ejecución del presupuesto del PEC en bienes públicos no tienen un nivel de concentración por zona geográfica.

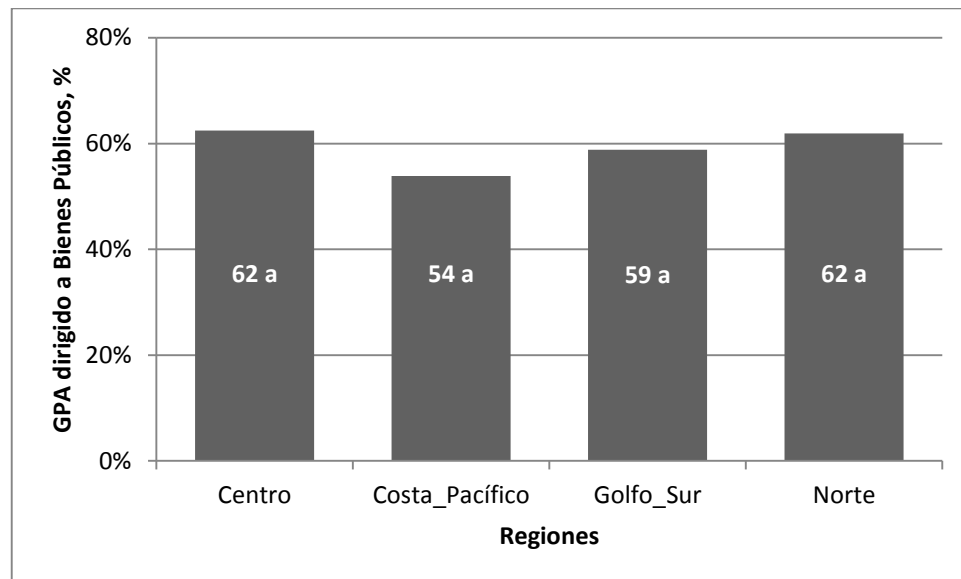


Figura 4.2. Proporción de bienes públicos en la asignación al PEC estatal 2012 por regiones.

Medias con diferentes literales indican diferencias significativas ($p<0.05$), prueba de Scheffé.

El análisis de regresión lineal simple al considerar el TVA del PIBA como variable dependiente para los cinco estados no muestra un coeficiente de determinación alto. A pesar de ello, las regresiones son significativas por lo que podemos decir que el GPA

tiene un efecto sobre el PIBA en los cinco estados. (Cuadro 4.2). La especificación del modelo de regresión es la siguiente:

$$TVA_PIBA_i = \beta_1 + \beta_2 TVA_GPA + \sigma_i$$

Donde:

TVA_PIBA = TVA del PIBA para el periodo 2006-2013.

TVA_GPA = TVA del GPA para el periodo 2006-2013.

Los estados de Tlaxcala y Zacatecas son los que mejor responden al GPA, es decir, en dichos estados la TVA del PIBA cambia en una mayor proporción frente a cambios unitarios de la TVA del GPA; asimismo, los datos de estos estados muestran un mayor ajuste a la recta de regresión.

Cuadro 4.2. Estimación de coeficientes por MCO (mínimos cuadrados ordinarios).

Entidad Federativa	Intercepto	Coeficiente GPA	R ²	Prob > F
Chihuahua	19.485	1.561*	0.445	0.061
Nayarit	5.171	1.231*	0.465	0.055
Tlaxcala	41.163	5.949**	0.552	0.034
Veracruz	4.652	0.405*	0.350	0.095
Zacatecas	30.516	4.968**	0.643	0.018

** Denota significancia al 5%; * Denota significancia al 10%

Cuadro 4.3. Interpretación de los coeficientes estimados.

Coeficiente de la variable independiente GPA	Interpretación sobre la variable dependiente PIBA
1.561	Por cada punto porcentual que cambia la TVA del GPA en Chihuahua, la TVA de su PIBA cambia en 1.56% en una relación directa.
1.231	Por cada punto porcentual que cambia la TVA del GPA en Nayarit, la TVA de su PIBA cambia en 1.23% en una relación directa.
5.949	Por cada punto porcentual que cambia la TVA del GPA en Tlaxcala, la TVA de su PIBA cambia en 5.95% en una relación directa.
0.405	Por cada punto porcentual que cambia la TVA del GPA en Veracruz, la TVA de su PIBA cambia en 0.41% en una relación directa.
4.968	Por cada punto porcentual que cambia la TVA del GPA en Zacatecas, la TVA de su PIBA cambia en 4.97% en una relación directa.

Las características del sector agropecuario de los cinco estados, así como el GPA asignado a cada uno, fueron analizados y se obtuvo lo siguiente (SIAP, 2014):

Chihuahua es uno de los principales estados productores de la actividad agropecuaria; en 2013 fue el estado líder en producción de seis productos agrícolas (alfalfa, avena, cebolla, chile verde, manzana y nuez) e importante contribuyente de seis productos más (maíz forrajero, frijol, sandía, sorgo, trigo y bovino).

Veracruz es el estado que mayor parte de su recurso suelo dedica a las actividades primarias con el 87%, ocupando el primer lugar a nivel nacional.

Con el 79% de unidades de producción (UP) en funcionamiento, el estado de Zacatecas es el líder a nivel nacional, mientras que Chihuahua, Nayarit, Tlaxcala y Veracruz figuran con una proporción por arriba del 64% mayor a la media nacional (61%).

Los principales apoyos identificados en cada uno de los cinco estados, mencionados por orden de importancia, son para sistemas de riego, acciones para mitigar los daños por la sequía y equipamiento y maquinaria.

A pesar de las estadísticas descritas, la participación en la producción agropecuaria nacional y la relevancia del sector en la economía del propio estado no se aprecian como características comunes relevantes (Figura 4.3).

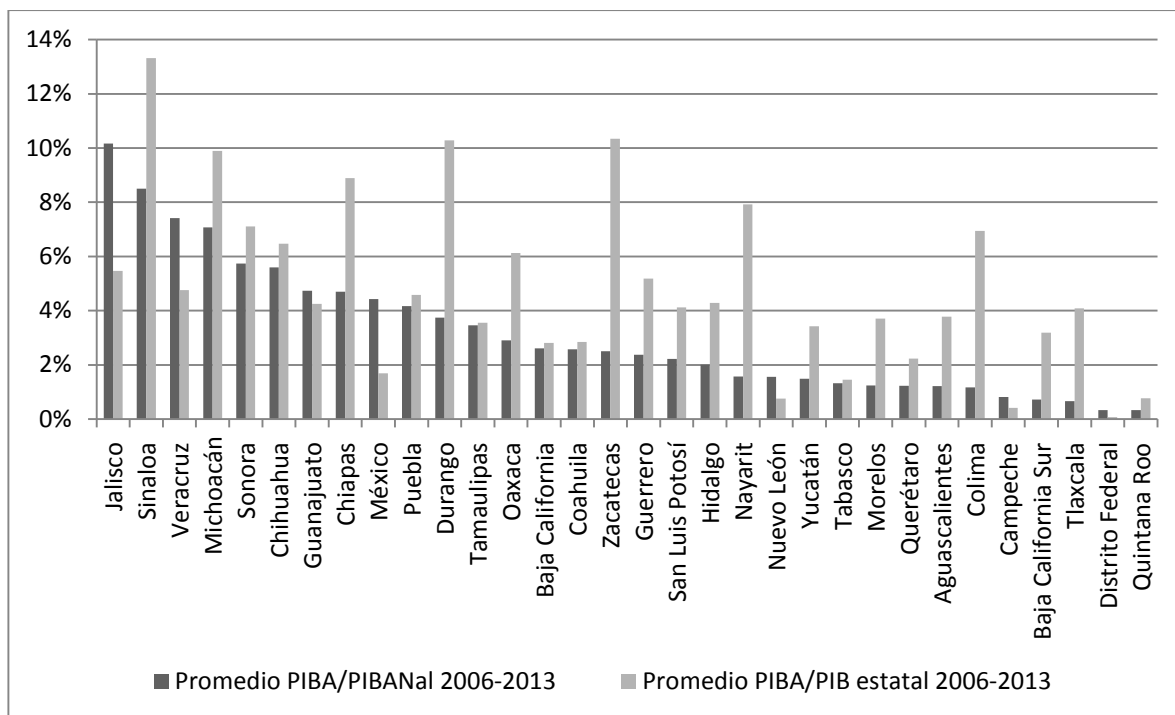


Figura 4.3. Importancia relativa de la producción agropecuaria estatal con respecto al PIBA nacional y al PIB estatal.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Chihuahua, Tlaxcala y Zacatecas que tienen una relación GPA/PIBA superior al 15%, presentan un impacto (coeficiente) mayor del GPA sobre el PIBA en tanto que Veracruz y Nayarit con una relación menor (entre 15 y 10.1%) presentan impactos más moderados.

Los resultados del proceso de formación de clúster generaron tres grupos (Cuadro 4.4). La variable categórica fue IOBP, en tanto que la variable discriminante que resultó estadísticamente significativa fue la TMCA_PIBA, para el periodo 2011-2013.

Cuadro 4.4. Formación de clúster de los estados usando el análisis de conglomerados de k-medias.

Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
N=4		N=15		N=13	
Chiapas,	Durango,	Campeche,	Chihuahua,	Aguascalientes,	Baja
Oaxaca,	Zacatecas	Coahuila,	Hidalgo,	california,	Baja California
		Jalisco,	Michoacán,	sur,	Colima, distrito
		Morelos,	Nayarit,	Federal,	Guanajuato,
		Querétaro,	San Luis	Guerrero,	México, Nuevo
		Potosí,	Sonora	León,	Quintana Roo,
		Veracruz,	Tlaxcala,	Sinaloa,	Tabasco,
		Yucatán		Tamaulipas	

El análisis de comparación de medias a través del ANOVA de un factor detectó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre los grupos para las variables IOBP y TMCA_PIBA, es decir, que la TMCA_PIBA es diferente de acuerdo a la participación de los bienes públicos en el presupuesto total asignado al PEC con relación a la participación del PEC en el GPA total, o sea el IOBP (Figura 4.4).

La PTF fue estadísticamente no significativa como medida de desempeño sectorial,

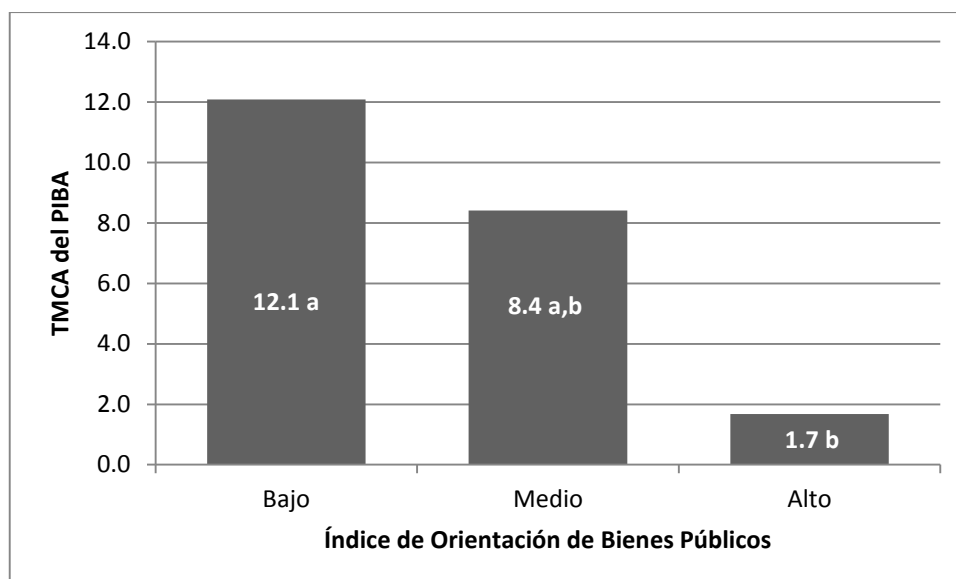


Figura 4.4. TMCA del PIBA con respecto al índice de orientación de bienes públicos.

Medias con diferentes literales indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

Los cinco estados que presentaron un efecto de la TVA_GPA sobre la TVA_PIBA se encuentran incluidos en el Grupo 2 con un IOBP medio, con excepción de Zacatecas que se encuentra en el Grupo 1 con un IOBP bajo.

Estas relaciones sugieren la existencia de una relación inversa entre el gasto proporcional en bienes públicos y su efecto sobre el PIBA. Sin embargo, la construcción del IOBP, únicamente evalúa los bienes públicos del monto asignado al PEC, de esta manera podemos entonces decir que los bienes públicos a los que el PEC dirige su gasto no están contribuyendo al crecimiento del PIBA, sobre todo porque los cinco estados que mostraron evidencia de la conexión entre el GPA y el PIBA, están en los niveles medio y bajo del IOBP.

Los recursos para bienes públicos que se incluyen en el IOBP son asignaciones para los Sistemas-Producto, el Componente COUSSA (Conservación y uso sustentable de suelo y agua), SNIDRUS (Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural sustentable), Sanidades y Recursos Potenciados; de tal manera que los conceptos son organización, medio ambiente, sistemas de información, servicios de sanidad y obras públicas.

4.4 Conclusiones

Las asignaciones del GPA estatales para el periodo 2006 a 2013 no muestran un patrón de asignación por región ni por la importancia relativa del sector agropecuario, tanto para la economía estatal como para la economía nacional.

Los apoyos estatales están orientados a las necesidades de cada estado sobre todo climatológicas, pero no necesariamente a la satisfacción de aquellas necesidades que les permita aprovechar su dotación de recursos naturales.

Los estados en los que su sector agropecuario (PIBA) muestra una respuesta al GPA están concentrados en el clúster con un IOBP medio. La razón podría ser que de acuerdo con las asignaciones del PEC que se incluyeron en el rubro de bienes públicos, la orientación del PEC no aborda bienes públicos de fomento productivo indirecto como serían la investigación y la educación, los cuales tienen un mejor impacto sobre el desempeño del sector.

Los hallazgos sobre el análisis del IOBP y el PIBA destacan la relevancia de diferenciar el GPA no sólo entre bienes públicos y privados, si no también valorar la inversión sobre qué tipo de bienes públicos puede ser más eficaz.

La limitante principal del estudio fue la inconsistencia en la información reportada por las instituciones competentes, lo cual restringió el periodo de análisis. La construcción de una base de datos para un periodo mayor podría permitir encontrar un modelo de relaciones a corto y largo plazo (análisis de cointegración) entre el GPA y el PIBA o PTF.

CAPÍTULO 5. LOS DETERMINANTES DEL TIPO DE CAMBIO REAL ENTRE MÉXICO Y USA

5.1 Introducción

La apertura comercial y la integración económica de México han crecido desde su ingreso al GATT en 1986 y la firma del TLCAN en 1994. Actualmente, el país cuenta con una red de diez Tratados de Libre Comercio con 45 países, 30 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones y nueve acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

En 2013, México exhibió un grado de apertura comercial³ de 64 %. Al considerar el tamaño del PIB, México cuenta con una de las economías más abiertas, superada únicamente por países relativamente pequeños.

A pesar de que en los últimos diez años las compras provenientes de USA han disminuido a una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 2%, y las importaciones provenientes de China y Europa se han incrementado a una TMCA de 10% y 0.3%, respetivamente. En 2013 las relaciones comerciales de México fueron principalmente con USA con el 82% de sus exportaciones y el 52% de sus importaciones.

En el análisis del flujo comercial, las exportaciones han sido estrechamente relacionadas con el crecimiento económico, a pesar de que el flujo no está correlacionado con la recuperación de los ciclos económicos de los países industriales y semi-industriales, las exportaciones sí lo están al considerar la hipótesis *export-led recoveries* (Feder, 1983;

³ Calculado con base en UNCTAD y WTO (2012).

Prasad y Gable, 1998; Irwin y Terviö, 2002; Tekin, 2012). Debido a que el sector agropecuario está constituido por productos intercambiables y a la gran apertura comercial que México ha experimentado en los últimos quince años, el tipo de cambio real (TCR) cobra importancia como variable de análisis para el desarrollo sectorial.

El TCR es un precio relativo y como tal, no está controlada directamente por las autoridades; sin embargo, son diversas políticas macroeconómicas y sectoriales las que ejercen efecto sobre su valor (Sadoulet y De Janvry, 1995); por lo tanto, puede ser influenciada a través de las medidas de política. Eichengreen (2008) afirma que la política debe enfocarse a la promoción de un ambiente de estabilidad y a la alineación de la política macroeconómica con los objetivos sectoriales.

A pesar de que los estudios sobre la determinación del tipo de cambio reconocían su importancia en la economía, fue a partir de la publicación del artículo seminal de Schuh (1974) que se consideró el papel de la tasa de cambio como variable fundamental explicatoria de los flujos comerciales, especialmente los agropecuarios. El tipo de cambio se destacó por primera vez cuando desempeñó un papel fundamental en el desarrollo del comercio internacional, primordialmente el agrícola, en la valoración de los recursos y en la distribución de los beneficios del progreso económico entre consumidores y productores dentro de una economía.

El tipo de cambio influye sobre los precios relativos de la economía y sus efectos en los precios agrícolas reales normalmente sobrepasan los de otros tipos de intervención en los precios; además, es uno de los instrumentos principales usados para la estabilización macroeconómica (Sadoulet y De Janvry, 1995). Una de las razones por las que el sector

agrícola es muy susceptible a la variabilidad del tipo de cambio es que está conformado por productos intercambiables o que son sustitutos cercanos respecto a la producción o el consumo de productos de exportación o importación (Norton, 2004).

No obstante la pérdida de importancia relativa de las exportaciones agrícolas, éstas siguen siendo relevantes en términos regionales, en el mercado laboral y en la reactivación de la demanda interna. El sector agroalimentario es el que mejor desempeño tiene, mostrando tasas de crecimiento positivas aún en periodos de crisis, lo cual manifiesta el gran potencial de dicho sector.

Diversos estudios sobre el tipo de cambio en México enfocados a su predictibilidad y manejo han sido realizados (Loría, 2003; Bahmani-Oskooee y Hegerty, 2009; Loría *et al.*, 2010; Ramírez y Arreola, 2013); sin embargo, no se ha elaborado un modelo estructural del tipo de cambio que indique las variables fundamentales que determinan su comportamiento.

Entre las variables más referidas en los estudios con modelos econométricos con aplicación predictiva del tipo de cambio se encuentran los flujos de capital (Rozo, 1997), el tipo de interés (Engel *et al.*, 2007; Clarida y Waldman, 2007; Chaboud *et al.*, 2008 y Chen y Tsang, 2010) y agregados monetarios (Don y Lee, 1987; Loría *et al.*, 2010; Bahmani, 2011).

En los estudios sobre la determinación del tipo de cambio se han utilizado variables reales y nominales. En ellos destacan, por su valor explicativo el diferencial de productividad (DP) (Miyakoshi, 2003; Choudhri y Khan, 2005; Guo, 2010); el diferencial de las tasas de interés, asociándolo a la volatilidad del tipo de cambio

(Miyakoshi, 2003; Chen, 2006; Bagchi *et al.*, 2004); los términos de intercambio (TI) encontrando que están cointegrados con el TCR (Bagchi *et al.*, 2004; Aizenman y Riera-Crichton, 2008; Bleaney y Francisco, 2010); el precio real del petróleo (O) argumentando que un aumento de esta variable conducirá a una depreciación significativa de las monedas de los países importadores netos de petróleo con respecto a las monedas de los países exportadores netos de petróleo (Chen y Chen, 2007; Korhonen y Juurikkala, 2009; Lizardo y Mollick, 2010); las reservas internacionales, que muestran un efecto importante sobre todo en economías en desarrollo, en donde éstas amortiguan el impacto de los TI sobre el TCR observando una relación directa entre dichas variables (Wang y Dunne, 2003; Aizenman y Riera-Crichton, 2008); y los flujos de capital que muestran un efecto importante, sobre todo en economías en desarrollo (Aizenman y Riera-Crichton, 2008).

En la búsqueda de las variables que determinan el tipo de cambio, a través del estudio del comportamiento longitudinal de series de tiempo, recientemente se han empleado diversas metodologías, entre los cuales destacan: a) enfoque de cambio de Markov (Chen, 2006), b) los sistemas de análisis mediante modelos autorregresivos (Golberg y Frydman, 1996; Faust *et al.*, 2007; Fang *et al.*, 2009), c) análisis espectral (Grossmann y Orlov, 2012), y d) cointegración (Kim, 2003). Los resultados dependen de las características de cada país, el grado de liberalización y la dependencia comercial, la especialización, la importancia relativa de cada sector productivo y las políticas gubernamentales.

Ramírez y Arreola (2013) aportan evidencia que indica que las series de tiempo del tipo de cambio mexicano no pueden ser analizadas con modelos de la familia GARCH

(Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity) debido a la irreversibilidad de dicha variable en el tiempo. Este tipo de modelos son válidos con estructuras univariadas y en el estudio del impacto de un tratamiento. No obstante, desde una perspectiva teórica es más apropiado, el sistema de modelado dinámico que incluye el análisis de cointegración, sobre todo para modelos multivariados (Rosel *et al.*, 1999).

Las técnicas de cointegración (en el estudio del tipo de cambio) han sido empleadas por diversos autores (Baillie y Selover, 1987; Kim y Mo, 1995; Kim, 2003, Bagchi *et al.*, 2004) destacando su uso para pronóstico. Sin embargo, para efectos del presente trabajo cuyo objetivo es la identificación de las variables fundamentales susceptibles de política pública que influyen sobre el comportamiento del tipo de cambio real, se utilizará un modelo multivariado empleando aquellas series que teórica y empíricamente son importantes en la determinación del TCR México-USA, haciendo uso de las técnicas de cointegración especialmente la metodología de Engle-Granger (1987) para la especificación del modelo econométrico.

La presente investigación se desarrolló al considerar la hipótesis de que el TCR está ampliamente influenciado por los TI, el DR, el DP y el O. El objetivo fue determinar a través del análisis econométrico el impacto de las variables fundamentales que afectan el comportamiento del TCR entre México y USA para proporcionar una base que permita una intervención gubernamental más acertada.

5.2 Materiales y métodos

Dadas las características estructurales de la economía de México, se pusieron a prueba las siguientes variables: los TI debido que ponen en evidencia la situación mediante la

cual se desarrollan los flujos comerciales; el DR es importante porque el régimen cambiario de México no es cien por ciento flexible; el DP porque señala la eficiencia en la utilización de los recursos; y el O por su importancia en la economía de México.

Datos anuales del periodo de 1980 a 2010 fueron usados. Durante el periodo, la política cambiaria del país tuvo un gran dinamismo abarcando la etapa final del modelo Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) y el comienzo de la liberalización comercial a partir del decenio de 1990.

La construcción de la base de datos empleada utilizó información proveniente de bases de datos oficiales como Banco de México (Banxico), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Economía (SE) Banco Mundial (BM), Bureau of Economic Analysis y Bureau of Labor Statistics (BLS). Las series empleadas fueron de la tasa de cambio nominal (pesos por dólares) obtenida de la serie histórica diaria del tipo de cambio peso-dólar de Banxico; el índice nacional de precios al consumidor (INPC) base 2005 para México y USA construida con información de la consulta en línea de INEGI y de las series específicas de datos del BM respectivamente; los índices de precios de las exportaciones y las importaciones con base 2005; el PIB para México y USA a precios del 2005 y sin desestacionalizar; el monto de las reservas totales de México y USA, todos obtenidos del BM; la población económicamente activa (PEA), para USA de la base de datos del BLS y para datos de México se consultaron las estadísticas históricas publicadas por el INEGI; y los precios del petróleo (mezcla mexicana y WTI) obtenidos a través de una solicitud electrónica en la página de internet del Servicio Geológico Mexicano de la Secretaría de Economía (SE).

5.2.1 Definición de variables

Tipo de Cambio Real (TCR). Es la relación de precios relativos entre el nivel de precios externos ($IPC_{USA, t}$) y el nivel de precios internos ($IPC_{MX, t}$) ajustado por el tipo de cambio nominal (TCN). Esta definición es empleada sobre todo en trabajos empíricos, así como por los organismos internacionales y los mismos bancos centrales de cada país y puede ser vista como una medida de las desviaciones del tipo de cambio con respecto al poder de paridad de compra (PPP por sus siglas en inglés). Cuando se emplea este tipo de definición se hace referencia a dos tipos de monedas o a una canasta de monedas.

$$TCR = TCN \left(\frac{IPC_{EUA, t}}{IPC_{MX, t}} \right) \quad (1)$$

Términos de Intercambio (TI). Es la relación entre los precios relativos mundiales de los bienes que un país exporta (P_X) y el precio de los bienes de importación (P_M); un aumento en este índice revela una mejoría para el país exportador y un aumento en el bienestar. Por el contrario, una disminución del índice, comúnmente llamada deterioro de los términos de intercambio, reduce el bienestar del país.

$$TI = \frac{P_{x, t}}{P_{m, t}} \quad (2)$$

Diferencial de Productividad (DP). Entendiendo a la productividad como la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción, el diferencial de productividad estará dado por la ecuación 3.

$$DP = \frac{Y_{Mx,t} / N_{Mx,t}}{Y_{EUA,t} / N_{EUA,t}} \quad (3)$$

donde: Y corresponde al PIB (millones de dólares) y N se refiere a la PEA.

Diferencial de Reservas (DR). Según el Banco Mundial (2013) las reservas comprenden las tenencias de oro monetario, derechos especiales de giro, reservas de los miembros del Fondo Monetario Internacional (FMI) que mantiene el mismo organismo y tenencias de divisas mediante el control de autoridades monetarias. De esta manera, el DR está definido por la siguiente manera.

$$DR = \frac{R_{Mx,t} / Y_{Mx,t}}{R_{EUA,t} / Y_{EUA,t}} \quad (4)$$

donde: R corresponde a las reservas totales y Y al PIB (millones de dólares)

Precio del petróleo (O). Se construyó un índice de precios simple, con los precios históricos de la mezcla mexicana y el West Texas Intermediate (WTI).

El modelo utilizado para la estimación de los parámetros fue con los valores de las variables transformadas en logaritmos ya que permite un análisis de elasticidades muy útil en el proceso de intervención gubernamental. El modelo de regresión quedó definido de la siguiente manera:

$$\ln TCR_t = \beta_0 + \beta_1 \ln TI_t + \beta_2 \ln DP_t + \beta_3 \ln DR_t + \beta_4 \ln O_t + u_t$$

donde: TCR_t es el tipo de cambio real (pesos por dólar de USA); TI_t son los términos de intercambio; DP_t es el diferencial de productividad; DR_t es el diferencial de reservas; O_t es el precio real del petróleo, y u_t es el término de error.

En general, un aumento en la relación de intercambio, cuando el precio de exportación es mayor al precio de importación *ceteris paribus*, indica que las importaciones resultan más baratas y esto implica la apreciación del TCR. Por lo tanto, se espera que $\beta_1 < 0$ (Bagchi *et al.*, 2004). La hipótesis Balassa-Samuelson (BS) implica que un aumento de la diferencia de productividad dará lugar a la apreciación del TCR y, por lo tanto, se espera que $\beta_2 < 0$ (Choudhri y Khan, 2005; Guo, 2010). Un aumento en las reservas internacionales dará lugar a la apreciación del TCR. Sin embargo, se sabe que un aumento de la deuda también dará lugar a la apreciación del TCR; por lo tanto, podría ser que $\beta_3 < 0$ o bien $\beta_3 > 0$ (Aizenman y Riera-Crichton, 2008); en este sentido se espera que $\beta_3 > 0$ ya que de acuerdo al artículo 34 de la Ley del Banco de México, la principal fuente de divisas que conforma la reserva internacional procede de los dólares que Petróleos Mexicanos (oferente neto de divisas) enajena al Banco de México con motivo de su balanza comercial superavitaria. En general, un aumento del precio del petróleo se traducirá en TI más favorables para el país exportador neto de petróleo. México es una economía exportadora neta de petróleo; por lo tanto, se espera que $\beta_4 > 0$ (Chen y Chen, 2007; Lizardo y Mollick, 2010).

La prueba de Chow fue realizada para probar la estabilidad paramétrica, tomando en cuenta la historia cambiaria de México; los periodos siguientes fueron considerados: a) En 1982 se dió la segunda crisis cambiaria, la primera sucedió en 1976 y quedó fuera del

periodo de estudio, b) De 1982 a 1988 hay un lapso de manejo del tipo de cambio en el modelo ISI; y c) La última devaluación de diciembre de 1994.

De acuerdo con la prueba de Chow, los datos son diferentes con corte al año de 1994, con un $F_c=19.61$ para el valor crítico F con 2 y 30 gl al 1% es de 5.39, por lo tanto, la hipótesis nula de estabilidad paramétrica se rechaza y se concluye que las regresiones son diferentes, en cuyo caso la regresión conjunta es de dudoso valor. En los otros periodos analizados las regresiones resultaron estadísticamente iguales. Por esta razón también se incluyó como una variable determinante en la estimación del modelo una variable muda que diferencia los datos de los años 1980 a 1993 y 1994 a 2010, cero para el periodo de 1980 a 1993 y uno para el resto, con el fin de captar la influencia de la devaluación del peso mexicano ocurrida en 1994.

Para alcanzar el objetivo planteado, el enfoque de cointegración de Engel-Granger (1987) fue usado con el siguiente procedimiento: 1) Determinación del Orden de Integración de cada una de las variables incluidas en el modelo, dado que el análisis bajo este enfoque se realiza en pares de variables y que es necesario que éstas sean estacionarias de orden $I(1)$ y que cualquier combinación lineal entre ellas lo sea también $I(1)$, contrastación la variable dependiente con cada una de las variables independientes para determinar aquellas relaciones que cumplieran la condición de integración y de orden; 2) Especificación y estimación de la relación funcional a largo plazo verificando que los residuos fueran integrados de orden $I(0)$ para poder determinar la existencia de una relación estable a largo plazo; 3) Estimación del modelo de corrección de errores.

Con el fin de determinar la precedencia de las variables se realizó la prueba de causalidad de Granger (1969); finalmente se realizó la estimación de los parámetros del modelo propuesto mediante el procedimiento de MCO. Para el análisis de estacionariedad de las series se utilizaron los correlogramas y la prueba de Dickey – Fuller Aumentada (ADF) (Dickey y Fuller, 1979) con los valores críticos de Mackinnon (1996), cuya hipótesis nula implica que existe raíz unitaria, es decir, que la serie no es estacionaria. El estimador estadístico ADF es un número negativo, mientras más negativo sea el valor de ADF (con respecto a los valores críticos) habrá más posibilidades de rechazo de la hipótesis nula (Gujarati y Porter, 2009).

5.3 Resultados y discusión

De acuerdo con la inspección gráfica de los datos para el periodo 1980 a 2010 (Figura 5.1 y 5.2) se puede distinguir un periodo de corte en el año 1994 a partir del cual las series del TCR, del DR, del DP y de los TI mostraron variaciones más pequeñas; sin embargo, aún conservan tendencia a través del tiempo, lo cual indica que pueden poseer raíz unitaria, el O pareciera ser una serie estacionaria, pero los TI son la única variable que muestra una tendencia decreciente.

Las pruebas sobre estacionariedad revelan que los estadísticos Box-Pierce Q son significativos ($p \leq 0.001$), así como el valor absoluto de los estadísticos ADF que son menores que cualquiera de los valores críticos de Mackinnon (1996), lo cual obliga a rechazar las hipótesis nulas que establecen que las series TCR, DP, DR, TI, O son estacionarias. Por lo tanto, dichas series poseen raíz unitaria (Cuadro 5.1).

Con base en la no estacionariedad de las series de datos, es imposible realizar la estimación de los parámetros del modelo propuesto con las series originales, debido a que los resultados estimados a partir de series no estacionarias podrían mostrar relaciones espurias. Por lo tanto, se determinó el orden de integración de cada variable (Cuadro 5.1), el cual indica el número de veces que se debe diferenciar una serie de tiempo para convertirla en una serie estacionaria, de esta manera se dice que una serie de tiempo está integrada de orden d , escrita $I(d)$, si después de diferenciarla d veces se convierte en estacionaria (Gujarati y Porter, 2009).

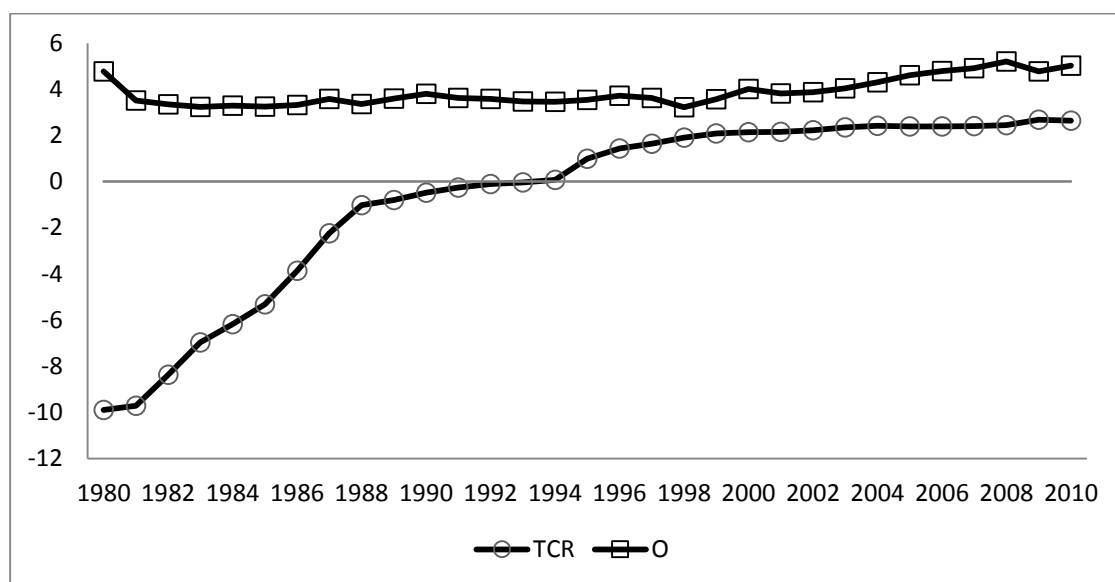


Figura 5.1. Cambios (expresados en logaritmos) del Tipo de Cambio Real (TCR) entre México y USA y del Precio del petróleo (O).

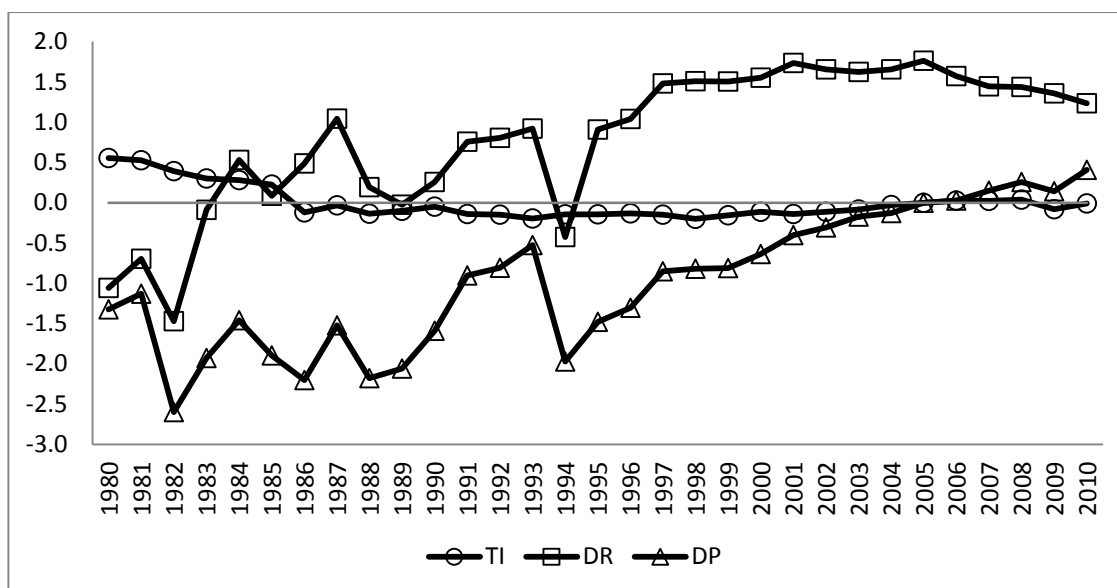


Figura 5.2. Cambios (expresados en logaritmos) de los Términos de Intercambio (TI), el Diferencial de la Productividad (DP) y el Diferencial de Reservas (DR) entre México y USA

Cuadro 5.1. Resultados de la prueba para raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentada (ADF por sus siglas en inglés).

Variable	Estadístico t^1	Orden de integración
Log TCR	-3.141	
Δ Log TCR	-4.016**	I(1)
Log TI	-2.12	
Δ Log TI	-5.902***	I(1)
Log O	-1.265	
Δ Log O	-7.350***	I(1)
Log DR	-1.190	
Δ Log DR	-4.646***	I(1)
Log DP	2.279	

$\Delta \text{ Log DP}$	-5.144***	I(1)
-------------------------	-----------	------

¹Valores críticos *tau* de Mackinnon (1996)

** Denota significancia al 5%

*** Denota significancia al 1%

El proceso de diferenciación para cada serie queda expresado de la siguiente manera:

$$\Delta TCR_t = TCR_t - TCR_{t-1}$$

$$\Delta DP_t = DP_t - DP_{t-1}$$

$$\Delta DR_t = DR_t - DR_{t-1}$$

$$\Delta TI_t = TI_t - TI_{t-1}$$

$$\Delta O_t = O_t - O_{t-1}$$

Los resultados de estas pruebas, tanto para las series originales como para sus primeras diferencias, son reportados en el

Cuadro 5.1. La evidencia permite afirmar que todas las series son no estacionarias de orden uno, $I(1)$.

Según Gujarati y Porter (2009), dos o más series de tiempo que son no estacionarias de orden $I(1)$ están cointegradas si existe una combinación lineal de esas series que sea estacionaria o de orden $I(0)$. El vector de coeficientes que crea esta serie estacionaria es el vector cointegrante. Dado que todas las series resultaron ser integradas de orden $I(1)$ fue posible inspeccionar sobre la cointegración por pares entre TCR y TI, DR, DP y O;

se establecieron las relaciones de equilibrio a largo plazo, se especificaron y estimaron las siguientes funciones estáticas del TCR a largo plazo:

$$TCR_t = \alpha_0 + \alpha_1 TI_t + u_{2,t}$$

$$TCR_t = \alpha_0 + \alpha_1 DR_t + u_{2,t}$$

$$TCR_t = \alpha_0 + \alpha_1 DP_t + u_{2,t}$$

$$TCR_t = \alpha_0 + \alpha_1 O_t + u_{2,t}$$

La relación de largo plazo entre cada par de variables se examinó usando la prueba de raíz unitaria ADF sobre el término error $u_{2,t}$ de la siguiente manera:

$$u_{2,t} = \rho u_{2,t-1} + \sum_{i=1}^q \beta_i u_{2,t-i} + u_{3,t}$$

La hipótesis nula H_0 : no estacionariedad de la perturbación ($H_0 : \rho = 0$), es probada sobre la hipótesis alternativa H_1 : estacionariedad ($H_a : \rho < 0$) a través del estadístico t para ρ .

La inspección gráfica sugiere que los residuos son estacionarios, es decir, con un orden de integración $I(0)$, excepto para la relación de largo plazo entre el TCR y DP (Figura 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6), lo que fue corroborado por los estadísticos de la prueba ADF (Cuadro 5.2). Por lo tanto, las series analizadas tienden a un equilibrio de largo plazo con TCR a excepción de la serie DP.

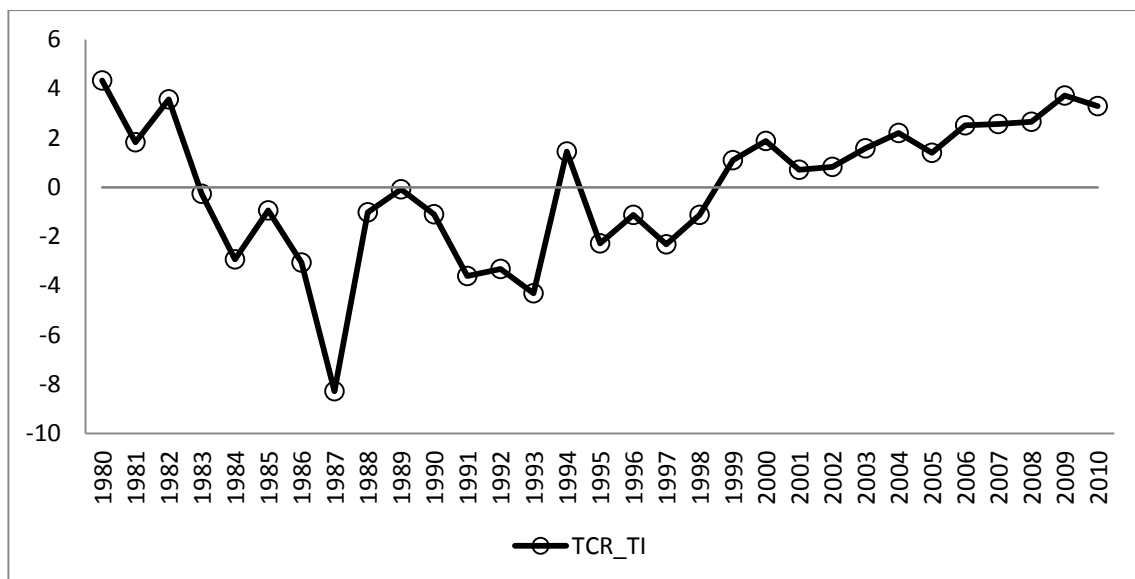


Figura 5.3. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Términos de Intercambio (TCR-TI).

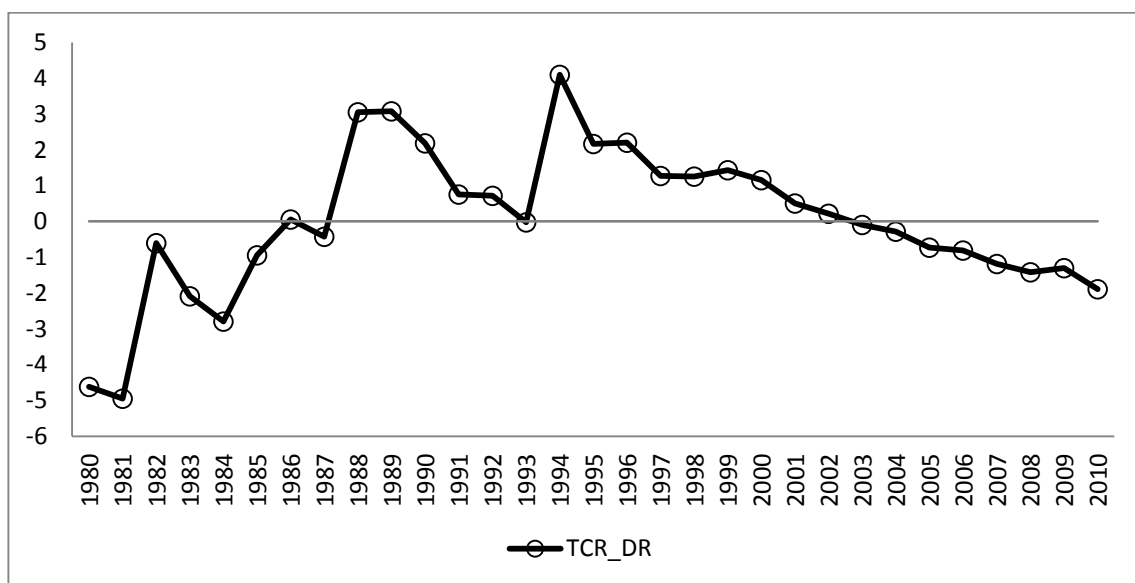


Figura 5.4. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Diferencial de Reservas (TCR-DR).

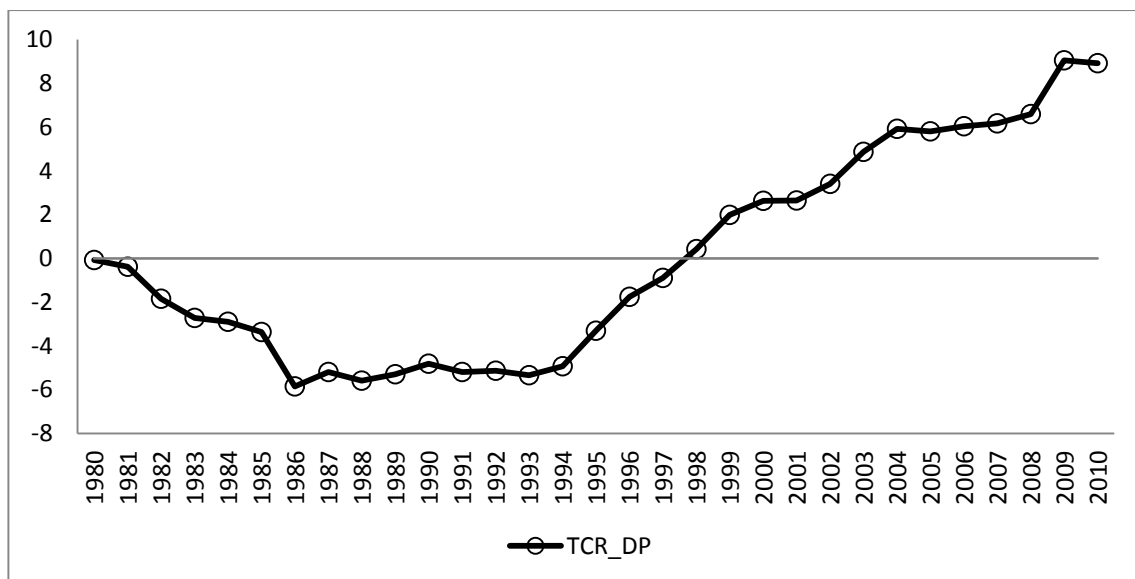


Figura 5.5. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Diferencial de Productividad (TCR-DP).

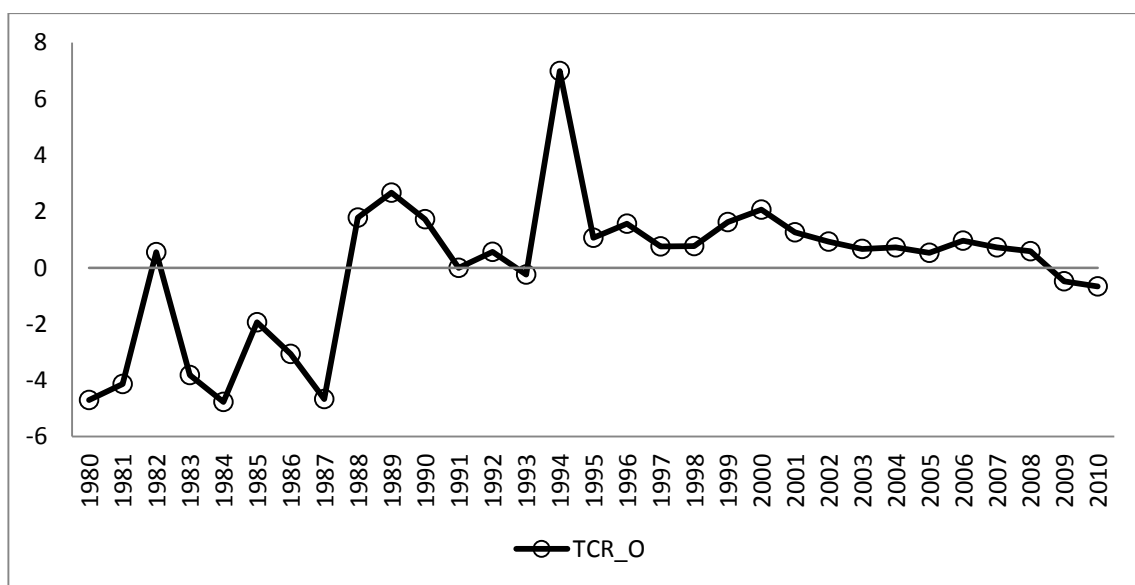


Figura 5.6. Residuos de la función Tipo de Cambio Real y Precio del petróleo (TCR-O).

Cuadro 5.2. Prueba de cointegración de Engle y Granger (1987) sobre los residuos estimados.

Variables	Estadístico t^1	Orden de Integración
LogTCR-LogTI	-2.895***	I(0)
LogTCR-LogO	-5.605***	I(0)
LogTCR-LogDR	-2.895***	I(0)
LogTCR-LogDP	0.952412	

¹Valores críticos tau de Mackinnon (1996)

*** Denota significancia al 1%

De acuerdo con lo anterior, es posible estimar los parámetros del modelo propuesto por medio del método de MCO al comprobarse la existencia de una relación a largo plazo entre las variables incluidas en el modelo.

Previamente se realizó la prueba de causalidad de Granger con el fin de corroborar la dirección de la relación existente entre las variables. Con base en los valores de la probabilidad (Cuadro5.3) no se pueden rechazar las hipótesis nulas que establecen que TCR no causa a TI y que TCR no causa a DR en el sentido de Granger. No obstante, se rechazan las hipótesis que sostienen que TI no causa a TCR, que DR no causa a TCR, que O no causa a TCR y que TCR no causa a O en el sentido de Granger. Se desprende del rechazo de las hipótesis nulas que la variable TCR precede a las variables O, TI y DR en tanto que O precede a TCR. Es decir, los valores retardados de las variables TI y DR tienen un impacto significativo en la variable endógena TCR, y que entre las variables TCR y O existe retroalimentación, es decir, que la causalidad de Granger corre

en una sola dirección, desde TI hacia TCR y desde DR hacia TCR y corre de manera bidireccional entre TCR y O.

De acuerdo con lo analizado sobre el comportamiento de las variables independientes y su relación con el TCR, los signos obtenidos en los parámetros son los esperados (Cuadro5.4).

Las variables importantes en la determinación del TCR son el DR, el DP y el O. En la prueba de causalidad de Granger se obtuvo causalidad unidireccional de los TI hacia el TCR; sin embargo, al realizar la estimación conjuntamente con las otras variables a través de MCO, la variable TI resultó estadísticamente no significativa.

Cuadro 5.3. Prueba de causalidad de Granger.

Hipótesis nula	Valores críticos
DR no causa en el sentido de Granger TCR	3.34611 [0.0523]*
TCR no causa en el sentido de Granger DR	0.17602 [0.8397]
TI no causa en el sentido de Granger TCR	0.11017 [0.0276]**
TCR no causa en el sentido de Granger TI	0.35676 [0.8961]
O no causa en el sentido de Granger TCR	3.22696

	[0.0574]*
TCR no causa en el sentido de Granger O	3.81413
	[0.0364]**
DP no causa en el sentido de Granger TCR	2.52494
	[0.1020]
TCR no causa en el sentido de Granger DP	0.07659
	[0.9265]

** Denota significancia al 5%

* Denota significancia al 10%

Los principales resultados de la regresión son:

- 1) Por cada punto porcentual que cambia la relación de reservas entre México y USA., el TCR cambia 0.85% en una relación directa.
- 2) Por cada punto porcentual que cambia el precio real del petróleo, el TCR cambia 0.38% en una relación directa.

Si bien el TCR es inelástico a los cambios de las variables DR y O, es a través de ellas que puede ejercerse control y manejo del TCR en busca de su estabilidad y alineación con los objetivos de política.

Cuadro 5.4. Estimación del modelo para la determinación del Tipo de Cambio Real TCR.

MCO	
1980-2010	
Constante	0.687542*** [0.103482]
TI	-0.574284 [0.970885]
DR	0.853318*** [0.232802]
O	0.375168* [0.205211]
Dummy	-0.524315*** [0.134460]
R ²	0.669357
F	9.717166***
DW	1.145145

*** Denota significancia al 1%

* Denota significancia al 10%

Debido a que el manejo de las reservas es tarea de la política monetaria, los resultados del presente trabajo concuerdan con estudios que señalan que la política monetaria ejerce efectos importantes sobre el comportamiento del tipo de cambio, resultando ser un mecanismo para su manejo y control (Isik *et al.*, 2005; Burstein *et al.*, 2005; Kim, 2003).

5.4 Conclusiones

Tratando de cubrir el espacio del análisis de modelos econométricos que contribuyan a mejorar el entendimiento del comportamiento del Tipo de cambio Real, un modelo lineal con variables transformadas logarítmicamente es propuesto. En él, resultaron efectos significativos del Diferencial de Reservas y el Precio del petróleo. Dichas variables permiten muy poco margen de intervención gubernamental, por lo que sería pertinente explorar un modelo con mayor énfasis en la política monetaria de la cual es parte el manejo de las reservas.

Un hallazgo importante de la presente investigación es que a pesar de que los Términos de Intercambio resultaron estar cointegrados con el Tipo de Cambio Real, no es útil como variable fundamental explicatoria de su comportamiento para el periodo 1980 a 2010; a pesar de ello, la cointegración de las variables deja la posibilidad de ser utilizados en algún otro modelo. El Diferencial de Productividad había sido importante en la determinación del Tipo de Cambio Real para economías en desarrollo; sin embargo, para el caso de México-USA no resultó significativo.

El Tipo de Cambio Real resultó inelástico a los cambios de las variables determinantes, es decir, el cambio porcentual en el Tipo de Cambio Real es menor a uno por cada cambio porcentual en el Diferencial de Reservas y el Precio del petróleo; sin embargo, una relación directa entre las variables regresoras y la variable regresada fue evidenciada.

Una estrategia de control del Tipo de Cambio Real debe incluir acciones de política monetaria enfocadas al manejo de las reservas federales.

Debido a la relación bidireccional entre el Tipo de Cambio Real y el Precio del petróleo, y dado que el Precio del petróleo resultó estadísticamente significativo en la determinación del Tipo de Cambio Real será conveniente explorar algún modelo de ecuaciones simultáneas que incorpore variables independientes en la determinación del Precio del petróleo.

El estudio de cointegración con el enfoque Engle-Granger (1987) resulta más riguroso que sólo aplicar la prueba Dickey Fuller Aumentada a los residuos del modelo econométrico, por lo tanto, las limitaciones propias del análisis de cointegración disminuyen.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

En este capítulo final, se discuten los principales hallazgos de la presente investigación.

En la sección 6.1 se responden las preguntas de investigación. Las principales implicaciones se discuten en la sección 6.2. Las contribuciones teóricas se presentan en la sección 6.3. Las limitaciones y la prospectiva del estudio se plantean en la sección 6.4.

La pregunta principal de investigación de la presente tesis fue:

¿Cuál es el impacto del gasto público agrícola sobre el desempeño del sector agropecuario y de qué manera pueden optimizarse las asignaciones de recursos al gasto para el sector agropecuario?

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron fuentes de información secundaria, se construyó una base de datos de las transferencias al sector agropecuario, del gasto público agrícola en las 32 entidades federativas, del valor agregado por trabajador agrícola, del PIB sectorial y nacional, de la productividad total de los factores agrícola, del tipo de cambio entre México-USA, del diferencial de reservas, del diferencial de productividad, del precio del petróleo y de los términos de intercambio, se consultaron las evaluaciones y estudios del gasto público en América Latina, especialmente en México.

6.1 Respuesta a las preguntas de investigación

6.1.1 Las transferencias al sector agropecuario

El capítulo 2 se enfocó en el análisis de las transferencias al sector agropecuario desagregando los apoyos de acuerdo a su finalidad, primero en tres grandes grupos: bienes públicos, bienes privados y apoyos al consumo, y posteriormente clasificando los bienes públicos en bienes públicos de fomento productivo directo, de fomento productivo indirecto y de beneficio social, para responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál rubro de las transferencias al sector agropecuario es más eficaz sobre el desempeño del sector?

Los resultados indican que los bienes públicos son los que tienen mayor impacto sobre la productividad aparente del trabajo y que, dentro de la clasificación de bienes públicos, aquellos que se consideran de fomento productivo indirecto tiene un efecto mayor que los de fomento productivo directo y de beneficio social, teniendo éstos últimos un efecto negativo, sin olvidar que en ocasiones, estos instrumentos aportan indirectamente y a medio-largo plazo el fomento productivo, por ejemplo, se generan otras rentas que permiten elevar la cualificación o la dotación de factores, o se mejoran las escuelas, o la sanidad en las zonas rurales.

A pesar de que las transferencias en bienes privados tienen un menor aporte unitario (por cada peso) sobre el fomento del valor agregado por trabajador agrícola, las transferencias de esta categoría significan una mayor contribución absoluta. Sería

conveniente una reestructuración de la asignación de las transferencias agropecuarias no sólo porque los bienes públicos generan un mayor impacto en el valor agregado por trabajador agrícola sino porque además representan ventajas adicionales al poder ser más transparente su aplicación.

6.1.2 El gasto agrícola estatal

El capítulo 3 se focalizó en el análisis estadístico y econométrico del gasto público agrícola estatal. Una base de datos se construyó haciendo uso de diferentes reportes de gasto y presupuesto. La pregunta de investigación fue:

¿Hay características comunes entre las entidades federativas que muestran un mayor impacto del gasto público agrícola sobre el desempeño del sector agropecuario?

Únicamente en cinco estados de la República se observó una relación entre el gasto público agrícola y el desempeño del sector medido a través del PIB agrícola. El análisis estadístico indicó que tanto las asignaciones del gasto público como sus efectos sobre el desempeño del sector agropecuario no tienen una constante geográfica; la importancia del sector agropecuario tanto para el estado como para el país tampoco resultó ser un rasgo importante.

El cálculo del índice de orientación del gasto en bienes públicos ayudó en la categorización de los estados y se encontró que cuatro de los cinco estados que observaron un efecto del gasto público agrícola sobre el desempeño del sector se encuentran en el nivel medio del índice y uno está en el nivel bajo, lo cual permite la

reflexión sobre la importancia de que en la asignación de los recursos del PEC en bienes públicos se diferencie en tipos a los bienes públicos en que se invierte.

Con la información disponible no se pudo distinguir un patrón claro en las características de los estados que presentan un sector agropecuario con mejor respuesta al gasto público agrícola. El índice de orientación del gasto en bienes públicos permitió una agrupación de los estados, y a pesar de no ser suficiente para determinar la eficacia del gasto en el sector, si representa un camino viable de análisis.

6.1.3 La coherencia entre las políticas macroeconómica y sectorial

El capítulo 4 abordó el tema de la política macroeconómica mediante el análisis de una variable fundamental en el crecimiento y desarrollo económico, el tipo de cambio real.

La pregunta de investigación para este capítulo fue:

¿Cuáles son las variables fundamentales explicatorias del comportamiento del tipo de cambio real?

Los resultados del análisis de cointegración indicaron que a pesar de que la variable de los términos de intercambio resultó estar en equilibrio en el largo plazo con el tipo de cambio real, no resultó estadísticamente significativa como variable fundamental explicatoria de su comportamiento para el periodo 1980 a 2010.

El diferencial de reservas y el precio del petróleo fueron las variables que exhibieron una relación directa con el tipo de cambio real.

Una estrategia de control del Tipo de Cambio Real deberá incluir acciones de política monetaria enfocadas al manejo de las reservas federales que concuerden con los objetivos de la política sectorial.

6.2 Principales implicaciones de política

Los capítulos 2,3 y 4 desarrollados en la presente tesis arrojaron resultados que permiten dar respuesta a la pregunta principal de investigación:

¿Cuál es el impacto del gasto público agrícola sobre el desempeño del sector agropecuario y de qué manera pueden optimizarse las asignaciones de recursos al gasto para el sector agropecuario?

Para responder a esta pregunta primero se analizaron las transferencias al sector agropecuario, haciendo una clasificación de las mismas, con el fin de determinar que rubro es más eficaz sobre la medida de desempeño sectorial elegida; en segundo término se hizo un análisis del gasto público agrícola a nivel estatal, con el fin de determinar cuáles son las características comunes entre los estados con un gasto público agrícola más eficaz, aquellos estados en los que el gasto es más eficaz para mejorar el desempeño del sector, y finalmente, en tercer lugar se estudió el comportamiento de una de las variables fundamentales en el crecimiento y desarrollo de la economía y sobre todo de gran influencia para el sector.

6.2.1 Las transferencias en bienes públicos

Las transferencias al sector agrícola deben ser preferentemente dirigidas al fomento y creación de bienes públicos sobre todo aquellos de fomento productivo indirecto.

Las transferencias al sector agrícola que se dirigieron al fomento de bienes públicos mostraron un mejor rendimiento sobre el desempeño del sector agropecuario, sobre todo los bienes públicos de fomento productivo indirecto en donde se incluyeron las transferencias para educación e investigación. Debe buscarse una asignación que permita una combinación óptima entre bienes públicos, bienes privados y apoyos al consumo, puesto que las tres clasificaciones resultaron tener un impacto positivo sobre el desempeño del sector. No obstante hay una prevalencia de transferencias dirigidas hacia bienes privados, los cuales si bien tienen un efecto positivo sobre el desempeño del sector éste es el más pequeño.

Las transferencias en bienes públicos dirigidas a bienes de fomento productivo indirecto resultaron tener el impacto mayor de este rubro. En este sentido la política sectorial es coherente con los resultados puesto que son este tipo de bienes públicos los que han ido ganando importancia relativa en las transferencias totales en bienes públicos.

A pesar de que los bienes públicos de beneficio social resultaron con un coeficiente de regresión negativo, es decir, que tienen una relación inversa con el valor agregado por trabajador agrícola (indicador de desempeño sectorial seleccionado) no deben olvidarse los efectos a medio-largo plazo que este tipo de bienes generan sobre el desempeño del sector.

6.2.2 La clasificación de los bienes públicos

Las asignaciones de los bienes públicos deben ser diseñadas cuidadosamente, los efectos sobre el desempeño del sector son diferentes de acuerdo a su finalidad.

La importancia relativa del sector agrícola dentro de la economía estatal y nacional parece no ser una característica importante en las asignaciones gubernamentales. Las entidades que mostraron un efecto del gasto público agrícola sobre el desempeño del sector no parecen estar relacionadas por características del orden productivo, es decir, no son los estados cuyo sector primario es relativamente importante. Los grupos formados revelan que los estados que resultaron tener un efecto del gasto sobre el desempeño sectorial tienen una relación negativa con el nivel de gasto orientado a bienes públicos. Por ello es necesario prestar atención a qué tipo de bienes públicos se recurre de acuerdo a los objetivos de la política agrícola.

6.2.3 El tipo de cambio real y la congruencia entre políticas

El manejo del tipo de cambio real debe tomar en cuenta los objetivos de política agrícola a través del control de sus variables determinantes.

Si bien la política cambiaria no puede atender sólo los objetivos de la política agrícola, sí debe considerar sus efectos sobre el sector agrícola, sobre todo porque los macroprecios son variables exógenas al sector además de que el país muestra un sesgo a favor del

gasto en dicho sector con un Índice de Orientación Agrícola (IOA) de 1.6, por lo que el efecto multiplicador del gasto público podría verse afectado.

6.3 Contribuciones

Uno de los señalamientos más frecuente son acerca es la escasa participación de los bienes públicos dentro de las asignaciones del gasto a la agricultura.

Esta tesis analiza las transferencias al sector agrícola en una serie de tiempo larga, tratando de aprovechar el esfuerzo de organismos internacionales e instituciones nacionales por mantener claridad en la manera en cómo se otorgan los apoyos al sector.

En todos los casos se incluye un análisis econométrico para dar sustento estadístico a los resultados y no sólo un análisis fenoménico de las cifras recabadas en una base de datos.

Durante el desarrollo de la tesis se evaluaron diversas medidas de desempeño sectorial, con el fin de analizar otros indicadores además del PIB agrícola.

La presente investigación partió de una visión en la que se da preferencia a los bienes públicos en la asignación del gasto público, dicha visión está basada en un gran número de estudios que enfatizan en la mayor eficacia del gasto cuando se canaliza a través de los denominados bienes públicos. Sin embargo, durante el proceso de la presente investigación y apoyados en los resultados de cada análisis econométrico, se advierte que la simple diferenciación del gasto entre bienes públicos y bienes privados no explica

del todo la ineficacia del gasto en el sector agrícola, existen muchos factores que intermedian el gasto público y su eficacia.

Comúnmente se refiere el uso de los bienes públicos en el gasto, pero hasta dónde el beneficio marginal de cada peso invertido en dicho rubro es positivo y mayor al de los bienes privados. Los resultados proporcionan una base para profundizar en el análisis de las asignaciones en bienes públicos, puesto que se mostraron diferencias en su impacto por cada clasificación de bienes públicos estudiada e incluso, en el análisis preliminar estatal se observó una relación negativa entre las asignaciones proporcionales de bienes públicos del PEC y la respuesta del sector agrícola al gasto.

6.4 Limitaciones

La base de datos de OECD no incluye los subsectores forestal, acuacultura y pesca; tampoco se hace una diferenciación de los productos agrícolas entre perennes y anuales lo cual sería de utilidad ya que los primeros suponen una inversión a largo plazo a diferencia de los cultivos anuales, la organización de la base de datos está orientada sólo a la estimación del PSE.

La falta de continuidad de la información reportada por las instituciones nacionales, impidió la construcción de una base de datos para un periodo más grande sobre todo en la clasificación del gasto público agrícola estatal, por lo que no fue posible realizar un análisis de largo plazo.

Resultó difícil homogenizar la información estatal debido a que tampoco existe un patrón definido para reportar y clasificar la información por cada entidad federativa.

En el análisis del gasto público estatal, la diferenciación entre bienes públicos y bienes privados únicamente se hizo considerando el presupuesto del PEC.

Las regresiones presentan un coeficiente de determinación bajo; que si bien sirvieron para analizar y explicar el valor agregado por trabajador agrícola, no son útiles para pronosticar.

En los modelos econométricos usados en la determinación del tipo de cambio real no se encontró significancia estadística en variables que teóricamente son relevantes.

6.5 Prospectiva

Una explicación de la ineficacia del gasto público agrícola puede ser la forma en cómo se asigna; sin embargo, la importancia relativa de las asignaciones en bienes privados es necesario conocer por qué no se aprovechan dichos recursos o bien explorar la utilización de los apoyos, el seguimiento, a quién se le otorgan, las instituciones a través de las que se canalizan, entre otros aspectos.

El periodo de estudio de la presente investigación dejó fuera las reformas más recientes en la política económica; sin embargo, al analizar los presupuestos designados para el sector agrícola se puede observar una inclinación cada vez mayor por los bienes públicos, sin que esto signifique que los bienes privados pierdan su participación

proporcionalmente, pero entonces surgen una serie de preguntas al respecto: ¿Hasta qué punto los bienes públicos son más eficaces? ¿Cuál es la mejor combinación de ambos? ¿Hay factores sociales, culturales, económicos que determinan la eficacia del gasto para cada rubro en particular? ¿Qué tipo de bienes son más convenientes? La respuesta a dichas preguntas resultan interesantes desde el entendimiento del costo de oportunidad que tiene el gasto público, el presente estudio puede ser útil como base en este debate.

El proceso de integración de México hace que el estudio del tipo de cambio sea relevante, sobre todo por ser una variable exógena y de gran influencia, con una alta volatilidad en las variables que se asocian a su determinación. La presente investigación sirve como base para su análisis ligado al sector agrícola.

LITERATURA CITADA

- Acuña R., O. y M. Meza. 2010. Espejos de la crisis económica mundial. La crisis alimentaria y las alternativas de los productores de granos básicos en México. *Argumentos*. 23:189-209.
- Agenor, P.-R., N. Bayraktar, and K. El Aynaoui. 2004. Roads out of poverty? Assessing the links between aid, public investment, growth, and poverty reduction. World Bank Working Paper 3490.USA.
- Aizenman, J. y D. Riera-Crichton. 2008. Real exchange rate and international reserves in the era of growing financial and trade integration. *The Review of Economics and Statistics*. 90(4): 812–815.
- ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior). (2014). Anuario Estadístico de Educación Superior 2001-2012 (versión digital) URL:< <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>> [Consultado el 04 de Agosto de 2014].
- Aschauer, D. A. 2000. Public capital and economic growth: Issues of quantity, finance and efficiency. *Economic Development and Cultural Change*. 48:391–406.
- Bagchi, D., G. E. Chortareas y S. M. Miller. 2004. The real exchange rate in small, open, developed economies: Evidence from cointegration analysis. *Economic Record*. 80(248): 76–88.

- Bahmani, S. 2011. Exchange rate volatility and demand for money in less development countries. *Journal of Economics and Finance*. 1-11.
- Bahmani-Oskooee, M. y S. W. Hegerty. 2009. The effects of exchange-rate volatility on commodity trade between the United States and Mexico. *Southern Economic Journal*. 75(4): 1019-1044.
- Baillie, R. T. y D. D. Selover. 1987. Cointegration and models of exchange rate determination. *International Journal of Forecasting*. 3:43-51.
- Bajo, R. O. y R. S. Sosvilla. 1993. Teorías del tipo de cambio: una panorámica. *Revista de Economía Aplicada*. 2(1):175-205.
- Banco Mundial. (2009). México Análisis del Gasto Público en el desarrollo Agrícola y Rural. Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural Región de América Latina y el Caribe. U.S.A. 127 p.
- Banco Mundial. (2013). Base de Datos en línea URL:< <http://datos.bancomundial.org/>> [Consultado el 04 de Septiembre de 2013].
- Birdsall, N. (1996). Public Spending on Higher Education in Developing Countries : Too Much or Too Little?. *Economics of Education Review*. 15(4): 407-419.
- Bleaney, M. y M. Francisco. 2010. What makes currencies volatile? An empirical investigation. *Open Economies Review*. 21(5): 731–750.
- Bojnec, Š. y Latruffe, L. 2013. Farm size, agricultural subsidies and farm performance in Slovenia. *Land Use Policy*. 32:207–217.

- Burstein, A., M. Eichenbaum y S. Rebelo. 2005. Large Devaluations and the Real Exchange Rate. *Journal of Political Economy*. 113(4): 742-784.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. 2002. México: Estadísticas seleccionadas del sector agropecuario, 1980-2002.
- Chabound, A. M., S. Chernenko y J. Wright. 2008. Trading Activity and Macroeconomic Announcements in High-Frequency Exchange Rates Data. *Journal of the European Economic Association*. 6(2-3): 589-596.
- Chen, P.-C., M.-M. Yu, C.-C. Chang, y S.-H. Hsu. 2008. Total factor productivity growth in China's agricultural sector. *China Economic Review*. 19(4):580-593.
- Chen, S. 2006. Revisiting the interest rate-exchange rate nexus: a Markov-switching approach. *Journal of Development Economics*. 79(1): 208-224.
- Chen, S. S. y H. C. Chen. 2007. Oil prices and real exchange rates. *Energy Economics*. 29(3): 390-404.
- Chen, Y. C. y K. P. Tsang. 2010. A Macro-Finance Approach to Exchange Rate Determination. Hong Kong Institute for Monetary Research. Working Paper No. 01/2011.
- Choudhri, E. U. y M. S. Khan. 2005. Real exchange rates in developing countries: Are Balassa-Samuelson effects present?. *International Monetary Fund Staff Papers*. 52(3): 387-409.
- Clarida, R. y D. Waldman. 2007. Is Bad News About Inflation Good for the Exchange Rate?. In *Asset Prices and Monetary Policy*. University of Chicago Press pp.371-396.

- Collier, P., S. Dercon, and J. Mackinnon. 2002. Density versus quality in health care provision: Using household data to make budgetary choices in Ethiopia. *World Bank Economic Review*. 16:425–448.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). 2012. Pobreza en México. Resultados de pobreza en México 2012 a nivel nacional y por entidades federativas. Disponible en línea URL:<
<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Pobreza%202012/Pobreza-2012.aspx>>
- Dickey, D. A. y W. A. Fuller. 1979. Distribution of the Estimator for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*. 74(366): 427-431.
- Don, A. y T. Lee R. 1987. Monetary/asset models of exchange rate determination: How well have they performed in the 1980's?. *International Journal of Forecasting*. 3(1): 53-64.
- Eichengreen, B. 2008. The Real Exchange Rate and Economic Growth. Commission on Growth and Development. Working Paper No.4. 35 p.
- Engel, C., N. C. Mark y K. D. West. 2007. Exchange Rate Models Are Not as Bad as You Think. National Bureau of Economic Research. Working Paper no. 13318.
- Engle, R. F. y C. W. J. Granger. 1987. Co-Integration and error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*. 55(2):251-276.

- Escalante, R. y F. Rello E. 2000. El sector agropecuario mexicano: los desafíos del futuro. *Comercio Exterior*. 50:985-987.
- Escalante, R., L. M. Galindo y H. Catalán. 2005. Evolución del producto del sector agropecuario mexicano, 1960-2002: algunas regularidades empíricas. *Cuadernos Desarrollo Rural*. 54:87-112.
- Fang, W., Y. Lai y S. M. Miller. 2009. Does exchange rate risk affect exports asymmetrically?. Asian evidence. *Journal of International Money and Finance*. 28(2): 215-239.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2006. Políticas públicas y desarrollo rural en América Latina y el Caribe. El papel del gasto público. B. F. Soto, R. J. Santos, y J. Ortega, eds., Santiago, Chile. 333 p.
- FAO. (2009). La FAO en México. Más de 60 años de colaboración. Fuente 8 Vuelta, México. 370 p.
- FAO. (2012). The state of food and agriculture. Investing in agriculture for a better future. 182 p.
- Faust, J., J. H. Rogers, S. B. Wang y J. H. Wright. 2007. The high-frequency response of exchange rates and interest rates to macroeconomic announcements. *Journal of Monetary Economics*. 54(4): 1051-1068.
- Feder, G. 1983. On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*. 12(1-2), 59–73. doi:10.1016/0304-3878(83)90031-7

- García, Á.-C.J.M. y G. F. Sineiro. (2011). Apoyo público a la agricultura española 2003-2010 M. de M. A. y M. R. y M. secretaria G. T. C. de Publicaciones, ed., V.A. Impresores, S. A. Madrid, España. 240 p.
- Goldberg, M.D. y R. Frydman. 1996. Empirical exchange rate models and shifts in the co-integrating vector. *Structural Change and Economic Dynamics*. 7(1): 55-78.
- Gómez O., L. (2011). Visión del desarrollo rural en México en el siglo XXI: limitantes estratégicas y opciones de política. Documento ganador del 2do. Lugar del Premio Anual "Dr. Ernest Feder" 2011. Disponible en línea URL:<
<http://www.iiec.unam.mx/sites/www.iiec.unam.mx/files/LGomezomOliver2do-premio-ernnest-feder2011.pdf>>
- Gómez O., L. 2007. Proyecto Evaluación Alianza para el Campo 2006. Análisis Integral del Gasto Público Agropecuario en México. FAO. México. 88 p.
- Granger C. W. J. 1969. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*. 37(3):424-438.
- Grossmann, A. y A. G. Orlov. 2012. Exchange rate misalignments in frequency domain. *International Review of Economics and Finance*. 24:185-199.
- Gujarati, D. N. y D. C. Porter. 2010. *Econometría*. Quinta edición. Mac Graw Hill. 921 p.
- Guo, Q. 2010. The Balassa–Samuelson model of purchasing power parity and Chinese exchange rates. *China Economic Review*. 21(2): 334–345.

- Hong, W., L. Cao, y N. Hao. 2010. Trade Liberalization, domestic input and sustainability of agricultural TFP growth: A new Perspective Based on TFP growth structure. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 1:376–385.
- Ibarra, D. y A. Acosta. 2003. El dilema campesino. *Investigación económica*. 62: 151-220.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute). (2013). SPEED Public Expenditure Database URL:<<http://www.ifpri.org/blog/let-s-speed-0>> [Consultado el 07 de Octubre de 2013].
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2007). Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007.URL:<<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Agro/default.aspx>> [Consultado el 27 de Septiembre de 2013].
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2011. Sistema de Cuentas Nacionales.URL:<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/SCN/C_Anuales/pib_ef/default.aspx> [Consultado el 01 de Noviembre de 2011].
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2013. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Productividad Total de los factores 1990-2011. México. 167 p.
- INEGI. (2013). Sistema de Cuentas Nacionales.URL:<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/SCN/C_Anuales/pib_ef/default.aspx> [Consultado el 01 de Septiembre de 2013].

- INEGI. 2014. PIB y cuentas nacionales de México.
URL:<<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/>> Consultado el 12 de agosto de 2014.
- Intriligator, M. D. 1978. *Econometric Models, Techniques, and Applications*. Prentice Hall. 638 p.
- Irwin, D. A. y M. Terviö. 2002. Does trade raise income?. *Journal of International Economics*. 58(1), 1–18. doi:10.1016/S0022-1996(01)00164-7
- Isik, N., M. Acar y H. B. Isik. 2005. Openness and the effects of Monetary Policy on the Exchange Rates: An Empirical Analysis. *Journal of Economic Integration*. 20(1):52-67.
- Kim, B. J. C. y S. Mo. 1995. Cointegration and the long-run forecast of exchange rates. *Economics Letters*. 48(3-4): 353-359.
- Kim, K. 2003. Dollar Exchange rate and stock price: evidence from multivariate cointegration and error correction model. *Review of Financial Economics*. 12: 301-313.
- Kim, S. 2003. Monetary policy, foreign exchange intervention, and the exchange rate in a unifying framework. *Journal of International Economics*. 60: 355-386.
- Kjöllerström, M. 2004. Competitividad del sector agrícola y pobreza rural: el papel del gasto público en América Latina. CEPAL. Chile. 59 p.
- Korhonen, I. y T. Juurikkala. 2009. Equilibrium exchange rates in oil-exporting countries. *Journal of Economics and Finance*. 33(1): 71–79.

- Lizardo, R. A. y A. V. Mollick. 2010. Oil price fluctuations and U.S. dollar exchange rates. *Energy Economics*. 32(2): 399–408.
- Loría, E. 2003. The Mexican Economy: Balance-of-Payments-Constrained Growth Model-The Importance of the Exchange rate, 1970-1999. *Journal of Post Keynesian Economics*. 25(4): 661-691.
- Loría, E., A. Sánchez y U. Salgado. 2010. New evidence on the monetary approach of exchange rate determination in Mexico 1994-2007: A cointegrated SVAR model. *Journal of International Money and Finance*. 29(3): 540-554.
- Mackinnon, J. G. 1996. Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*. 11:601-618.
- Martínez D., M. J. 2014. J. M. Keynes: Crecimiento económico y distribución del ingreso. *Revista de Economía Institucional*. 6(30):365-370.
- Méndez, R. I. (2012). Método científico, aspectos epistemológicos y metodológicos para el uso de la estadística. *SaberEs*. 4:3-15.
- Miyakoshi, T. 2003. Real exchange rate determination: Empirical observations from East-Asian countries. *Empirical Economics*. 28(1): 173–180.
- Norton, R. 2004. *Agricultural Development Policy. Concepts and Experiences*. FAO-Wiley Co Publication. 591p.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2007). *Agricultural and Fisheries Policies in Mexico. Recent Achievements, Continuing the Reform Agenda*). París Francia. 361 p.

- OECD. (2013). Producer and Consumer Support Estimates database URL:<
<http://www.oecd.org/chile/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>>
 [Consultado el 11 de Julio de 2013].
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Prasad, E. y J. Gable. 1998. International evidence on the determinants of trade dynamics. *IMF Staff Papers*. 45(3): 401–439.
- Ramírez, C. S., y G. L. Arreola. 2013. Problemas de asimetría para el análisis y la predictibilidad del tipo de cambio mexicano. *EconoQuantum*. 10(1): 77-89.
- Rodríguez, G. M., J. E. Taylor and A. Yúnez N. 1998. The Impacts of Economic Reforms on an Ejido Community: a Quantitative Analysis. In Wayne C. and D. Myhre (eds). *The Transformation of Rural Mexico: reforming the ejido sector*. Center for US-Mexican Studies. University of California at San Diego. pp. 333-354.
- Roseboom, J. 2002. Underinvestment in agricultural R&D revisited. *Quarterly Journal of International Agriculture*. 41:297–316.
- Rosel, J., P. Jara y J. C. Oliver. 1999. Cointegración en series temporales multivariadas *Psicothema*. 2:409-419.
- Rozo, C. A. 1997. Política monetaria, política cambiaria y flujos de capital. *In* *Lecturas de política monetaria y financiera*. Coord. Sánchez Daza Alfredo. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades Serie Económica. México. 487p.

- Sadoulet E., A. De Janvry and, B. Davis. (2001). Cash Transfer Programs with Income Multipliers: PROCAMPO in Mexico. FCND Discussion Paper no. 99. IFPRI. Washington, D.C. USA. 52 p.
- Sadoulet, E. y A. De Janvry. 1995. Quantitative Development Policy Analysis. The Johns Hopkins University Press. Second Edition U.S.A. 397p.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2007. Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012. México. 96 p.
- SAGARPA. (2014). Programas de Apoyo 2014. Consulta en línea URL:<
<http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/Paginas/default.aspx>>
 [Consultado el 10 de Julio de 2014].
- Schuh, G. E. 1974. The Exchange Rate and U.S. Agriculture. American Journal of Agricultural Economics. 56(1): 1-13.
- Schwarz, G., 1978. Estimating the Dimension of a Model. The Annals of Statistics, 6(2), pp.461–464.
- Scott, J. (2010). Agricultural Subsidies in Mexico: Who Gets What?. Subsidizing Inequality: Mexican Corn Policy since NAFTA, eds J. Fox and L. Haight. Santa Cruz, CA: Woodrow Wilson International Center for Scholars, Centro de Investigación y Docencia Económicas, University of California.
- Scott, J. 2009. The Incidence of Agricultural Subsidies in Mexico. Centro de Investigación y Docencia Económicas. 55 p.

- Shack, N. 2008. Intentando caracterizar la articulación entre el Plan y el Presupuesto. Algunas experiencias en América Latina. Síntesis del documento presentado en la IV Reunión de Efectividad en el Desarrollo y Gestión para Resultados realizado por el BID/PROVED en Ciudad de México. México. 16 p.
- Shenggen, F. 2008. Public Expenditures, Growth and Poverty. Lesson from Developing Countries. International Food Policy Research Institute. 51:1-4.
- Solow, R. M. 1957. Technical change and the aggregate production function. Review of economics and statistics. 39:312-320.
- Tekin, R. B. 2012. Economic growth, exports and foreign direct investment in Least Developed Countries: A panel Granger causality analysis. Economic Modelling. 29(3), 868–878. doi:10.1016/j.econmod.2011.10.013
- Tewodaj, M., A. Gezahegn, and P. Zelekawork. (2008). Public Expenditures and Rural Welfare in Ethiopia. International Food Policy Research Institute. Research Report 160. 95 p.
- Tewodaj, M., and S. Benin. (2012). Public Expenditures in Agriculture in Mozambique. What Investments are Required for Technical Change, and What Drives Investment Decisions?. International Food Policy Research Institute. Mozambique Strategy Support Program. 31 p.
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) y WTO (World Trade Organization). 2012. A Practical Guide to Trade Policy analysis. UNCTAD/WTO. 236p.

- Wang, P. y P. Dunne. 2003. Real exchange rate fluctuations in East Asia: Generalized impulse–response analysis. *Asian Economic Journal*. 17(2): 185–203.
- WTO (World Trade Organization). (2014). WTO Statistics Database. URL: :<
<http://stat.wto.org/Home/WSDBHome.aspx?Language=>> [Consultado el 20 de Julio de 2014].
- Wu, S.-Y., J-H. Tang, and E.S. Lin. 2010. The impact of government expenditure on economic growth: How sensitive to the level of development?. *Journal of Policy Modeling*, 32(6):804–817.
- Zapereckis, R. 2004. Role of Government Policy in Agriculture. Workshop on Enhancing Competitiveness in the Agro-food Sector: Making Policies Work. Lithuania. 9 p.