



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

Programa de Posgrado en Economía

Facultad de Economía

**Inflación, tipo de cambio y distribución del ingreso: ensayos sobre la
economía mexicana**

Tesis

Que para optar por el Grado de:

Doctor en Economía

Presenta:

Santiago Capraro Rodríguez

Tutor Principal

Dr. Ignacio Perrotini Hernández

Posgrado de Economía, UNAM

Comité tutor:

Dr. Jaime Ros Bosch

Posgrado de Economía, UNAM

Dr. Alejandro Montoya Mendoza

Posgrado de Economía, UNAM

Dr. Andrés Blanca Neria

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Dr. Armando Sánchez Vargas

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

México, D.F., Noviembre de 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres.

A los trabajadores mexicanos que a través de CONACyT han financiado mí doctorado en la UNAM.

A Ignacio Perrotini Hernández y Jaime Ros Bosch sin su guía no se podría haber terminado este trabajo.

A profesores, especialmente Alejandro Montoya Mendoza, a los compañeros de doctorado, alumnos y amigos con los que he discutido y moldeado las ideas que finalmente se plasmaron en este trabajo.

Índice de contenido

	Pág.
Introducción	6
Capítulo I: Intervenciones esterilizadas en un régimen de metas de inflación: dos instrumentos para controlar la inflación. La experiencia de México, 1996-2013	13
1.- Intervenciones esterilizadas: orígenes y mecanismos de transmisión	14
1.1.- Intervenciones esterilizadas en un régimen de metas de inflación	20
2.- Intervenciones esterilizadas en México en 1996-2013	21
2.1.- Un modelo GARCH para analizar el impacto de las intervenciones esterilizadas en el tipo de cambio	27
2.1.1.- Datos y Resultados	28
2.2.- Efecto medio del tratamiento de las intervenciones esterilizadas sobre el tipo de cambio	34
2.2.1.- Datos, programas y resultados	37
2.3.- Grado de esterilización de las intervenciones cambiarias: una relación de largo plazo entre los activos internacionales netos (AIN), el crédito interno neto (CIN) y la base monetaria (BM)	41
2.3.1.- Datos y resultados	43
3.- Conclusión	45
Apéndice 1.- Hechos estilizados del mercado cambiario en el periodo 1996-2013	46
Capítulo II: Tipo de cambio real y crecimiento económico en el contexto de un modelo de causación acumulativa: El caso de México en 1980-2013	47
1.- Tipo de cambio real y actividad económica: pasado y presente de una controversia actual	49
2.- Modelo de crecimiento con causación acumulativa para una economía abierta	54
3.- Hechos estilizados sobre el tipo de cambio real y crecimiento en México en el periodo 1996-2013	60
4.- Análisis econométrico	68
5.- Conclusiones	80
Capítulo III: Inflación, distribución del ingreso y crecimiento: el caso de México en 1996-2013	83
1.- Un modelo de crecimiento, inflación y distribución del ingreso	84
1.1.- El caso de una economía abierta en desarrollo	85
1.1.a.- El largo plazo en una economía en desarrollo: conflicto distributivo, inflación y crecimiento	93
1.1.b.- Endogenización de la productividad: inflación, crecimiento y distribución del ingreso	98
2.- Distribución del ingreso y poder de negociación de los trabajadores en México durante 1996-2013: hechos estilizados y resultados econométricos	104
2.1.- Evolución de la distribución del ingreso en México en el periodo 1996-2013	105
2.2.- Indicadores del mercado de trabajo en México en el periodo 1996-2013	109
2.3.- Modelos de series de tiempo para estudiar los determinantes del salario: datos y resultados econométricos	119
2.3.a.- Resultados Econométricos	125
3.- Conclusiones	133
Apéndice 1: Un modelo de crecimiento, inflación y distribución del ingreso para una economía pequeña	134
Apéndice 2.- Derivada de la tasa de crecimiento respecto al tipo de cambio real	149
Conclusiones y recomendaciones de política económica	151
Referencias bibliográficas	155

Índice de esquemas, tablas y figuras

	Pág.
Introducción	
Esquema 1.- Modelo canónico de los Regímenes de Metas de Inflación	7
Esquema 2.- Modelo alternativo de los Regímenes de Metas de Inflación	9
Capítulo I	
Tabla 1: Evolución del stock y los flujos de los activos internacionales netos ¹ del Banco de México, en millones de dólares, 1996-2013	23
Tabla 2.- Fases de la política de intervenciones por parte del Banco de México, 1996/2013	30
Tabla 3.- Un modelo GARCH para la variación diaria del tipo de cambio, 1996-2013	33
Tabla 4.- Modelo Logit para la función de reacción del Banco de México	38
Tabla 5.- Efecto medio del tratamiento de una venta de 200 o más millones de dólares sobre la variación diaria del	40

tipo de cambio (s)	
Tabla 6.- Prueba de Dickey-Fuller Ajustada para los Activos Internacionales Netos (AIN) y el Crédito Interno Neto (CIN)	44
Tabla 7.- Pruebas de cointegración para los Activos Internacionales Netos (AIN) y el Crédito Interno Neto (CIN)	44
Tabla 8.- Modelo de Cointegración para los Activos Internacionales Netos (AIN) y el Crédito Interno Neto (CIN)	45
Figura 1.- Variación diaria del tipo de cambio e intervenciones cambiarias de Banco de México, 1996-2013	25
Figura 2.- Variación diaria del tipo de cambio e intervenciones de venta de dólares mayores o iguales a 200 millones de dólares, 1996-2013	31
Figura 3.- Relación entre la probabilidad que Banco de México intervenga en el mercado de divisas y la variación del tipo de cambio nominal	39
Figura 4.- Evolución de la Base Monetaria (BM), los Activos Internacionales Netos (AIN), y del Crédito Interno Neto (CIN), 1996-2013	42
Figura A.1.- Volumen de transacciones en los mercado del peso mexicano y otras monedas, 1995-2013, -miles de millones de dólares-	46
Capítulo II	
Tabla 1.- Pruebas de raíz unitaria para las variables de la ecuación (17)	73
Tabla 2.- Pruebas de raíz unitaria con cambio estructural para las variables de la ecuación (17)	74
Tabla 3.- Vectores de cointegración de la ecuación (18)	80
Figura 1.- Evolución de la inflación y el tipo de cambio nominal en México, 1996-2014	61
Figura 2.- Tipo de cambio real efectivo en México, 1994-2014	62
Figura 3.- Evolución de las exportaciones como porcentaje del PIB, 1996-2013	63
Figura 4.- Evolución de las importaciones como porcentaje del PIB, 1996-2013	63
Figura 5.- Evolución de la participación de México en las importaciones estadounidenses, 1986-2013 (%)	64
Figura 6.- Evolución del consumo como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)	65
Figura 7.- Evolución de la inversión como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)	65
Figura 8.- Evolución de la inversión pública como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)	66
Figura 9.- Evolución del gasto público como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)	66
Figura 10.- Tasa de crecimiento del PIB real a precios de 2008, 1993-2013, %	67
Figura 11.- Evolución del Producto Interno Bruto –PIB- (Y), el PIB de Estados Unidos (Y*) y el consumo del gobierno (F), 1980-2013	70
Figura 12.- Evolución del tipo de cambio real (Q), la ratio Inversión a PIB (IY) y masa salarial (MS), 1980-2013	70
Figura 13.- Relación entre las tasas de crecimiento de la economía mexicana (g), la del PIB estadounidense (g*) y la del consumo del gobierno (f)	71
Figura 14.- Relación entre la tasa de crecimiento de la economía mexicana (g), la tasa de variación del tipo de cambio real (q*) y la tasa de variación de la masa salarial (ms)	71
Capítulo III	
Tabla 1.- Coeficiente de correlación entre el logaritmo natural del PIB por trabajador a dólares constantes de 2005 y la participación del trabajo en el PIB (tipo 2)	108
Tabla 2.- Pruebas de raíces unitarias: Dickey-Fuller-GLS	125
Tabla 3.- Modelos de la ecuación (11) en diferencias para el sector industrial y comercial	127
Tabla 4.- Modelos de Cointegración para los sectores Industrial y comercial, 1996/2001-2013	130
Figura 1.- Crecimiento y distribución en el caso de una economía abierta en desarrollo	91
Figura 2.- Equilibrios de largo plazo en el mercado de bienes y en la distribución del ingreso con crecimiento exógeno de la productividad	97
Figura 3.- Equilibrio de largo plazo en el mercado de bienes y en la distribución del ingreso con crecimiento endógeno de la productividad laboral	100
Figura 4.- Equilibrios múltiples de largo plazo en el mercado de bienes y en la distribución del ingreso con crecimiento endógeno de la productividad del laboral	101
Figura 5.- Efectos de un cambio en la demanda mundial y en el poder de negociación de los trabajadores en el equilibrio del mercado de bienes y la distribución del ingreso	102
Figura 6.- Evolución de la desigualdad del ingreso en México: El coeficiente de Gini y la participación de los trabajadores en el PIB, 1994-2012*	106
Figura 7.- Evolución de la desigualdad y el PIB en México: Distintas formas de medir la participación de los trabajadores en el PIB, 1970-2012	107
Figura 8.- Salario real industrial en México, 1969-2013	109
Figura 9.- Salario mínimo real en México, 1969-2013	109

Figura 10.- Porcentaje de trabajadores sindicalizados, 1984/1992-2013	113
Figura 11.- Índice de rigidez de la protección laboral contra despidos individuales o colectivos en México y la mediana de la OECD, 1990-2013	114
Figura 12.- Antigüedad en el puesto de trabajo en México, Chile, Brasil y promedio de la OECD, 2008	115
Figura 13.- Trabajadores de tiempo parcial en México y total OECD, 1995-2012	116
1	117
Figura 15.- Evolución sectorial del empleo en México, 1996-2012	118
Figura 16.- Variables de la ecuación (11) del sector industrial, 1996-2013	121
Figura 17.- Variables de la ecuación (11) del sector comercial, 2001-2013	121
Figura 18.- Variables de la ecuación (11) del sector industrial en niveles, 1996-2013	123
Figura 19.- Diferencial del producto del sector industrial (d_{yi}), 1996-2013	123
Figura 20.- Variables de la ecuación (11) del sector comercial en niveles, 2001-2013	124
Figura 21.- Diferencial del producto del sector comercial (d_{yc}), 2001-2013	124
Figura A1.1.- Equilibrio de mediano plazo entre la tasa de inversión que equilibra el mercado de bienes y la tasa de inversión que satisface las expectativas de ganancias de las empresas	140
Figura A1.2.- Equilibrio de largo plazo en el mercado de trabajo	144
Figura A1.3.- Equilibrio de largo plazo en el mercado de trabajo: consecuencias del cambio en el poder de negociación de los trabajadores	145
Figura A1.4.- Equilibrio de largo plazo con cambios en el <i>markup</i> efectivo por parte de los empresarios	148

Introducción

"Quid Rides? Mutato nomine de te fabula narratur."

Quinto Horacio Flaco

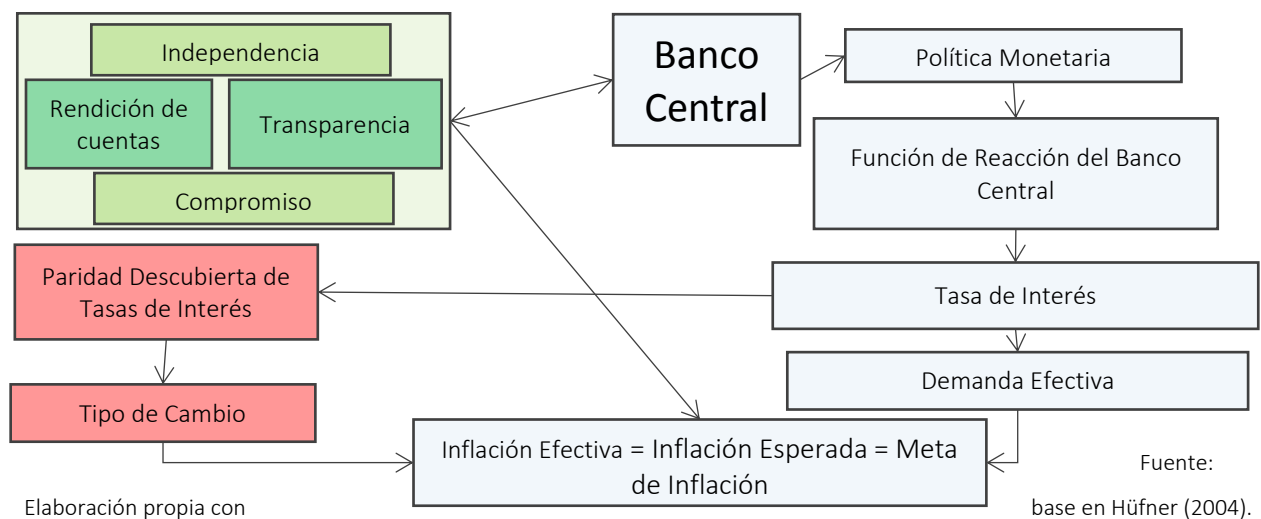
En el modelo de política monetaria de la teoría monetarista el banco central controla la oferta de base monetaria (Friedman, 1968; Friedman y Schwartz, 1969). Así, en la regla monetaria propuesta por Milton Friedman la evolución de algún agregado monetario es la clave para conseguir la estabilidad de precios y el control de la inflación. Durante los años ochenta del siglo pasado tuvo verificativo el experimento monetarista en virtud del cual se puso en práctica la regla monetaria de Friedman en Estados Unidos y en otros países para combatir las secuelas de la estanflación del decenio anterior (Kaldor, 1982). Ante el fracaso del experimento monetarista, debido a que la manipulación de la base monetaria desestabilizó las tasas de interés, la evidencia empírica mostró que la relación entre inflación y el crecimiento de los agregados monetarios no es lineal, y por tanto no es válido postular una relación de causalidad de dinero a precios (Goodhart, 1989). Por tanto, se abandonó a los agregados monetarios como instrumento de la política monetaria y se volvió a utilizar la tasa de interés como instrumento de la política monetaria (Arestis y Sawyer, 2003).

La tradición de Knut Wicksell postula que la variable de política del banco central es la tasa de interés nominal de corto plazo (Wicksell, 1898; Perrotini, 2007). En el marco de política monetaria Wickselliano la tasa de interés *overnight* es el objetivo operativo de ajuste (Woodford, 2003). Al fracaso monetarista debe sumarse la caída de los tipos de cambio fijo en varias economías desarrolladas en los años 1990, lo que llevó a la implementación de una nueva forma de política monetaria que luego se conocería como regímenes de metas de inflación (RMI). Finalmente, a fines de la década de 1990 y principios de los años 2000 un conjunto de economías latinoamericanas comenzaron a aplicar RMI luego de abandonar sus regímenes de tipo de cambio fijos, en muchos casos luego de una crisis de balanza de pagos.

En Taylor (1997) se sugiere que la única política monetaria sustentable que puede aplicarse en lugar de un tipo de cambio fijo debe estar basada en tres pilares: un *tipo de cambio flexible*, una *regla de política monetaria* -la más conocida es la regla propuesta por el mismo Taylor (1993)- y una *meta de inflación*; de hecho estos elementos componen los pilares básicos de los regímenes de metas de inflación (RMI) de acuerdo a la literatura ortodoxa. En Svensson (2010) se da una caracterización más compleja de los RMI, la cual incluye los siguientes elementos: "... (1) el anuncio explícito de un objetivo de inflación, (2) instituir

una política monetaria que dé un papel importante al pronóstico de inflación y que se ha denominado objetivo de pronóstico inflacionario y (3) un alto grado de transparencia, responsabilidad y rendición de cuentas por parte de la autoridad monetaria. Una política de metas de inflación está asociada a un esquema institucional para el banco central caracterizado por la siguiente trinidad: (1) un mandato para estabilizar los precios, (2) independencia y (3) rendición de cuentas...” (p. 1). Estos rasgos de los RMI están epitomizados en el esquema 1, el cual destaca que el único instrumento de política monetaria en este régimen es la tasa de interés y que no existen objetivos intermedios para controlar la inflación, como un agregado monetario o el tipo de cambio.

Esquema 1.- Modelo canónico de los Régimenes de Metas de Inflación



En muchos casos los bancos centrales se comprometen a poner en funcionamiento un RMI de acuerdo con el esquema 1, sin embargo no cumplen el compromiso, especialmente respecto al tipo de cambio. Por ejemplo, en una descripción ideal de un régimen cambiario de libre flotación el stock de activos internacionales netos (AIN) sería constante o no sería una variable relevante de la política monetaria, lo que no es el caso de los países desarrollados y en desarrollo que se autodenominan “flotadores” en los últimos 25 años¹ (Calvo y Reinhart, 2002; Hüffner, 2004; Eptein y Yeldan, 2008). En particular, hay evidencia empírica que muestra que los bancos centrales que aplican un RMI utilizan regularmente intervenciones esterilizadas para controlar el tipo de cambio. De esta manera una estructura más cercana a lo que realmente hacen los bancos centrales se muestra en esquema 2. Este nuevo esquema muestra

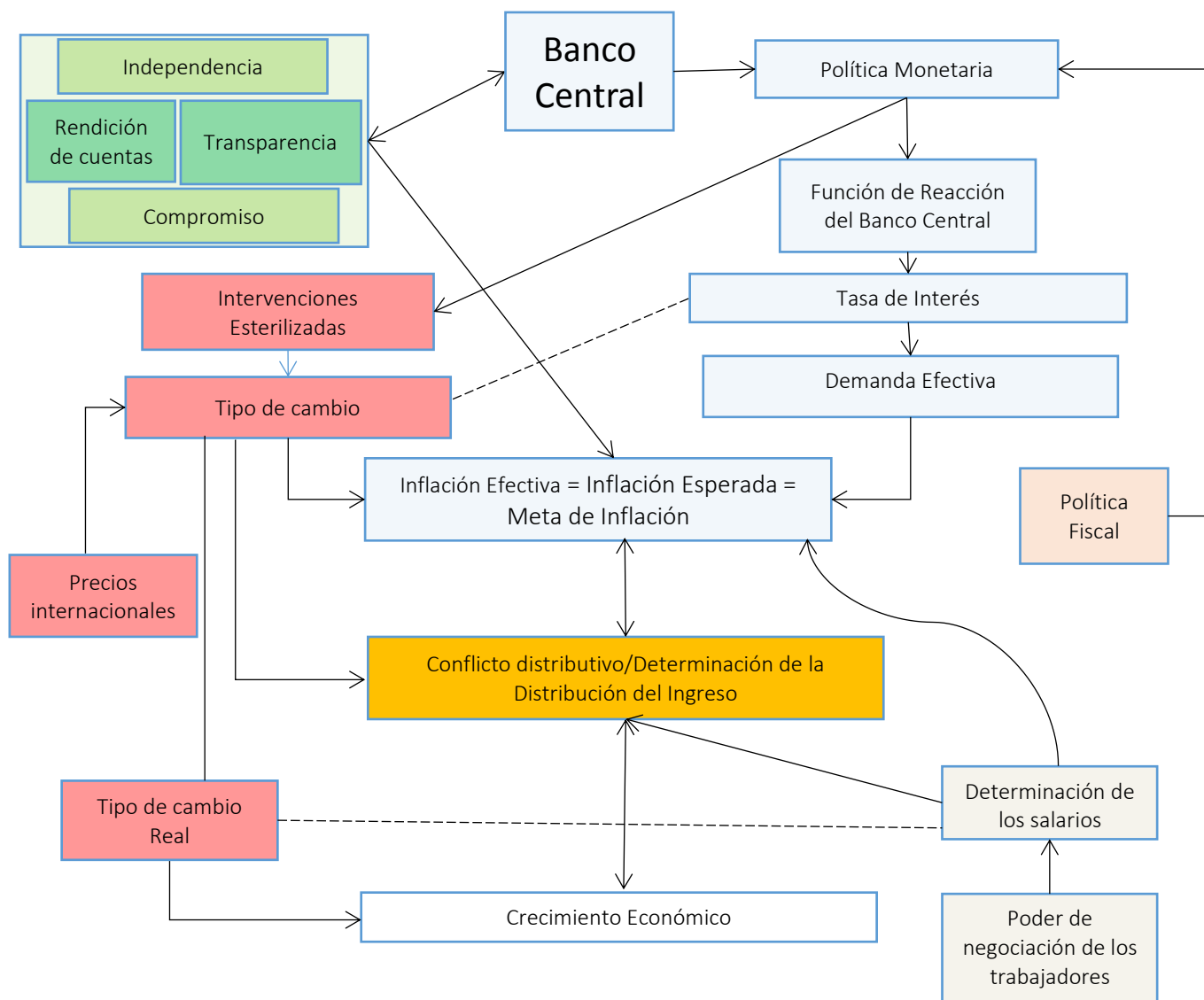
¹ Ver la clasificación de las economías “flotadoras” en el informe sobre tipos de cambio en FMI (2014)

que existen dos instrumentos, un objetivo intermedio y una meta final. Los instrumentos son la tasa de interés y las intervenciones esterilizadas, el primero se utiliza para controlar la demanda efectiva y a través de ese mecanismo alcanzar la meta de inflación; las intervenciones esterilizadas son el instrumento que se utiliza para controlar el tipo de cambio, el cual se convierte en un objetivo intermedio de la política monetaria.

De acuerdo a Atish *et al.* (2012) si los bancos centrales utilizan el segundo instrumento solo para lograr el objetivo de inflación, entonces será más simple conseguir los objetivos de estabilidad macroeconómica – que los autores identifican con niveles bajos para los diferenciales del producto y de la inflación y un tipo de cambio alrededor de un nivel consistente con los “*fundamentals*” de la economía. En línea con esta premisa afirman que: “En respuesta a un ingreso de capitales desestabilizador, un banco central [que aplique un RMI] puede disminuir la tasa de interés e intervenir en el mercado cambiario en aras de limitar la apreciación, de la misma forma que lo haría un banco que actuara con total discreción, pero el primero evitaría el sesgo inflacionario que tienen las políticas discrecionales. Por tanto, más que ser reticentes al uso del segundo instrumento, los bancos centrales deberían promover su utilización como un elemento totalmente consistente con el esquema de metas de inflación” (p.22, agregados entre []).

Por tanto, la mayoría de las economías en desarrollo que operan con un RMI en la práctica se apartan del modelo canónico porque controlan la inflación, en parte, evitando movimientos no deseados en el tipo de cambio nominal, es decir no siguen los preceptos del Nuevo Consenso en Macroeconomía (NCM) - Svensson (2011), Taylor y Williams (2011) y Arestis (2007)- dado que utilizan el tipo de cambio como ancla nominal de la economía a través de la acumulación de reservas y la realización de intervenciones esterilizadas en el mercado de cambios, principalmente cuando el valor de la divisa internacional alcanza niveles que ponen en riesgo el cumplimiento del objetivo de inflación. Lo anterior genera una tendencia a la sobrevaluación monetaria que puede generar efectos macroeconómicos no deseados que han sido objeto de debate en la literatura económica reciente. Por ejemplo, se afirma que induce distorsiones macroeconómicas como crecimiento lento, efectos nocivos en los términos de intercambio de los bienes comerciables, desequilibrios en la balanza de pagos y fuga de capitales (ver capítulo 2).

Esquema 2.- Modelo alternativo de los Regímenes de Metas de Inflación²



Fuente: Elaboración propia con base en Hüfner (2004).

El esquema 2 destaca la conexión que existe entre el nivel de tipo de cambio nominal y el real, en tanto que los bancos centrales que utilizan el tipo de cambio como ancla nominal tienden a apreciar el tipo de cambio real, lo que genera una presión al estancamiento económico a través de disminuir la competitividad de los bienes nacionales, afectando no solo al crecimiento de las exportaciones, sino también a toda la economía. Las economías de América Latina que aplican RMI son economías cuyo

² El esquema 2 presenta un RMI en el cual la política fiscal juega un papel secundario dentro del esquema de política económica; por tanto, esta no es independiente del esquema establecido por el banco central, sino que debe ser complementaria a la postura de la política monetaria (Panico y Rizza, 2014).

motor de crecimiento es el sector externo. Por tanto, la estructura macroeconómica de estos países se compone de los siguientes pilares: una política monetaria y cambiaria para lograr la meta de inflación y una estrategia general de crecimiento basada en el comercio internacional. En consecuencia, se crea una contradicción entre la estrategia de crecimiento exportador y la política inflacionaria. En este contexto el comercio exterior no puede funcionar como motor del desarrollo económico (García y Perrotini, 2014; Perrotini, 2015).

Una forma de superar esta tensión es modificar la política cambiaria; por ejemplo, a través de generar un tipo de cambio real estable y competitivo que detone las potencialidades de las exportaciones. Sin embargo, los defensores de los regímenes de metas de inflación (RMI) -como Taylor (2001) y Svensson (2001)- sostienen que una política cambiaria de esa naturaleza pondría en riesgo el cumplimiento de la meta de inflación, que es el principal objetivo del banco central. El esquema 2 sugiere que otra manera de desatar este nudo gordiano a través de reducir el poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral, procurando recuperar la competitividad perdida por la apreciación de la moneda a través de variaciones en los salarios nominales. De esta manera el sector externo puede liderar el crecimiento sin poner en riesgo la meta de inflación.

Sin embargo, este tipo de políticas implican una redistribución del ingreso desde los trabajadores hacia los capitalistas, principalmente porque los empresarios pueden beneficiarse de los avances de la productividad y de los choques de oferta en detrimento de los trabajadores. Pareciera que algunos países con RMI eligieron aplicar la segunda solución. Este tipo de políticas redistributivas pueden tener un efecto negativo sobre el crecimiento económico si la economía es *wage-led*. De esta forma uno de los escenarios posibles que surgen de la aplicación de las políticas del esquema 2 es un entorno económico donde las exportaciones crecen y la inflación efectiva tiende a converger a la meta de inflación, pero con un bajo crecimiento económico. La caída en la participación en el ingreso de los trabajadores es la que genera el estancamiento económico. La menor participación en el ingreso de los trabajadores se explica por un menor poder de negociación de los trabajadores en la relación salarial.

A partir del esquema 2 surgen las tres hipótesis del trabajo que están concatenadas:

1. Las intervenciones cambiarias son un instrumento efectivo que utilizan los bancos centrales para controlar el tipo de cambio y además son independientes de la tasa de interés. Del análisis de esta hipótesis se desprenderá que el control del tipo de cambio nominal a través de las intervenciones cambiarias genera un proceso de apreciación real del tipo de cambio.

2. De lo anterior surge la siguiente hipótesis del trabajo: existe una relación positiva entre el tipo de cambio real y la tasa de crecimiento de la economía. Del estudio de esa relación surge la tercera hipótesis del trabajo ya que la competitividad externa perdida por la apreciación del tipo de cambio real puede recuperarse a través de debilitar el poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral.
3. La última hipótesis de la tesis es que los procesos que generan una disminución en el poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral son beneficiosos para controlar la inflación y generar un crecimiento de las exportaciones, pero afectan de forma negativa a la tasa de crecimiento de la economía, al producir una redistribución del ingreso en contra de los trabajadores.

La tesis se compone de la presente introducción, de tres capítulos y una conclusión. Cada capítulo aporta elementos para darle contenido teórico y empírico al esquema 2. Cada capítulo es un ensayo independiente pero su orden presenta una lógica de continuidad. Las hipótesis, los hechos estilizados y los resultados econométricos de cada ensayo son interdependientes. Un elemento común de los tres capítulos es que la información empírica que se utiliza en los modelos econométricos y en los hechos estilizados corresponde a México, con especial atención al periodo 1996-2013. Por tanto, en forma conjunta los tres ensayos que conforman el trabajo puede considerarse un estudio sobre el régimen de metas de inflación aplicado en México.

El capítulo 1 muestra como los bancos centrales que adoptan el régimen de metas de inflación aplican las intervenciones esterilizadas; se presentan las razones que llevan a los bancos centrales a utilizar este instrumento y los mecanismos de transmisión de los efectos de las intervenciones sobre el tipo de cambio. El capítulo explica los instrumentos específicos que ha utilizado Banco de México para intervenir en el mercado cambiario. El principal aporte de este ensayo es demostrar la efectividad de las intervenciones de venta iguales o mayores a 200 millones de dólares (md) para modificar el tipo de cambio en la dirección deseada por Banco de México. Además, se estudia econométricamente el grado de esterilización de las intervenciones. Finalmente, se expone el sesgo antiinflacionario de la política de intervenciones del Banco de México que tiende a apreciar el tipo de cambio real.

El capítulo 2 estudia las consecuencias del proceso de apreciación real de la moneda sobre la economía. El ensayo desarrolla un modelo teórico de crecimiento para una economía abierta cuyo elemento característico es un proceso de causación acumulativa, el cual se basa en el coeficiente de Kaldor-Verdoorn (1949). En términos empíricos se estudia un modelo de cointegración para analizar la relación

de largo plazo entre el tipo de cambio real y la tasa de crecimiento en México en el periodo 1980-2013. Además, tanto teórica como empíricamente se muestra que también la distribución del ingreso es importante para determinar el crecimiento económico de México en el periodo estudiado. La comprobación que la distribución del ingreso es relevante para determinar el crecimiento económico se realizó a través de estudiar las consecuencias sobre el crecimiento económico de la evolución de la masa salarial.

En el capítulo 3 se desarrolla un modelo para una economía en desarrollo que muestra las condiciones en las cuales una caída en el poder de negociación de los trabajadores en la contratación laboral puede ser beneficioso para controlar la inflación -ya que suaviza y reduce los efectos de los choques de oferta sobre el crecimiento de los precios- pero al mismo tiempo genera un proceso de estancamiento de la economía y una redistribución del ingreso en contra de los trabajadores. Luego se analizan los hechos estilizados de la distribución del ingreso y un conjunto de indicadores del mercado de trabajo en México en el periodo 1996-2013. Por último, se realizan estimaciones econométricas sobre los determinantes del salario nominal. Al final de los tres ensayos, se discuten las recomendaciones de política económica que surgen de los modelos teóricos y empíricos analizados a lo largo del trabajo.

Capítulo I

Intervenciones esterilizadas en un régimen de metas de inflación: dos instrumentos para controlar la inflación. La experiencia de México, 1996-2013

El esquema 2 plantea que los bancos centrales que aplican un régimen de metas de inflación realizan intervenciones esterilizadas para controlar el tipo de cambio nominal sin reconocerlo abiertamente. Es decir, las intervenciones esterilizadas son un instrumento adicional de los bancos centrales junto a la tasa de interés. De esta manera el tipo de cambio se convierte en un objetivo intermedio para alcanzar la meta de inflación. La falta de transparencia acerca de la utilización de este instrumento se explica por dos razones: primero, debido a que el modelo canónico de metas de inflación sólo es consistente con un tipo de cambio libre y flotante; y segundo, a la creencia que las intervenciones esterilizadas no son efectivas para controlar el tipo de cambio.

Como se explicó en la introducción, la hipótesis que se analiza en el presente capítulo es que las intervenciones cambiarias son un instrumento efectivo que utilizan los bancos centrales para controlar el tipo de cambio y además son un instrumento independiente de la tasa de interés. En particular, el capítulo analiza la efectividad e independencia de las intervenciones esterilizadas realizadas por el Banco de México para controlar el tipo de cambio durante la aplicación de un régimen de metas de inflación entre 1996 y 2013.

El trabajo encuentra que el Banco de México ha utilizado varios mecanismos para intervenir en el mercado cambiario, pero el principal aporte del estudio es demostrar que las intervenciones realizadas por Banco de México fueron efectivas en el periodo estudiado y que existe un alto grado de esterilización. Estas características de las intervenciones realizadas por el Banco de México las transforman en un instrumento independiente de la política monetaria. El trabajo concluye, en contra de la posición oficial de Banco de México, que el tipo de cambio nominal es un elemento importante de la política monetaria para controlar la inflación, en particular los resultados encontrados implican que esta variable es un objetivo intermedio usado exclusivamente para cumplir con la meta de inflación (Capraro y Perrotini, 2012; García y Perrotini, 2014; Perrotini, 2015).

El capítulo se organiza de la siguiente manera. En la próxima sección se realiza un breve repaso de la evolución de las intervenciones cambiarias en países desarrollados y los mecanismos a través de los cuales las intervenciones esterilizadas afectan al tipo de cambio. La tercera sección estudia los instrumentos que Banco de México utilizó para intervenir en el mercado cambiario y luego se calculan dos modelos econométricos para analizar la efectividad de las intervenciones y otro para estudiar el grado de esterilización de las variaciones en los activos internacionales netos de Banco de México.

1.- Intervenciones esterilizadas: orígenes y mecanismos de transmisión

La crisis del sistema monetario y financiero internacional de Bretton Woods y la transición por parte de Estados Unidos y las principales economías desarrolladas en los años 1970 hacia regímenes de tipo de cambio flexible, marcan el comienzo de la historia moderna de las intervenciones de los bancos centrales en los mercados cambiarios (Edison, 1993; Sarno y Taylor, 2001). La principal controversia sobre las intervenciones gira en torno a su efectividad para afectar la trayectoria del tipo de cambio en la dirección deseada por la autoridad monetaria.

En las economías del Grupo de los 10 (G10)³, han existido cinco etapas importantes relacionadas con las intervenciones: la primera, desde la crisis de Bretton Woods hasta fines de la década de 1970, en la cual la mayoría de los países realizaban intervenciones en forma individual o coordinada para apreciar o depreciar una moneda; la segunda se extiende desde fines de los años 1970 hasta la mitad de los años 1980, en esta etapa los bancos centrales disminuyeron su presencia en los mercados de divisas⁴; la tercera comienza en 1985 y termina a principios de la década de 1990, en esta etapa se realizaron los acuerdos del Hotel Plaza (1985) y del Louvre (1987). Estos tratados inauguraron un periodo de colaboración entre los países firmantes.

La cuarta etapa dura desde mediados de los años 1990 hasta el estallido de la crisis financiera internacional en 2008, periodo caracterizado por un bajo volumen de intervenciones y la realización de

³ El G10 está conformado por Alemania, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Holanda, Japón, Reino Unido, Suecia y Suiza. Uno de los principales acuerdos firmados por el G10 fue el del *Smithsonian* en 1971, que dio por finalizado los acuerdos sobre tipos de cambio fijos establecido en Bretton Woods (ver documentos del FMI en <http://www.imf.org/external/np/exr/facts/groups.htm>).

⁴ En 1982 se publicó el *Jurgensen Report* que estimaba que las intervenciones tenían un efecto leve en el muy corto plazo y que las intervenciones coordinadas eran más efectivas que las individuales (Sarno y Taylor, 2001).

intervenciones individuales por parte de los bancos centrales⁵. La última etapa se extiende desde finales de la década de 2000 hasta la actualidad, este periodo se caracteriza por el incremento atípico de la base monetaria en las economías del G10. Los bancos centrales practicaron la política monetaria denominada *Quantitative Easing* para ofrecer liquidez al sector financiero. Si bien el principal objetivo de esas medidas fue normalizar los mercados financieros y disminuir la tasa de interés de largo plazo, también produjeron en los primeros años un proceso de depreciación de algunas monedas de las economías del G10 (Palley, 2014).

En las economías en desarrollo, las intervenciones surgen durante los años 1990 debido a la creciente adopción forzada de tipos de cambio flexibles luego del colapso de los sistemas fijos. El presente capítulo se centra en el caso de México, que adoptó un tipo de cambio flexible luego de la crisis financiera y de balanza de pagos de 1994-95. Después de la crisis Banco de México coordinó la política cambiaria y una batería de medidas tendientes a poner en práctica una política monetaria de metas de inflación (Banco de México, 2002).

Los banqueros centrales están convencidos de los efectos positivos de las intervenciones sobre el tipo de cambio (cf. Neely, 2000, 2005 y BIS, 2005). Existe entre ellos un consenso respecto a que las intervenciones son útiles para afectar el tipo de cambio y a que no incrementan su volatilidad. En cambio los participantes del mercado tienen otra opinión. En Cheung y Chinn (2001) se encuesta a corredores financieros en Estados Unidos, 61% sostuvo que las intervenciones incrementan la volatilidad del tipo de cambio y no son un instrumento idóneo para lograr los objetivos de la autoridad monetaria.

A pesar de que los bancos centrales hacen un amplio uso de las intervenciones como instrumento de política monetaria para controlar el tipo de cambio, no existe un consenso entre los economistas acerca de la efectividad de las mismas. El uso de las intervenciones ha generado un gran debate en el ámbito académico que rebasa al hecho de su efectividad o no; ya que si son efectivas, tampoco existe un acuerdo de cuál es la forma óptima de llevarlas a cabo puesto que las intervenciones pueden ser secretas o públicas, realizarse en el mercado *spot* o *forward*, tampoco hay un acuerdo acerca de la medición del costo de las intervenciones (Archer, 2005; Domínguez y Panthaki, 2007, Vitale, 2006 y Mántey, 2009).

La efectividad de las intervenciones esterilizadas se puede entender si se utiliza un balance simplificado de un banco central constituido por tres cuentas: en el activo, los activos internacionales netos (AIN) y el crédito interno neto (CIN), compuesto por préstamos a los bancos comerciales, y en el pasivo la base

⁵ Con el fin de evitar la apreciación del yen, Japón realizó las mayores intervenciones en volumen para países desarrollados (Sarno y Taylor, 2001).

monetaria (BM), que incluye el dinero en poder del público más los depósitos de los bancos comerciales en sus cuentas corrientes en el banco central.

Las ecuaciones (1) y (2) muestran los movimientos en las variables relevantes que determinan que una intervención sea esterilizada o no. La expresión (1) define a las intervenciones esterilizadas. Se observa que una variación en los AIN_t está asociada a una variación igual del CIN_t pero de signo contrario, determinando así que la base monetaria (BM_t) no se modifique (esterilización total):

(1) $\Delta AIN_t >/< 0$; $\Delta CIN_t = -\Delta AIN_t$; $\Delta BM_t = 0$, donde Δ representa la variación nominal de la variable en el periodo t .

(2) $\Delta AIN_t >/< 0$; $\Delta CIN_t = 0$; $\Delta BM_t >/< 0$.

La expresión (2) representa el caso de las intervenciones no esterilizadas; ante una variación de los AIN_t el CIN_t no varía en la misma proporción, por tanto la BM_t varía en el periodo t , lo que a su vez genera una variación en la tasa de interés.

Dada la definición de las intervenciones esterilizadas, la visión monetarista tradicional ha sostenido que este instrumento no puede ser efectivo, pues las intervenciones esterilizadas al no afectar la base monetaria no causan una variación en el tipo de cambio. Esta conclusión se alcanza si el tipo de cambio efectivamente se determina a través del enfoque monetario, el cual parte de la teoría de la paridad del poder de compra (PPC) y de la teoría cuantitativa del dinero; por tanto, si tenemos que:

$$(3) P = eP^*,$$

$$(4) PY = MV,$$

$$(5) P^*Y^* = M^*V^*.$$

Donde M es la oferta de dinero que en este caso solo incluye la base monetaria, V es la velocidad de circulación del dinero, P es el nivel de precios nacional, e el tipo de cambio nominal, Y es el nivel de producción local y finalmente las variables con un asterisco corresponden a la economía extranjera. La

ecuación (3) es la PPC y las expresiones (4) y (5) representan la condición de equilibrio en el mercado de dinero nacional y en el de la economía extranjera respectivamente. Reemplazando (4) y (5) en (3) se obtiene la determinación del tipo de cambio según este enfoque:

$$(6) e = \frac{M}{M^*} \frac{V}{V^*} \frac{Y^*}{Y}.$$

Por tanto, dado que una intervención esterilizada no modifica M no puede afectar tampoco al tipo de cambio. Utilizar este argumento en contra de las intervenciones cambiarias en el contexto de un marco de política monetaria de metas de inflación es paradójico, puesto que su rechazo recurre a la teoría cuantitativa del dinero, la cual descansa en el supuesto de exogeneidad de la moneda que es ajeno al modelo de metas de inflación basado en la regla de Taylor. Se trata pues de un *non sequitur*.⁶ Por ello, debemos recurrir a otras teorías para estudiar la efectividad de este instrumento.

En la literatura sobre intervenciones destacan los trabajos de Domínguez y Frenkel (1993) y Edison (1993) que tratan de explicar por qué este instrumento es efectivo, a través de dos mecanismos el portafolio de equilibrio y el canal de las señales. Sin embargo, estos mecanismos no lograron un consenso entre los teóricos, por lo que se propusieron otros mecanismos: la existencia de inversores con racionalidad no tradicional (IRNT) o *noise-traders* (Harvey, 2009) y el canal de los flujos de pedidos o de la microestructura del mercado del tipo de cambio propuesto por Sarno y Taylor (2001).

El canal del portafolio de equilibrio es similar al enfoque monetarista pero modifica el supuesto de inversores neutrales al riesgo, por lo tanto los activos nacionales y extranjeros no son sustitutos perfectos (Gandolfo, 2000)⁷. Según este enfoque, si un banco central realiza una intervención para apreciar su

⁶ Gandolfo refiere que el enfoque monetarista como explicación de la determinación del tipo de cambio (2000, p. 227): "... requiere que los activos nacionales y extranjeros sean sustitutos perfectos [...] este es un supuesto fuerte, en tanto implica que los inversionistas sean indiferentes a los tipos de activos que poseen en su portafolio (siempre que los activos nacionales y extranjeros tengan la misma tasa de rendimiento esperada expresada en una moneda común). Esto, a su vez, *requiere que se cumpla la paridad descubierta de tasas de interés*" [Itálicas agregadas]. Por tanto, si la PDI no se cumple tampoco se sigue la conclusión de este enfoque.

⁷ Gandolfo (2000) sostiene que "El enfoque monetarista supone que los bonos nacionales y extranjeros son sustitutos perfectos, por tanto los tenedores de activos son indiferentes en cuanto a cuáles mantener, y por ello la oferta de bonos se vuelve irrelevante. Por el contrario, en el enfoque de la cartera de activos los bonos nacionales y extranjeros son sustitutos imperfectos.

Para evitar confusiones es interesante recordar la distinción entre movilidad (perfecta) de capital y sustitución (perfecta) entre activos. Movilidad perfecta de capitales significa que la composición efectiva y la deseada de la

moneda y luego esteriliza esa operación, modificará la relación de equilibrio entre los activos internacionales y nacionales que existía antes de la intervención. En este caso, aumenta la proporción de activos extranjeros respecto a los nacionales. Por ello, los inversores venderán activos internacionales en su poder para retornar a la proporción anterior a la intervención; ello provocará por un lado que se incremente la tasa de interés sobre esos activos, y, por otro, una depreciación de la moneda extranjera o una apreciación de la moneda local, que es el objetivo que busca el banco central. Si bien este mecanismo ofrece una explicación plausible de cómo las intervenciones afectan al tipo de cambio, el canal del portafolio de equilibrio tuvo poco respaldo empírico (Edison, 1993). Un problema fundamental de esta explicación es que se basa en un cambio en la cantidad de bonos nacionales y extranjeros, pero el volumen de las intervenciones es nimio en relación al stock de esos activos, generando dudas que este sea el mecanismo a través del cual las intervenciones afectan el tipo de cambio (Sarno y Taylor 2001).

El canal de las señales plantea que un banco central que interviene en el mercado de tipo de cambio pretende indicar cuál será su postura de política monetaria en el futuro, de esta forma afecta a las expectativas sobre el tipo de cambio futuro y por lo tanto sobre el tipo de cambio corriente. Este canal tiene falencias operacionales y teóricas insalvables por dos motivos: primero, no explica las razones por las cuales la mayoría de los bancos centrales mantiene en secreto su actividad en los mercados de divisas; por lo tanto ¿cómo puede un banco central dar una señal a los mercados ocultando al mismo tiempo esa señal? (Domínguez y Frankel, 1993). Segundo, según este enfoque no hay necesidad de que las intervenciones sean esterilizadas; pero en la práctica los bancos centrales que intervienen tienden a esterilizar parcial o totalmente sus operaciones cambiarias (Mántey, 2009).

Los mecanismos restantes ponen mayor atención en las características particulares de los mercados financieros y en su incidencia en la determinación del tipo de cambio nominal. Por ejemplo, un hecho

cartera se ajustan instantáneamente. Lo anterior, además, implica que se cumple la paridad cubierta de tasas de interés –suponiendo que no existen riesgos de default, imposición de controles de capital, etc.- Sustitución perfecta entre activos es un supuesto más fuerte, en tanto supone que los tenedores de activos son indiferentes respecto a cómo se compone su cartera (suponiendo, por supuesto que los dos tipos de activos tienen el mismo nivel de rendimiento medidos en una moneda común). Este concepto, implica que se debe cumplir la paridad descubierta de tasas de interés.

Es importante notar que de acuerdo a algunos autores la condición de la paridad cubierta de tasas de interés es una teoría de la determinación del tipo de cambio (el modelo de la paridad de tasa de interés, donde la paridad de tasa puede expresarse en términos reales o nominales), si suponemos que el tipo de cambio *forward* es una aproximación no sesgada y precisa del tipo de cambio futuro: sería suficiente en este caso, encontrar los determinantes de tipo de cambio esperado para determinar el tipo de cambio corriente, dado la tasa de interés". (p. 227).

estilizado de los mercados financieros es la existencia de IRNT o *noise traders*, la particularidad de estos inversores es que su posición en el mercado, como oferentes o demandantes de divisas, está influenciada por sus creencias o sentimientos que pueden no ser consistentes con las variables relevantes del mercado, como por ejemplo el valor del tipo de cambio que predice la ecuación de la paridad descubierta de tasas de interés –PDI- (Hung, 1997; Harvey, 2009). Al existir este tipo de inversores el valor del tipo de cambio puede desviarse de su valor consistente con la información disponible en el mercado por un período de tiempo prolongado. Por lo tanto, un banco central que aplica una política de metas de inflación puede realizar intervenciones para evitar que la actividad de los IRNT ponga en riesgo el cumplimiento de la meta de inflación sin afectar la tasa de interés. La existencia de IRNT se puede utilizar para explicar la efectividad de las intervenciones. Una característica clave de los IRNT es que toman decisiones basados en la tendencia del tipo de cambio. Por tanto, lo que buscarían los bancos centrales con las intervenciones es romper la tendencia del tipo de cambio y luego esperar que el comportamiento de los IRNT provoque un efecto cascada que propague el efecto inicial de las intervenciones (Hüfner, 2004, p. 70).

El canal de la microestructura se centra en la actividad de los intermediarios en el mercado de divisas y en la determinación diaria del tipo de cambio. Tres características distinguen a este enfoque: primero, supone que existen diferentes tipos de participantes en el mercado: intermediarios, IRNT y participantes comerciales -relacionados con actividades de importación y exportación-; segundo, cada tipo de participante posee una cantidad diferente de información y además con la misma información pueden tomar posiciones diferentes en el mercado; y tercero, una de las variables clave es el flujo de pedidos en el mercado de cambios (variable que no está disponible para muchos países en desarrollo) (Harvey, 2009). Con los nuevos elementos que plantea el canal de la microestructura algunos autores han reconsiderado los canales anteriores; destaca en particular una revalidación empírica del canal del portafolio (Lyons, 2001; Vitale, 2006). Asimismo, para que las intervenciones sean efectivas es importante el tipo de agente que realiza el pedido en nombre del banco central y cómo se dispersa la información (Lyons, 2001).

La incertidumbre sobre cuál de los canales es el que efectivamente opera cuando el banco central interviene refleja tres aspectos importantes; primero, la falta de relevancia que se confiere en general en la literatura económica sobre regímenes de metas de inflación –tanto aquella que los defiende como la que los crítica- a las intervenciones cambiarias como un mecanismo para controlar el tipo de cambio. La teoría económica debería enfatizar más el papel de este importante instrumento de política monetaria

(Domínguez y Frankel, 1993, p. 140). Segundo, la dificultad que plantean las intervenciones cambiarias a la investigación empírica y teórica (Neely, 2005). Y finalmente, que las intervenciones cambiarias se realizan de formas particulares en cada economía.

1.1.- Intervenciones esterilizadas en un régimen de metas de inflación

Los bancos centrales que aplican un régimen de metas de inflación no suelen reconocer abiertamente que realizan intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario para controlar el tipo de cambio. En términos teóricos tampoco se reconoce esta práctica y además su utilización se considera infructuosa. De acuerdo con Taylor (2001) los bancos centrales no tienen que modificar la tasa de interés – es decir, cambiar la postura de la política monetaria- debido a movimientos del tipo de cambio, debido a que esta variable se ajusta según la paridad descubierta de tasas de interés, que a su vez refleja consistencia con los valores fundamentales de las variables de la economía. Respecto a controlar el tipo de cambio a través de la realización de intervenciones Svensson (2001) sostiene que “...no existen razones por las cuales un banco central transparente con una meta de inflación deba llevar adelante intervenciones en el mercado de tipo de cambio” (p. 48).

En muchos casos los bancos centrales se comprometen a poner en funcionamiento un RMI de acuerdo con el esquema 1 presentado en la introducción. Sin embargo, hay evidencia empírica que muestra que los bancos centrales que aplican un RMI utilizan regularmente intervenciones esterilizadas para controlar el tipo de cambio. De esta manera una estructura más cercana a lo que realmente hacen los bancos centrales se muestra en el esquema 2. Este nuevo esquema muestra que existen dos instrumentos, un objetivo intermedio y una meta final. Los instrumentos son la tasa de interés y las intervenciones esterilizadas, la primera es utilizada para controlar la demanda efectiva y a través de ese mecanismo alcanzar la meta de inflación; las intervenciones esterilizadas son el instrumento que se utiliza para controlar el tipo de cambio, el cual de esta forma se convierte en un objetivo intermedio de la política monetaria.

El uso de las intervenciones como un segundo instrumento y el tipo de cambio como un objetivo intermedio de la política monetaria, no es una reconfiguración inocua del esquema canónico del RMI, principalmente en términos de rendición de cuentas y transparencia. Un banco central que interviene en el mercado cambiario no puede explicar sus acciones de la misma forma que lo hace cuando describe las

decisiones respecto a la tasa de interés. Por ejemplo, no puede exponer abiertamente que el objetivo de la intervención es llevar el tipo de cambio a un determinado nivel, porque de esta manera se colocaría en una posición en la cual puede ser blanco de ataques especulativos. Lo anterior es obvio cuando hay una salida de capitales pero también es cierto cuando hay una entrada de capitales, por ejemplo en Atish *et al.* (2012) se destaca que "... el banco central no debe ser visto como defensor de un nivel del tipo de cambio, y debe percibirse que está dispuesto a dejar depreciar el tipo de cambio luego que las presiones hacia la apreciación generadas por la entrada de capitales cesen. De esta forma, se genera cierta volatilidad en el rendimiento esperado por los inversores que ayuda a contrarrestar la percepción de ganancias en apuestas a una posición segura." (p. 19).

Lo anterior implica que los bancos centrales no pueden explicar abiertamente su política cambiaria. De aquí emerge un problema para los ciudadanos, ya que estos no pueden evaluar el comportamiento del banco central porque no hay un objetivo explícito que pueda ser utilizado como referente para determinar si una decisión fue acertada o no. Esta falta de transparencia se evidencia especialmente cuando se trata de estimar el costo de la política de intervenciones esterilizadas - ver Mántey (2009), para el caso de India ver Chakraborty y Dasgupta (2010)-.

En Atish *et al.* (2012) se propone que los bancos centrales pueden eliminar las contradicciones entre las intervenciones esterilizadas y los principios rectores del RMI si se subordina la utilización de este instrumento a la consecución de una tasa de inflación baja y estable. De acuerdo a Atish *et al.* (2012) si los bancos centrales solo utilizan el segundo instrumento para lograr el objetivo de inflación será más simple lograr los objetivos de estabilidad macroeconómica –que los autores identifican con bajos niveles para el diferencial del producto y el de la inflación y el de un tipo de cambio alrededor de un nivel consistente con los "*fundamentals*" de la economía. En línea con esta premisa afirman que "En respuesta a un desestabilizador ingreso de capitales, un banco central [que aplique un RMI] puede disminuir la tasa de interés e intervenir en el mercado cambiario en aras de limitar la apreciación, de la misma forma que lo haría un banco que actúa con total discreción, pero el primero evitaría el sesgo inflacionario que tienen las políticas discrecionales. Por tanto, más que ser reticentes al uso del segundo instrumento, los bancos centrales deberían promover su utilización como un elemento totalmente consistente con el esquema de metas de inflación" (p.22, agregados entre []). Es decir, la recomendación es utilizar este instrumento solo para lograr la meta de inflación.

Cuando un banco central realiza una intervención esterilizada para apreciar el tipo de cambio una condición necesaria para que la intervención sea efectiva es que el banco central cuente con un stock de

reservas lo suficientemente amplio, que sirva como señal al mercado que el banco central puede intervenir en el mercado si el nivel o la tasa de variación del tipo de cambio no es consistente con la meta de inflación y que no se quedará sin reservas internacionales. Por tanto, independientemente del canal específico a través del cual las intervenciones esterilizadas afectan al tipo de cambio, para que éstas sean efectivas es necesario que el banco central desarrolle un régimen de intervenciones. El cual está formado por dos tipos de actividades interdependientes. Por un lado, acciones tendientes a constituir un stock de AIN para que las intervenciones sean creíbles y el otro tipo de actividades incluye a las intervenciones de venta o compra de AIN puntuales para apreciar o depreciar el tipo de cambio, respectivamente. En la siguiente sección se estudia el régimen de intervenciones en México durante el periodo 1996-2013.

2.- Intervenciones esterilizadas en México en 1996-2013

Una de las consecuencias más relevantes de la crisis financiera y de balanza de pagos de 1994-95 fue el abandono del régimen de tipo de cambio semifijo y la adopción a partir de 1995 de un régimen de flotación libre el cual se mantiene hasta la actualidad (*cf.* Programas de Política Monetaria de 1995 a 2014; IMF, 2014). El nuevo régimen está a tono con el trípode fundamental de Taylor (1999) como se analizó más arriba. Banco de México es un clásico caso de “miedo a flotar” descrito en Calvo y Reinhart (2002), es decir el instituto central se compromete a tener un tipo de cambio libre. Sin embargo, y como se muestra más adelante, Banco de México acumula reservas internacionales cuando el tipo de cambio muestra baja variabilidad e interviene cuando el nivel o la variación del tipo de cambio ponen en riesgo la consecución de la meta de inflación. Por tanto, Banco de México sigue una política monetaria similar al Esquema 2.

La tabla 1 muestra uno de los signos más contundente de la contradicción entre lo que dice Banco de México y lo que realmente hace. Desde que el peso mexicano comenzó a “flotar” los AIN se han incrementado desde 6.300 millones de dólares (md) en 1996 a 186.600 md en 2013. Además, como muestra la columna “Operaciones de Mercado” Banco de México interviene regularmente en el mercado cambiario mexicano. En esta sección se estudian los distintos instrumentos específicos que utilizó Banco de México para intervenir en el mercado cambiario en el periodo 1996-2013 y luego se estiman 3 modelos econométricos para estudiar la efectividad y el grado de esterilización de las intervenciones (en el Apéndice 1 se realiza un análisis de la evolución reciente del mercado cambiario mexicano).

Tabla 1: Evolución del stock y los flujos de los activos internacionales netos¹ del Banco de México, en millones de dólares, 1996-2013

	Saldos de Activos Internacionales Netos	Flujos Netos de Activos Internacionales Netos	Flujos Netos de PEMEX	Flujos Netos de Gobierno Federal	Operaciones de Mercado	Otros Flujos Netos
1996	6,313	6,348	9,047	-2,707	864	-858
1997	19,824	13,511	8,470	859	3,821	361
1998	23,480	3,656	5,430	-3,307	310	1,224
1999	27,380	3,900	7,426	-6,506	1,820	1,160
2000	35,629	8,249	11,172	-6,802	1,794	2,085
2001	44,857	9,228	8,905	-2,401	1,363	1,360
2002	50,722	5,865	10,019	-6,212	-	2,059
2003	59,059	8,337	15,380	-5,823	-3,218	1,998
2004	64,233	5,174	13,832	-3,240	-6,712	1,295
2005	74,115	9,882	20,378	-7,290	-4,402	1,196
2006	76,304	2,189	26,698	-20,192	-8,014	3,697
2007	87,235	10,931	12,900	-3,648	-4,240	5,920
2008	95,232	7,997	22,754	-4,772	-18,674	8,690
2009	99,870	4,638	11,529	5,903	-16,246	3,453
2010	120,621	20,751	16,037	274	4,466	-26
2011	149,242	28,622	18,692	2,181	4,614.0	3,134
2012	167,081.2	17,840	16,933	391	-646	1,161
2013	180,232	13,150	17,297	-425	-	-3,722

Referencias: Según Banco de México (BDM) los activos internacionales netos se definen como: las reservas internacionales brutas, más otras inversiones en moneda extranjera que corresponden a los créditos convenio que otorga BDM a otros bancos centrales a plazo de más de seis meses, menos los adeudos de BDM con el FMI y con bancos centrales derivados de créditos convenio recibidos con plazo a vencimiento de menos de seis meses. Fuente: Elaboración propia con datos de BDM.

De la gráfica 1 se infiere que durante el periodo 1996-2013 el BDM intervino de forma continua en el mercado de divisas, excepto durante junio de 2001 a mayo de 2003 y en 2013. El BDM realizó intervenciones en el mercado de divisas mediante nueve mecanismos diferentes⁸:

1. Subastas de opciones de venta de dólares entre agosto de 1996 y junio de 2001 y desde febrero de 2010 a diciembre de 2010.
2. Subastas de dólares entre febrero de 1997 y junio de 2001.
3. Mecanismo para reducir el ritmo de acumulación de reservas internacionales entre mayo de 2003 y julio de 2008.

⁸ Ver sección *Operaciones del Banco de México en el mercado cambiario* en www.banxico.org.mx.

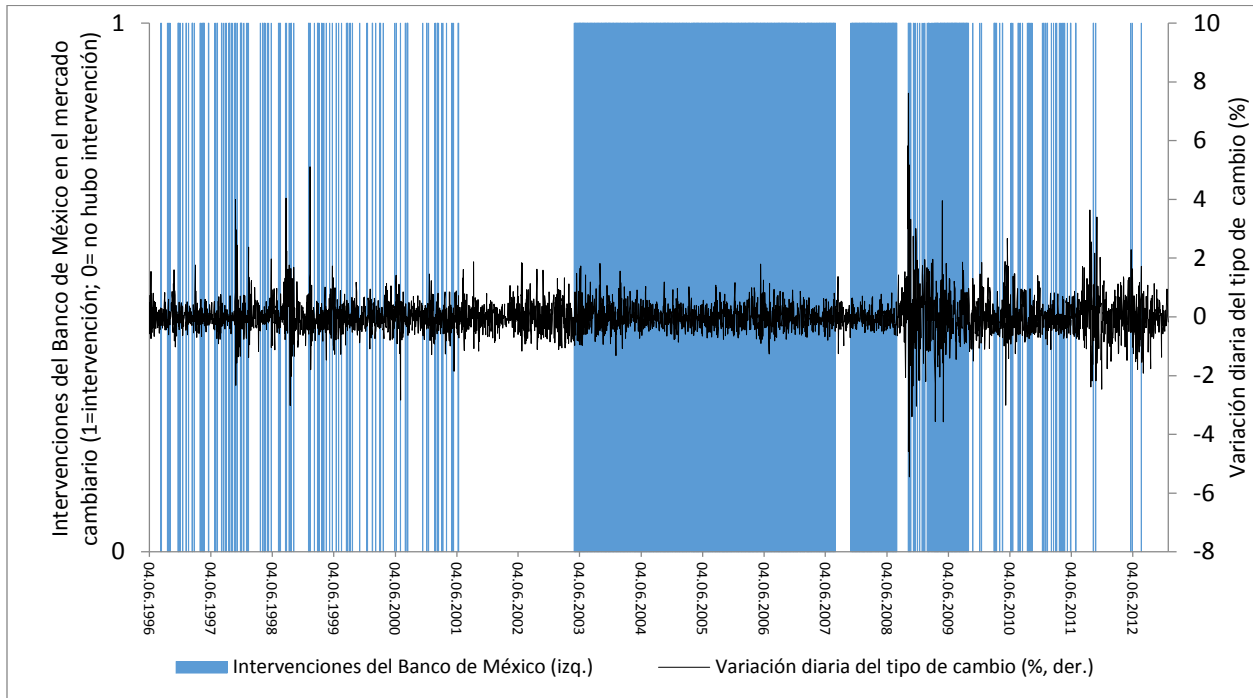
4. Subastas de dólares extraordinarias en octubre de 2008.
5. Subastas de dólares con precio mínimo durante octubre de 2008 a abril de 2010.
6. Subasta de dólares sin precio mínimo, vigente de marzo de 2009 a septiembre de 2009.
7. Subasta de créditos en dólares por disposición de línea “swap” con el Sistema de la Reserva Federal de EE.UU.
8. Venta directa de dólares en el mercado *spot* en septiembre de 1998 y febrero de 2009.
9. Línea de créditos flexibles que negoció la Comisión de Cambios (CC) con el FMI por 48.000 md, vigente de 2009 a 2010, la cual no se utilizó en el periodo de estudio.

Estos instrumentos fueron puestos en marcha por la Comisión de Cambios (CC), órgano encargado de la política cambiaria en México según la Ley del Banco de México. La CC está formada por 7 miembros, 3 por parte de Banco de México y 4 por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). La CC toma sus decisiones a través de simple mayoría y luego, Banco de México las ejecuta. La naturaleza colegiada de esta comisión podría generar un conflicto de intereses entre los participantes. Dado su mandato constitucional Banco de México tendría un sesgo a apreciar o evitar depreciaciones del tipo de cambio nominal para lograr la meta de inflación lo que tiende a apreciaciones reales; por otro lado, se podría esperar que la SHCP tenga un sesgo a depreciar el tipo de cambio nominal para provocar una depreciación real y así acelerar el crecimiento económico a través de las exportaciones.

Sin embargo, Banco de México y la SHCP no han tenido una contradicción de objetivos en el periodo de estudio, en tanto ambas instituciones han coincidido que el objetivo principal de las políticas económicas es la estabilidad macroeconómica, entendida principalmente como el cumplimiento de la meta de inflación.⁹ Por tanto, la lógica detrás de las intervenciones esterilizadas en México ha sido distinta a la de otras economías que las utilizan para evitar apreciaciones no deseadas del tipo de cambio (Adler y Tovar, 2011). En el caso de México se puede inferir que las autoridades monetarias y cambiarias (Banco de México y la CC) han dejado que el peso se aprecie con la entrada de capitales y han intervenido en el mercado cuando salidas de capital u otros choques depreciaron el peso y pusieron en riesgo el cumplimiento de la meta de inflación.

⁹ La visión de la SHCP se puede inferir de los “Criterios Generales de Política Económica para la Iniciativa de Ley de Ingresos y el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación” (CGPE) documento que se prepara anualmente. Por ejemplo, en el CGPE de 2015 se establece que: “La estabilidad macroeconómica es una de las fortalezas fundamentales de la economía mexicana. Así, el ejercicio disciplinado de la política fiscal y la conducción responsable de la política monetaria se han traducido en una tasa de inflación moderada...”(p.188).

Figura 1.- Variación diaria del tipo de cambio e intervenciones cambiarias de Banco de México, 1996-2013



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México.

En general la literatura económica sobre la política monetaria y cambiaria en México no le ha dado importancia a las intervenciones cambiarias como herramienta para controlar el tipo de cambio, y así controlar la inflación. Tampoco se ha advertido la creciente complejidad que presenta el mercado cambiario mexicano y el auge que ha tenido el mismo en los últimos años (ver más información sobre este tema en el Apéndice 1 del presente capítulo). Entre las excepciones está Mántey (2009), donde se coloca a las intervenciones cambiarias como instrumento central para controlar el tipo de cambio. Mántey (2009) explica que si la paridad descubierta de tasas de interés no se cumple surge la necesidad para los bancos centrales de realizar intervenciones esterilizadas. Además, Mántey (2009) muestra las características diferentes de las intervenciones de compra y venta y los costos que incurren los bancos centrales con la política de intervenciones. Finalmente, Mántey (2009) comprueba que el 70% de las intervenciones en México se esterilizan.

Domaç y Mendoza (2004) y Guimarães y Karacadag (2004) estudian las intervenciones cambiarias en México y concluyen que no son efectivas para controlar el tipo de cambio. Por tanto, le restan

importancia a este instrumento. Recientemente, varios trabajos han analizado las intervenciones esterilizadas de Banco de México pero no para afectar el tipo de cambio. En García-Verdu y Zerecero (2013) se muestra que las intervenciones (en particular las subastas de dólares sin precio mínimo) afectan la liquidez del mercado medida como una disminución del diferencial entre los precios de venta y compra. Estableciendo que las intervenciones disminuyen la volatilidad del mercado.

Benavídez y Capistrán (2011) encuentra que las intervenciones de Banco de México durante el periodo más álgido de la crisis financiera mundial en 2008-2009 afectaron las expectativas de depreciación del peso mexicano. El trabajo concluye que “Una vez que el Banco Central interviene, disminuye la expectativa de una depreciación del tipo de cambio. Una disminución en la asimetría implícita en la distribución de probabilidades del tipo de cambio se interpreta como una caída en la probabilidad que el tipo de cambio se deprecie en relación a la probabilidad que se aprecie...” (p.18). Es decir, Benavídez (2011) encuentra que las intervenciones disminuyen las expectativas de depreciación del tipo de cambio, sin embargo el autor no deduce de su hallazgo que Banco de México tenga un objetivo cambiario, el cual trata de alcanzar a través de las intervenciones esterilizadas.

Galindo y Ros (2008) analizan la política cambiaria del Banco de México en forma distinta a la que se propone en este trabajo. Ellos afirman que existe una política monetaria asimétrica de la tasa de interés con relación al tipo de cambio, *i.e.*, la tasa de interés se incrementa cuando hay presiones devaluatorias, apreciando así el tipo de cambio nominal, pero el Banco de México no disminuye la tasa de interés cuando el tipo de cambio nominal se aprecia. Perrotini et al. (2011) distinguen la política monetaria del Banco de México en los periodos de estabilidad y de crisis, y concluyen que en los momentos de crisis la política monetaria se concentra en la tasa de interés. El presente trabajo propone que además de una política asimétrica de tasa de interés existe también una política cambiaria basada en las intervenciones cambiarias que no reemplaza a la primera sino que la complementa; se postula, también, que las intervenciones cambiarias son un segundo instrumento independiente de política monetaria y el tipo de cambio un objetivo intermedio (Capraro y Perrotini, 2012; García y Perrotini, 2014; Perrotini, 2015).

Existen diversas razones por las cuales un banco central realiza intervenciones en el mercado de divisas; destacamos dos que parecen las más relevantes para el caso de México: primero, la hipótesis de paridad descubierta de tasas de interés (PDI) rara vez se verifica empíricamente -para el caso de México ver Benavídez y Capistrán (2009)-, por tanto si el banco central manipula la tasa de interés para controlar el tipo de cambio no lograría su cometido ya que los flujos de capital no responden solamente al diferencial de tasas de interés, sino que también responden a otras variables (por ejemplo, la prima de riesgo, el

fenómeno conocido como *flight to quality*, etc.). Segundo, aun si la PDI se cumpliera un banco central puede preferir realizar intervenciones en el mercado de divisas y no provocar movimientos en la tasa de interés para contrarrestar movimientos no deseados en el tipo de cambio, ya que alterar la tasa de interés puede dificultar otros objetivos de política como alcanzar un nivel de producción de pleno empleo. En el caso de México, sostenemos que la primera razón es la más relevante.

La hipótesis fundamental del capítulo es que las intervenciones cambiarias son un instrumento independiente de la tasa de interés que sirve para controlar el tipo de cambio, evitando así depreciaciones no deseadas del tipo de cambio que pongan en riesgo la consecución del objetivo de inflación. El aspecto más controvertido de la afirmación anterior es determinar si las intervenciones de venta producen que el tipo de cambio efectivamente se aprecie. Por otro lado, para establecer la independencia debemos estudiar el nivel de esterilización de las intervenciones. Por tanto, a continuación analizamos el efecto de las intervenciones de venta de dólares sobre el TCN en el periodo 1996-2013. Se utilizan dos metodologías, una de series de tiempo (GARCH) y otra de estudios de evento (EMT). Luego se analiza un modelo de cointegración entre la base monetaria, el crédito interno neto y los activos internacionales netos para estudiar el nivel de esterilización.

2.1.- Un modelo GARCH para analizar el impacto de las intervenciones esterilizadas en el tipo de cambio

La figura 1 muestra la evolución de la variación diaria del tipo de cambio en México en el periodo 1996-2013; se puede inferir que han existido periodos de tranquilidad y periodos de alta volatilidad. Se identifican varios periodos en los que aumentó la volatilidad del tipo de cambio: hacia finales de 1997 y durante 1998; durante la crisis financiera internacional de 2008/2009; a fines de 2010 el tipo de cambio parece volver a su nivel de volatilidad normal. También se observa un incremento de la volatilidad a fines de 2011. Las características que muestra la variación del tipo de cambio revelan que los modelos GARCH son una buena alternativa para investigar el impacto de las intervenciones en el tipo de cambio, ya que el tipo de cambio pareciera estar generado por un proceso de información heteroscedástico¹⁰.

El modelo GARCH estimado se conformó con las siguientes variables y características:

¹⁰ Domaç y Mendoza (2004) y Guimarães y Karacadag (2004) también estudian el impacto de las intervenciones sobre el tipo de cambio en México a través de modelos GARCH, pero sólo analizan el periodo 1996-2001.

$$\text{Modelo I} \left\{ \begin{array}{l} (7) s_t = \beta_0 + \beta_1 IV_{t-1} + \beta_2 difti_t + \beta_3 ipyc_t + \beta_4 o_t + \varepsilon_t \\ (8) \varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t}, v_t \text{ es un proceso ruido blanco con } \sigma^2 = 1 \\ (9) h_t = \psi_0 + ARCH(q) + GARCH(p) + \psi_1 IV_{t-1} + \psi_2 difti_t + \psi_3 ipyc_t + \psi_7 o_t \end{array} \right.$$

Donde s_t y h_t son las variables endógenas del modelo y representan la variación diaria del tipo de cambio y la varianza condicional de ε_t , respectivamente. Para calcular la variación diaria del tipo de cambio se utilizó la diferencia entre los logaritmos naturales. Las variables exógenas son: IV_{t-1} que representa las intervenciones de venta de dólares por parte de Banco de México rezagadas un periodo; esta variable es dicotómica en el sentido que los días que hubo una intervención la variable toma el valor 1 y 0 en caso contrario; $difit_t$ es la variación del diferencial de tasas de interés, entre la tasa local y la tasa internacional. Por tanto, el coeficiente β_2 indica cómo reacciona la tasa de variación del tipo de cambio ante cambios en el diferencial de tasas de interés, que es una aproximación a la PDI. $ipyc_t$ es la variación del índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores y o_t es la variación del precio del petróleo tipo *West Texas Intermediate* (wti). Finalmente, siguiendo a Bonser-Neal y Tanner (1996) y Frenkel *et al.* (2003), se incluyó en los modelos el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores para controlar el impacto de eventos económicos o políticos sobre la volatilidad de todos los mercados financieros.

Se espera que β_2 no sea significativo, es decir se estima que no se cumplió la paridad descubierta de tasas de interés en México en el periodo de estudio. Dado que se supone que las intervenciones de Banco de México fueron efectivas en el periodo 1996-2013, se espera que el parámetro que acompaña a las intervenciones $-\beta_1$ sea significativo. Independientemente del mecanismo a través del cual las intervenciones afectan al tipo de cambio una intervención que implique la compra (venta) de dólares debería depreciar (apreciar) el tipo de cambio. Por tanto, se espera que sea menor que cero ($\beta_1 < 0$).

El signo de β_4 , se estima que sea negativo. De esta manera, un incremento (disminución) del precio del petróleo tiene el efecto de apreciar (depreciar) el tipo de cambio. Es importante destacar que la principal fuente de divisas de Banco de México entre 1996-2013 fueron los ingresos por exportaciones de PEMEX (ver cuadro 1). Por tanto, si aumenta el precio del petróleo, los participantes del mercado estiman que el Banco de México tendría disponible un mayor volumen de divisas internacionales para intervenir. Una baja del precio indica lo contrario. En conclusión, la evolución del precio del petróleo afecta al tipo de cambio a través de las expectativas de los agentes sobre la reacción futura del BDM.

2.1.1-. Datos y Resultados

El periodo de estudio se extiende desde el 04/06/1996 hasta el 31/12/2013. Los datos de las series contienen 4425 observaciones. La información del tipo de cambio se obtuvo de Banco de México, se utilizó el tipo de cambio FIX¹¹, que es un precio del mercado mayorista del dólar donde se realizaron la mayoría de las intervenciones.

Banco de México es uno de los pocos bancos centrales en el mundo¹² que publica regularmente información sobre sus intervenciones en el mercado de divisas (ver tabla 1). En todo el periodo Banco de México intervino en 1632 ocasiones, lo cual es significativo en comparación con otros bancos centrales¹³. El periodo de estudio se separó en dos segmentos. El primero desde 1996 hasta 2001 el cual se caracterizó por ser un periodo de estabilización de la economía por parte de las autoridades económicas luego de la crisis financiera de 1994-1995, en este periodo Banco de México reconstituyó su stock de reservas (lo que se puede observar en la tabla 1) y comenzó a desarrollar los elementos necesarios para aplicar un régimen de metas de inflación el cual se puso en marcha oficialmente en 2001 (ver Banco de México-Informe sobre la Inflación Octubre-Diciembre de 2001, 2002). El segundo periodo se extiende desde 2001 hasta 2013 se caracteriza por la puesta en práctica de un régimen de metas de inflación totalmente desarrollado, pero como se explicó más arriba a pesar de ello Banco de México continuó con su política de acumulación de activos internacionales netos y la realización de intervenciones para evitar la depreciación del tipo de cambio.

¹¹ Según Banco de México: “El tipo de cambio FIX es determinado por el Banco de México los días hábiles bancarios con base en un promedio de las cotizaciones del mercado de cambios al mayoreo para operaciones liquidables el segundo día hábil bancario siguiente. Dichas cotizaciones se obtienen de plataformas de transacción cambiaria y otros medios electrónicos con representatividad en el mercado de cambios. El Banco de México da a conocer el FIX a partir de las 12:00 horas de todos los días hábiles bancarios.”(<http://www.banxico.org.mx/indicadores/fix.html>).

¹² Por ejemplo, Japón recién en 2003 publicó los datos referidos al periodo 1991-2003 y a partir de esa fecha publica los datos de intervenciones en forma regular (Fatum y Hutchinson, 2010; Sarno y Taylor, 2001).

¹³ Japón –con el mayor volumen de intervenciones entre los países desarrollados- intervino entre finales de la década de 1990 y comienzos de la década de 2000 sólo en 159 días (Fatum y Hutchinson, 2010).

Tabla 2.- Fases de la política de intervenciones por parte del Banco de México, 1996/2013

	Todo el Periodo	Periodo de Estabilización	Régimen de Metas de Inflación	Crisis Financiera Internacional
	Julio-1996-Diciembre-2013	Julio-1996-Junio/2001	Julio-2001-Diciembre/2013	Octubre-2008-Diciembre-2009
Días con actividad	4,425	1,253	3,172	314
Días sin intervenciones	2,789	1,107	1,682	141
Días con intervenciones	1,636	146	1,490	173
Probabilidad de Intervenir (%)	37.0	11.7	47.0	55.1
Probabilidad de no Intervenir (%)	63.0	88.3	53.0	44.9
Intervenciones de Compra	182	132	50	0
Intervenciones de Ventas	1,454	14	1,440	173
Probabilidad de IC (%)	11.1	90.4	3.4	0
Probabilidad de IV (%)	88.9	9.6	96.6	100
Intervenciones Cambiarias				
Menores a 99.9 millones de dólares	1515	86	1429	140
Entre 100-199.9 millones de dólares	42	33	9	0
Más de 200 millones de dólares	79	27	52	33
Intervenciones de Venta de dólares (IV)				
Menores a 99.9 millones de dólares	1409	5	1404	140
Entre 100-199.9 millones de dólares	2	1	1	0
Más de 200 millones de dólares	43	8	35	33

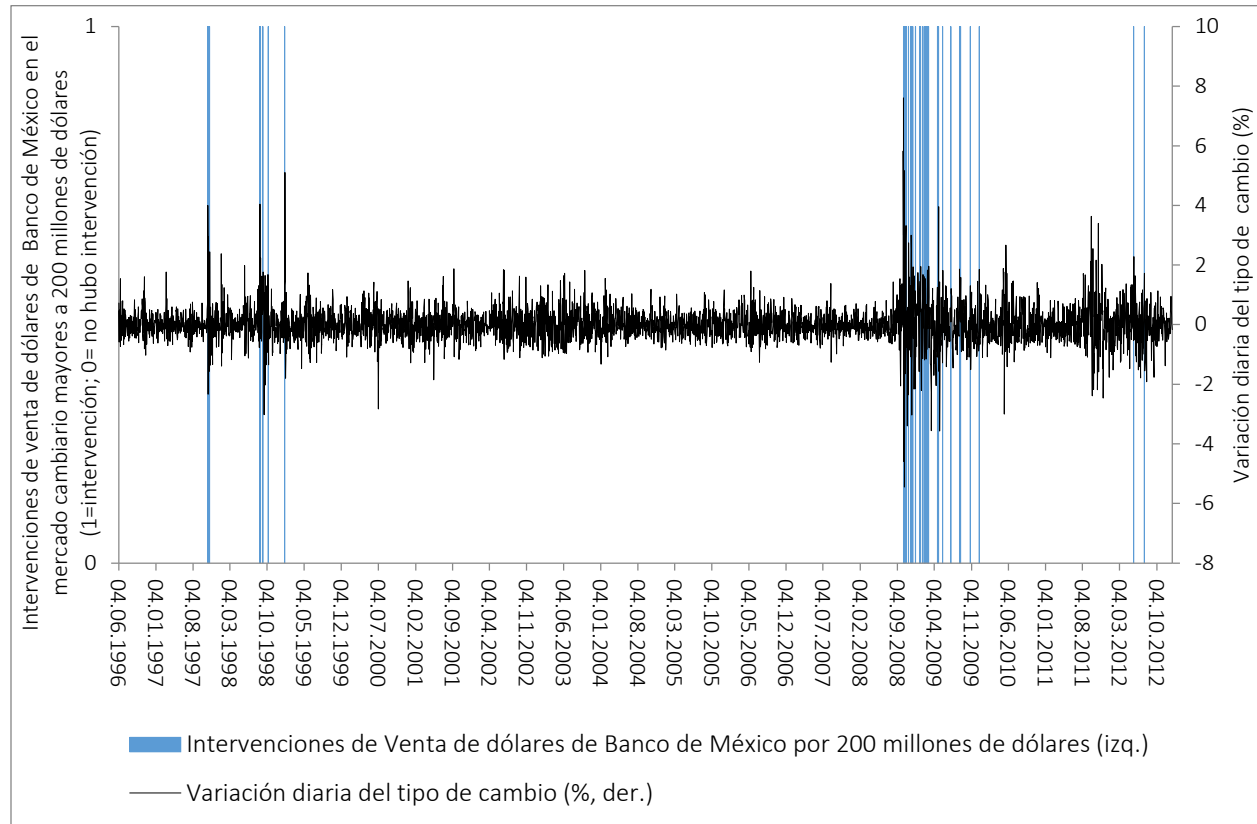
Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México. Referencias: IC: intervenciones de compra de dólares y IV: intervenciones de venta de dólares.

En el primer periodo Banco de México solamente intervino 146 de los 1253 días con actividad. Del total de intervenciones 14 fueron de compra de dólares y en 132 ocasiones Banco de México vendió dólares, de las cuales 27 fueron intervenciones de venta mayores o iguales a 200 de dólares mayores (md), más adelante se explica que este tipo de intervenciones fueron clave para determinar la significatividad de este instrumento. En el segundo periodo el volumen de intervenciones se incrementó notablemente a 1490 con 3172 días de actividad. Sin embargo, la mayoría de las intervenciones en este periodo fueron pequeñas y con el objetivo de disminuir el stock de reservas internacionales; como se observa en la tabla

2 la mayoría de las intervenciones fueron de menos de 100 md diarios. Se destaca que las intervenciones de venta de dólares en el segundo periodo se concentraron en los años 2008 y 2009 durante los cuales la economía mexicana sufrió los embates generados por la crisis financiera internacional.

Se realizaron modelos utilizando todos los tipos de intervenciones de venta (IV) que realizó Banco de México en el periodo de estudio, sin embargo no se obtuvieron resultados significativos. Luego se experimentó utilizando las intervenciones de mayor monto con la intención de establecer un límite necesario para que la intervención sea efectiva. El modelo que presenta las características más robustas en términos de significativad de los coeficientes y pruebas de diagnóstico es el que utiliza las intervenciones de venta de dólares iguales o mayores a 200 md. En el primer periodo sólo hubo 8 eventos de esta naturaleza, pero en el segundo se realizaron 35 intervenciones con estas características, 33 de las cuales ocurrieron durante octubre de 2008 y diciembre de 2010. La evolución de las intervenciones de ventas de dólares de 200 md se puede observar en la gráfica 3.

Figura 2.- Variación diaria del tipo de cambio e intervenciones de venta de dólares mayores o iguales a 200 millones de dólares, 1996-2013



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México.

Utilizamos la tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) como tasa de interés de México, la tasa de fondos federales a un día de la FED como referente de Estados Unidos y el WTI como precio del petróleo. No fue posible conformar una serie del precio de la mezcla mexicana para todo el periodo. La información del precio del WTI se obtuvo de la *U.S. Energy Information Administration*. Finalmente, la información sobre la Bolsa Mexicana de Valores procede del Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática (INEGI).

La tabla 3 muestra el modelo GARCH estimado. En la ecuación de la media condicional el coeficiente de las IV es estadísticamente significativo al 1% y tiene el signo esperado. El valor puntual es -0.28, que implica que una intervención de venta mayor o igual a 200 md provoca una apreciación del tipo de cambio igual a 0.28% durante el periodo analizado. Este resultado muestra que las intervenciones de venta de dólares pueden utilizarse para contrarrestar un proceso devaluatorio de la moneda. Con el valor estimado del coeficiente se pueden estudiar dos eventos en los cuales Banco de México intervino.

Los días 8, 9 y 10 de octubre de 2008 Banco de México intervino en el mercado cambiario con 998 md, 1.502 md y 6.400 md, respectivamente, para contrarrestar las depreciaciones del 6 y 7 de octubre del 6% y 3%, respectivamente. El día después de la primer intervención el tipo de cambio se apreció 4.7%, por tanto el modelo subestima el efecto de las intervenciones, ya que pronostica una apreciación de 0.28%, *ceteris paribus*. En la segunda ronda de intervenciones el tipo de cambio se apreció 5%, es decir que en este caso el modelo no capta el efecto de las intervenciones sobre el tipo de cambio. Finalmente, el día después de la última intervención el tipo de cambio se apreció 5.6%, en este caso el modelo vuelve a subestimar el efecto de la intervención. Sin embargo, cuando el tipo de cambio después de la tercera intervención se compara con el valor del 8 de octubre de 2008 se observa una apreciación del 0.6%, mientras que el modelo predice que después de 3 días de intervenciones el tipo de cambio debería presentar una apreciación ligeramente mayor a 0.8%, por tanto cuando se analiza todo el proceso de intervenciones durante estos tres días el modelo ofrece una predicción más precisa.

Tabla 3.- Un modelo GARCH para la variación diaria del tipo de cambio, 1996-2013

Ecuación de la Media	$s_t = -\frac{0.277 *}{(0.086)}IV_{t-1} - \frac{0.003 ***}{(0.002)}difti_{t-1} - \frac{0.089 *}{(0.004)}ipyc_t - \frac{0.016 *}{(0.003)}o_t$
Ecuación de la Varianza Condicionada	$h_t = -\frac{0.177 *}{(0.01)} + \frac{0.166 *}{(0.011)}ARCH_{t-1} - \frac{0.152 *}{(0.017)}FA_{t-1} + \frac{0.104 *}{(0.017)}FA_{t-2} + \frac{0.967 *}{(0.003)}GARCH_{t-1} + \frac{0.403 *}{(0.048)}IV_{t-1} - \frac{0.008 *}{(0.002)}difi_{t-1} - \frac{0.048 *}{(0.003)}ipyc_t - \frac{0.006 *}{(0.003)}o_t$

Referencias: Errores estándar entre (). ***, **, * Indican significancia al 10%, 5% y 1 % respectivamente. FA: factor de asimetría, s_t es la variación diaria del tipo de cambio, h_t es la varianza condicional de s_t , IV son la intervenciones de venta de dólares realizadas por Banco de México mayores o iguales a 200 millones de dólares. *difti* representa la variación en el diferencial entre la tasa de interés nacional y la tasa de interés internacional. *ipyc* es la variación del índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores y o_t es la variación diaria del precio del petróleo tipo *West Texas Intermediate* (WTI).

El segundo episodio que es interesante analizar ocurrió entre el 3 y el 6 de febrero de 2009, en esos días Banco de México intervino activamente en el mercado cambiario. Luego del último día de intervenciones el tipo de cambio evidenció una apreciación del 3%, mientras que el modelo predice una apreciación menor, puntualmente de 1.1%. Por tanto, en el primer episodio estudiado el modelo sobrestima el efecto de las intervenciones, mientras que en el segundo caso el modelo subestima el efecto de este instrumento sobre el tipo de cambio. A pesar de esta falta de precisión, la inferencia más relevante que debe hacerse a partir del modelo es que el efecto de las intervenciones de venta de dólares tiene el signo esperado y es estadísticamente significativo al 1%.

Los resultados de nuestro modelo contradicen los de Domaç y Mendoza (2004) y Guimaraez y Karacadag (2004), en términos de la ecuación de la media –ecuación 7-. Los dos trabajos estiman modelos GARCH y concluyen que el efecto de las intervenciones no es estadísticamente diferente de cero. Sin embargo, el modelo aquí estimado coincide con los resultados de Domaç y Mendoza (2004) y Guimaraez y Karacadag (2004) respecto a la ecuación de la varianza condicional en tanto las intervenciones incrementan la volatilidad, en nuestro caso como muestra la tabla 3 las intervenciones de venta mayores o iguales a 200 md incrementan la volatilidad en 0.4 unidades. Los trabajos mencionados analizan el periodo 1996-2001, por tanto las diferencias en los resultados se pueden explicar porque ellos, naturalmente, ignoraron los datos generados después de 2001. Entre 2001 y 2013 hubo 33 intervenciones que aquí se encontraron efectivas (aquellas mayores o iguales a 200 md), estos nuevos eventos pueden explicar el cambio en la significatividad de los coeficientes en la ecuación de la media.

Finalmente, la variable *difti* tiene el signo esperado por la teoría que sustenta la PDI, sin embargo el coeficiente es significativo solo al 8%. A pesar de ello, este resultado requiere más investigación. Los coeficientes de las demás variables son significativos al 5% y tienen el signo esperado. Además, y al igual

que otros trabajos –Neely (2005)- el modelo más eficiente resultó un EGARCH(1,1) con 2 coeficientes de asimetría. Asimismo, el modelo no presenta heterocedasticidad en los errores. Por último, es importante mencionar que una debilidad importante de los modelos EGARCH es que no capturan el efecto contemporáneo de las intervenciones sobre el tipo de cambio, éstos solo captan el efecto rezagado. Con la intención de medir el efecto contemporáneo de las intervenciones sobre el tipo de cambio en la siguiente sección se estima un modelo de efecto medio del tratamiento.

2.2.- Efecto medio del tratamiento de las intervenciones esterilizadas sobre el tipo de cambio

En la presente sección, se estudia la relación entre las intervenciones y el tipo de cambio nominal mediante una metodología de estudio de eventos llamada efecto medio del tratamiento (EMT), estimado con agrupamientos a través de la *propensity score* (PS). Esta metodología se ha empleado para analizar el efecto de las intervenciones sobre el tipo de cambio en Japón por Fatum y Hutchinson (2010)¹⁴. La búsqueda y uso de metodologías alternativas para medir la efectividad de las intervenciones se debe a la escasez de resultados satisfactorios basados en modelos de series de tiempo tradicionales para comprobar la existencia de una relación entre las intervenciones y el tipo de cambio nominal (Neely, 2005)¹⁵.

Existen dos motivaciones para estudiar el efecto de las intervenciones sobre el TCN mediante el EMT: primero, ningún modelo econométrico de series de tiempo se ajusta perfectamente a las características de las variables consideradas en la investigación y, segundo, se puede establecer un argumento contrafáctico: partiendo de los tipos de cambio observados es imposible saber cuáles habrían sido las fluctuaciones efectivas del tipo de cambio en el caso hipotético de que las intervenciones cambiaras no hubieran tenido lugar -Calvo y Reinhart (2002) mencionan este argumento-. El EMT es un método alternativo para conformar un conjunto eficiente de observaciones contrafactuales, y así poder evaluar lo que hubiese ocurrido si el banco central no hubiera intervenido.

¹⁴ Las primeras aplicaciones del EMT en economía se hicieron en el campo del análisis financiero. Otros autores lo han aplicado en diversos temas, como la liberalización de la cuenta capital y la probabilidad de ocurrencia de una crisis monetaria (Glick *et al.*, 2004). Lin y Ye (2007) utilizan la metodología del EMT para evaluar si los regímenes de metas de inflación fueron importantes para disminuir la inflación en países industriales y en desarrollo.

¹⁵ El EMT pertenece a un campo de conocimiento estadístico/econométrico denominado estudios de evento; la bibliografía que aborda el tema de las intervenciones utilizando elementos de ese campo es amplia (Ito y Yabu, 2004; Humpage *et al.*, 2005; Kim, 2003).

Una de las principales características de los estudios de evento es que no se basan en relaciones estructurales. Como se ha planteado más arriba, no tienen como fundamento una forma funcional para el tipo de cambio, lo que es clave para los modelos de series de tiempo. El EMT estimado a través de la PS analiza la relación entre las variables de forma contrafactual, comparando la evolución del tipo de cambio los días en que hubo intervenciones con aquellos días sin intervenciones pero que son similares en términos de un conjunto de variables. El método tiene tres ventajas: primero, un elemento instrumental del método consiste en el cálculo de la PS, que es la probabilidad condicionada sobre las variables exógenas de la ocurrencia de una intervención. Por lo tanto, requiere estimar una función de reacción de Banco de México¹⁶, obteniendo así un modelo que muestra cómo varía la probabilidad de que Banco de México intervenga cuando varían las variables exógenas consideradas.

Segundo, un aspecto interesante del método es que el agrupamiento de días con y sin intervención basados en valores similares de la PS hace que la diferencia que exista entre esas observaciones sólo será atribuible a las intervenciones. Es relevante analizar esta segunda característica detenidamente¹⁷. Suponiendo que la variación del tipo de cambio se puede definir a través de la siguiente forma funcional:

$$(10) s_t = F(X_t) + w_t g(I_t).$$

Donde s_t es la variación diaria del tipo de cambio nominal en el momento t ; $F(X_t)$ es una función vectorial de variables exógenas; w_t es un indicador de la presencia del Banco de México en el mercado en el momento t , que toma el valor 1 si hubo intervención y 0 en caso contrario y $g(I_t)$ es una función de las intervenciones que presenta la siguiente forma:

$$(11) g(I_t) = \beta I_t.$$

Si se supone que tenemos dos momentos $t=(j,i)$, con $w_j = 1$ y $w_i = 0$. Por tanto tendremos:

¹⁶ Si bien se pueden hacer modelos que impliquen múltiples tratamientos, para el cálculo del EMT se recomienda estimar modelos separados para los distintos tratamientos (Caliendo, 2005).

¹⁷ El desarrollo teórico del EMT se puede encontrar en Rosenbaum y Rubin (1983), Becker e Ichino (2002), Imbens (2004), Wooldridge (2004) y Caliendo (2005).

$$(12) s_j = F(X_j) + g(I_j) \text{ y}$$

$$(13) s_i = F(X_i).$$

Si ahora calculamos la diferencia entre los dos, obtendremos:

$$(14) s_j - s_i = F(X_j) - F(X_i) + g(I_j).$$

En la ecuación (14) se puede apreciar que la diferencia entre las variaciones del tipo de cambio en los dos momentos se debe a las diferencias en las funciones $F(X_t)$ y al efecto de las intervenciones sobre la variación del tipo de cambio. Lo que hace el método es agrupar días con intervenciones y días sin intervenciones de tal forma que:

$$(15) F(X_j) - F(X_i) = 0;$$

Por lo tanto:

$$(16) s_j - s_i = g(I_j).$$

De esta manera la diferencia entre las observaciones sólo depende de las intervenciones. Finalmente, la ecuación (16) evidencia que el método no requiere suponer que no existe una forma funcional para el tipo de cambio; de hecho se supone que existe y es $F(X_t)$, pero se la elimina en el proceso de calcular el EMT, que en el ejemplo es $g(I_t)$ (Wooldridge, 2004).

En el contexto de las intervenciones la variable sobre la que se realiza el tratamiento es la variación del tipo de cambio; el tratamiento serán las intervenciones y las variables exógenas que se consideraron para estimar la PS, es decir, la función de reacción del Banco de México son tres: la variación del tipo de cambio rezagada un periodo, una variable que indica cómo reacciona el Banco de México ante desvíos del

tipo de cambio respecto a su media móvil anual. Y finalmente, es probable que si Banco de México intervino en el periodo t lo haga de nuevo en $t+1$, por tanto el modelo incluye a las intervenciones rezagadas un periodo. Se espera que el signo del coeficiente del tipo de cambio sea positivo, es decir la probabilidad de intervenir aumenta cuando el tipo de cambio se deprecia, es decir Banco de México trata de ir contra la corriente para contrarrestar las depreciaciones del tipo de cambio. También se espera que el signo de la desviación respecto a la media móvil anual sea positivo, en tanto esta variable representa la intención de Banco de México de suavizar la evolución del tipo cambio.

Para calcular la PS se estimaron modelos *logit*, con los cuales se obtuvo la probabilidad de que en el momento t ocurriera una intervención. Las intervenciones, al ser el tratamiento, se consideraron con la siguiente estructura:

$$(17) I_{jt} \begin{cases} = 1; & \text{si hubo intervención} \\ = 0; & \text{si no hubo intervención.} \end{cases}$$

El modelo *logit* presenta la siguiente estructura:

$$(18) I_t = \beta_0 + \beta_1 s_{t-1} + \beta_2 \delta_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Donde s_{t-1} es la variación del tipo de cambio y δ_{t-1} es el desvío del tipo de cambio respecto a su media móvil anual, rezagadas un periodo. A partir de la estimación de la probabilidad de intervenir en el momento t , estimada mediante la ecuación (18). Se calculó el efecto medio del tratamiento sobre los días con intervenciones (EMTT) a través del algoritmo del vecino más cercano (VC). Se estimó el EMTT para el momento t , también se calculó el efecto de las intervenciones 4 días después de la intervención, porque no está claro si las intervenciones tienen solamente un efecto inmediato sobre el tipo de cambio o si el efecto ocurre días después de la intervención de Banco de México.

2.2.1.- Datos, programas y resultados

La información sobre intervenciones y variación del tipo de cambio así como el periodo de estudio son iguales a los empleados para estimar el modelo EGARCH. Con el agregado de una nueva variable que trata de medir la existencia de una política de tipo de cambio objetivo por parte del Banco de México, la cual se construyó con la siguiente estructura:

$$(20) \delta_t = e_t - E[e_t].$$

Donde e_t es el logaritmo natural del tipo de cambio en el periodo t y E_t es el logaritmo natural del promedio anual del tipo de cambio. Se utilizó el programa *pscore* de Becker e Ichino (2002) para analizar si la PS está balanceada y para el cálculo del EMTT se utilizó *psmatch2* de Leuven y Sianesi (2003).

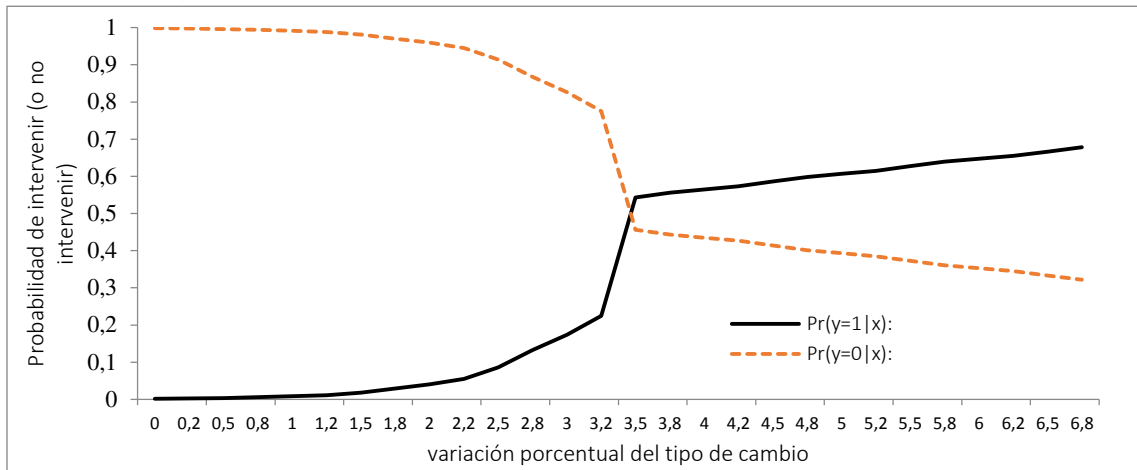
La tabla 4 muestra el modelo logit estimado. Destaca que las variables consideradas resultaron altamente significativas a un nivel de 1%. Dado que los coeficientes son complejos de interpretar, se calculó el incremento porcentual en la probabilidad que Banco de México intervenga cuando las variables independientes se modifican en un desvío estándar. En el caso de la variación del tipo de cambio se producirá un incremento de 159.3% en la probabilidad de que el Banco de México realice una intervención. Asimismo, un aumento en un desvío estándar (o 3.39 veces respecto a su media) en la variable δ incrementa la probabilidad que Banco de México intervenga en 153.9%. Finalmente, en la gráfica 3 se muestra cómo, al incrementarse la variación del tipo de cambio, aumenta la probabilidad que el Banco de México realice una intervención.

Tabla 4.- Modelo Logit para la función de reacción del Banco de México

$I_{jt} = \frac{-6.8^*}{(0.387)} + \frac{1.52^*}{(0.183)} S_{t-1} + \frac{1.41^*}{(0.182)} \delta_{t-1} + \frac{1.89^*}{(0.603)} I_{t-1}$
Observaciones=4425; R2: 0.51

Referencias: Error estándar entre paréntesis. ***, **, * indican significatividad al 10%, 5% y 1% respectivamente. R2> representa el R cuadrado de McFadden ajustado.

Figura 3.- Relación entre la probabilidad que Banco de México intervenga en el mercado de divisas y la variación del tipo de cambio nominal



Fuente: Elaboración propia. Referencias: $Pr(y=1|x)$: probabilidad de intervenir dado el valor de las variables exógenas (x). $Pr(y=0|x)$: probabilidad de no intervenir dado el valor de las variables exógenas (x).

En la tabla 5 se muestran los resultados del EMTT calculados mediante el algoritmo VC. En los días con intervenciones el tipo de cambio se depreció 1.86%, es decir Banco de México ha intervenido en días con alta volatilidad, ya que la variación promedio del tipo de cambio es 0.013%. La variación diaria del tipo de cambio en los días con intervención es 147 veces mayor que en un día en general. Por tanto, sin agrupamiento la primera impresión es que las intervenciones no son un instrumento efectivo para evitar una depreciación del tipo de cambio y que además incrementan la volatilidad de la variable, al menos en el primer día de la intervención. Sin embargo, cuando se agrupan días con y sin intervención pero con una probabilidad que Banco de México intervenga en el mercado cambiario se obtienen resultados diferentes.

Tabla 5.- Efecto medio del tratamiento de una venta de 200 o más millones de dólares sobre la variación diaria del tipo de cambio (s)

Variable	Método	I	NI	Diferencias	Desvio Estándar	Estadístico-t
s_t	SA	1.86	-0.01	1.87	0.09	20.39
	EMTT	1.86	1.97	-0.11	0.44	-0.25
s_{t+1}	SA	0.12	0.01	0.11	0.10	1.15
	EMTT	0.12	0.33	-0.20	0.52	-0.40
s_{t+2}	SA	-0.50	0.02	-0.51	0.10	-5.37
	EMTT	-0.50	1.14	-1.64	0.48	-3.42*
s_{t+3}	SA	0.01	0.01	0.00	0.10	0.00
	EMTT	0.01	-0.52	0.54	0.46	1.15
s_{t+4}	SA	0.44	0.01	0.44	0.10	4.55
	EMTT	0.44	0.61	-0.16	0.45	-0.36

Referencias: I: Conjunto de observaciones en las cuales Banco de México intervino. NI: Conjunto de observaciones en las cuales Banco de México no intervino. SA: Sin agrupamiento. EMTT: Efecto medio del tratamiento en los días con intervenciones. ***, **, * indican significatividad al 10%, 5% y 1% respectivamente. s_t es la variación del tipo de cambio en el momento t.

En los días en que no hubo intervenciones pero con una probabilidad similar que Banco de México intervenga, el tipo de cambio se depreció en promedio 1.97%, lo que implica que el EMTT es igual a -0.11%, es decir, las intervenciones no evitan que el tipo de cambio se deprecie sino que reducen las depreciaciones. Sin embargo, el EMTT no es significativo a los valores usuales. En el momento $t+1$ se vuelve a obtener un EMTT negativo igual a -0.20%, en tanto cuando Banco de México intervino la tasa de depreciación fue 0.12% y cuando no lo hizo el tipo de cambio se depreció 0.33%, lo que implica que las depreciaciones son 2.75 veces mayores cuando Banco de México no interviene. A pesar de estos resultados, el EMTT no es estadísticamente significativo, es decir la diferencia entre los días con y sin intervenciones con similar probabilidad que Banco de México intervenga no es estadísticamente diferente de cero.

En el momento $t+2$ se muestra una apreciación del tipo de cambio 0.5% en promedio cuando Banco de México intervino, los días en que Banco de México no intervino pero que tuvieron una PS similar muestran una depreciación del 1.4%, que implica un EMTT igual a -1.64%, es decir cuando Banco de México intervino produjo luego de dos días que se evitara una depreciación del tipo de cambio de 1.64%, este es el único caso en donde el EMTT es significativo, en particular en este caso lo es al 1%.

De los resultados obtenidos se puede realizar la siguiente interpretación: cuando los agentes del mercado saben que Banco de México está en el mercado las fuerzas que determinan la depreciación se aminoran respecto a un escenario en el cual Banco de México no hubiera intervenido; finalmente, en el momento $t+2$ los agentes se vuelcan al mercado para vender dólares ya que reconocen que las intervenciones son efectivas y que van a quebrar la tendencia a la depreciación del tipo de cambio, como esperan que el tipo de cambio se aprecie en el corto plazo empiezan a ofertar dólares en el mercado con la consecuencia de apreciar el tipo de cambio nominal. Este es claramente el caso de los bancos que participan en las subastas con precio mínimo que realiza Banco de México, las cuales proveen dólares al banco a un precio igual a 1.02 veces el tipo de cambio del día anterior si y solo si el día anterior el tipo de cambio se depreció 2% o más, con este instrumento Banco de México pone un límite a la aceleración de un proceso depreciatorio y disminuye la presión sobre el mercado cambiario. Finalmente, en los momentos $t+3$ y $t+4$ el EMTT no resultó significativo.

A modo de conclusión, las dos metodologías aplicadas - EGARCH y EMT- son coincidentes en revelar la efectividad de las intervenciones iguales o mayores a 200 md para modificar el tipo de cambio en la dirección deseada por el Banco de México. El *modus operandi* que se desprende de las acciones del Banco de México (y de la Comisión de Cambios) es el siguiente: i) el instituto central procura acumular la mayor cantidad de reservas posibles en los momentos de tranquilidad del mercado (es decir, aquellos que corresponden con momentos de apreciación o poca volatilidad), principalmente mediante la compra de dólares que hace Banco de México a la paraestatal PEMEX (y en menor medida a través de la venta de opciones de compra de dólares que hace Banco de México a los bancos comerciales¹⁸) y ii) intervenir en el mercado cuando el tipo de cambio presenta una tendencia a la devaluación para modificarla y así evitar que a través del coeficiente de traspaso las fluctuaciones del tipo de cambio se trasladen al nivel de precios. A continuación se estima un modelo con el objetivo de medir el grado de esterilización de las intervenciones realizadas por Banco de México para determinar si este instrumento es independiente de la tasa de interés.

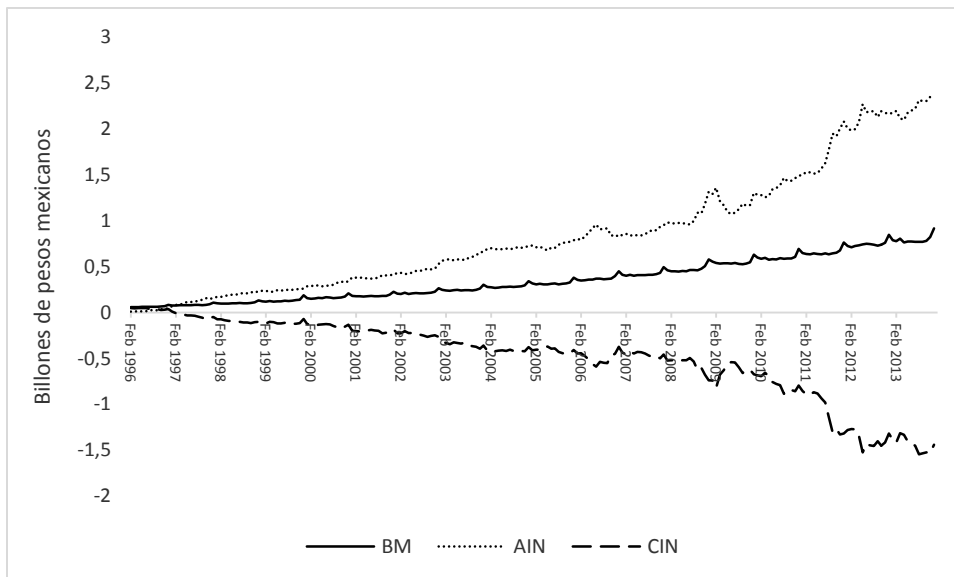
2.3.- Grado de esterilización de las intervenciones cambiarias: una relación de largo plazo entre los activos internacionales netos (AIN), el crédito interno neto (CIN) y la base monetaria (BM)

¹⁸ En pocas oportunidades Banco de México reconoce explícitamente que la principal fuente de las reservas internacionales es la paraestatal PEMEX, sin embargo en el comunicado de prensa del día 22/02/2010 de la Comisión de Cambios se deja establecido que: "...la fuente más importante de acumulación de reservas proviene de las compras de dólares que el Banco de México hace directamente a Petróleos Mexicanos..."

En la presente sección se desarrolla un modelo econométrico para estudiar la relación entre los activos internacionales netos (AIN) y el crédito interno neto (CIN) del Banco de México desde enero de 1996 a diciembre de 2013, con el objetivo de establecer la magnitud de la esterilización en la política monetaria de Banco de México. Se afirmó más arriba que las intervenciones cambiarias son un segundo instrumento de política monetaria independiente de la tasa de interés si y sólo si son esterilizadas, ya que de esta manera no se pone presión sobre el mercado de dinero y, por tanto, sobre la tasa de interés.

Como se expuso en la ecuación (1) la base monetaria (BM) se define como la suma de los AIN y el CIN del Banco de México. Por tanto, las intervenciones esterilizadas implican que la BM no varíe ante una alteración en los AIN. Es decir, ante alteraciones de los AIN el CIN debe variar en la misma magnitud pero en sentido contrario. La gráfica 4 muestra que la política de Banco de México está enfocada a esterilizar casi la totalidad de la variación en los AIN, con el objetivo de mantener sin cambios la BM. En esta gráfica también se aprecia que hubo un crecimiento de la BM, por lo que la esterilización no fue total, Banco de México sostiene que este incremento de la BM se explica por un proceso de remonetización de la economía mexicana explicado por una baja en la inflación (ver Banco de México Informe Anual, 2007, p. 42).

Figura 4.- Evolución de la Base Monetaria (BM), los Activos Internacionales Netos (AIN), y del Crédito Interno Neto (CIN), 1996-2013



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México.

Para establecer la magnitud de la esterilización Bofinger y Wollmershäuser (2001) utilizan mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en virtud que las variables en diferencia son estacionarias. Este método también ha sido aplicado por Hufner (2004) y Mántey (2009). En Bofinger y Wollmershäuser (2001) se propone el siguiente modelo para estudiar el grado de utilización de las intervenciones esterilizadas por parte de los bancos centrales:

$$(20) \Delta CIN_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta AIN_t + \beta_2 \Delta CIN_{t-1} + \varepsilon_t; \text{ con } \varepsilon_t = \text{ los errores del modelo .}$$

Si la esterilización de las intervenciones es total se espera que $\beta_0=0$ y $\beta_1=-1$. Con base en los datos de México, se estima que β_1 sea negativo y cercano a menos uno. Sin embargo aquí se utiliza un modelo vectorial de corrección de errores (VEC). Una diferencia importante entre el análisis de Bofinger y Wollmershäuser (2001) y la estrategia que se desarrolla en este artículo es que se investigó la posibilidad de la existencia de una relación de cointegración entre las variables, en tanto que las mismas en niveles podrían ser I(1), como lo muestra la gráfica 4. Asimismo, si estuvieran cointegradas la estimación con base en el modelo de la ecuación (20) tendría un problema de especificación (Enders 2010, p. 330).

Es importante establecer que el modelo no analiza la política de esterilización relacionada con las intervenciones tendientes a modificar el tipo de cambio, sino que analiza la política global de esterilización de Banco de México. Por tanto, las relaciones que establece la ecuación (20) indican qué acción se espera siga Banco de México cuando los AIN varían; independientemente que esa variación se origine por un aumento de la liquidación de exportaciones de PEMEX, una demanda de divisas extranjeras del gobierno federal, una intervención en el mercado de divisas o una variación en las reservas por otros motivos (ganancias de las reservas invertidas y variación en la valuación de las mismas)¹⁹.

2.3.1.- Datos y resultados

¹⁹ Dado que la información está disponible se procedió a calcular un modelo con la siguiente característica:

$\Delta CIN_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta I_t + \beta_2 \Delta CIN_{t-1} + \varepsilon_t$; , donde ΔI_t representa la variación de las reservas por intervenciones en el mercado de divisas. Sin embargo, como el modelo no resultó robusto no se informan los resultados obtenidos.

La información acerca de los datos mensuales nominales de los AIN, el CIN y la BM se obtuvo de Banco de México. Se utilizaron datos mensuales desde enero de 1996 a diciembre de 2013. La tabla 6 muestra los resultados de las pruebas de raíz unitaria, a partir de las mismas se puede inferir que las variables tienen un orden de integración unitario. La tabla 7 muestra que las pruebas de la traza y del valor propio máximo indican que existe al menos un vector de cointegración entre el CIN y los AIN. Se supuso la existencia de un intercepto en el vector de cointegración en las estimaciones.

Tabla 6.- Prueba de Dickey-Fuller Ajustada para los Activos Internacionales Netos (AIN) y el Crédito Interno Neto (CIN)

Variable	Rezagos	Estadístico	Valor Crítico al 1%	Valor Crítico al 5%	Valor Crítico al 10%	Grado de Integración
AIN	4	-0.37	-3.48	-2.91	-2.62	1
	12	-0.51	-3.48	-2.83	-2.55	1
CIN	1	-1.24	-3.48	-2.93	-2.64	1
	12	-1.04	-3.48	-2.83	-2.55	1

Referencias: Para elegir el número de rezagos se utilizó el método secuencial t de Ng-Perron, el criterio de información de Schwarz y el criterio de información de Akaike.

Tabla 7.- Pruebas de cointegración para los Activos Internacionales Netos (AIN) y el Crédito Interno Neto (CIN)

Número de vectores de Cointegración	Prueba del Máximo Valor Propio	Prueba de la Traza	Valor Crítico al 5%
0	--	118.85	25.32
1	0.43*	5.01*	12.25
2	0.02	--	--

Referencias: * indican la cantidad de vectores de cointegración seleccionados según cada prueba.

La tabla 8 muestra los resultados de la estimación del vector de cointegración normalizado para la variable CIN. El parámetro de la variable AIN presenta el signo esperado y es estadísticamente significativo al 1%. El valor estimado es -0.75, es decir, una disminución de los AIN en 100 millones de pesos producirá un aumento del CIN en 75 millones de pesos. Lo que se ajusta a los datos, en tanto la BM en el periodo estudiado muestra un ligero incremento. Este resultado indica que Banco de México esteriliza casi la totalidad de las intervenciones en el mercado cambiario y permite concluir que las intervenciones son un instrumento independiente del Banco de México.

Tabla 8.- Modelo de Cointegración para los Activos Internacionales Netos (AIN) y el Crédito Interno Neto (CIN)

$CIN_{t-1} = \frac{0.05^*}{(0.02)} - \frac{0.75^*}{(0.02)} AIN_{t-1}$
Coeficiente de cointegración: $D(CIN) = \frac{-0.15^*}{(0.04)}$, $D(AIN) = \frac{0.18^*}{(0.04)}$.

Referencias: Errores estándar entre paréntesis. ***, **, * indican significatividad al 10%, 5% y 1% respectivamente. Las variables se utilizaron expresadas en billones de pesos.

3.- Conclusión

Banco de México sostiene que el tipo de cambio se determina libremente y que la política monetaria no utiliza el tipo de cambio como un objetivo intermedio para cumplir con la meta de inflación. El capítulo desafía esa posición mostrando que la autoridad monetaria ha utilizado múltiples instrumentos para controlar el tipo de cambio. En particular, se establece que las intervenciones fueron efectivas en el periodo estudiado para mover el tipo de cambio en la dirección deseada por Banco de México. Además se expuso que se acumulan AIN en momentos de baja volatilidad del mercado.

Como se explicó en el presente capítulo las intervenciones plantean un problema comunicacional para Banco de México ya que no puede exponer abiertamente los objetivos que busca con este instrumento y por tanto tampoco rendir cuentas sobre la política de intervenciones. Por consiguiente, este instrumento pone en riesgo dos principios centrales de los regímenes de metas de inflación: el de transparencia y rendición de cuentas. Principalmente porque Banco de México no puede exponer y explicar abiertamente la política de intervenciones como lo hace con la política de tasa de interés.

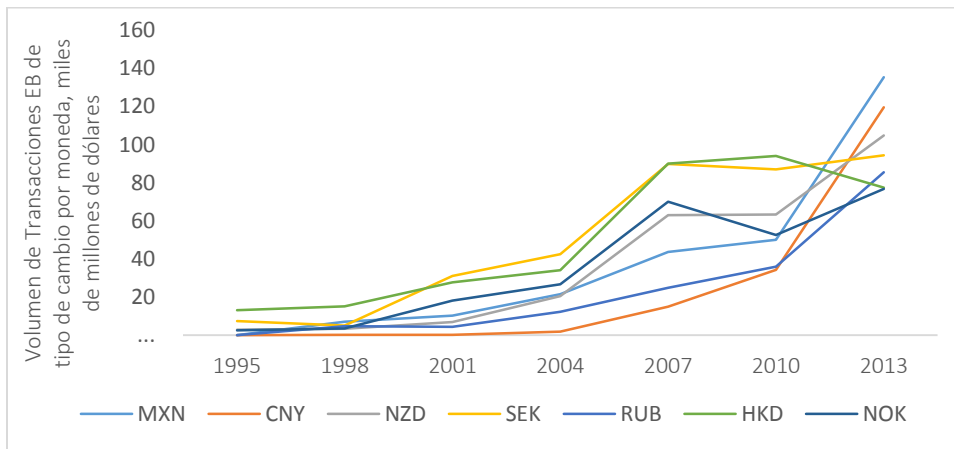
En el capítulo se estableció que las intervenciones de Banco de México tienen un claro sesgo antiinflacionario ya que se trata de evitar enérgicamente las depreciaciones nominales del peso, pero no se combaten con el mismo ímpetu las fuerzas que tienden a apreciar el tipo de cambio. Por tanto, el instrumento adicional solo se utiliza para lograr la meta de inflación. Finalmente, se puede afirmar que esta política en el largo plazo es consistente con una inflación baja y estable. Sin embargo, como tiende a apreciar el tipo de cambio real, afecta negativamente a la actividad económica dado que deteriora la competitividad internacional de los bienes nacionales. Con el objetivo de estudiar si realmente existe un efecto positivo del tipo de cambio real sobre el crecimiento económico en México, en el siguiente capítulo se desarrolla un modelo teórico para explicar cuáles son las condiciones que se deben cumplir para que una devaluación tenga un efecto positivo o negativo sobre la tasa de crecimiento de la

economía. Además, se estudia econométricamente la relación entre el tipo de cambio real y el producto interno bruto (PIB) en México en 1980-2013.

Apéndice 1.- Hechos estilizados del mercado cambiario en el periodo 1996-2013

Entre las monedas de los países en desarrollo el peso mexicano es la moneda más comercializada y la octava a nivel mundial. El informe trianual del Banco Internacional de Pagos de Basilea (BIS, por su siglas en inglés) destaca que “El volumen diario del mercado del peso mexicano es de 135,000 md diarios en 2013, lo que representa el 2.5% del volumen mundial del mercado de divisas. El peso mexicano es parte de las diez monedas más comercializadas a nivel mundial, se encuentra por encima de varias monedas tradicionales a nivel mundial como el NZD (dólar neozelandés) y la SEK (corona sueca)” (p.3). El mercado local tiene un volumen de transacciones de 32,000 md a abril de 2013, el resto de las transacciones se realizan en los mercados internacionales, especialmente en la bolsa de comercio de Chicago (CBOT, por siglas en inglés). La gráfica 1 muestra la evolución del volumen de transacciones de diferentes monedas, es claro que el peso mexicano recientemente ha experimentado un auge en el mercado internacional, según BIS (2013) se espera que esta tendencia se mantenga en el futuro.

Figura A.1.- Volumen de transacciones en los mercado del peso mexicano y otras monedas, 1995-2013, - miles de millones de dólares-



Fuente: BIS. Referencias: EB: mercado extrabursátil. MXN: peso mexicano; CNY: renminbi chino; NZD: dólar neozelandés; SEK: corona sueca; RUB: rublo ruso; HKD: dólar de Hong-Kong y NOK: corona noruega.

El desarrollo del mercado cambiario mexicano es una consecuencia de la acción de diferentes autoridades públicas e instituciones privadas que procuraron desarrollar el mercado financiero mexicano después de la crisis de 1994-95. En este proceso se pueden identificar tres hitos importantes. El primero es la creación en 1998 del mercado mexicano de derivados, llamado MexDer, que comienza a ofrecer productos basados en la tasa de interés y el tipo de cambio, y en la actualidad ofrece más de 20 instrumentos financieros. El segundo hito importante se dio en 2006 cuando México entró en el sistema del Banco CLS. Este es un banco privado creado en 2002 propiedad de 73 bancos internacionales con la intención de reducir el riesgo de liquidación de una transacción que involucre dos monedas diferentes. El CLS comenzó operando 7 monedas en 2002 y alcanzó 17 en 2011 (Banco CLS, 2011).

En 2008 el sistema del Banco CLS realizó el 55% de las transacciones de divisas a nivel mundial (Lindley 2008). La concentración mundial de las transacciones de divisas a través del Banco CLS se explica porque su sistema reduce el riesgo del mercado cambiario a través de trabajar en forma conjunta con las autoridades monetarias de las monedas que se transan en su sistema, en particular destaca que los bancos centrales de las monedas que participan en el sistema de CLS mantienen una cuenta corriente para el Banco CLS, además la participación de los bancos centrales reduce el riesgo de falta de liquidez (Banco CLS, 2011)²⁰.

El último hito relevante es la incorporación de México en 2010 al Índice Global de Bonos Gubernamentales (IGBG). En un comunicado conjunto entre Banco de México y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público los organismos destacaron que “El Índice Global de Bonos Gubernamentales (IGBG), elaborado por Citigroup, es parte de una serie de índices de referencia para el mercado de deuda gubernamental en cada una de las divisas de los países que lo conforman. Los índices de este tipo constituyen una referencia global de bonos gubernamentales que cumplen con los siguientes requerimientos mínimos: a) Tamaño: las emisiones elegibles deben sumar al menos 20,000 millones de dólares y cada emisión debe tener en circulación un mínimo de 1,000 millones de dólares. b) Calificación crediticia: el IGBG mantiene una calificación equivalente al grado de inversión [...].c) Acceso: el mercado local debe facilitar la participación de inversionistas extranjeros, cuidar sus políticas de emisión y garantizar la libre movilidad de capitales. El IGBG está formado por cerca de 800 bonos con vencimiento

²⁰ En 2008 la Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal de Estados Unidos organizó un grupo de bancos centrales para vigilar y supervisar las acciones del Banco CLS (ver documento en http://www.federalreserve.gov/paymentsystems/cls_protocol.htm).

mayor a un año, emitidos por países con mercados desarrollados. Los países que actualmente participan en el índice son Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Japón, Malasia, México, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Singapur, Suecia, Suiza y Reino Unido. El 3 de junio del 2010 Citigroup anunció que México formaría parte del índice. Así, a partir del 1 de octubre de ese año, México se convirtió en el primer país latinoamericano en ser incorporado al índice con una participación del 0.65 por ciento, al incorporar los bonos a tasa fija del gobierno federal que tienen un valor de mercado de 116,800 millones de dólares” (Banco de México, Reporte sobre el Sistema Financiero, 2010, p. 20).

Capítulo II

Tipo de cambio real y crecimiento económico en el contexto de un modelo de causación acumulativa: El caso de México en 1980-2013

Los bancos centrales que aplican metas de inflación pero que además utilizan el tipo de cambio como ancla nominal de la economía tienden a producir una apreciación real del tipo de cambio. Asimismo, los bancos centrales que no aplican metas de inflación pero utilizan el tipo de cambio como ancla nominal tienden a producir el mismo efecto (ver Calvo y Reinhart, 2001). Por tanto debe estudiarse cómo afecta esta política cambiaria el nivel de actividad económica, tanto a la tasa de crecimiento como al nivel del producto interno bruto (PIB). Como se explicó en la introducción general, la segunda hipótesis de la investigación es que existe una relación positiva entre el tipo de cambio real y el nivel del PIB.

El presente capítulo desarrolla un modelo teórico de causación acumulativa a través del coeficiente de Kaldor-Verdoorn (1949). En el mismo, se expone las condiciones necesarias y suficientes para que una devaluación nominal provoque una aceleración de la tasa de crecimiento de la economía. Además, el modelo destaca la importancia de la distribución del ingreso a través de incluir la masa salarial, con lo cual se puede analizar el efecto del salario nominal sobre la tasa de crecimiento económico. En términos empíricos el capítulo confirma econométricamente la relación positiva entre el tipo de cambio y el producto interno bruto (PIB) a través de un modelo de cointegración, además se establece la existencia de un cambio estructural para la elasticidad tipo de cambio real del PIB, que presenta un incremento luego de la apertura comercial de la economía mexicana a mediados de la década de 1980.

El capítulo se organiza en 6 secciones incluyendo la presente introducción. En la siguiente sección se realiza una breve exégesis sobre la literatura económica acerca de la relación entre el tipo de cambio real y el nivel de actividad económica. En la sección 3, se desarrolla un modelo de causación acumulativa. En la siguiente sección se analiza los hechos estilizados de la evolución del tipo de cambio real y crecimiento económico en México en el periodo 1996-2013. En la sección 5 se estima un modelo de cointegración basado en el modelo teórico desarrollado en la sección 3. Finalmente se concluye.

1.- Tipo de cambio real y actividad económica: pasado y presente de una controversia actual

El debate acerca de las consecuencias sobre la actividad económica del tipo de cambio real no es nuevo, por ejemplo en su trabajo clásico Swan (1955) plantea que una devaluación puede mejorar la situación de la balanza de pagos de una economía, pero puede no ser suficiente como política económica para alcanzar el pleno empleo ya que tiene un efecto negativo sobre la actividad económica, por tanto Swan (1955) concluye que para lograr un efecto expansionista, una devaluación debe complementarse con un incremento del gasto fiscal.

Sin embargo, el comienzo del debate contemporáneo sobre esta cuestión puede ubicarse en Krugman y Taylor (1978)²¹ donde se plantea la posibilidad de que una devaluación del tipo de cambio real provoque un efecto negativo sobre el nivel del producto bruto interno. En Krugman y Taylor (1978) se vislumbran tres escenarios donde la depreciación del valor de la moneda puede generar efectos contraccionistas en el nivel de actividad económica: primero, cuando la cuenta corriente de la balanza de pagos se encuentra en una posición negativa al momento de la devaluación; segundo, porque induce una redistribución del ingreso de los trabajadores a los capitalistas y, dado que la propensión a consumir de los trabajadores es mayor que la de los capitalistas, disminuye la demanda agregada; y finalmente, una devaluación contraerá el nivel del PIB si la estructura impositiva provoca que la devaluación genere una redistribución del ingreso desde el sector privado al público, y si el gobierno tiene una propensión a consumir igual a cero en el corto plazo.

Recientemente se ha generado una corriente de pensamiento que destaca que los países en desarrollo deben procurar mantener un tipo de cambio real estable y competitivo (TCREC) para incrementar la tasa de crecimiento de la economía (Ros y Skott, 1988; Ros, 2013; Frenkel y Ros, 2006; Rodrick, 2008 y Rapetti *et al.*, 2012). Independientemente del tipo de trabajo -teórico o empírico- el TCREC sirve para desarrollar el sector de bienes comerciables, en el cual se supone la existencia de rendimientos crecientes, haciéndolo más atractivo que el sector de no comerciables. Por tanto, este tipo de modelos que son *export(profit)-led*, muestran que una devaluación puede disminuir el salario real en el corto plazo, pero como existen rendimientos de escala crecientes en el sector de exportables, los salarios pueden crecer en el futuro, alcanzando incluso un nivel de equilibrio mayor que en la situación inicial.

²¹ En Krugman y Taylor (1978) se plantea un modelo teórico original, el cual recopila argumentos utilizados por otros autores principalmente Hirschman (1949), Díaz Alejandro (1963) y Cooper (1971 y 1979) Revisar fechas. En América Latina durante el proceso de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) el tipo de cambio fue una variable clave de la política desarrollista; en la literatura se enfatizó el vínculo crecimiento-tipo de cambio (Villarreal, 2006); principalmente por el vínculo entre los desequilibrios de la balanza de pagos, la inflación, los salarios reales y la actividad económica (Prebisch, 1951; Noyola, 1956; Diamand, 1972, entre otros).

En Frenkel y Ros (2006) se destaca la idea de utilizar el tipo de cambio como una variable clave para el desarrollo económico; identifican tres mecanismos por los cuales el tipo de cambio afecta el nivel de empleo de una economía. En primer lugar, una devaluación tendrá un efecto positivo si se cumple la condición Marshall-Lerner y los demás componentes de la demanda no son afectados por la variación del tipo de cambio. Segundo, un incremento del tipo de cambio real puede aumentar el nivel de empleo ya que reduce el salario en el sector de bienes transables y por tanto incrementa la tasa de ganancia, induciendo un incremento de la tasa de inversión y el empleo en el sector de bienes transables, lo cual compensa el efecto contractivo sobre el empleo en el sector de no transables.

En Frenkel y Ros (2006) se plantea la existencia del canal de intensidad laboral. La explicación es simple: cuando se devalúa la moneda nacional disminuye el salario real medido en términos de la moneda internacional (w/e , donde w es el salario nominal y e el tipo de cambio nominal). La disminución en el salario real internacional produce dos efectos que incrementan el nivel de empleo dado el mismo nivel de producción. Por un lado, se adoptan técnicas de producción más intensivas en trabajo; por otro lado, se produce una reubicación de capital y mano de obra hacia la producción de bienes transables intensivos en trabajo. Claramente el tercer canal es un efecto de largo plazo ya que el tipo de cambio debe mantener su valor devaluado el tiempo suficiente hasta que se verifique la relocalización de los factores de la producción. Frenkel y Ros (2006) destacan que "... una devaluación del tipo de cambio tiene impactos complejos. El resultado neto puede ser diferente según cada caso, dependiendo de la estructura real y financiera del país en cuestión, pero también de la situación particular del país cuando se realiza la devaluación." (p. 635).

Hausmann *et al.* (2006) muestran que los países en desarrollo que exportan bienes similares a los exportados por países desarrollados tienden a crecer más rápidamente que aquellos que exportan bienes tradicionales. Debido a que las economías que comercializan bienes de alta productividad crecen más que aquellos que exportan bienes con una productividad menor. Según Hausmann *et al.* (2006) sus resultados "...indican que el tipo de bienes en los cuales un país se especializa tiene una consecuencia importante sobre su desarrollo económico [...] En general la estructura económica de un país le permite producir bienes más sofisticados de los que efectivamente produce. Una economía en desarrollo puede estancarse produciendo bienes de países pobres debido a que descubrir el costo de actividades más productivas implica importantes externalidades. Los países que pueden superar esas externalidades a través de políticas que promuevan la realización de actividades productivas eficientes, pueden generar un beneficio para toda la economía en términos de mayor crecimiento."(p. 17). De aquí se desprende que una forma

de estimular el crecimiento económico es vía un tipo de cambio real estable y competitivo que facilite las exportaciones no tradicionales.

Rodrik (2008) estudia los efectos negativos del nivel de apreciación del tipo de cambio real sobre la tasa de crecimiento y el nivel de producción de una economía.²² Rodrik (2008) presenta un modelo econométrico de datos panel en el cual un tipo de cambio real depreciado acelera la tasa de crecimiento de la economía, pero el efecto es sólo válido para economías en desarrollo. Rodrik (2008) utiliza la *Penn World Table 6.2*²³ en sus modelos y clasifica a las economías en desarrollo como aquellas con un nivel de ingreso per cápita menor a \$ 6.000²⁴, que es el nivel de ingreso de México en 1975 según esa muestra.

Rodrik (2008) resume los aspectos teóricos de su trabajo explicando que “Los bienes transables son “especiales” en los países en desarrollo. La producción de estos bienes sufre en mayor medida las fallas de mercado e institucionales que tienen las economías de los países pobres. Mantener un tipo de cambio real depreciado incrementa la rentabilidad relativa de la inversión en bienes transables y actúa como un segundo-mejor para aliviar los costos económicos de esas distorsiones. La depreciación acelera el cambio estructural promoviendo el crecimiento. Esto explica porqué los periodos de depreciación están fuertemente asociados con una aceleración de la tasa de crecimiento.” (p. 404; entrecomillado en el original).

En Rapetti *et al.* (2012)²⁵ se estudia la relación entre el tipo de cambio real y la actividad económica a través de un modelo con dos sectores productivos que elaboran un bien para consumo interno y otro para exportar, además se importa un bien de capital que solo se utiliza en la producción del bien comerciable. En el modelo existe desempleo oculto y abierto. La demanda por exportaciones, al menos en largo plazo, es perfectamente elástica. En el modelo de Rapetti *et al.* (2012) “... una variación del tipo

²² Rodrik (2008) menciona a México como un caso excepcional, específicamente el autor explica que “... la figura 1 muestra un caso latinoamericano anómalo, el de México. Aquí las dos series [un indicador del nivel de apreciación/depreciación y la tasa de crecimiento del PIB per cápita] están fuera de sintonía [respecto a los demás casos] especialmente desde 1981, cuando la correlación entre crecimiento y depreciación es negativa y no positiva. Los que conocen la historia económica reciente de México reconocerán que este comportamiento refleja el rol cíclico de los flujos de capital en esa economía. Los periodos de entrada de capital en México están asociados con periodos de alto crecimiento liderados por el consumo basado en la apreciación del tipo de cambio real, cuando los capitales salen, la economía se desploma y la moneda se deprecia. El caso mexicano es útil para destacar que no hay una razón *a priori* para esperar una relación positiva entre crecimiento y depreciación. Además sugiere la necesidad de ir más allá de los casos particulares y realizar un análisis empírico más sistemático” (Agregados entre [], p. 366)

²³ Heston et al. (2006).

²⁴ Dólares constantes a precios de 1996.

²⁵ Tanto Frenkel y Ros (2006) como Rapetti *et al.* (2012) utilizan como base un modelo teórico desarrollado en Ros y Skott (1998).

de cambio real modifica el nivel y la composición del empleo y por tanto el tipo de cambio puede utilizarse para potenciar una acumulación sostenida de capital y acelerar el crecimiento económico.” (p. 152).

La intuición básica detrás del resultado de Rapetti *et al.* (2012) es simple. En su modelo el crecimiento es endógeno dado que trabajan con una economía dual con desempleo *à la* Harrod-Domar o Lewis. En Rapetti *et al.* (2012) se explica que: “La endogenidad de la tasa de crecimiento también se aplica a una economía abierta, pero en ésta se debe considerar las implicaciones sobre la balanza comercial de las políticas que promueven el crecimiento. Recientemente, Rodrik (2009) [p. 23] sostiene que en presencia de restricciones a la balanza comercial “...la política industrial puede ser asignada a la transformación estructural de la economía mientras que el tipo de cambio puede asignarse al balance externo” {citado en el original}. Nuestro modelo puede ser interpretado como un desarrollo formal de este argumento” (p. 152).

En términos empíricos en Rapetti *et al.* (2012) se presenta un modelo de datos panel similar al de Rodrik (2008) pero con una diferencia importante ya que estudian el efecto del nivel de apreciación real no sobre la tasa de crecimiento de la economía sino sobre la tasa de inversión. Los autores encuentran que un incremento del nivel de apreciación afecta de forma negativa al nivel de inversión. Además confirman los resultados de Rodrik (2008) que un tipo de cambio real depreciado tiene un efecto positivo mayor sobre la inversión en los países en desarrollo que en los desarrollados.

En Rapetti *et al.* (2011) se replica el modelo econométrico de Rodrik (2008) con la intención de estudiar si la diferencia del efecto del nivel de apreciación sobre la tasa de crecimiento de la economía entre países en desarrollo y desarrollados depende del nivel de ingreso que se utiliza para separar a los grupos de países. Los autores encuentran evidencia para afirmar que la diferencia del efecto de la apreciación real del tipo de cambio entre países desarrollados y en desarrollo depende del nivel de ingreso utilizado para construir los conjuntos de países.

Además Rapetti *et al.* (2011) encuentran un resultado interesante al dividir la muestra en tres grupos países: el 25% más pobre por un lado, el 25% más rico por otro, y luego agrupan el 50% de los países de ingresos medios. Con estas muestras encuentran que el efecto del nivel de apreciación tiene un efecto negativo tanto para los países pobres como para los ricos, sin embargo encuentran que para los países de

ingreso medio el coeficiente es estadísticamente no significativo, los autores estiman que ese resultado necesita de una mayor investigación.²⁶

En claro contraste con los análisis anteriores López y Perrotini (2006), basándose en Keynes (1936) y Kalecki (1939), plantean que el impacto más probable de una devaluación sea un efecto negativo sobre la demanda efectiva -o sea un efecto nulo-. López y Perrotini (2006) colocan el debate en el contexto del capítulo 19 de la *Teoría General* de J. M. Keynes. Por tanto para afectar el nivel de ingreso una devaluación del tipo de cambio debe tener el mismo efecto que una disminución del salario nominal. De esta forma los efectos expansionistas de una devaluación tendrían que compensar los mismos efectos contraccionistas que según Keynes tendría una reducción del salario nominal. López y Perrotini (2006) añaden tres limitaciones más a los efectos positivos que puede tener una devaluación: primero, si bien las exportaciones se vuelven más competitivas aumentando su demanda, la oferta puede no ser elástica ya sea por limitaciones físicas o financieras. Segundo, los efectos desestabilizadores de una devaluación pueden provocar una contracción de la inversión privada. Tercero, los efectos negativos que una variación del tipo de cambio puede tener sobre los mercados financieros, la tasa de interés y por tanto, sobre la producción. En términos empíricos en López *et al.*, (2010) se desarrolla un trabajo para México que arriba a una conclusión similar a la presentada en López y Perrotini (2006)

En Bahmani-Oskooee y Hajilee (2010) se estudia la relación entre el tipo de cambio real y la inversión bruta fija en cincuenta países durante el periodo 1975-2006. En Bahmani-Oskooee y Hajilee (2010) se muestra que en cuarenta y tres casos existe una relación significativa entre tipo de cambio real y la inversión en el corto plazo, relación que se mantiene en el largo plazo sólo en 21 países. Además se explica que la relación no siempre mantiene la misma dirección, ya que es positiva en diez economías y negativa en las once restantes.

Para estudiar las consecuencias de la evolución del tipo de cambio real sobre la tasa de crecimiento de una economía en la próxima sección se desarrolla un modelo de crecimiento en el cual existe un proceso de causación acumulativa determinado por la endogenidad de la productividad laboral.

2.- Modelo de crecimiento con causación acumulativa para una economía abierta

²⁶ Rapetti *et al.* (2012b) establecen que "...el coeficiente de $\ln \text{UNDERVAL}$ [variable que mide el nivel de depreciación] es siempre significativa a un nivel de 5% para el grupo altos ingresos y al 1% para el grupo de bajos ingresos. Para el grupo de ingresos medios el efecto no es estadísticamente diferente de cero" (Agregados entre [], p. 747).

Thirlwall (2003) sostiene que la tasa natural de crecimiento económico es endógena a la demanda, por tanto las restricciones de demanda son más importantes que las de oferta lo cual implica que el crecimiento económico puede promoverse a través de la expansión de la demanda agregada autónoma. En una economía abierta la demanda autónoma por antonomasia es la demanda de exportaciones. Sin embargo, una porción de los demás componentes de la demanda también puede considerarse autónoma.

El modelo teórico del presente capítulo considera como autónomos las exportaciones y los siguientes componentes de la demanda: el gasto público, ya que si el dinero es endógeno el consumo del gobierno puede considerarse, hasta cierto límite, independiente de la actividad económica interna, en particular lo anterior es cierto en economías que aplican metas de inflación (Palley, 2012). La inversión en investigación y desarrollo (ID) al tener periodos de maduración prolongados no depende directamente de lo que está ocurriendo en el momento actual, y como el gasto en ID depende positivamente de la proporción del producto que se destine a tal fin, es dable considerar la participación de la formación de capital fijo en el producto como variable aproximada de la inversión en ID. Finalmente, como los trabajadores consumen todo lo que ganan (*à la* Kalecki) un incremento de la masa salarial producirá un incremento de la demanda de bienes nacionales y por tanto de la tasa de crecimiento de la economía, por tal motivo la masa salarial también se considera parte de la demanda autónoma.

El modelo se construye a partir de la ecuación (1) ²⁷ la cual indica que la tasa de crecimiento de la economía depende de la evolución de los componentes autónomos de la demanda (Perrotini *et al.*, 2011):

$$(1) \ g = \gamma x + \phi d \text{ con } \gamma, \phi > 0$$

En la ecuación (1) la tasa de crecimiento de la economía (g) está determinada por la variación de las exportaciones y el crecimiento de la demanda interna (d); siendo γ la elasticidad exportaciones del PIB y ϕ la elasticidad demanda interna del PIB. Las exportaciones dependen del tipo de cambio real y el ingreso externo real:

²⁷ En Capraro y Perrotini (2013b) se utiliza un modelo similar para analizar las consecuencias de los procesos de apreciación del tipo de cambio real en México, Brasil y Corea del Sur.

$$(2) X = Q^a Y^{*b} \text{ con } a, b > 0$$

Donde a y b son las elasticidades tipo de cambio real y PIB externo de la demanda de exportaciones, respectivamente. Y^* es el PIB de la economía mundial y Q es el tipo de cambio real el cual está definido como $Q = \frac{EP^*}{P}$ donde E es el tipo de cambio nominal (expresado como unidades de moneda nacional por unidad de moneda extranjera), P^* es el nivel de precios de la economía mundial y P es el nivel de precios nacional. Si aplicamos logaritmos a la ecuación (2) y derivamos respecto al tiempo obtenemos los determinantes de la tasa de crecimiento de las exportaciones:

$$(3) x = a(e + \pi^* - \pi) + bg^*$$

Siendo e la tasa de variación del tipo de cambio nominal, π^* la tasa de inflación externa, π la tasa de inflación de la economía nacional y g^* la tasa de crecimiento externa. Suponemos el caso de una economía pequeña por tanto π^* y g^* son variables exógenas y, también se considera el tipo de cambio nominal como una variable exógena. Los precios se determinan por medio de un *markup* sobre los costos laborales y de importación:

$$(4) P = (1 + C) \left(\frac{W}{R} + \frac{EP^*}{\psi} \right) \text{ con } C > 0, R > 0, \psi > 0.$$

Donde C es el margen de ganancia, W es el salario nominal, R es la productividad laboral, P^* es el precio de los insumos importados -que se suponen iguales al nivel de precios de la economía mundial- y ψ es la productividad de los insumos importados. De acuerdo con la ecuación (4) la tasa de inflación está determinada por las siguientes variables:

$$(5) \pi = \zeta_1 c + \zeta_2 (w - r) + \zeta_3 (e + \pi^*)$$

Donde c es la tasa de crecimiento del margen de ganancia, w es la tasa de crecimiento del salario nominal, r la tasa de crecimiento de la productividad laboral, ζ_1 es igual al ratio $\frac{c}{1+c}$, ζ_1 y ζ_2 representan la participación en los costos totales de los insumos laborales e importados, respectivamente. π , e y π^* representan las mismas variables que en la ecuación (4). Finalmente, la ecuación (5) supone que la productividad de los insumos importados es constante.

El modelo genera un proceso de causación acumulativa al incorporar la Ley Kaldor-Verdoorn. Es decir, en el modelo existe una interacción positiva entre la tasa de crecimiento de la economía y la tasa de crecimiento de la productividad:

$$(6) r = \lambda_0 + \lambda_1 g \text{ con } \lambda_i > 0 \text{ con } i = 0, 1.$$

En (6) λ_1 es el coeficiente de Verdoorn y λ_0 es la tasa de crecimiento autónoma de la productividad. A partir de (3), (5) y (6) se obtiene:

$$(7) x = a[(1 - \zeta_3)(\dot{e} + \pi^*) - \zeta_1 c - \zeta_2 w + \zeta_2 \lambda_0 + \zeta_2 \lambda_1 g] + b g^*.$$

La ecuación (7) muestra el proceso de causación acumulativa. Un incremento de x provoca un aumento de la tasa de crecimiento de la economía -ver ecuación (1)-. Lo que genera una mejora en la productividad laboral y con ello en la competitividad externa de los bienes nacionales -a través de su impacto en los precios- produciendo un incremento de las exportaciones, con lo que el proceso se repite de forma endógena y acumulativa generando así un círculo virtuoso.

La tasa de crecimiento de la demanda interna de bienes nacionales (d) está determinada por:

$$(8) d = \alpha_1 f + \alpha_2 \frac{I}{Y} + \alpha_3 ms \text{ con } \alpha_i > 0 \text{ con } i = (1,2,3)$$

Donde f es la tasa de crecimiento del gasto público, $\frac{I}{Y}$ es el coeficiente de inversión a PIB y ms es la tasa de crecimiento de la masa salarial. La masa salarial es igual a:

$$(9) MS = \frac{W}{P} L$$

Donde L es el nivel de empleo. Por tanto, la tasa de crecimiento de la masa salarial es igual a:

$$(10) ms = w + g - \pi.$$

Incorporando la ecuación (5) en (10) obtenemos:

$$(11) ms = (1 - \varsigma_1)w + g(1 + \varsigma_2\lambda_1) + \varsigma_2\lambda_0 - [\varsigma_1c + \varsigma_3(\dot{e} - \pi^*)].$$

Luego reemplazando (11) en (8) y el resultado en (1) obtenemos los determinantes de la tasa de crecimiento de la economía; reordenando términos se obtiene:

$$(12) g = \left\{ [\gamma a(1 - \varsigma_3) - \phi \alpha_3 \varsigma_3](e + \pi^*) + [\phi \alpha_3(1 - \varsigma_2) - \gamma a \varsigma_2]w - (\gamma a \varsigma_2 + \phi \alpha_3)c + \phi \alpha_2 f + \phi \alpha_2 \frac{I}{Y} + \gamma b g^* + (\alpha_3 \varsigma_2 + \gamma \phi \varsigma_2) \lambda_0 \right\} \left\{ \frac{1}{1 - [\gamma a \varsigma_2 \lambda_1 + \phi \alpha_3(1 + \varsigma_2 \lambda_1)]} \right\}.$$

Se debe cumplir la siguiente condición:

$$(13) 1 - [\gamma a \varsigma_2 \lambda_1 + \phi \alpha_3(1 + \varsigma_2 \lambda_1)] \neq 0.$$

El resto del análisis se lleva adelante suponiendo que la condición (13) se cumple y que es mayor a cero, que implica asumir que tanto el coeficiente de Kaldor-Verdoorn como la elasticidad masa salarial de la demanda interna son positivos pero no muy grandes.

Es interesante observar que el coeficiente que acompaña a la tasa de variación del tipo de cambio será positivo si y sólo si:

$$(14) \gamma\alpha(1 - \zeta_3) > \phi\alpha_3\zeta_3.$$

La condición (14) indica que, *ceteris paribus*, una devaluación del tipo de cambio nominal tendrá un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento del producto si el impacto positivo sobre las exportaciones - $\gamma\alpha(1 - \zeta_3)$ - más que compensa los efectos negativos que produce sobre la demanda agregada interna un menor poder adquisitivo del ingreso de los trabajadores - $\phi\alpha_3\zeta_3$ -. Llevando el argumento al extremo si sólo existen costos de importación, por tanto $\zeta_3 = 1$, el efecto de la devaluación sería negativo ya que solo afectaría a la masa salarial sin efectos sobre las exportaciones. Del mismo modo, una apreciación del tipo de cambio nominal tendrá un efecto positivo sobre el crecimiento económico si el efecto negativo en las exportaciones provocado por la pérdida de competitividad de los bienes nacionales es compensado por el efecto positivo en el PIB de un mayor consumo generado por el incremento en el poder adquisitivo del salario real.

Un análisis similar puede realizarse con el coeficiente que acompaña a la tasa de variación del salario nominal:

$$(15) \phi\alpha_3(1 - \zeta_2) > \gamma\alpha\zeta_2.$$

A partir de la condición (15) podemos afirmar que, *ceteris paribus*, un incremento (disminución) de los salarios nominales incrementará (disminuirá) el crecimiento de demanda efectiva si y sólo si el efecto negativo (positivo) sobre la competitividad de las exportaciones se ve más que compensado por el efecto positivo (negativo) que el incremento del salario tiene sobre la demanda agregada.

La ecuación (12) refleja los complejos efectos que tiene una variación del tipo de cambio sobre la tasa de crecimiento de la economía y que los efectos últimos de una devaluación en el nivel de actividad económica dependerán de los valores de los parámetros del modelo, y como éstos son diferentes en cada economía ya que dependen de su historia, estructura industrial, etc., no es posible realizar una

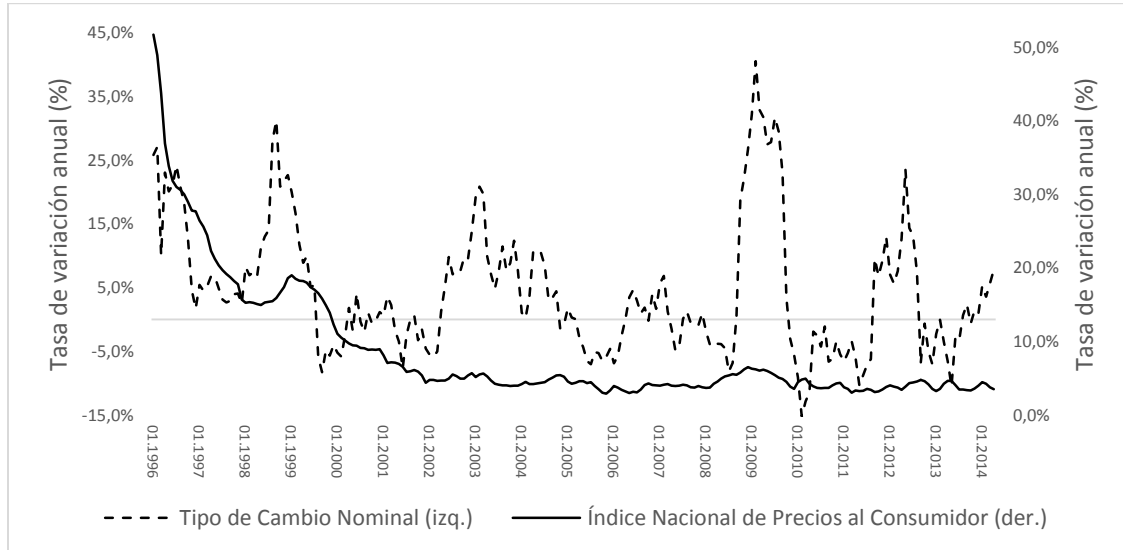
recomendación de política económica general respecto al tipo de cambio, sino que ésta debe adaptarse a las circunstancias específicas de cada economía. Por eso es importante realizar un estudio empírico de la relación existente entre el tipo de cambio y el nivel del PIB. Con ese objetivo en la siguiente sección se estudian algunos hechos estilizados del crecimiento de la economía mexicana durante la aplicación de metas de inflación y luego se estima un modelo econométrico de una versión de la ecuación (1).

3.- Hechos estilizados sobre el tipo de cambio real y crecimiento en México en el periodo 1996-2013

El modelo econométrico utiliza datos del periodo 1980-2013, pero en los hechos estilizados nos concentraremos en el periodo 1996-2013, es decir a partir de la crisis financiera y de balanza de pagos de 1994-1995. Entre los fenómenos relevantes de este periodo se encuentra el proceso de control y estabilización de la inflación después de la devaluación del peso en las crisis de 1994-1995. En 1996 la inflación anual fue 27.7%, luego disminuyó a niveles históricamente bajos a inicios de los años 2000. Como se observa en la figura 1 la inflación en 2000-2001 fue 5%. Entre 2003-2013 la inflación promedio fue 4.2%, nivel levemente superior al objetivo de inflación del Banco de México de 3 más o menos uno por ciento. La figura 1 también expone la evolución de la variación del tipo de cambio. Se puede inferir que un aspecto relevante del proceso de desinflación fue controlar las depreciaciones del tipo de cambio nominal ya que las mismas se trasladaban a los precios a través del coeficiente de *pass-through*. Sin embargo, la gráfica muestra que en el caso de las devaluaciones de 1998, 2003, 2008-09 y 2012 el traspaso fue menor que en otras situaciones donde alcanzaba valores cercanos a la unidad (Mántey y López, 2010)

En la literatura económica hay un consenso que el coeficiente de traspaso disminuyó en el periodo estudiado (Taylor, 2001; Galindo y Ros, 2006; Cortés, 2013). Lo que no está claro son las razones de la caída. Según el modelo que se desarrolla en el capítulo 3 un menor coeficiente de traspaso puede explicarse por un menor poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral; por ello cuando se devalúa la moneda, aumenta el precio de los bienes importados, los precios nacionales solo suben para mantener constante la tasa de ganancia, pero los salarios nominales se mantienen fijos y no se produce lo que Banco de México denomina “aumento de precios por efectos de segunda ronda” (Banco de México, 2011, p. 51), de esta forma se contiene más fácilmente el aumento de los precios derivados de una devaluación.

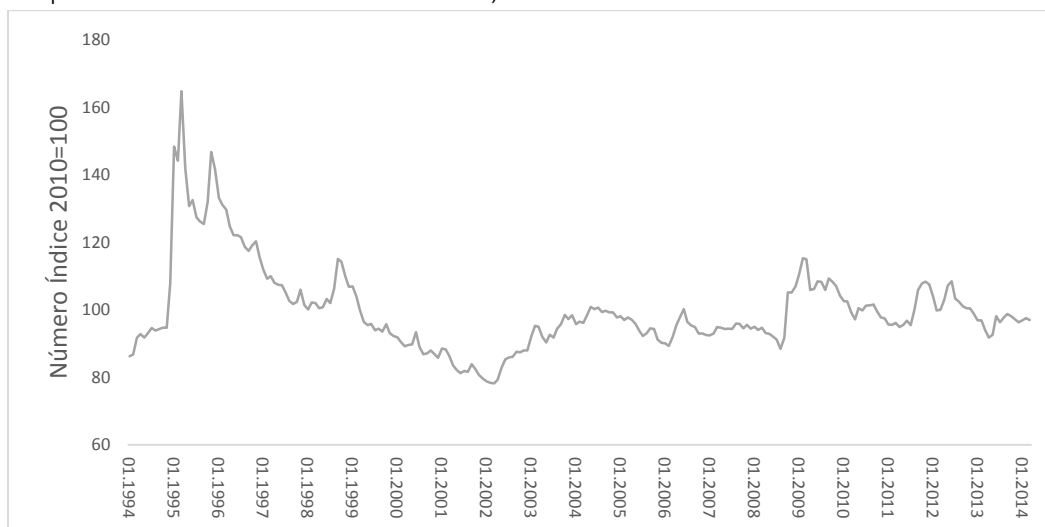
Figura 1.- Evolución de la inflación y el tipo de cambio nominal en México, 1996-2014



Fuente: Elaboración propia sobre datos de Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática (INEGI) y Banco de México (Banxico).

A pesar de haber disminuido el coeficiente de traspaso es positivo y por ello Banco de México ha tratado de evitar depreciaciones del tipo de cambio a través de dos mecanismos: la realización de intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario como se estudió en el capítulo 1 y manteniendo un alto diferencial de tasa de interés (Capraro y Perrotini, 2012; Mántey, 2009; Perrotini, 2007). Esta estructura de la política monetaria y cambiaria tiene un sesgo hacia la apreciación real del tipo de cambio como se observa en la figura 2. Este sesgo afecta directamente a la estrategia general de crecimiento liderada por las exportaciones llevada a cabo por los gobiernos mexicanos desde los años 1980, y que se profundizó en el periodo de estudio.

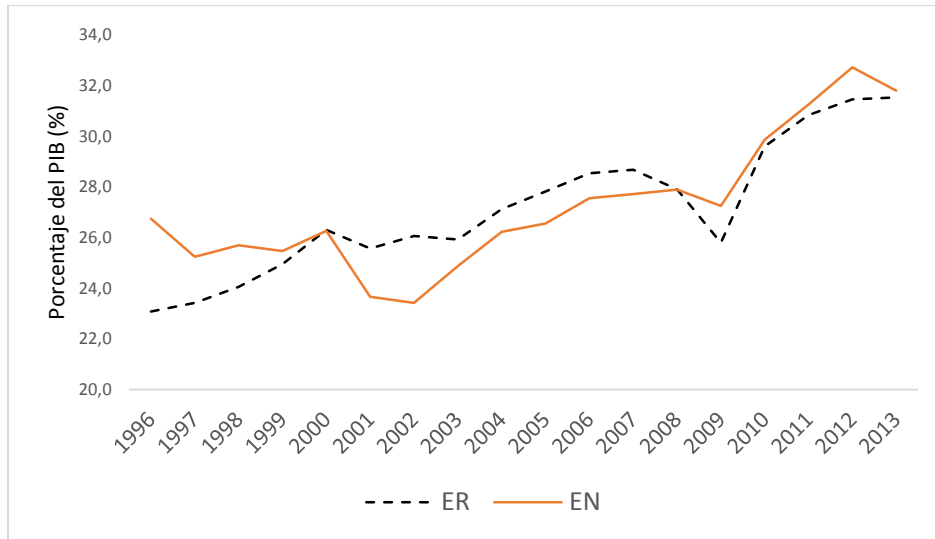
Figura 2.- Tipo de cambio real efectivo en México, 1994-2014



Fuente: Elaboración propia con datos del BIS.

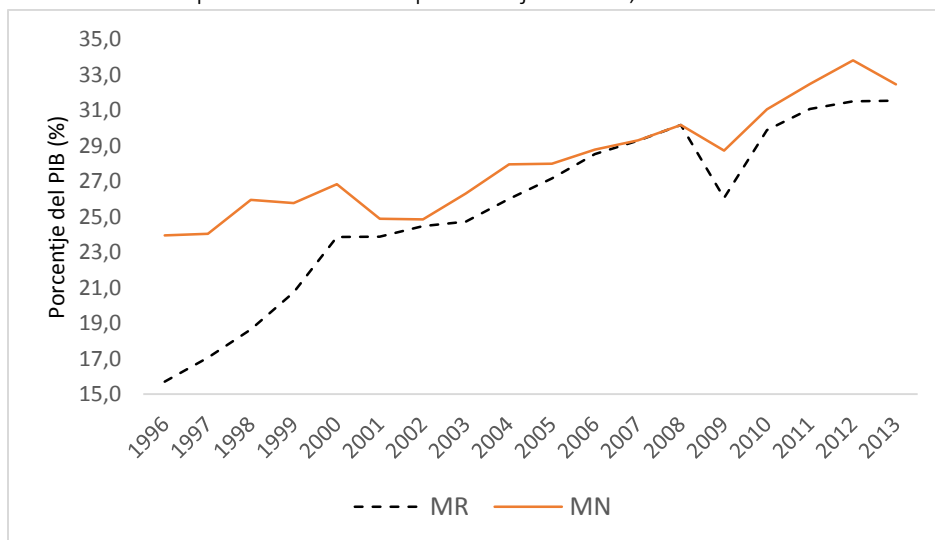
A pesar de la contradicción entre el crecimiento generado por las exportaciones y la apreciación real del peso, la estrategia de crecimiento puede considerarse exitosa al menos en términos de la evolución de las ventas al exterior. La participación de las exportaciones en el PIB pasó de 25.5% en promedio en 1996-2001 a 30.6% en 2009-2013. El crecimiento promedio anual de las exportaciones en el periodo 1996-2001 fue 5.7%. Las importaciones también tuvieron un fuerte impulso pasando de 25.2% a 31.7% del producto interno bruto (PIB) en el mismo periodo, con un tasa de crecimiento promedio anual de 9.2%. El fuerte crecimiento que tuvieron las importaciones implicó que desde 1998 hasta 2013 las exportaciones netas fueron negativas. En las figuras 3 y 4 se puede apreciar la evolución de las exportaciones e importaciones como porcentaje del PIB. El fuerte proceso de apreciación real entre 1996-2001, la entrada de China a la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la recesión en Estados Unidos de 2001-02 tuvieron un fuerte impacto sobre las exportaciones (Ibarra, 2010). A partir de 2001 las ventas al exterior como porcentaje del PIB se estancaron durante varios años, recién volvieron a crecer en 2004 pero a un ritmo menor que en 1996-2001. Durante la crisis económica mundial de 2008-2009 las exportaciones pierden participación en el PIB pero la recuperaron rápidamente en el periodo 2010-2013.

Figura 3.- Evolución de las exportaciones como porcentaje del PIB, 1996-2013



Fuente: Banxico. Referencias: ER: cuentas nacionales a precios constantes de 2008; EN: cuentas nacionales a precios corrientes.

Figura 4.- Evolución de las importaciones como porcentaje del PIB, 1996-2013

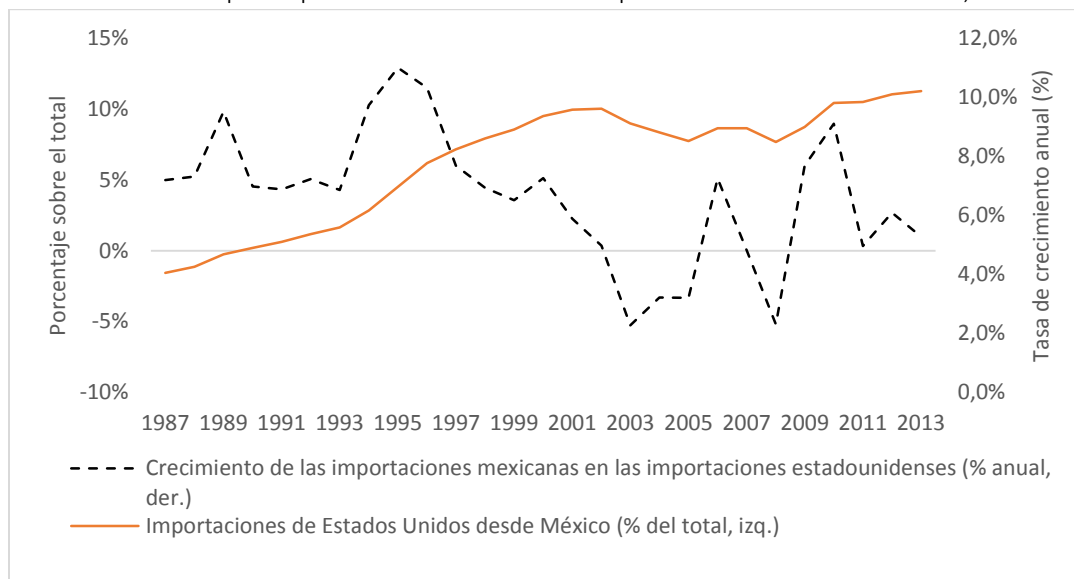


Fuente: Banxico. Referencias: MR: cuentas nacionales a precios constantes de 2008; MN: cuentas nacionales a precios corrientes.

Uno de los choques externos más importantes que tuvo que sortear el sector externo mexicano fue la entrada de China a la OMC en 2001 y la reconfiguración de las condiciones de competencia en Estados Unidos que ello implicó. En la figura 5 se observa que entre 1996 y 2001 las importaciones desde México aumentaron considerablemente respecto a las importaciones totales de Estados Unidos, pero a partir de

2001 se estancaron, cayeron levemente a mediados de los 2000 y luego de la crisis 2008-09 alcanzaron un máximo histórico de 10.2%. En Ibarra y Blecker (2014) se hace un análisis econométrico de la función de demanda de las exportaciones mexicanas y se encuentra un cambio estructural en 2001 que asocian con la entrada de China a la OMC.

Figura 5.- Evolución de la participación de México en las importaciones estadounidenses, 1986-2013 (%)



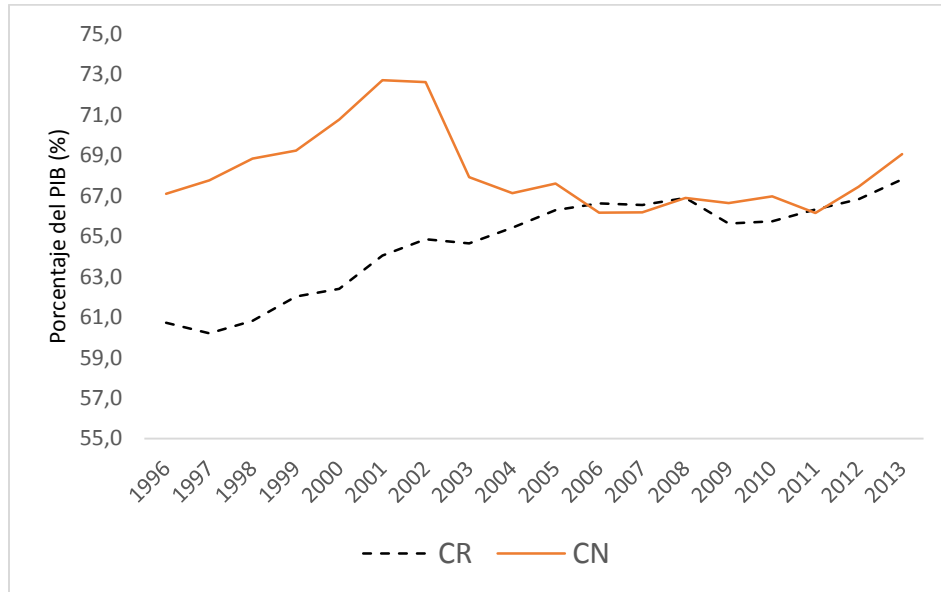
Fuente: Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

La figura 6 muestra que el consumo privado creció -en términos reales y nominales- entre 1996-2001 como proporción del PIB, luego cae fuertemente en términos nominales en 2002-03 y se estabiliza durante los años 2000, en términos reales no disminuye pero deja de aumentar y se estabiliza alrededor de una media de 66.7%. Llama la atención que en una economía con un tipo de cambio real apreciado el consumo pierda participación en términos del PIB nominal. Como se describe en el capítulo 3 en los años 2000 la participación de los trabajadores en el PIB disminuyó, lo que puede explicar el estancamiento de esta variable.

Por otro lado, también aumentó la inversión total, pero desde un nivel muy bajo en 1996, como se observa en la figura 7. Los únicos componentes de la demanda agregada cuya participación disminuyó en el periodo de estudio son la inversión pública y el gasto del gobierno como los muestran las figuras 8 y 9. Está más allá de los alcances del presente trabajo estudiar detenidamente las consecuencias de la caída en el gasto y la inversión pública como determinantes del lento crecimiento de la economía mexicana,

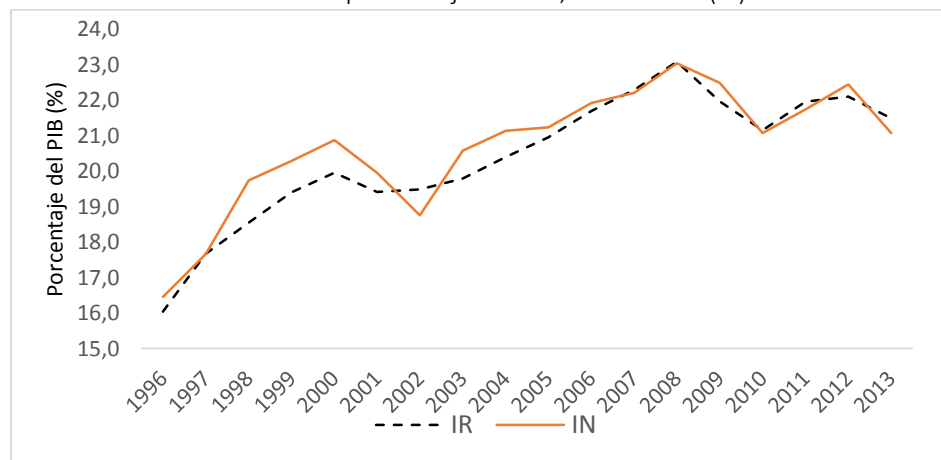
pero pareciera que son dos fenómenos a tener en cuenta como lo destaca el modelo teórico desarrollado en la sección anterior (sobre este tema, ver Ros, 2014).

Figura 6.- Evolución del consumo como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)



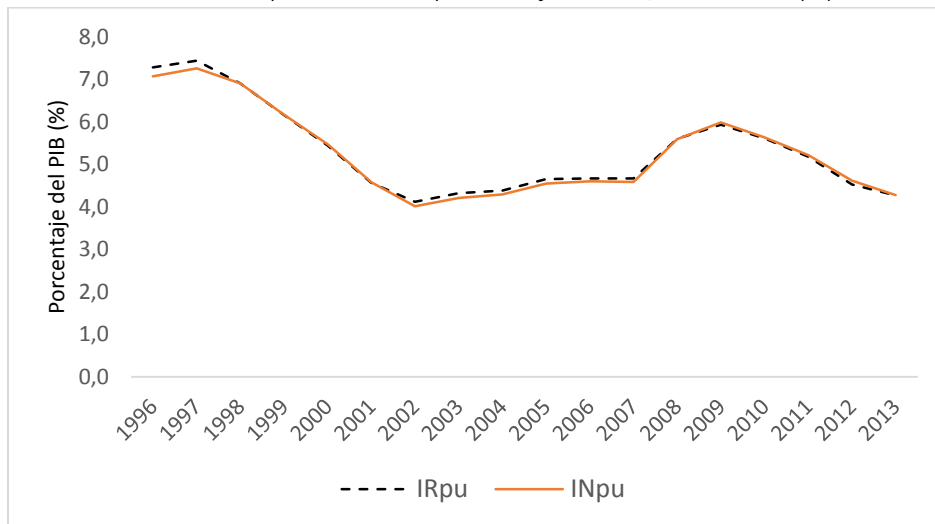
Fuente: Banxico. Referencias: CR: cuentas nacionales a precios constantes de 2008; CN: cuentas nacionales a precios corrientes.

Figura 7.- Evolución de la inversión como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)



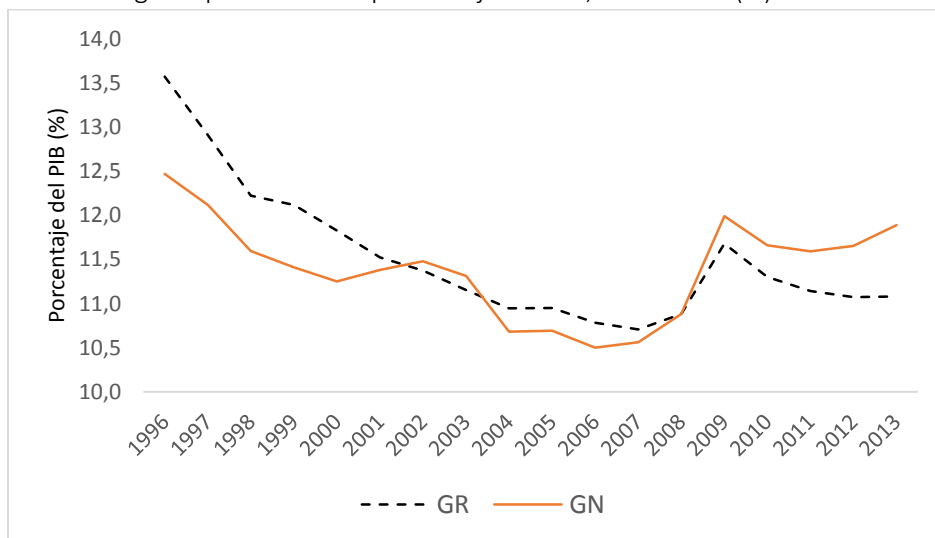
Fuente: Banxico. Referencias: IR: cuentas nacionales a precios constantes de 2008; IN: cuentas nacionales a precios corrientes.

Figura 8.- Evolución de la inversión pública como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)



Fuente: Banxico. Referencias: IRpu: cuentas nacionales a precios constantes de 2008; INpu: cuentas nacionales a precios corrientes.

Figura 9.- Evolución del gasto público como porcentaje del PIB, 1996-2013 (%)

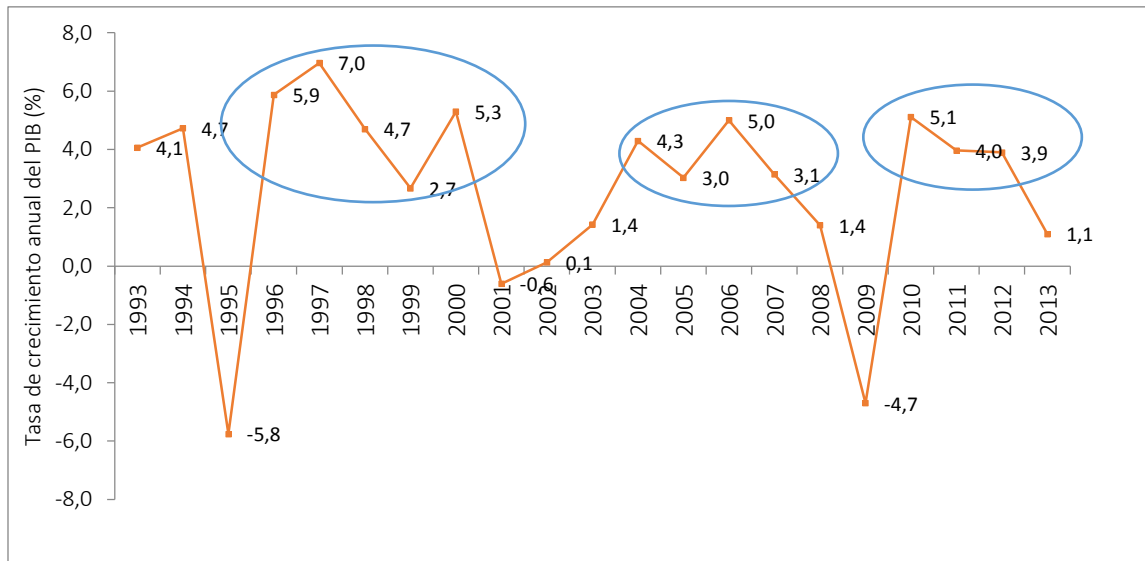


Fuente: Banxico. Referencias: GR: cuentas nacionales a precios constantes de 2008; GN: cuentas nacionales a precios corrientes.

La figura 10 muestra la evolución de la tasa de crecimiento del PIB. Se pueden identificar tres periodos de crecimiento. El primero en 1996-2000 el cual la economía creció al 5.1% promedio anual (p.a.), el segundo entre 2004 y 2007 donde la economía se expandió al 3.9% p.a. y el último en 2010-2012 donde la economía se expandió al 4.3% p.a. Por tanto, se observa que los periodos de crecimiento han

disminuido en intensidad o duración -para un análisis detallado de episodios de crecimiento en América Latina ver Caldentey y Vernengo (2012)-.

Figura 10.- Tasa de crecimiento del PIB real a precios de 2008, 1993-2013, %



Fuente: Elaboración propia sobre datos de Banxico.

Además, se pueden identificar entre 1996 y 2013 dos periodos de crisis o recesión en 2001-03 y 2008-2009. Estos episodios coinciden con periodo de recesión o crisis en la economía estadounidense que refleja la integración entre las dos economías. Esta característica es clave para comprender las consecuencias negativas de una apreciación real en la economía mexicana y porque varios autores sostienen que hay que evitarlas ya que producen una pérdida de competitividad de los bienes nacionales (Frenkel y Ros, 2006; Capraro y Perrotini, 2013b). Sin embargo, artículos recientes afirman que la elasticidad tipo de cambio de las exportaciones ha caído a niveles bajos, por ejemplo Ibarra (2010) explica que "... la elasticidad tipo de cambio real de las exportaciones es relativamente baja y cae fuertemente luego de la liberalización comercial de 1987 [...] la caída en la elasticidad tipo de cambio de las exportaciones probablemente refleja el mismo fenómeno detrás de la caída en la elasticidad tipo de cambio de las importaciones que es la integración de la economía mexicana a las cadenas de producción mundial" (pp. 22 y 23). Es decir, no solo hay un problema de apreciación real de la moneda hay también una cuestión estructural como lo destaca Ibarra (2010).

Del análisis de los hechos estilizados se puede inferir que la inflación y el crecimiento durante el periodo estudiado presentan claramente dos periodos, el primero desde 1996-2001 donde se observa un proceso de disminución de la inflación y convergencia de ésta a la meta de Banco de México junto con un fuerte crecimiento de la economía. El segundo de 2003-2013, en el cual se observa una disminución en la tasa de crecimiento de la economía con una inflación estable y baja. En la próxima sección se desarrolla un modelo econométrico el cual trata de verificar la importancia del proceso de apreciación cambiaria como determinante del estancamiento de la economía mexicana en los últimos 30 años. Además, por las características del modelo teórico desarrollado en la sección anterior las estimaciones econométricas también dan cuenta de las consecuencias del gasto público y de la masa salarial sobre la tasa de crecimiento en México.

4.- Análisis econométrico

En la presente sección se desarrollan modelos econométricos basados en la siguiente forma de la ecuación (1):

$$(16) \ g = \gamma a(\dot{e} + \pi^* - \pi) + \gamma b g^* + \phi \alpha_1 f + \phi \alpha_2 \frac{I}{Y} + \phi \alpha_3 ms.$$

La ecuación (16) se obtiene incorporando en (1) las ecuaciones (3) y (8). La ecuación (16) en niveles se puede expresar como una función logarítmica en los siguientes términos:

$$(17) \ \ln Y = \gamma a \ln Q + \gamma b \ln Y^* + \phi \alpha_1 \ln F + \phi \alpha_2 \ln \frac{I}{Y} + \phi \alpha_3 \ln MS.$$

Donde Y es el PIB de la economía mexicana, Q es el tipo de cambio real –se utilizó el tipo de cambio real multilateral que mensualmente publica Banco de México-. Y^* representa el PIB de la economía mundial el cual fue aproximado a través del PIB de la economía estadounidense, F es el gasto del gobierno para el que se utilizó el indicador de consumo del gobierno de las cuentas nacionales y I/Y es la ratio de

inversión bruta fija sobre PIB. *MS* es la masa salarial y debido a la falta de datos trimestrales para toda la economía se utilizó el indicador del sector manufacturero.

El periodo de estudio es 1980-2013 y los datos son trimestrales medidos a precios constantes. Dadas las múltiples crisis en la economía mexicana durante este periodo y a los importantes cambios en la economía respecto a la apertura comercial, liberalización financiera, política cambiaria, cambios en la política monetaria, etc. (ver Moreno y Ros, 2010) se estudia la existencia de cambio estructural en las variables y en los modelos estimados.

Para desarrollar los modelos econométricos se siguen los siguientes procedimientos: primero se analiza gráficamente el desenvolvimiento de cada variable en el periodo de estudio, luego se estudia el signo de las relaciones entre las variables de las ecuaciones (16) y (17), después se estudia el orden de integración de las variables para determinar la posibilidad de que existan relaciones de largo plazo y por tanto se deba estimar un modelo de corrección de errores. La figura 11 muestra que el PIB de México, el de Estados Unidos y el gasto del gobierno presentan tendencia, gráficamente estas variables responden al patrón de variables con un orden de integración unitario $I(1)$.

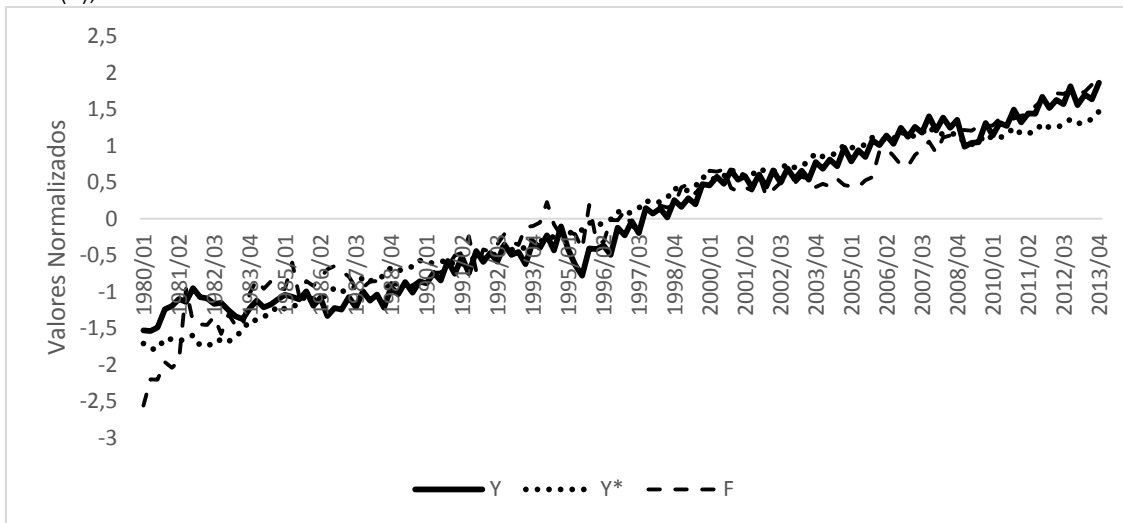
La figura 12 muestra que el tipo de cambio real, la razón inversión a PIB y la masa salarial presentan amplias variaciones en el periodo de estudio y en el caso del tipo de cambio real muestra grandes devaluaciones en las crisis de 1982, 1986 y 1994-1995, además presenta una fuerte inclinación a la apreciación entre esos acontecimientos. En los años 2000 la inestabilidad del tipo de cambio mermó, en particular se verificó una disminución en el desvío estándar tanto del nivel como de la variación anual del tipo de cambio real. La ratio inversión a PIB muestra una evolución similar en tanto presenta un comportamiento disímil en los años 1980 y 1990 a partir de una fuerte caída al comienzo del periodo de estudio, luego se estabiliza en los años 2000. La masa salarial, al igual que la razón inversión a PIB, presenta una fuerte caída al inicio del periodo, una recuperación luego de 1994, y en los años 2000 muestra un comportamiento más estable. En los tres casos pareciera que las variables tienden a tomar valores alrededor de una media, por tanto muestran un comportamiento característico de variables $I(0)$.

Las figuras 13 y 14 muestran que en una primera aproximación se puede establecer que existe una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la economía mexicana y la tasa de crecimiento del PIB estadounidense, la variación del gasto del gobierno, la evolución de la ratio inversión a PIB y la tasa de crecimiento anual de la masa salarial.

A partir de la figura 14 es complejo establecer el signo de la relación entre la tasa de crecimiento anual del PIB y el tipo de cambio real, se observan fuertes caída de la tasa de crecimiento de la economía

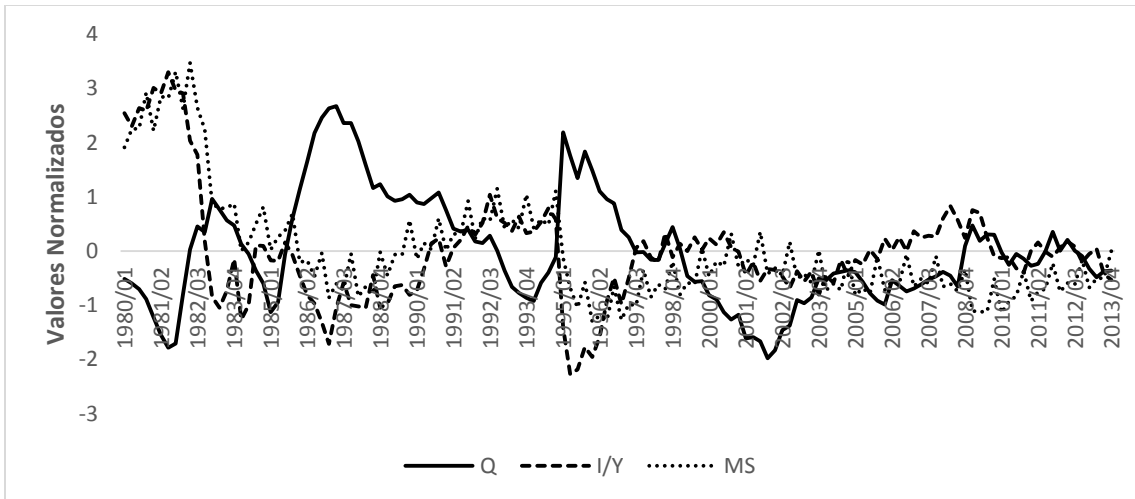
cuando el tipo de cambio muestra amplias devaluaciones. Es decir, los eventos caracterizados por grandes cambios en el tipo de cambio real que afectaron a la economía mexicana en el periodo 1980-2013 parecieran ser acontecimientos traumáticos para la tasa de crecimiento económico -lo que puede deberse a diversos fenómenos financieros (ver López y Perrotini, 2006)-. Al mismo tiempo la figura 14 muestra una relación positiva entre el nivel del tipo de cambio real y la tasa de crecimiento de la economía, principalmente después de 1994-1995 hasta 2013. Por tanto, se concluye que, al menos gráficamente, existe un efecto negativo de una devaluación en el corto plazo, pero el efecto de largo plazo pareciera positivo.

Figura 11.- Evolución del Producto Interno Bruto –PIB- (Y), el PIB de Estados Unidos (Y*) y el consumo del gobierno (F), 1980-2013



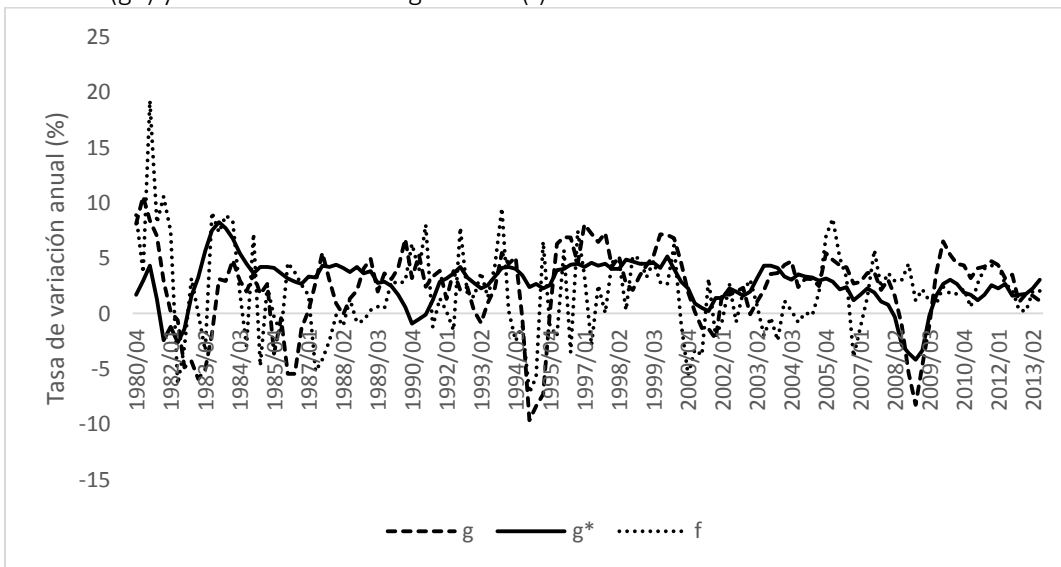
Referencias: Y indica el PIB de México a precios constantes de 1993. Y* es el PIB de Estados Unidos a precios constantes de 2009. F es el consumo del gobierno a valores constantes de 1993. En todos los casos se utilizó el logaritmo natural de la variable y se normalizaron para tener las mismas unidades. Fuente: INEGI y BEA.

Figura 12.- Evolución del tipo de cambio real (Q), la ratio Inversión a PIB (IY) y masa salarial (MS), 1980-2013



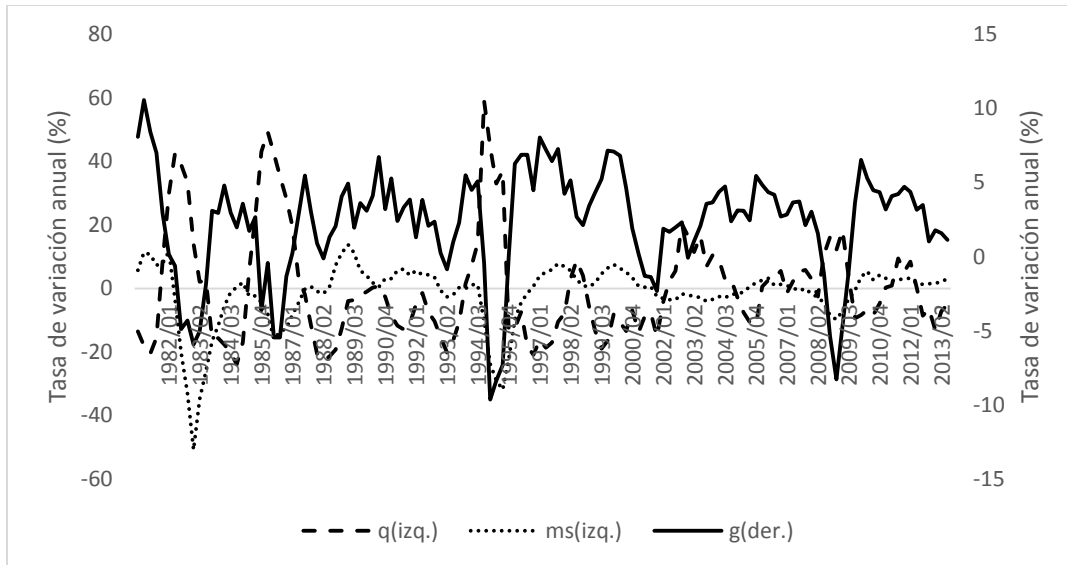
Referencias: El tipo de cambio real corresponde al tipo de cambio real multilateral publicado por Banco de México. La ratio inversión a PIB se calculó a precios constantes de 1993. En el cálculo de la masa salarial se utilizaron los indicadores de la industria manufacturera de salario y el nivel de empleo publicados en las encuestas del sector y se deflactó con el índice de precios al consumidor. En todos los casos se utilizó el logaritmo natural de la variable y además para que estas tengan las mismas unidades se les normalizó. Fuente: INEGI y Banco de México.

Figura 13.- Relación entre las tasas de crecimiento de la economía mexicana (g), la del PIB estadounidense (g*) y la del consumo del gobierno (f)



Referencias: ver gráficas 11 y 12. La letra minúscula de una variable indica su tasa de crecimiento.

Figura 14.- Relación entre la tasa de crecimiento de la economía mexicana (g), la tasa de variación del tipo de cambio real (q*) y la tasa de variación de la masa salarial (ms)



Referencias: ver gráficas 11 y 12. La letra minúscula de una variable indica su tasa de crecimiento.

La tabla 1 muestra las pruebas de raíz unitaria para las variables del modelo. Según la prueba Dickey-Fuller aumentada-GLS (DFA-GLS) el PIB de la economía mexicana, el PIB de la economía estadounidense, el consumo del gobierno, la ratio inversión a PIB y la masa salarial son variables con orden de integración unitario, es decir son variables $I(1)$, por tanto si tomamos primeras diferencias obtenemos variables estacionarias. La prueba para el tipo de cambio arroja resultados mixtos dependiendo del número de rezagos óptimos que se elijan con base en los criterios de información tenidos en cuenta. La falta de coincidencia podría deberse a las grandes variaciones que presenta el tipo de cambio real como se observa en la figura 12, que podrían afectar la robustez de las pruebas de raíz unitaria, especialmente al DFA-GLS. (Enders, 2010).

La prueba Phillip-Perron (PP) confirma los resultados encontrados con la prueba DFA-GLS excepto en el caso del gasto gubernamental, según esta prueba la variable sería $I(1)$ alrededor de un valor medio -se realizó de nuevo la prueba DFA-GLS suponiendo estacionaridad alrededor de una media y el resultado fue confirmado-. La prueba PP identifica al tipo de cambio real como una variable $I(1)$ al igual que la prueba DFA-GLS con 3 rezagos.

Como se mencionó en la inspección gráficas de las variables algunas parecen presentar cambio estructural en el periodo de estudio, en particular el tipo de cambio real, la ratio inversión a PIB y la masa salarial. Lo que implica un grave problema en términos de las pruebas de raíz unitaria tradicional, ya que éstas suelen identificar como variables $I(1)$ a variables estacionarias que han sufrido cambio estructural. Problema ampliamente analizado en la literatura sobre pruebas de raíz unitaria (Perron, 2005; Baum,

2005; Johansen et al., 2000). Pareciera que este es nuestro caso como se muestra en la tabla 2 que exhibe los resultados de las pruebas de raíz unitarias teniendo en cuenta la existencia de cambio estructural.

Los resultados en la tabla 2 ratifican que el PIB de las economías de México -Y- y Estados Unidos -Y*- , la masa salarial -MS- y el consumo del gobierno -F- son variables I(1), a pesar que en el periodo de estudio sufrieron cambios estructurales. En el caso del PIB de la economía mexicana la prueba identifica que la serie sufrió un cambio estructural en el primer trimestre de 2000, siendo este de tipo aditivo es decir que la variable tomó valores atípicos en ese momento (a este tipo de cambio estructural lo denominamos IO).

Este resultado se relaciona con los hallazgos en Ibarra y Blecker (2014) donde se muestra que la demanda por exportaciones mexicanas tuvieron un cambio estructural negativo a principios de los años 2000 debido a la entrada de China al sistema de la OMC y el incremento de la competencia en el mercado estadounidense que ello produjo. Por tanto pareciera que ese efecto no solo afectó a las exportaciones también lo hizo sobre toda la economía. El PIB mexicano también muestra evidencia de cambio estructural gradual (que denominamos AO) en la media de la variable que habría empezado en el segundo trimestre de 1995, es decir la prueba encuentra evidencia de cambio estructural entorno al momento de la entrada en vigor del NAFTA y la traumática devaluación de diciembre de 1994.

Tabla 1.- Pruebas de raíz unitaria para las variables de la ecuación (17)

Dickey-Fuller Aumentado-GLS (DFA-GLS)									
Y(T)					Y*(T)				
CI	P	VC	RO	OI	CI	P	VC	RO	OI
SC	-2.624	-2.972	2	I(1)	SC	-2.049	-2.972	2	I(1)
MAIC	-1.895	2.944	4	I(1)	MAIC	-1.785	-2.958	3	I(1)
Q					F(T)				
CI	P	VC	RO	OI	CI	P	VC	RO	OI
SC	-3.210	-2.064	3	I(0)	SC	-1.939	-2.984	1	I(1)
MAIC	-1.702	-2.016	8	I(1)	MAIC	-1.307	-2.875	8	I(1)
					SC*	2.755*	-2.072*	2*	I(1)*
I/Y					MS(T)				
CI	P	VC	RO	OI	CI	P	VC	RO	OI
SC	-1.017	-2.079	1	I(1)	SC/MAIC	-1.846	-2.984	1	I(1)
MAIC	-0.829	-2.055	4	I(1)					
Phillip-Perron									
Y(T)					Y*(T)				
-	P	VC	R	OI	-	P	VC	RO	OI
-	-2.530	-3.445	4	I(1)	-	-0.707	-3.445	4	I(1)
Q					F(T)				
-	P	VC	RO	OI	-	P	VC	RO	OI
-	-2.706	-2.888	4	I(1)	-	-6.153	-3.445	4	I(0)

					-	-6.096	-3.455	1	I(0)
					-	-6.338	-3.455	8	I(0)
						-1.843*	-2.888*	4*	I(1)*
I/Y					MS(T)				
-	P	VC	RO	OI	-	P	VC	RO	OI
-	-3.171	-2.888	4	I(0)	-	-2.375	-3.445	4	I(1)
-	-2.976	-2.888	1	I(1)					

Fuente: Elaboración propia. Referencias: Para los nombres de las variables ver las figuras 11 y 12. (T) indica que las pruebas se estimaron suponiendo que la variable es estacionaria en torno a una tendencia, en el caso de la variable F también se calculó la prueba suponiendo estacionaridad alrededor de un valor medio lo que se indica con un asterisco (*). CI: criterio de información para seleccionar el número de rezagos óptimos. SC: criterio de información de Schwarz. MAIC: criterio de información de Akaike. P: valor del estadístico de la prueba. VC: valor crítico de la prueba, en todos los casos se utilizó el valor crítico al 5% de significancia estadística. RO: rezagos óptimos. OI: orden de integración.

El tipo de cambio real también evidencia presencia de cambio estructural tanto del tipo IO como AO en el tercer y cuarto trimestre de 1994, respectivamente. Sin embargo, a diferencia del PIB la prueba rechaza la hipótesis de la existencia de una raíz unitaria para la variable, estos resultados confirman que las pruebas de raíz unitaria tradicionales, presentadas en la tabla 1, tienden a identificar variables I(0) como variables I(1). En el caso de la masa salarial la prueba identifica evidencia de cambio estructural IO y AO en el tercer trimestre de 1983 y el primer trimestre de 1982, respectivamente. Además, la prueba no rechaza la presencia de una raíz unitaria en este caso. La ratio inversión a PIB muestra presencia de los dos tipos de cambio estructural al principio del periodo y la prueba rechaza la hipótesis de la existencia de una raíz unitaria, es decir la ratio inversión a PIB es una variable I(0). Finalmente el consumo del gobierno tiene cambio estructural de los dos tipos en el segundo trimestre de 2005 en coincidencia con el incremento del precio del petróleo en los años 2000 (WEO, 2008). La prueba no rechaza la existencia de una raíz unitaria en el proceso de información que genera esta variable.

Tabla 2.- Pruebas de raíz unitaria con cambio estructural para las variables de la ecuación (17)

	Cambio Repentino en la variable(IO)				Cambio gradual en la media de la variable (AO)			
	P	VC	MCE	OI	P	VC	MCE	OI
F	-2.9	-3.6	2005-q2*	I(1)	-2.1	-4.3	2005-q2**	I(1)
IY	-5.7	-3.6	1983q3*	I(0)	-6.0	-4.3	1981q4*	I(0)
MS	-2.9	-3.6	1983q3*	I(1)	-3.2	-4.3	1982q1	I(1)
Q	-4.4	-3.6	1994q3*	I(0)	-4.9	-4.3	1994q4*	I(0)
Y	-2.2	-3.6	2000q4*	I(1)	-1.8	-4.3	1995q2*	I(1)
Y*	-2.1	-3.6	2000q3*	I(1)	-2.7	-4.3	1982q3	I(1)

Referencias: P: valor del estadístico, VC: valor crítico de la prueba de raíz unitaria con cambio estructural, MCE: momento del cambio estructural, OI: Orden de integración resultante de la prueba de raíz unitaria, un * muestra que el cambio estructural en

ese momento es significativo al 5%. $I(0)$ indica que el orden de integración de la variable es 0, mientras que $I(1)$ significa que la variable presenta un orden de integración unitario. Se utilizaron las pruebas de raíz unitaria con cambio estructural propuestas por Clemente *et al.* (1998). Para el nombre de las variables ver las gráficas 11 y 12.

Para buscar relaciones de largo plazo entre las variables relevantes del modelo debemos calcular pruebas de cointegración, sin embargo debemos tener en cuenta que las pruebas de cointegración tradicionales - por ejemplo las prueba de la traza y del máximo valor propio de Johansen (1995)- suponen que todas las variables del modelo tienen el mismo orden de integración -es decir, son todas $I(1)$ - si ese no es el caso, entonces las pruebas de cointegración no son robustas, ya que si en el modelo hay variables de distinto orden esas pruebas suelen rechazar la posibilidad de la existencia de cointegración cuando en realidad sí existe una relación de largo plazo entre las variables.

Para superar esta debilidad de las pruebas de cointegración tradicionales en Pesaran *et al.* (2000) se propuso una prueba de cointegración basada en modelos autorregresivos con rezagos distribuidos (conocidos como ARDL, por sus siglas en inglés). Dadas las ecuaciones (16) y (17) el modelo de corrección de errores (CE) basado en la metodología ARDL toma la siguiente forma:

$$(18) g_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i g_{t-i} + \sum_{h=1}^5 \sum_{j=1}^k \alpha_{j,h} \Delta x_{h,t-j} + \delta' \Delta x_t + \tau_0 Y_{t-1} + \tau_1 Q_{t-1} + \tau_2 Y_{t-1}^* + \tau_3 F_{t-1} + \tau_4 \frac{I}{Y_{t-1}} + \tau_5 MS_{t-1} + \varrho_t$$

En la ecuación (18) los coeficientes α_i , $\alpha_{j,h}$, y δ' determinan la dinámica del corto plazo del modelo, es decir cómo se reestablece el equilibrio de largo plazo cuando un choque aleatorio saca a las variables de su trayectoria de equilibrio. Los coeficientes α_i representan cómo las tasas de crecimiento de la economía rezagadas $t - i$ periodos -con $i > 0$ - afectan a la tasa de crecimiento corriente. Los coeficientes $\alpha_{j,h}$ reflejan cómo las tasas crecimiento de las demás variables rezagadas $t - j$ periodos - con $j > 0$, afectan a la tasa de crecimiento del PIB en el periodo t . Finalmente, δ' mide el efecto de las tasas de crecimiento de las demás variables sobre la tasa de crecimiento en el periodo corriente.

En la ecuación (18) los parámetros del vector de cointegración toman la forma τ_h/τ_0 con $h = 1, \dots, 5$. La significatividad del coeficiente τ_0 es la clave para la existencia de cointegración. El signo de τ_0 debe ser negativo para que la relación sea estable. Pesaran *et al.* (2000) establecen cotas mínimas para la existencia de un equilibrio de largo plazo a través de una prueba F sobre los valores $\tau_{\tilde{h}}$ -con $\tilde{h} = 1, \dots, 5$ -

en la cual se estudia la hipótesis nula que todos los coeficientes toman un valor igual a cero, si se rechaza la hipótesis nula se establece la existencia de una relación de largo plazo. Finalmente, Pesaran *et al.* (2001) también ofrecen valores críticos para una prueba de significatividad individual sobre el coeficiente τ_0 .

La tabla 3 muestra los distintos modelos estimados. La columna A muestra el modelo con las variables de la ecuación (18) para todo el periodo 1980-2013. Dos aspectos llaman la atención: primero, las variables no cointegran dados los valores que toman las pruebas de Pesaran *et al.* (2000) tanto la prueba *t* como la *F*. Segundo, los coeficientes del vector de cointegración que determina la relación de largo plazo entre las variables de la ecuación (18) presentan los signos esperados, sin embargo cuando se analiza la significatividad de las variables, el único coeficiente distinto de cero es el del PIB e la economía estadounidense.

En la columna B se calculó el mismo modelo pero se desfasó el tipo de cambio un periodo en el vector de cointegración, se procedió de esta forma con la intención de incorporar en el modelo el hecho que el tipo de cambio real al depender del tipo de cambio nominal varía continuamente, a diferencia de las decisiones de modificar las exportaciones (que en el modelo desarrollado en la sección teórica es la vía a través de la cual el tipo de cambio real afecta directamente al crecimiento de la demanda agregada, el otro efecto del tipo de cambio es indirecto y afecta al consumo a través de su impacto sobre la masa salarial). Asimismo y en vista de los resultados obtenidos con los test de raíz unitaria con cambio estructural también se incorporó una variable *dummy* para el año 1995 para dar cuenta de los cambios atípicos que tuvieron las variables en ese periodo.

Lo cambios realizados en el modelo de la columna B dieron como resultado una mejor estimación, en este modelo la masa salarial en el vector de cointegración presenta el signo esperado y es significativa al igual que el PIB de la economía estadounidense. Sin embargo, nuevamente las dos pruebas de cointegración rechazan la existencia de una relación de largo plazo. Por tanto, se procedió a calcular un modelo que tiene en cuenta el cambio estructural que sufrió la economía mexicana hacia mediados de los años 1980 por la apertura comercial. Específicamente se tuvo en cuenta que la economía sufrió un cambio estructural en 1987 del tipo permanente tanto en la ordenada al origen como en el coeficiente de las variables del tipo de cambio real y del PIB estadounidense, lo anterior debido a que los cambios más radicales se dieron en el sector externo, lo que se espera es que la elasticidades de la demanda de exportaciones hayan crecido luego de 1987.

La columna C de la tabla 3 muestra que teniendo en cuenta las modificaciones mencionadas las pruebas t como la F identifican la existencia de una relación de largo plazo entre las variables al 1% de significatividad teniendo en cuenta los valores críticos de Pesaran *et al.* (2000). Por tanto, se confirma no solo que existe una relación de largo plazo entre las variables, además que ésta es estable como lo muestra el signo del coeficiente τ_0 . Las variables tienen los signos esperados. En términos de significatividad se destaca que el tipo de cambio real y el PIB estadounidense no eran significativos en el periodo 1980-1987, mientras que si lo eran el coeficiente del gasto público y el de la masa salarial al 1%. Es interesante mencionar que la elasticidad masa salarial del PIB mexicano es 0.22, es decir un incremento de la masa salarial en 1% provoca un incremento del 0.22% en el PIB nacional en el largo plazo durante el periodo de estudio.

En el modelo de la columna D además de analizar un cambio estructural en los coeficientes del PIB estadounidense, el tipo de cambio y la ordenada al origen en el periodo 1987-2013, también se incluyó una variable *dummy* para absorber los efectos de los hechos atípicos de 1995, esta variable toma el valor 1 en los cuatro trimestres de 1995 y 0 en los demás periodos. Además se quitó de la estimación la variable ratio inversión a PIB real debido a que no resultó significativa en ninguna de las regresiones anteriores. El resultado de la columna D es un vector de cointegración parsimonioso en el cual todas las variables son significativas y se confirma la existencia de una relación de largo plazo a través de las dos pruebas de Pesaran *et al.* (2000). Se confirmó la existencia de un cambio estructural en 1987 para las variables del tipo de cambio real, el PIB estadounidense y la ordenada al origen tanto a través de la significatividad individual de las variables *dummies* $D1987$, $D1987Y^*_{t-1}$ y $D1987Q_{t-2}$ como a través de una prueba de significatividad conjunta la cual se muestra en la fila $D1987=D1987Y^*_{t-1}=D1987Q_{t-2}=0$ de la tabla 3. Finalmente, también la variable *dummy* para 1995 resultó significativa al 1%.

En el modelo de la columna D²⁸ el coeficiente del tipo de cambio real es significativo al 1%, y presenta una magnitud igual a 0.08 en el periodo 1980-1987, debido a que la variable *dummy* $D1987Q$ es significativa al 5%, la elasticidad tipo de cambio real del PIB nacional se incrementa 75%, de 0.06 unidades, a 0.14. Es decir, en el periodo 1980-1986 un incremento del 1% en el tipo de cambio real provocaría un incremento del 0.06% en el PIB real de la economía mexicana; mientras que en el periodo 1988-2013 de la misma

²⁸ Es interesante mencionar que la elasticidad gasto de gobierno del PIB mexicano es 0.35. Por tanto, después del PIB estadounidense el gasto del gobierno es el determinante más importante del PIB mexicano en el largo plazo, supera en más del 10% a la elasticidad de la masa salarial y es 40% mayor a la elasticidad tipo de cambio real del PIB mexicano. Este resultado indica la relevancia total que tiene la actividad pública en la economía mexicana en la actualidad.

variación porcentual en el tipo de cambio real induciría un incremento del PIB de 0.14%. La elasticidad masa salarial en este modelo es igual a 0.31, por tanto un incremento del 1% en la masa salarial provoca un incremento del 0.31. Por último cabe agregar que el modelo superó las pruebas de autocorrelación, especificación y heterocedasticidad que se tuvieron en cuenta.

Con el cálculo de las elasticidades tipo de cambio real y masa salarial del PIB mexicano, se puede analizar las condiciones (14) y (15). Reemplazando los valores $\gamma\alpha$ y $\phi\alpha_3 = 0.31$ por sus valores encontrados para el periodo 1987-2013, es decir 0.14 y 0.31, respectivamente. Luego si igualamos las condiciones a cero, obtenemos:

$$(14') 0.14(1 - \zeta_3) - 0.31\zeta_3 = 0.$$

$$(15') 0.31(1 - \zeta_2) - 0.14\zeta_2 = 0.$$

La condición (14') indica que, *ceteris paribus* y dadas las elasticidades calculadas, una devaluación del tipo de cambio nominal tendrá un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento de la economía si y sólo si el componente importado en los costos (ζ_3) es menor a 31.1%, y una que vez que los costos de importación superan esa participación la devaluación nominal genera efectos negativos. Cabe resaltar que en el periodo 1980-1986 ese límite era 21%, así el incremento del límite de la participación de los costos de importación muestra el efecto del incremento de la elasticidad tipo de cambio real de las exportaciones con la apertura comercial. El aumento permitió que las devaluaciones nominales tengan un efecto positivo sobre el crecimiento, a pesar de la expansión del contenido importado de los bienes nacionales. Si tomamos la ratio importaciones a PIB como aproximación de la participación en los costos de los bienes importados (ζ_3) la cota superior para que se cumpla la condición (14') se habría superado a principios de los años 2010, cuando superó el 32%, tanto en términos reales como nominales (ver figura 4).

Por tanto, para crecer vía las exportaciones dados nuestros resultados debería recurrirse a un proceso de sustitución de importaciones en aras de disminuir ζ_3 , incrementar la elasticidad tipo de cambio real del PIB ($\gamma\alpha$) o incrementar la productividad laboral y de los bienes importados; o una combinación de éstas tres políticas industriales. Esta conclusión indica que la política cambiaria a veces no puede reemplazar a la política industrial como un *second-best* en el sentido planteado por Rodrik (2008).

A partir de las elasticidades calculadas, la condición (15) indica que un incremento de los salarios nominales tiene un impacto positivo en la tasa de crecimiento de la economía si y sólo si la participación

de los salarios en los costos (ζ_2) es menor a 61.9%. Si la participación supera ese porcentaje el efecto positivo que tiene el incremento en los salarios sobre la tasa de crecimiento de la economía vía la masa salarial es más que compensado por su efecto negativo a través de las exportaciones, las cuales disminuyen ya que el aumento de los salarios afecta la competitividad internacional de los bienes nacionales.

De acuerdo a las pruebas presentadas en la tabla 1 algunas variables del modelo presentan cambio estructural en los años 1994 y 1995 por tanto se consideró pertinente estudiar lo mismo en la relación de cointegración. Se procuró estudiar la existencia de cambio estructural sostenido en el tiempo a partir de 1995 junto con el cambio estructural de 1987, sin embargo por falta de datos no se pudo realizar ese análisis, por tanto se estimó un modelo para el periodo 1980-2013 suponiendo la existencia de un cambio estructural en el año 1996.

El vector de cointegración del modelo estimado se muestra en la columna E. La elasticidad PIB de Estados Unidos del PIB mexicano es igual a 0.47 en el periodo 1980 a 1995. Cuando se tiene en cuenta el cambio estructural en 1996 –a través de la variable D1996Y*-cuyo signo es el esperado y la variable significativa- el incremento es sustancial ya que la elasticidad PIB estadounidense del PIB mexicano se incrementa en 0.43 unidades, es decir que un incremento del 1% en el PIB estadounidense provocará un aumento en el largo plazo de 0.91% en el PIB de México a partir de 1996. Es decir, después de la crisis de 1994/1995 el impacto del PIB estadounidense sobre la economía mexicana es el doble de lo que era en los años 1980 y principios de los años 1990, mostrando una mayor integración y sincronización de ambos ciclos económicos.

El cambio en el efecto del tipo de cambio real sobre a economía es aún más llamativo ya que el mismo pasa de un valor no significativo en el periodo 1980-1995 a un valor de 0.07 en el periodo 1996-2013; por tanto una devaluación durante la década perdida no tuvo efecto alguno sobre el PIB mexicano en el largo plazo, mientras que en el periodo 1996-2013 el impacto fue positivo, en efecto una devaluación del 1% generó un incremento del PIB nacional igual a 0.07% en el largo plazo. Se realizaron pruebas de diagnóstico para autorcorrelación, especificación y heterocedasticidad; el modelo pasa las dos últimas pero no se puede suponer que no exista correlación lineal al 10% de significatividad. Este modelo confirma el incremento en la elasticidad tipo de cambio real del PIB de México en los años 1990 respecto a la década anterior, de hecho los resultados encontrados son similares a los del modelo anterior, por tanto es dable suponer que después de 1987 los parámetros del vector de cointegración se mantuvieron constantes.

Finalmente, se estimó un modelo para el periodo 1987-2013 por dos razones: primero, de los modelos anteriores y del análisis de las figuras 11-14 se infiere que el periodo 1980-1986 es un periodo inestable debido a los hechos traumáticos para la economía mexicana durante esos años (Moreno y Ros, 2010). Segundo, como se mencionó más arriba no se pudo estudiar la existencia de dos cambios estructurales en los modelos anteriores, por tanto al separar el periodo se pudo estudiar la existencia de cambio estructural acumulativo a partir de 1996. La columna F de la tabla 2 muestra el modelo estimado. La elasticidad PIB estadounidense ahora presenta valores similares a los que tiene en el modelo que incluye cambio estructural en 1987 y 1994, este valor es 0.92.

La elasticidad tipo de cambio real alcanza un valor de 0.14 en el modelo de la columna F, exactamente el mismo nivel que en el modelo de la columna D, la diferencia radica en la significatividad, porque ahora esa elasticidad es significativa al 1%, mientras que en el modelo anterior era sólo al 5% en el periodo 1987-2013 y del 10% en el periodo 1980-1986. La masa salarial con una elasticidad igual a 0.31 es el tercer factor de importancia que reconoce este modelo como determinante del PIB en el largo plazo. La elasticidad gasto público del PIB mexicano toma un valor igual a 0.36. Después del PIB estadounidense es el principal factor que explica la evolución en el largo plazo del PIB nacional. Respecto a las pruebas de diagnóstico el modelo supera las pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad de los residuos y especificación.

En el modelo de la columna F se estudió la existencia de un cambio estructural en 1996 y en 2000, ninguna de las variables *dummies* consideradas resultó significativas individual o conjuntamente como se muestran en las filas $D1996=D1996Y^*_{t-1}=D1996Q_{t-2}=0$ y $D2000=D2000Y^*_{t-1}=D2000Q_{t-2}=0$ de la tabla 3. Finalmente es interesante mencionar que el modelo que mejor se ajusta a la información es el de la columna D, que presenta los valores mínimos de los criterios de información de Akaike y BIC.

Tabla 3.- Vectores de cointegración de la ecuación (18)

Modelo	A	B	C	D	E	F
Periodo	1980-2013	1980-2013	1980-2013	1980-2013	1980-2013	1987-2013
$\tau_0(Y_{t-1})$	-0.07	-0.09	-0.31***	-0.46***	-0.42***	-0.41***
Y^*_{t-1}	0.81***	0.94***	0.21	0.53***	0.48***	0.92***
Q_{t-1}	0.01	-	-	-	-	-
Q_{t-2}	-	0.22	0.08	0.08*	0.04	0.14***
F_{t-1}	0.26	0.34	0.43***	0.35***	0.41***	0.36***
$\frac{I}{\bar{Y}_{t-1}}$	0.37	-	0.08	-	0.03	-
MS_{t-1}	0.25	0.51**	0.22***	0.31***	0.28***	0.31***
D1995	-	-0.04	-	-0.07***	-	-0.05***

D1987	-	-	-6.02***	-3.96***	-	-
D1987Y* _{t-1}	-	-	0.65***	0.40***	-	-
D1987Q _{t-2}	-	-	0.03	0.06**	-	-
D1996	-	-	-	-	-4.28***	-
D1996Y* _{t-1}	-	-	-	-	0.43***	-
D1996Q _{t-2}	-	-	-	-	0.08**	-
D1987=D1987Y* _{t-1} =D1987Q _{t-2} =0	-	-	23.08	54.18	-	-
D1996=D1996Y* _{t-1} =D1996Q _{t-2} =0	-	-	-	-	43.92	0.89
D2000=D2000Y* _{t-1} =D2000Q _{t-2} =0	-	-	-	-	-	1.62
Valores límites de las Pruebas de Cointegración Pesaram <i>et al</i> (2000)						
Prueba-t (τ_0)	-1.91	-2.41	-5.49***	-9.27***	-5.87***	-7.67***
Prueba-F	0.98	1.69	4.45***	14.61***	5.05***	11.40***
Pruebas de diagnóstico del modelo						
Autocorrelación	0.04**	0.01***	0.012**	0.11	0.07*	0.14
Especificación	0.31	0.56	0.38	0.27	0.39	0.21
Heterocedasticidad	0.19	0.68	0.42	0.87	0.80	0.90
CI-Akaike	-798.70	-793.32	-812.4867	-819.67	-816.94	-697.20
CI-BIC	-769.64	-758.63	-772.0218	-779.21	-776.48	-675.74

Referencias: ***, **, * significatividad al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Para el nombre de las variables ver las gráficas 11 y 12. Para el nombre de los coeficientes ver la ecuación (18). D1995 es una variable *dummy* que toma el valor 1 en los 4 trimestres de 1995 y cero en los demás. D1987 es una variable *dummy* que toma el valor 1 desde 1987 hasta 2013, D1987Y* es una variable formada por el producto entre D1987 y Y*. D1987Q es una variable formada por el producto entre D1987 y Q. D1996 es una variable *dummy* que toma el valor 1 desde 1996 hasta 2013, D1996Y* es una variable formada por el producto entre D1996 y Y*. D1996Q es una variable formada por el producto entre D1996 y Q. D2000 es una variable *dummy* que toma el valor 1 desde 2000 hasta 2013, D2000Y* es una variable formada por el producto entre D2000 y Y*. D2000Q es una variable formada por el producto entre D2000 y Q. D1987=D1987Y*=D1987Q=0, D1996=D1996Y*=D1996Q=0, D2000=D2000Y*=D2000Q=0: Prueba de Wald para estudiar si hubo cambio estructural en 1987, 1996 y 2000, respectivamente, se analizó si las variables *dummies* consideradas eran todas nulas. Autocorrelación: Prueba Breusch-Godfrey, se consideraron dos rezagos. Especificación: Prueba Ramsey de especificación. Heterocedasticidad: Prueba LM.

5.- Conclusiones

El capítulo realizó una breve descripción del debate entorno a la literatura económica sobre la relación entre el tipo de cambio real y el crecimiento económico. El aporte que se realiza en términos teóricos a partir del modelo de causación acumulativa presentado en la sección 3 es demostrar las condiciones necesarias y suficientes para que una devaluación nominal tenga un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento real de la economía. De estas condiciones es importante señalar que a medida que la economía se abre y se incrementa la participación en los costos de los insumos importados si la elasticidad tipo de cambio real de la demanda por exportaciones se mantiene constante el efecto de una devaluación sobre la tasa de crecimiento disminuye. En el periodo estudiado 1980-2013 se demostró que la elasticidad tipo de cambio real del PIB se incrementó.

El modelo de cointegración estimado muestra que una apreciación del tipo de cambio real tiene un impacto negativo sobre la tasa de crecimiento de la economía. Por tanto, la política de intervenciones esterilizadas analizada en el capítulo anterior que tiende a apreciar el tipo de cambio real tuvo un impacto negativo sobre el crecimiento económico de la economía mexicana en el periodo 1996-2013. Por tanto, se crea una contradicción entre la política cambiaria y de intervenciones con el crecimiento liderado por las exportaciones que ha caracterizado a la economía mexicana desde la crisis de deuda de 1982 (Moreno y Ros, 2010; Capraro y Perrotini, 2012; García y Perrotini, 2014; Perrotini, 2015).

Una forma de resolver esta contradicción es a través de un proceso de deflación salarial que implique una menor participación de los trabajadores en el PIB, de esta forma se puede ganar la competitividad perdida con la apreciación del tipo de cambio real. Sin embargo, estos procesos implican una redistribución del ingreso que puede tener un efecto negativo tanto para los trabajadores como para el crecimiento económico. En el próximo capítulo se desarrolla un modelo teórico que analiza las consecuencias sobre la inflación y el crecimiento económico de un proceso de deflación salarial y luego se estima un modelo econométrico para analizar los determinantes del salario nominal en México en el periodo 1996-2013.

Capítulo III

Inflación, distribución del ingreso y crecimiento: el caso de México en 1996-2013

“It is not a good starting off a model with the kind of abstraction which initially excludes the influence of forces which are mainly responsible for the behavior of the economic variable under investigation; and upon finding that the theory leads to results contrary to what we observe in the reality, attributing this contrary movement to the compensating (or more than compensating) influence of residual factors that have been assumed away in the model.” (Nicholas Kaldor, 1961, p. 177)

En los capítulos anteriores se estableció que los países que aplican un RMI suelen utilizar las intervenciones esterilizadas para controlar el tipo de cambio nominal y así poder cumplir con la meta de inflación. Además, se comprobó que existe una relación positiva entre tipo de cambio real y la tasa de crecimiento económico bajo ciertas condiciones. En particular para el caso de México se comprobó que las intervenciones esterilizadas son efectivas para mover el tipo de cambio en la dirección deseada por Banco de México y además que la política de intervenciones tiene un fuerte sesgo antiinflacionario con tendencia a apreciar el tipo de cambio real. Además, se demostró en el capítulo anterior que existe una relación positiva entre tipo de cambio real y el PIB. Por tanto, se crea una discordancia entre la estrategia de crecimiento exportador promovida por el gobierno mexicano y la política antiinflacionaria (García y Perrotini, 2014; Perrotini, 2015).

Una manera de solucionar la disonancia es reducir el poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral como se planteó en el esquema 2 de la introducción, procurando recuperar la competitividad perdida por la apreciación real de la moneda a través de variaciones en los salarios nominales. De esta manera el sector externo puede liderar el crecimiento sin poner en riesgo la meta de inflación. Sin embargo, este tipo de políticas implican una redistribución del ingreso desde los trabajadores hacia los capitalistas, lo que puede tener una consecuencia en términos de crecimiento. La hipótesis de trabajo de este capítulo es que los procesos de debilitamiento del poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral que generen una disminución de la participación de los salarios en el PIB pueden disminuir la tasa de crecimiento de la economía y redistribuir el ingreso en contra de los trabajadores, pero al mismo tiempo facilitar el control de la inflación debido a que los choques de oferta sobre los precios son más fáciles de controlar.

En el capítulo se desarrollan modelos teóricos para estudiar los efectos de una disminución en el poder de negociación de los trabajadores sobre el crecimiento y la inflación. La principal contribución teórica que se realiza es mostrar bajo qué circunstancias una estrategia que disminuya el poder de negociación de los trabajadores puede resultar positiva para controlar la inflación pero al mismo tiempo disminuir la

tasa de crecimiento de la economía. Para arribar a esta conclusión es clave colocar a la distribución del ingreso como determinante del crecimiento económico y la inflación.

En la sección empírica el ensayo se concentra en el caso de México y encuentra que las políticas de crecimiento y desarrollo puestas en práctica en los últimos 30 años afectaron de forma negativa el poder de negociación de los trabajadores. El debilitamiento se refleja en diversos indicadores del mercado de trabajo. De los múltiples elementos teóricos desarrollados en el capítulo se estudió econométricamente los determinantes del salario nominal en México y se encontró que la elasticidad precio de los salarios del sector comercial es baja y ello permitiría explicar por qué en México los shocks de oferta (como una devaluación del tipo de cambio o el incremento del precio internacional de los alimentos, etc.) no generan efectos de segunda ronda en los precios, y por tanto explicar cómo se anclan las expectativas de inflación en México. Los análisis teórico y empírico presentados en el capítulo indican que la participación de los salarios en el ingreso es una pieza clave para explicar el lento crecimiento de la economía mexicana y comprender cómo se logró mantener la inflación baja y estable durante la aplicación del RMI. En este sentido el trabajo aporta elementos a la literatura que sostiene que la aplicación de metas de inflación ha tenido un rol secundario en el control de la inflación en las economías en donde se ha puesto en práctica (Angeriz y Arestis, 2006; Carrasco y Ferrero, 2013).

El capítulo se compone de 4 secciones incluyendo esta introducción. En la siguiente sección se desarrolla un modelo de crecimiento e inflación donde la variable clave es la distribución del ingreso. En la sección 3, se realiza un repaso de las variables que interactúan en el modelo teórico y además se estudia los indicadores del mercado de trabajo con la intención de dar cuenta del poder de negociación de los trabajadores mexicanos. Asimismo se estiman varios modelos de series de tiempo estudiando los determinantes del salario nominal en dos sectores de la economía mexicana. Finalmente se concluye.

1.- Un modelo de crecimiento, inflación y distribución del ingreso

La presente sección investiga teóricamente cuáles son las condiciones necesarias para que una pérdida en el poder de negociación de los trabajadores produzca una menor inflación pero al mismo tiempo reduzca la tasa de crecimiento de la economía y provoque una redistribución del ingreso a favor de los capitalistas. Para ello se desarrolla un modelo de economía abierta donde las firmas enfrentan demandas con pendientes negativas tanto en el mercado local como en el mercado extranjero y además aplican el

mismo *markup* en los dos mercados. Es decir, estamos suponiendo una economía que exporta un bien complejo al punto que la demanda que enfrentan las firmas tienen pendiente negativa, por tanto para vender una unidad adicional del bien deben disminuir su precio, tanto en el mercado local como en el internacional. Se ha denominado a esta economía en desarrollo y no pequeña, en referencia a que es una economía que exporta un bien industrializado sobre el cual controla su precio. Este tipo de configuración puede relacionarse con sectores productores de bienes exportables de economías de industrialización trunca como son algunas economías de América Latina, por ejemplo Argentina, Brasil o México (CEPAL, 2014).

Las firmas de esta economía tienen que importar uno de los insumos necesarios para la producción. En esta economía en el corto plazo los salarios así como los precios están dados y por tanto el mercado de bienes alcanza un equilibrio a través de variaciones en las cantidades. En el largo plazo los precios y salarios son variables y están determinados a través de un proceso de puja distributiva entre trabajadores y empresas. El modelo del mercado de bienes se basa en la tradición post-keynesiana de modelos *wage/profit-led* (Dutt, 1984; Bahduri y Marglin, 1990), pero no centra su atención en la utilización de la capacidad instalada sino en la tasa de crecimiento de la economía (para una discusión sobre este aspecto ver Skott, 2012; Skott y Sipperer, 2012; Bortz, 2014).

En el Apéndice 1 se desarrolla un modelo alternativo que puede utilizarse como comparación y concebirse de índole general. El modelo del Apéndice 1 comparte elementos característicos de Dutt (1984) y Ros (2013).²⁹ Al igual que Dutt (1984) las firmas presentan funciones de producción con elasticidad de sustitución nula, es decir no pueden sustituir capital por trabajo en ninguna proporción. Los elementos comunes con Ros (2013) son las características competitivas del mercado nacional y del extranjero, en tanto se supone que en el mercado nacional cada productor enfrenta una demanda con pendiente negativa pero el mercado internacional es un mercado de competencia perfecta donde los productores son tomadores de precios. El modelo reproduce las temporalidades de Ros (2013), por tanto en el corto plazo los salarios están fijos (o no hay restricciones de oferta en el mercado laboral), además el capital y el *markup* están dados. En cambio en el largo plazo el capital, los salarios y el *markup* pueden variar. En ese modelo no es posible desarrollar un escenario en el cual un incremento en el poder de negociación de los trabajadores acelera la tasa de crecimiento de la economía, para alcanzarlo se deben levantar algunos supuestos y es lo que se realiza en el resto de esta sección.

²⁹ Ros (2013) se refiere al modelo de los capítulos 10 y 11 de ese libro.

1.1.- El caso de una economía abierta en desarrollo

El bien que produce esta economía se puede exportar, consumir o invertir. Como se mencionó los productores importan un bien intermedio necesario para la producción y además se importan bienes de capital. La función de producción de las empresas presenta coeficientes fijos y las firmas determinan el precio del bien a través de un *markup* sobre los costos unitarios³⁰. La ecuación (1) es la función de producción de las firmas:

$$(1) Y = \min\{aL, bK, cM\} \text{ con } c, a, b > 0.$$

Donde Y es el nivel de producción, L son unidades de trabajo, K es el nivel del capital, a y b son los niveles de productividad del trabajo y el capital, respectivamente. Además, c es la ratio producto-bienes intermedios importados y M representa las unidades de bienes intermedios importadas y utilizadas en la producción.

La demanda que las firmas perciben es igual a $D_i = B \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\phi}$ con $\phi > 1$, donde B es un parámetro de posicionamiento, ϕ es la elasticidad precio de la demanda tanto en el mercado local como internacional, P_i es el precio que determina cada empresa y P es el precio promedio del mercado, en equilibrio ambos son iguales. En el corto plazo suponemos que $Y = aL = cM$ y que existe un excedente de capital, es decir $Y \leq bK$. Dado el salario nominal y el precio del insumo importado los productores procuran establecer un precio igual a:

$$(2) P = (1 + z) \left(\frac{W}{a} + \frac{eP_M}{c}\right), \text{ donde } (1 + z) = \frac{\phi}{1-\phi}.$$

P es el precio del producto nacional en moneda local, z es el *markup*, e es el tipo de cambio nominal y P_M es el precio del insumo importado en moneda extranjera. En el corto plazo suponemos que el precio del

³⁰ Para un análisis de modelos de crecimiento keynesianos ver Commendatore *et al.* (2003)

bien es fijo (razón que se puede justificar por la existencia de contratos de largo plazo), es decir si varían los costos los productores no pueden variar el precio de venta de su producto.

La ecuación (3) muestra la condición de equilibrio en el mercado de bienes como proporción del stock de capital:

$$(3) \frac{S}{P_{KK}} = (1 - m)g + \frac{XN}{P_{KK}}.$$

Donde S es el ahorro, g es la tasa de crecimiento del capital que en el largo plazo será igual a la tasa de crecimiento de la economía y XN son las exportaciones netas. Para llegar a la ecuación (3) hemos tenido en cuenta que la inversión total es igual a $P_K I = P I_D + e P'_M I_M$ donde I es la inversión total, I_D es la inversión compuesta de bienes nacionales, I_M es el componente importado de la inversión definida como $I_M = m I$ donde m indica una complementariedad de la inversión nacional y la importada. Finalmente, P'_M es el precio del bien de capital importado y hemos supuesto que se eligen unidades tal que $q'_M = \frac{e P'_M}{P_K} = 1$.

Suponemos que los trabajadores gastan la totalidad de su ingreso en consumo y que los ahorros se originan en el ingreso de los capitalistas, los cuales reciben en cada periodo la totalidad de las ganancias generadas por las empresas. Los ahorros como proporción del stock de capital se definen en la ecuación (4):

$$(4) \frac{S}{P_{KK}} = s \frac{Pr}{P_{KK}} = s \frac{P}{P_K} \left(1 - \Theta - \frac{q_M}{c}\right) ub \cong s_0 - s_1 \Theta - s_2 q_M + s_3 u \text{ con } s_0, s_1, s_2, s_3 > 0,$$

En la ecuación (4) Pr es la ganancia de las firmas, se utilizó la definición $Pr = PY - wL - e P_M M$ y luego se multiplicó y dividió por Y^* , donde P_M es el precio en moneda extranjera del bien importado, Y^* es la producción de pleno empleo, s es la propensión a ahorrar, Θ es la participación de los trabajadores en el ingreso definida como $\Theta = wL/PY$, q_M es el precio del insumo importado expresado en moneda nacional $-q_M = \frac{e P_M}{P}$; finalmente, u es la tasa de utilización de la capacidad instalada ($u = \frac{Y}{Y^*}$). Para simplificar el

modelo suponemos que $\frac{P}{P_K} = 1$ y siguiendo a Cassetti (2012) aproximamos la función a través de una expresión lineal. Los coeficientes s_0 , s_1 , s_2 y s_3 dependen de la propensión a ahorrar de los capitalistas.

Si la economía se encuentra utilizando la totalidad de la capacidad instalada la relación entre la participación de las ganancias en la producción (igual a la expresión $1 - \Theta - \frac{qM}{c}$), el tipo de cambio real y la participación de los trabajadores en el ingreso son negativas. Sin embargo, si la economía no utiliza todos sus recursos el signo de la relación puede cambiar; por ejemplo, una variación del tipo de cambio real puede tener un efecto positivo por su impacto sobre la tasa de utilización. Lo mismo ocurre con la participación de los trabajadores en el ingreso, si bien de forma directa el impacto sobre la tasa de ganancia es negativo en forma indirecta puede generar un efecto expansivo debido a su impacto en la utilización de la capacidad instalada.

Si los productores ajustan sus precios de forma instantánea la tasa de ganancia no cambia cuando varía la participación de los trabajadores en el ingreso o el costo de los insumos importados. En ese caso en el corto plazo la distribución del ingreso puede variar si y sólo si se modifica el *markup*. En cambio en este modelo los productores no pueden modificar el precio, por tanto una modificación en la participación de los trabajadores en el ingreso –al igual que un cambio en el tipo de cambio real- afecta a la tasa de ganancia y a la participación de las ganancias en el ingreso.

La función de inversión en los modelos postkeynesianos ha generado recientemente un debate sobre la relación entre la inversión y la tasa de utilización (Skott, 2012). En el presente modelo suponemos que la tasa de utilización se ajusta a la tasa de utilización deseada, que se considera una variable exógena que depende de la estructura del mercado (por ejemplo, del nivel de competencia entre las firmas, el grado de apertura de la economía, la estructura del mercado de trabajo, etc.). Sin embargo, en el corto plazo existe capacidad instalada que no se utiliza.³¹

La función de inversión en esta economía es estilo keynesiana-robinsoniana (Skott, 2004); en términos generales se puede plantear igual a $g(r^e, r^*, u, \bar{u})$ donde r^e es la tasa de ganancia deseada, r^* representa un costo de oportunidad de la inversión que en una economía abierta puede relacionarse con la tasa de ganancia en el exterior o puede interpretarse como un costo de financiamiento de la inversión. Además la tasa de crecimiento del capital depende de la tasa de utilización de la capacidad instalada

³¹ El modelo podría completarse con una ecuación de movimiento de la variación de la tasa de utilización de la capacidad instalada: $\dot{u} = \Lambda(\bar{u} - u)$ con $\Lambda > 0$. En equilibrio la ecuación anterior implica $u = \bar{u}$. Lo que estamos suponiendo en el modelo es que Λ es pequeño y por lo tanto la utilización de la capacidad instalada ajusta de forma lenta y sólo se alcanza la situación $u = \bar{u}$ en un plazo que va más allá de nuestro largo plazo.

($u = Y/Y^*$) y, finalmente, de la tasa deseada de utilización de la capacidad instalada (\bar{u}). Para simplificar utilizamos una ecuación lineal de la tasa de crecimiento del capital:

$$(5) \frac{I}{K} = g = \psi_1(r^e - r^*) + \psi_2(u - \bar{u}) \cong g_0 - g_1\Theta - g_2q_M + g_3(u - \bar{u}) \text{ donde } \psi_0, \psi_1, \psi_2, \psi_3 > 0.$$

En equilibrio la tasa de ganancia deseada es igual a la efectiva, luego como en la ecuación (4) se incorporó la igualdad $r = \left(1 - \Theta - \frac{q_M}{c}\right)ub$ y finalmente se aproximó la ecuación a través de una linealización. La ordenada al origen de la aproximación $-g_0$ depende del ímpetu inversor de los firmas, es decir un indicador del estado de los *animal spirits* de los empresarios (Keynes, 1936). Además también depende de la variable r^* , que como se explicó más arriba se puede interpretar como un costo de oportunidad o de financiamiento de la inversión. Los demás coeficientes también dependen de las expectativas de los empresarios sobre el futuro, pero tiene otros determinantes, por ejemplo g_1 y g_2 dependen de las características del mercado financiero, mientras más simple sea lograr financiamiento para capital de trabajo o nuevas inversiones mayores serán los coeficientes que miden la reacción de la inversión ante cambios en la tasa de ganancia.³² Cuando las empresas utilizan el nivel deseado de capacidad instalada la inversión crece si y sólo si aumenta la tasa de ganancia. Sin embargo, si la tasa de utilización efectiva es diferente al nivel deseado tanto una devaluación del tipo de cambio real como un aumento en la participación de los salarios en el ingreso pueden incrementar la tasa de inversión.

Las exportaciones dependen de una ordenada al origen y del tipo de cambio real, debido a que las firmas enfrentan demandas con pendientes negativas, mientras que las importaciones son una función de la tasa de utilización. La función de las exportaciones netas como proporción del stock de capital es igual a:

$$(6) \frac{XN}{P_{KK}} = \frac{PX - eP_{MM}}{P_{KK}} = x_0 + x_1q - \frac{q_Mub}{c} \text{ con } x_0, x_1 > 0$$

³² Existe literatura empírica sobre crecimiento y desigualdad económica que encuentra una relación negativa entre las variables y destaca que entre las posibles explicaciones del fenómeno se encontraría la inestabilidad social que genera la desigualdad y ello conlleva a menores niveles de inversión (Perotti, 1996). Ese tipo de efectos podría estudiarse en el presente modelo si se consideran cambios en los parámetros de la ecuación (5). Barro (2008) encuentra que la relación negativa entre desigualdad y crecimiento económico se observa en países de bajos ingresos y no en países de altos ingresos. Barro (2008) no presenta un modelo teórico, pero menciona que los mecanismos de transmisión del impacto negativo de la desigualdad sobre el crecimiento podrían estar relacionados con imperfecciones en el mercado de crédito, en las políticas económicas ineficientes que se llevan adelante en países desiguales, etc.

Donde x_0 es la ordenada al origen de la función de exportaciones en relación al nivel de capital, q es el tipo de cambio real. La ordenada al origen puede relacionarse con el nivel o características de la demanda mundial.³³ Los productores aumentan (disminuyen) sus ventas al exterior cuando el tipo de cambio real se deprecia (aprecia). El tipo de cambio real del cual dependen las exportaciones está definido por $q = \frac{eP^*}{P}$ donde P^* es el precio en moneda extranjera de un bien en el mercado internacional que es sustituto del bien nacional.

Para encontrar la tasa de crecimiento que equilibra el mercado de bienes y satisface las expectativas de los capitalistas en el corto plazo introducimos (4) y (6) en (3) y resolviendo para la tasa de utilización de la capacidad instalada y haciendo uso de ese resultado en (5) se obtiene la tasa de crecimiento del capital que equilibra el mercado de bienes y satisface las expectativas de los capitalistas en el corto plazo. Este valor será igual a la tasa de crecimiento del capital si suponemos una tasa de depreciación nula. El resultado se expone en la siguiente ecuación:

$$(7) \quad g = A + \frac{g_3 s_1 - g_1 (s_3 + qbc^{-1})}{s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)} \Theta + \frac{g_3 x_1 + s_2 - g_2 (s_3 + qbc^{-1})}{s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)} q.$$

Para alcanzar este resultado hemos supuesto que $q_M = q'_M = q$ lo que implica que el bien sustituto del bien nacional en el mercado externo se utiliza en el mercado nacional como insumo en la producción y como bien de capital, lo único que no se hace con ese bien es consumirlo, tanto los capitalistas como los trabajadores solo consumen bienes locales. En la ecuación (7) el término A es la ordenada al origen y es igual a $A = \frac{g_0(s_3 + qbc^{-1}) + g_3\{(x_0 - s_0) - (s_3 + qbc^{-1})\bar{u}\}}{s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)}$. La ecuación establece una relación entre crecimiento, participación de los trabajadores en el ingreso y tipo de cambio real. Suponemos que la condición de estabilidad keynesiana se cumple, es decir $s_3 + qbc^{-1} - g_3(1 - m) > 0$, por tanto el efecto sobre el ahorro de una variación en el nivel de utilización de la capacidad instalada es mayor que el efecto sobre la inversión. Esta condición se verifica con mayor facilidad a medida que crece la propensión a importar.

³³ Por ejemplo, en el caso de la economía mexicana la entrada de China a la Organización Mundial del comercio (OMC) puede interpretarse como una caída en x_0 ya que cambió las condiciones de competencia en el principal mercado de las exportaciones mexicanas, y por cada nivel de tipo de cambio real se espera un menor nivel de exportaciones.

Una variación en la distribución del ingreso produce varios efectos directos sobre la tasa de crecimiento. Dos son positivos: primero, la redistribución disminuye el ahorro ya que los trabajadores gastan todo lo que ganan, por tanto aumenta el nivel de gasto y actividad (este efecto está representado por el coeficiente s_1); segundo, mientras exista capacidad instalada ociosa la mayor actividad dispara un proceso de inversión positivo (este efecto está representado por el coeficiente g_3). Además se suscitan tres efectos negativos: primero, parte del aumento de la actividad genera mayores ganancias y por tanto aumenta el ahorro (este efecto se da vía s_3); segundo, otra porción del aumento de actividad genera un aumento de las importaciones que disminuye el impacto de la redistribución; el tercero y más importante, es que los dos efectos anteriores se potencian por el efecto negativo que tiene el aumento de la participación de los trabajadores en el ingreso sobre la tasa de ganancia y por esta vía sobre la inversión (g_1).

Por tanto, decimos que la economía es *wage-led* (*profit-led*) si $\frac{dg}{d\theta}$ es mayor (menor) que cero, condición que depende de la magnitud de los efectos descritos en el párrafo anterior. La condición necesaria y suficiente para que esta economía sea *wage-led* es:

$$(8) \quad g_3 s_1 - g_1 (s_3 + qbc^{-1}) > 0.$$

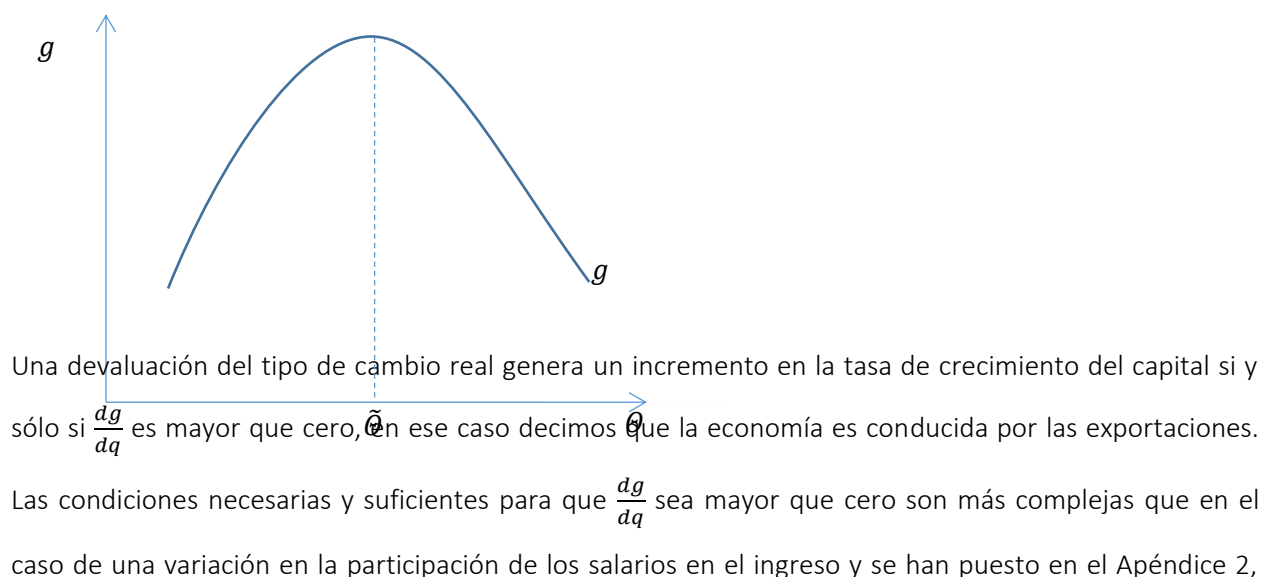
En el corto plazo la mayor participación de los trabajadores en el ingreso disminuye el *markup* efectivo que cargan los productores. La razón de la caída es simple, los productores no pueden cambiar el precio de venta debido al supuesto que los precios son fijos en el corto plazo. De esta manera se da una redistribución a favor de los trabajadores, que genera un incremento en el consumo ya que los trabajadores consumen todo lo que ganan mientras que los capitalistas ahorran una porción. Al mismo tiempo, la redistribución del ingreso genera una baja en la tasa de ganancia y por tanto reduce la inversión. El aumento del consumo puede generar un aumento de la tasa de ganancia si genera una expansión en el nivel de utilización de la capacidad instalada que más que compense el efecto negativo directo. Es interesante observar que el efecto de la redistribución sobre el crecimiento crecerá mientras mayor sea la sensibilidad de la inversión ante cambios en la tasa de utilización de la capacidad instalada.

Si la condición (8) no se cumple la economía es *profit-led*, es decir una redistribución del ingreso a favor de los capitalistas en el corto plazo genera una aceleración de la tasa de crecimiento de la economía. Los escenarios *wage/profit-led* tomados por separados dan relaciones positivas o negativas entre la tasa de

crecimiento y la distribución del ingreso, sin embargo es dable suponer que en el dominio de la participación del trabajo en el ingreso $\theta \in (0,1)$ la relación cambia de signo. En nuestro esquema este resultado se puede obtener si transformamos el coeficiente g_1 en una función de θ que implicaría transformar la función de inversión en una función no lineal de la participación de los trabajadores en el ingreso. Específicamente se supone que $g_1 = g_1(\theta)$ con $g_{1\theta} > 0$. Por tanto, valores pequeños de θ generan valores bajos de g_1 , en este caso la economía es *wage-led*, una forma de interpretar este fenómeno es pensar que cuando θ es pequeña o la tasa de participación de las ganancias es alta, un incremento en la tasa de ganancia no tiene un impacto importante sobre la inversión, es decir una vez que ganan mucho las empresas pierden interés por la inversión. Sin embargo, cuando la participación de las ganancias en el ingreso es baja un aumento en las mismas genera un fuerte impulso en la inversión por parte de las empresas.

En consecuencia si se supone un valor bajo de θ , si ésta crece también lo hará g_1 y como resultado de la interacción la respuesta de la tasa de inversión a las variaciones en la distribución del ingreso serán más pronunciadas. Si la participación de los salarios continúa creciendo se alcanzará un valor de g_1 que provocará un cambio en el signo de la expresión (8), es decir la economía se volverá *profit-led*. La figura 1 muestra la función (7) en el plano (θ, g) , a la izquierda de $\tilde{\theta}$ la economía es *wage-led* y a la derecha es *profit-led*.

Figura 1.- Crecimiento y distribución en el caso de una economía abierta en desarrollo



aquí sólo se estudia la condición necesaria para que una devaluación acelere la tasa de expansión de la economía en el corto plazo, esa condición es:

$$(9) \quad g_3 x_1 + s_2 > g_2 \left\{ \frac{qb}{c} \left(\frac{qb}{c(s_3 - g_3(1-m))} + 2 \right) + s_3 \right\}$$

Las condiciones (8) y (9) comparten elementos similares, ya que un aspecto clave para su cumplimiento es que la inversión sea suficientemente sensible a las variaciones en el nivel de actividad (g_3). El otro componente fundamental de la condición (9) es la derivada respecto al tipo de cambio real de las exportaciones (x_1) mientras mayor sea ésta mayor será el efecto de la devaluación sobre las exportaciones. El último efecto positivo es una baja en el ahorro que ocurre por la disminución de la tasa de ganancia y que implica un efecto distributivo desde los capitalistas al sector externo.

Los efectos positivos antes mencionados se ven reducidos por tres efectos negativos; el principal es una baja en la inversión por la disminución de la tasa de ganancia y está representado por el término g_2 . Los otros dos implican un incremento en el valor de las importaciones debido a la producción de más unidades a un precio mayor, este efecto está representado por el término $\frac{qb}{c} \left(\frac{qb}{c(s_3 - g_3(1-m))} + 2 \right)$ en el cual suponemos que $s_3 - g_3(1-m) > 0$. Finalmente, se produce un aumento del ahorro por las mayores ganancias, ese efecto lo representa el término s_3 . Es interesante observar que mientras mayor sea el nivel del tipo de cambio real $-q$ - menor es la probabilidad que se cumpla la condición necesaria para que una devaluación impulse el crecimiento. Debido a que esta economía debe importar para producir, mientras más depreciado esté su tipo de cambio las compras al exterior serán más onerosas.

El próximo paso consiste en endogenizar la distribución del ingreso en el modelo y ello se hará a través de explicitar los determinantes de la evolución de los precios y los salarios en el largo plazo que en esta economía se refiere a una situación en la cual precios y salarios son variables.

1.1.a.- El largo plazo en una economía en desarrollo: conflicto distributivo, inflación y crecimiento

Existen diversas formas de modelar la evolución de los precios y los salarios nominales para dar cuenta del conflicto distributivo entre capitalistas y trabajadores. Ejemplos recientes se pueden encontrar en

Cassetti (2012), Rochon y Setterfield y (2012), Ros (2013), Rezai (2012) y Taylor (2004). En la sección anterior se mostró que en nuestro modelo las variaciones en la distribución del ingreso generan variaciones en las cantidades que equilibran el mercado de bienes, sin embargo en el largo plazo los salarios y los precios se ajustan a las variaciones en la distribución o en el nivel de actividad económica. El conflicto distributivo que así se genera entre empresas y trabajadores, queda resuelto cuando la distribución del ingreso permanece constante. Una forma de expresar esta condición de equilibrio es a través de la constancia de la participación del trabajo en el ingreso:

$$(10) \dot{\theta} = w - p - \xi = 0, \text{ donde } \xi \text{ es la tasa de crecimiento de la productividad igual a } \xi = (g - l)$$

Por ahora se supone que la variación de la productividad es exógena, luego se endogeniza. Para analizar la tasa de crecimiento de los salarios nominales (w) tendremos en cuenta que los trabajadores no moderan sus exigencias salariales respecto a un nivel determinado salario real. La razón detrás de este comportamiento es que los trabajadores a la hora de negociar su salario no conocen el nivel ni la tasa de crecimiento de los precios y por tanto tampoco conocen el nivel del salario real. Además, suponemos que el salario real deseado no depende del nivel de la tasa de empleo sino del diferencial entre la tasa de crecimiento del empleo y la oferta laboral. Para una versión alternativa de la determinación de los salarios nominales donde se tienen en cuenta el nivel del salario real y la tasa de empleo ver el Apéndice 1, en particular la ecuación (A1.14).

La diferencia entre las tasas de crecimiento de la economía y de la oferta de trabajo como determinantes del salario real deseado se puede interpretar como una versión dinámica de la curva salarial de Blanchflower y Oswald (2005), en tanto ellos sostienen que “En muchos países, se ha encontrado, que regiones con alto desempleo tienen bajos salarios. Una forma de racionalizar este descubrimiento es apelar a las teorías del mercado de trabajo que no se basan en la competencia perfecta –por ejemplo las teorías del salario eficiente o el efecto del poder de negociación de los trabajadores-. De acuerdo con este marco analítico, un alto nivel de desempleo afecta negativamente el nivel de bienestar de los trabajadores (por ejemplo, un trabajador encontrará difícil conseguir otro empleo si lo echan de su trabajo actual), y por lo tanto no es necesario para los empleadores pagarles muy bien a estos individuos. En este caso, $\frac{w}{p} = h(U)$ [U la tasa de desempleo] y $h(\cdot)$ tiene un gradiente negativo” (agregados entre [], p.6). Si calculamos el diferencial total de la expresión $\frac{w}{p} = h(U)$ encontraremos una relación entre la tasa

de crecimiento del salario real y la tasa de crecimiento del empleo y la oferta laboral. Por ejemplo, supongamos que $\frac{W}{P} = \left(\frac{N-L}{N}\right)^{-a}$ donde N es el nivel de la población activa y $h(U) = \left(\frac{N-L}{N}\right)^{-a}$. Luego si aplicamos logaritmos y derivamos la expresión respecto al tiempo se obtiene $\left(\frac{\widehat{W}}{P}\right) = -a\frac{N}{N-L}n + a\frac{L}{N-L}l$ que muestra una relación entre la tasa de crecimiento del salario real y el diferencial entre las tasas de crecimiento de la oferta laboral y el empleo. Luego si resolvemos para el salario nominal tendremos una ecuación que relaciona el crecimiento del salario nominal, la inflación y un diferencial entre la tasa de crecimiento del empleo y la oferta laboral.

Screpanti (2000) en el contexto de un modelo de salarios de eficiencia para el sector industrial relaciona el crecimiento del salario real con la tasa de crecimiento del empleo en ese sector. Screpanti (2000) destaca que “lo que realmente afecta el esfuerzo de los trabajadores es el miedo a perder el empleo, más que la tasa de desempleo. La tasa de variación del empleo afecta el miedo a ser despedido. Cuando el miedo de los trabajadores es alto, el incentivo a trabajar afanosamente crece y las firmas pueden disminuir el salario de eficiencia. Cuando la tasa de empleo es positiva el miedo de los trabajadores disminuye y las firmas se ven inducidas a aumentar el salario de eficiencia. Es decir, la tasa de cambio en los salarios de eficiencia es una función crecimiento del empleo” (pp. 175-176). Screpanti (2000) sostiene que a los trabajadores la tasa de crecimiento del empleo les reporta más información acerca de la situación del mercado laboral que la tasa de empleo, principalmente porque los trabajadores no sólo temen perder su trabajo sino que también consideran la probabilidad de encontrar un nuevo empleo una vez que son despedidos. Finalmente, Screpanti (2000) considera de forma explícita el nivel de militancia de los trabajadores como determinante de la tasa de crecimiento del salario nominal.

Cassetti (2003) utiliza argumentos similares para explicar que los trabajadores buscan mejoras en su situación laboral antes que la economía se encuentre en pleno empleo porque “...el miedo al desempleo [...] depende de la tasa de crecimiento del empleo, más que de la tasa de empleo. [...] cuando la tasa de crecimiento del empleo se acelera, el miedo al desempleo se debilita, y las firmas son más propensas a aceptar las condiciones de los sindicatos. Por tanto, la habilidad de los trabajadores para obtener mayores salarios aumenta. Por la misma razón, su poder de negociación cae cuando la tasa de empleo disminuye su ritmo.” (p. 454).

De lo anterior se deriva que el salario deseado se puede representar a través de la ecuación $\omega = \omega((g - n), \xi)$ con $\omega_1 > 0$ y $\omega_2 > 0$. Para mantener el modelo simple suponemos que el salario real

deseado presenta una forma lineal: $\omega = \lambda_2(g - n) + \lambda_3\hat{\xi}$. Con estos elementos podemos determinar la tasa de variación del salario nominal en este modelo:

$$(11) \omega = \lambda_1 p + \lambda_2(g - n) + \lambda_3\hat{\xi} \text{ con } 0 \leq \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \leq 1.$$

Por su parte la tasa de variación del precio del bien nacional está determinada por la siguiente ecuación:

$$(12) p = p_1 w + p_2 h(\hat{e}, p_M) \text{ con } 0 \leq p_1, p_2 \leq 1.$$

La ecuación (12) muestra que las firmas ajustan el precio del bien que producen cuando aumenta el costo nominal para mantener constante el margen de ganancia. Por tanto, el precio se ajusta cuando aumentan el salario nominal, el tipo de cambio nominal y el precio del insumo importado. La ecuación (12) especifica que la variación de los precios del bien producido localmente depende de una función $h(\cdot)$ cuyos argumentos son la evolución del tipo de cambio nominal y la variación del precio del insumo importado, si $\hat{e} = 0$ y $p_M = 0$ entonces $h(\cdot) = 0$. El coeficiente p_2 es denominado en la literatura como coeficiente de *pass-through*.³⁴

El valor de los parámetros λ_1, λ_2 y λ_3 depende de un conjunto de variables que definen el poder de negociación estructural de los trabajadores, es decir que no depende del crecimiento de la economía, de la productividad o de los precios. Por ejemplo: la tasa de sindicalización, leyes laborales, estructura sectorial de la economía y del empleo, informalidad y las políticas monetaria y fiscal entendidas como estrategia general de crecimiento y desarrollo. Entre las últimas podemos afirmar que de un continuo de posibilidades una política de metas de inflación y crecimiento vía exportaciones tendría una tendencia a disminuir el poder de negociación de los trabajadores para lograr la meta de inflación y competitividad de las exportaciones. En cambio políticas monetarias y fiscales tendientes a desarrollar el mercado interno tenderían a otorgar más poder a los trabajadores. Mientras mayor sea el poder de negociación de los trabajadores mayores serán los parámetros λ_1, λ_2 y λ_3 .

³⁴ Las firmas podrían modificar el precio en base al diferencial del crecimiento $-(g - n)$, lo que se hace en el Apéndice 1 con la ecuación (A1.17) en la cual las empresas modificaban el *markup* en base al diferencial entre el crecimiento de la economía y la oferta laboral. Sin embargo, para mantener sencillo el modelo no se incluyó esa posibilidad en esta sección.

Incorporando las ecuaciones (11) y (12) en (10) se obtiene los determinantes del cambio en la participación de los salarios en el ingreso:

$$(13) \dot{\theta} = \frac{\lambda_2(1-p_1)}{(1-p_1\lambda_1)}(g - n) - \frac{p_2(1-\lambda_1)}{(1-p_1\lambda_1)}h(\hat{e}, p_M) - \left[1 - \frac{\lambda_3(1-p_1)}{(1-p_1\lambda_1)}\right]\xi$$

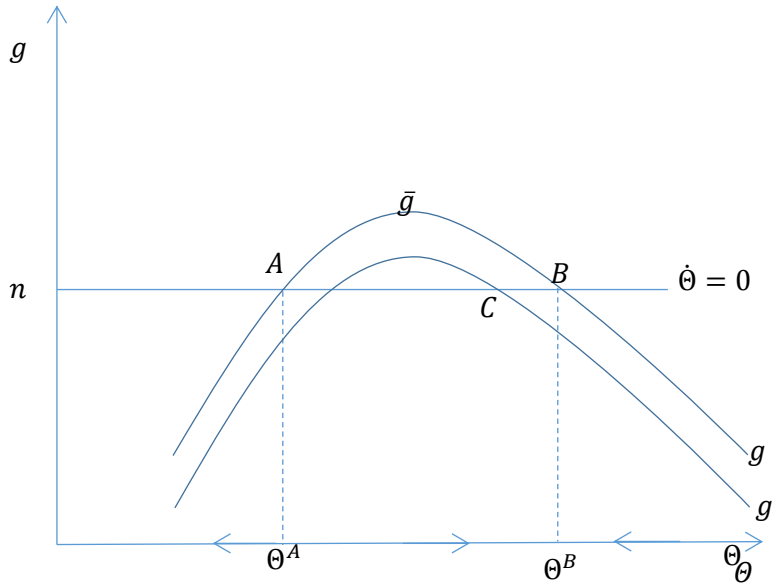
Si $\lambda_1 = 1$ el efecto de una devaluación tendría un efecto nulo sobre la distribución del ingreso, sin embargo si $0 \leq \lambda_1 < 1$ una devaluación afecta en forma negativa a la participación de los salarios en el ingreso, además el efecto también depende del coeficiente de *pass-through* (p_2). La ecuación (13) muestra que una mejora en el poder de negociación de los trabajadores (un incremento en los coeficientes λ_1, λ_2 o λ_3) aumenta la sensibilidad de la participación de los trabajadores respecto al diferencial de crecimiento, las variaciones (tanto positivas como negativas) en el nivel de tipo de cambio, los precios internacionales y los cambios en la productividad.

La nulclina que define la ecuación diferencial (13) es igual a:

$$(14) g = n + \frac{p_2(1-\lambda_1)}{\lambda_2(1-p_1)}h(\hat{e}, \hat{P}^*) + \left[\frac{1-\lambda_1 p_1 - \lambda_3(1-p_1)}{\lambda_2(1-p_1)}\right]\xi.$$

La ecuación (14) muestra que existe un solo valor de la tasa de crecimiento de la economía que mantiene estable la distribución del ingreso, cuando el tipo de cambio, los precios internacionales y la productividad se mantienen constantes. Esa tasa de crecimiento es la tasa de crecimiento de la oferta de trabajo. La figura 2 muestra la ecuación (14) en el plano (θ, g) como una línea horizontal al nivel de n . En la figura también se muestra la ecuación (7). Como suponemos que el mercado de bienes siempre se encuentra en equilibrio la economía se mueve sobre la función g . Los puntos A y B son valores de equilibrio, que en nuestro modelo implica que el mercado de bienes está en equilibrio y que la distribución del ingreso permanece constante, es decir los trabajadores reciben un salario consistente con sus demandas y las empresas reciben una tasa de ganancia igual a la esperada.

Figura 2.- Equilibrios de largo plazo en el mercado de bienes y en la distribución del ingreso con crecimiento exógeno de la productividad



El equilibrio en A es inestable, ya que si θ disminuye el nivel de crecimiento que genera el nuevo valor de la participación de los trabajadores en el ingreso es menor al nivel de crecimiento n , lo que genera una nueva caída de θ . En el caso de un aumento de la participación de los trabajadores en el ingreso se produce el efecto contrario, ya que aumenta la tasa de crecimiento por encima de n y se produce un círculo virtuoso que genera mayor crecimiento ya que estamos en la porción de g que es *wage-led*. La tasa de crecimiento sigue aumentando hasta que alcanza un nivel máximo en \bar{g} y comienza a caer hasta alcanzar nuevamente el nivel n en B, pero con una participación de los salarios en el ingreso mayor que la inicial. El equilibrio en B es estable pues ya vimos que pasa a la izquierda de B, además un aumento en θ genera una tasa de crecimiento menor a la requerida para mantener en equilibrio la distribución del ingreso que produce una caída en la participación de los trabajadores en el ingreso y que la economía regrese a la posición inicial en B.

La figura 2 permite estudiar las consecuencias sobre el crecimiento y la distribución del ingreso de cambios en los parámetros del modelo. Supongamos una reducción en la demanda mundial que genera una baja permanente en x_0 , por tanto la función g se desplaza hacia abajo como lo señala g' . Si $\lambda_2(1 - p_1) > 0$ implica que los precios no ajustan la totalidad las variaciones de los salarios, en tanto $0 < p_1 < 1$. Con estos supuestos el nuevo equilibrio estable es C, ya que partiendo de B la caída en la demanda internacional disminuye la tasa de crecimiento efectiva y ello provoca una disminución de la participación del trabajo en el ingreso y un incremento en el nivel de crecimiento de la economía ya que estamos en el segmento *profit-led* de g' . El nuevo equilibrio presenta la misma tasa de crecimiento inicial

pero con una menor participación de los trabajadores en el ingreso. Un análisis similar se puede realizar si se supone una reducción en g_0 , que puede interpretarse como un menor ímpetu inversor de los capitalistas o un incremento en el costo de la inversión.

Las empresas pueden tratar de incrementar la productividad laboral (el coeficiente a en la función de producción) ya que ello produce una baja en la tasa de participación de los salarios en el ingreso que puede ser apropiada por las firmas, si los trabajadores no pueden apoderarse de la totalidad del aumento en la productividad laboral, es decir $\lambda_3 < 1$. Con el objetivo de analizar este fenómeno en la próxima sección se endogeniza el proceso de crecimiento de la productividad laboral, este nuevo elemento teórico nos permitirá además estudiar detenidamente los efectos de una pérdida en el poder de negociación de los trabajadores sobre la distribución del ingreso y la tasa de crecimiento.

1.1.b.- Endogenización de la productividad: inflación, crecimiento y distribución del ingreso

Existen diversos mecanismos para endogenizar la tasa de crecimiento de la productividad. Ros (2013) explica que “Según Kaldor los aumentos de la productividad son endógenos al proceso de acumulación de capital por trabajador como consecuencia de los rendimientos a escala crecientes.” (p.248). Además, destaca que “...para Joan Robinson, las condiciones de los mercados de trabajo y bienes afectan el crecimiento de la productividad. En particular, las empresas aceleran la difusión de nuevas tecnologías en respuesta a la escasez en el mercado de trabajo a través de la adopción de nuevas tecnologías que reduzcan costos laborales.”(ídem.). En el capítulo 2 se relacionó la productividad con la tasa de crecimiento de la economía lo que puede considerarse una forma kaldoriana de endogeneizar la productividad. En cambio en el presente capítulo consideraremos una versión diferente en aras de mantener simple y manejable el modelo teórico. Planteamos que el crecimiento de la productividad depende de una constante y del nivel de participación de los salarios en el ingreso. Este mecanismo puede considerarse robinsoniano, ya que el crecimiento económico provoca un aumento de la demanda laboral que llevará a los trabajadores a exigir mejoras salariales, que como hemos visto provocarán un incremento en la participación de los trabajadores en el ingreso - θ -. En este contexto cuando θ aumenta las firmas tratan de acelerar la introducción de nuevas tecnologías que incrementen la productividad del trabajo. Este mecanismo también puede relacionarse con la teoría del salario eficiente en la cual las empresas estarían dispuestas a pagar un salario mayor que implique un incremento en la participación de

los trabajadores en el ingreso si ello implicará a su vez un incremento en la productividad de los trabajadores (Shapiro y Stiglitz, 1984).

La ecuación de movimiento de la productividad es:

$$(15) \hat{\xi} = j_0 + j_1 \theta, \text{ con } j_0, j_1 > 0$$

Donde j_0 es el crecimiento autónomo de la productividad y j_1 es la elasticidad distribución del ingreso del nivel de productividad laboral. Incorporando (15) en (13) y resolviendo la nulclina para g se obtiene una nueva versión de la tasa de crecimiento que mantienen constante la distribución del ingreso:

$$(16) g = n + \frac{p_2(1-\lambda_1)}{\lambda_2(1-p_1)} h(\hat{e}, \hat{P}^*) + \left[\frac{1-\lambda_1 p_1 - \lambda_3(1-p_1)}{\lambda_2(1-p_1)} \right] j_0 + \left[\frac{1-\lambda_1 p_1 - \lambda_3(1-p_1)}{\lambda_2(1-p_1)} \right] j_1 \theta$$

La diferencia entre las ecuaciones (14) y (16) es que en esta última existen combinaciones de tasas de crecimiento y participación de los trabajadores en el ingreso que mantienen constante la distribución del ingreso. En el plano (θ, g) la ecuación (16) tiene pendiente positiva si y sólo si $1 > \lambda_1 p_1 + \lambda_3(1-p_1)$ y $\lambda_2(1-p_1) > 0$. La primera condición indica que la derivada de la tasa de crecimiento de los salarios nominales respecto a la variación en la productividad debe ser pequeña, además los precios no deben ajustar totalmente a los salarios y de forma similar los salarios deben reaccionar lentamente a las variaciones en la inflación. Si una de estas condiciones no se cumpliera la pendiente sería negativa y además el modelo sería inestable. Por ejemplo, supongamos que λ_3 toma un valor alto, por tanto una mejora de la participación en el ingreso de los trabajadores generará un aumento en la productividad, lo que a su vez generará un nuevo incremento de la participación de los trabajadores en el ingreso que disparará nuevas mejoras en la productividad y nuevos incrementos en la distribución del ingreso para los trabajadores que persistirá en el tiempo hasta que los trabajadores perciban la totalidad del ingreso, una caída inicial en la participación de los trabajadores en el ingreso generará el efecto contrario.

El resto del análisis se realiza suponiendo que las dos condiciones se cumplen y por tanto la pendiente de g en el plano (θ, g) es positiva y el proceso distributivo estable. La pendiente positiva implica que la distribución del ingreso se mantendrá constante ante un incremento (disminución) en la participación de los trabajadores en el ingreso si y solo si aumenta (baja) la tasa de crecimiento de la economía. La figura 3

muestra la interacción entre las dos tasas de crecimiento, es decir aquella que surge del equilibrio en el mercado de bienes –ecuación (7)- y aquella que surge de la puja distributiva –ecuación (16)-. En la figura 3 la pendiente de $\dot{\theta} = 0$ es mayor que la pendiente de g en el segmento *wage-led* de esa curva. El equilibrio en A es estable, porque un incremento en la participación de los trabajadores en el ingreso genera un nivel de crecimiento que no es consistente con la estabilidad de la distribución del ingreso; en efecto es menor a dicho nivel, generando una caída en la participación de los trabajadores en el ingreso que lleva a la economía hacia su posición de equilibrio inicial. Un desplazamiento de θ a la izquierda de θ^A produce un proceso similar, pero en este caso la tasa de crecimiento que genera el cambio en la distribución del ingreso es mayor a la que mantiene la participación de los trabajadores en el ingreso constante, generando un proceso en el cual la tasa de crecimiento aumenta porque estamos en el segmento *wage-led* de la curva g y también se expande la participación de los trabajadores en el ingreso, este proceso culminará cuando las variables retornen a su equilibrio inicial. El caso en el cual la pendiente de $\dot{\theta} = 0$ es menor que la pendiente de g en el segmento *wage-led* se muestra en la figura 4. En este contexto hay múltiples equilibrios. Como se infiere del análisis realizado más arriba los equilibrios C y B son estables y A es inestable.

Figura 3.- Equilibrio de largo plazo en el mercado de bienes y en la distribución del ingreso con crecimiento endógeno de la productividad laboral

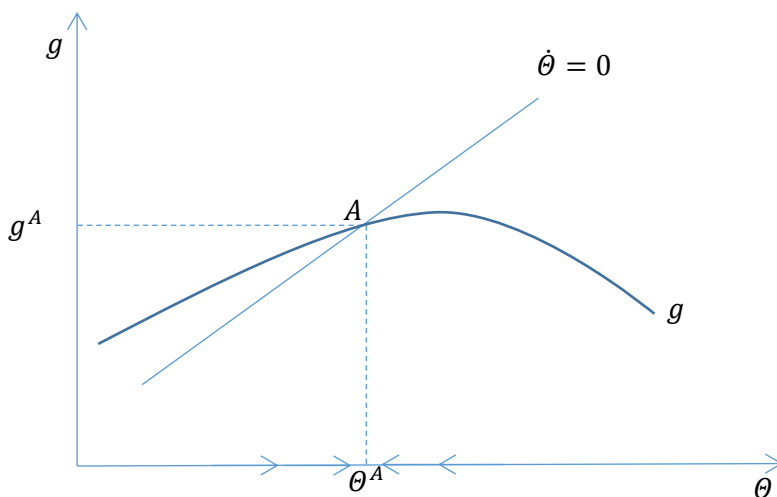
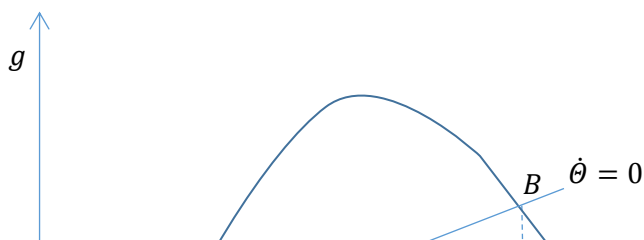
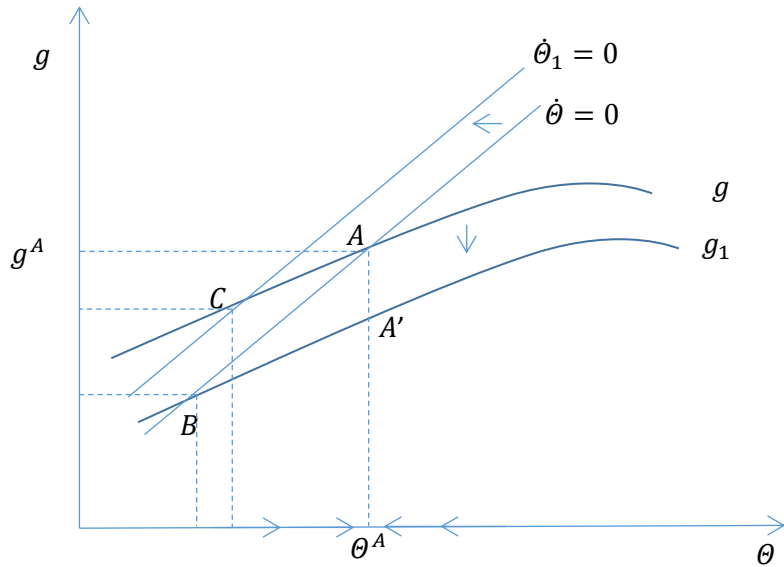


Figura 4.- Equilibrios múltiples de largo plazo en el mercado de bienes y en la distribución del ingreso con crecimiento endógeno de la productividad del laboral



En la figura 5 se analizan dos cambios en los parámetros del modelo suponiendo que la pendiente de $\dot{\theta} = 0$ es mayor que la pendiente de g en el segmento *wage-led* de esa curva. Primero supongamos una caída en g_0 o en x_0 , ya mencionamos que esas modificaciones pueden interpretarse como una caída en el ímpetu inversor de los capitalistas o un cambio en la demanda mundial, respectivamente. Lo que genera un traslado de g a $g1$, por tanto dado el nivel inicial de distribución del ingreso el equilibrio en el mercado de bienes se alcanza en A' , generando una tasa de crecimiento menor a la necesaria para mantener constante la distribución del ingreso, lo que produce una baja en el nivel de salarios y en la participación de los trabajadores en el ingreso que llevará a la economía hacia el nuevo equilibrio estable en B. Por lo tanto, en este caso una baja en la demanda internacional o en el impulso inversor de los capitalistas no solo afecta el nivel de crecimiento sino también la distribución del ingreso en forma negativa para los trabajadores. Si la pendiente de $\dot{\theta} = 0$ es menor que la pendiente de g en el segmento *wage-led* de esa curva –como en la figura 4- una caída en g_0 o x_0 produce cambios similares a los estudiados en la figura 5, es decir la economía alcanza un resultado final de menor crecimiento y menor participación de los trabajadores en el ingreso. Pero el ajuste hacia el equilibrio es diferente. En la figura 5 hay un ajuste sin sobresaltos hacia la nueva posición de reposo, pero cuando la pendiente de $\dot{\theta} = 0$ es menor, el cambio en g_0 o en x_0 produce una sobre-reacción de la tasa de crecimiento, es decir ésta disminuye por debajo del nuevo nivel de equilibrio y luego converge al mismo. Obviamente, el comportamiento diferente se debe a que una posición de equilibrio inicial es *wage-led* y la otra *profit-led*.

Figura 5.- Efectos de un cambio en la demanda mundial y en el poder de negociación de los trabajadores en el equilibrio del mercado de bienes y la distribución del ingreso



El segundo fenómeno que analizamos a partir de la figura 5 es la caída en el poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral. Esta situación puede interpretarse como una caída en uno o en los tres coeficientes $-\lambda_1, \lambda_2$ o λ_3 de la ecuación (11), es decir la tasa de crecimiento de los salarios nominales se vuelve menos sensible a cambios en los precios, el diferencial del producto o la productividad. Supongamos que cae λ_1 y por tanto aumenta la ordenada al origen y la pendiente de la ecuación (14), este movimiento se observa en la figura 5 con el desplazamiento de $\dot{\theta} = 0$ a $\dot{\theta}_1 = 0$. La tasa de crecimiento original es menor a la nueva tasa de crecimiento requerida para mantener constante la distribución del ingreso, y por tanto el salario comienza a caer junto con la participación de los trabajadores en el ingreso. El desplazamiento a $\dot{\theta}_1 = 0$ genera un nuevo equilibrio estable en C, con una menor tasa de crecimiento y una menor participación de los trabajadores en el ingreso.

El proceso para alcanzar el nuevo equilibrio es simple, porque dada la tasa de crecimiento y la distribución del ingreso inicial, la participación de los trabajadores en el ingreso cae y debido a que la economía se encuentra en la región *wage-led* la tasa de crecimiento disminuye, ajustando el mercado de bienes, en el proceso hay un incremento de las exportaciones y la inversión, pero no compensan la caída en el consumo que genera la caída en los salarios. Si la pendiente de $\dot{\theta} = 0$ es menor que la pendiente de g en el segmento *wage-led* de esa curva –como en la figura 4– y por tanto la economía se encuentra en la sección *profit-led* de g –en el equilibrio B– el resultado en términos de la tasa de crecimiento es distinto ya que en ese caso, como se puede inferir a partir de la figura 4, la tasa de crecimiento en el nuevo equilibrio sería mayor que en el equilibrio inicial. Las diferencias se producen porque la caída en el poder de negociación de los trabajadores genera un proceso de inversión que más que compensa el menor nivel

de actividad económica producida por la redistribución del ingreso. El proceso de ajuste también es distinto, en el caso de la figura 5 con un equilibrio inicial *wage-led* los trabajadores no sólo tienen que lidiar con la caída en su poder de negociación también deben enfrentar una economía en un proceso recesivo que refuerza la redistribución del ingreso en su contra. Cuando la economía parte del equilibrio *profit-led*, los trabajadores tienen un menor poder de negociación pero en una economía boyante, que en parte amortigua la caída en la participación de los trabajadores en el ingreso.

Los dos posibles resultados de una pérdida en el poder de negociación de los trabajadores son relevantes cuando se estudia el cambio en instituciones laborales. Es decir, si un gobierno promueve políticas que generen una merma en el poder de negociación de los trabajadores para controlar la inflación y acelerar el crecimiento a través de una estrategia de crecimiento vía las exportaciones, logrará su objetivo si la economía está en torno a un equilibrio *profit-led* -como el punto B en la figura 4- ya que las políticas generarán una aceleración del crecimiento con un costo para los trabajadores ya que disminuye su participación en el ingreso. Sin embargo, si la economía es *wage-led* el cambio institucional provocará no sólo una caída en la participación de los trabajadores en el ingreso también tendrá un efecto negativo sobre el crecimiento. Por tanto, la política no tendrá los beneficios esperados y los trabajadores tendrán que asumir costos infructuosos en términos distributivos. En ambos casos se simplifica el control de la inflación porque esta variable se vuelve menos sensible ante los distintos choques de oferta y de demanda; lo que se puede observar fácilmente si introducimos la ecuación (11) en (12) y resolvemos la expresión para el nivel de inflación $p = \frac{p_1 \lambda_2}{(1-p_1 \lambda_1)} (g - n) + \frac{p_1 \lambda_3}{(1-p_1 \lambda_1)} \xi + \frac{p_2}{(1-p_1 \lambda_1)} h(\hat{e}, p_M)$. En esta ecuación una caída en los coeficientes λ_1 , λ_2 o λ_3 implica que la inflación reacciona más lentamente ante cambios en el diferencial de crecimiento del producto, el crecimiento de la productividad, una devaluación del tipo de cambio nominal o una variación en el precio del insumo importado.

Finalmente, en otros modelos teóricos -por ejemplo el que se desarrolla en el Apéndice 1 de este capítulo, también véase Carlin y Soskice (2015)- se puede inferir que una posible explicación del desempleo y el estancamiento económico es un alto poder de negociación de los trabajadores, en el sentido que si disminuye es posible acelerar la tasa de crecimiento de la economía, aunque sea temporalmente para luego alcanzar una mayor tasa de empleo. En cambio en el modelo desarrollado en la presente sección una pérdida de poder de negociación de los trabajadores siempre produce un efecto negativo en términos de la participación del ingreso de los trabajadores, pero el resultado es mixto en términos de la tasa de crecimiento ya que el resultado final depende de las características de la posición inicial de la economía. Para producir estos resultados dos supuestos son importantes: primero, la economía debe

enfrentar tanto en el mercado local como en el exterior demandas con pendientes negativas; y segundo, las empresas no pueden trasladar a precios los cambios en sus costos en el corto plazo, sino que solo lo puede hacer en el largo plazo.

En la siguiente sección se analizan las variables inflación, crecimiento y distribución del ingreso y su interacción con el poder de negociación de los trabajadores para el caso de México en el periodo 1996-2013. La evolución del poder de negociación de los trabajadores se infiere a través de diversos indicadores del mercado laboral y de la política económica del periodo. El objetivo de la sección empírica es estudiar si en México se puede sostener que estamos frente a una situación como la descrita en la figura 5, es decir una configuración en la cual una disminución en el poder de negociación de los trabajadores afecta negativamente su participación en el ingreso, lo que conlleva a un menor ritmo de crecimiento, pero con un aspecto positivo para la política monetaria ya que el menor poder de negociación de los trabajadores morigeró sus exigencias salariales lo que simplifica el control de la inflación.

2.- Distribución del ingreso y poder de negociación de los trabajadores en México durante 1996-2013: hechos estilizados y resultados econométricos

Esta sección estudia la evolución de la distribución del ingreso en México, procurando analizar cuál es la relación que este fenómeno guarda con el poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral. El periodo que se analiza es 1996-2013, el cual se caracteriza por la vigencia del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), por un tipo de cambio flexible pero administrado por Banco de México, y por la consolidación de la apertura comercial y financiera de la economía mexicana. En términos de política monetaria en este periodo Banco de México (Banxico) aplicó una política de metas de inflación, incipientemente desde 1996 y de forma totalmente desarrollada a partir de 2001 (Banco de México, 2002).

A lo largo de la sección se muestra que el poder de negociación de los trabajadores en México ha sido débil en los últimos 20 años y que se ha deteriorado recientemente, además se analiza una serie de estimaciones de la ecuación (11) y se estudia su consistencia con los postulados teóricos analizados en la sección anterior. Se concluye que tanto los hechos estilizados como los modelos econométricos permiten afirmar que el bajo poder de negociación de los trabajadores coadyuvó a la política monetaria y cambiaria

a controlar la inflación. En particular se muestra que los coeficientes estimados de la ecuación (11) son menores a los esperados teóricamente, es decir que los salarios reaccionan lentamente ante cambios en los precios, en la actividad económica y la productividad. Estas características de la economía mexicana generaron en el periodo estudiado un costo importante para los trabajadores en términos de pérdida de participación de los salarios en el ingreso, teniendo en cuenta el marco teórico elaborado en la sección anterior este resultado podría aportar elementos para explicar la desaceleración de la tasa de crecimiento y la disminución y estabilidad de la inflación en la economía mexicana en los últimos 20 años.

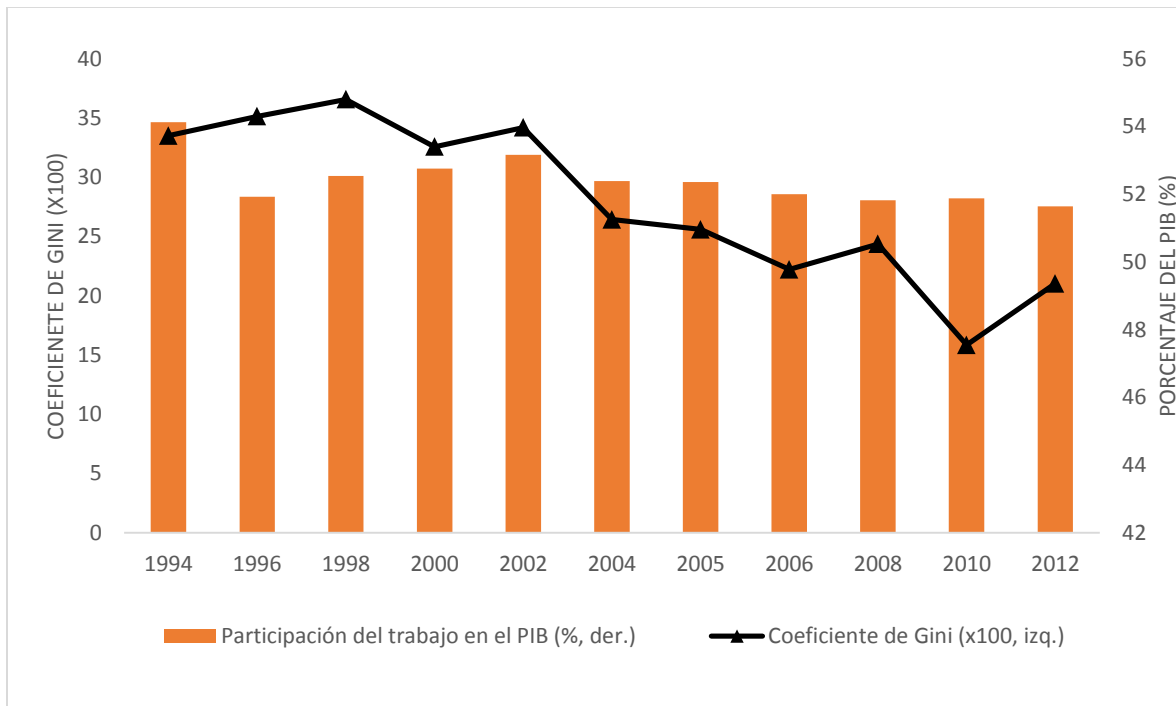
2.1.- Evolución de la distribución del ingreso en México en el periodo 1996-2013

Como se explicó en el capítulo 2 la evolución de la inflación y el crecimiento durante el periodo estudiado presentan claramente dos periodos, el primero desde 1996-2001 donde se observa un proceso de disminución de la inflación y convergencia de ésta a la meta de Banco de México junto con un fuerte crecimiento de la economía. El segundo de 2003-2013, en el cual se observa una disminución en la tasa de crecimiento de la economía con una inflación estable y baja. En ese capítulo quedó establecido la relevancia del tipo de cambio para explicar tanto el control de la inflación y el lento crecimiento de la economía mexicana. Ahora nos concentraremos en la distribución del ingreso que, como se demostró en la sección anterior, guarda una relación directa con el crecimiento económico y con la inflación. Es importante aclarar que no se desestima como explicación del estancamiento económico la apreciación real del tipo de cambio, más bien se sostiene que como explicación no es suficiente y es en ese sentido que se considera necesario voltear la mirada hacia la evolución de la distribución del ingreso para agregar una causa más a la explicación del lento crecimiento económico y del control de la inflación.

La medición funcional y personal de la distribución del ingreso en América Latina presenta casos interesantes pues las dos mediciones no coinciden al indicar una mejora o empeoramiento de la distribución del ingreso para los trabajadores en los años 1990 y 2000 (CEPAL, 2014). En los años 1990 la desigualdad aumentó en América Latina por un incremento del diferencial salarial de los trabajadores calificados en un contexto de creciente desempleo y de reformas estructurales que afectaron principalmente a las personas en los últimos déciles de la distribución del ingreso (*idem.*). Sin embargo, estos efectos parecen no haber sido relevantes en México. Según la figura 6, el coeficiente de Gini se mantuvo estable durante los años 1990. Luego en los años 2000 el coeficiente de Gini comienza a caer de manera sostenida hasta 2008, a partir de ese año la evolución es errática pero la serie muestra una

tendencia negativa. Esquivel *et al.* (2010) destacan que en los años 2000 la caída en el coeficiente de Gini se explica por un "... mayor crecimiento relativo de los salarios de los trabajadores no calificados, un aumento en las remesas en áreas rurales, y una expansión de las transferencias monetarias públicas a los pobres" (p. 212).

Figura 6.- Evolución de la desigualdad del ingreso en México: El coeficiente de Gini y la participación de los trabajadores en el PIB, 1994-2012



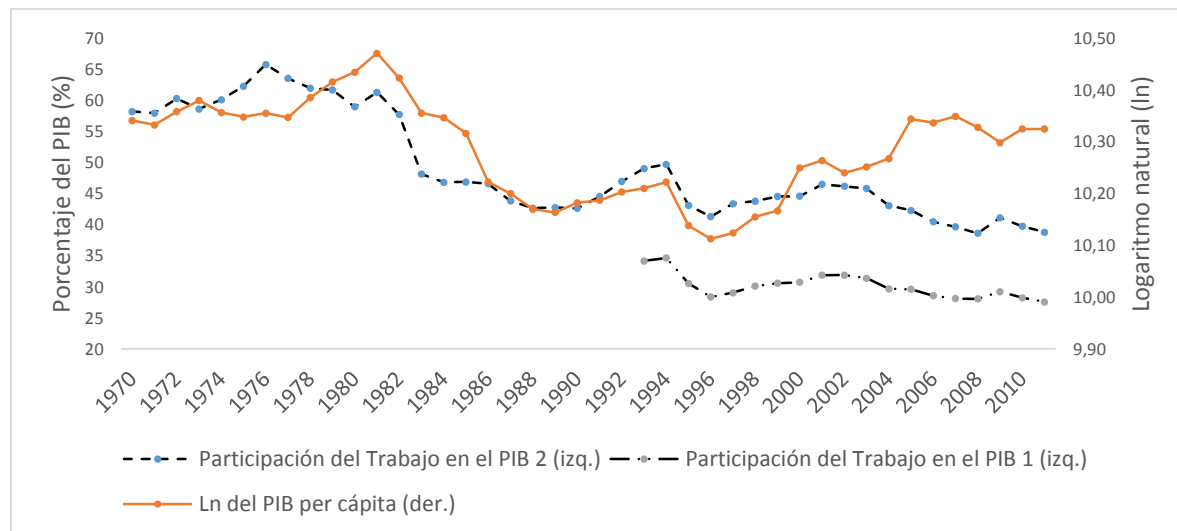
Fuente: Elaboración propia sobre datos de Banco Mundial (PovcalNet) y Naciones Unidas (UNdata).

La figura 6 también muestra la evolución de la distribución funcional, específicamente se muestra la participación de los trabajadores en el ingreso, calculada como la compensación a empleados sobre el PIB. La distribución del ingreso mejoró para los trabajadores entre 1996 y 2001, desde 28.1% a 31.9% del PIB. Lo que implica un comportamiento procíclico de la participación del trabajo en el PIB. Se deben destacar dos aspectos de este fenómeno: primero, la distribución mejora para los trabajadores junto con un crecimiento de las exportaciones (como se destacó en el capítulo anterior); segundo, la participación de los trabajadores en el PIB empieza el periodo desde un nivel bajo debido a la caída que sufrió en la crisis 1994-1995. Luego de la recesión de 2001-2002 la distribución del ingreso no mejoró y de hecho

empeoró. Hubo un estancamiento en 2009 y luego culmina el periodo en el nivel más bajo de la serie, alcanzando un valor de 27.6% del PIB. Como se verá más adelante en este periodo hubo un leve crecimiento de la productividad en la economía mexicana, por tanto con los datos de la figura 6 se puede afirmar que en los años 2000 el salario real de la economía creció más lentamente que la productividad laboral y que los beneficios del crecimiento de la productividad fueron apropiados por las empresas.

En la figura 7 se presenta la participación de los trabajadores en el PIB medida como la suma de la compensación a los trabajadores más el autoempleo o ingreso mixto y la participación de los trabajadores en el PIB teniendo en cuenta sólo la compensación a los empleados como en la figura 6, claramente hay una diferencia en niveles pero las dos variables se mueven en la misma dirección. Además, la gráfica muestra la evolución del PIB por trabajador. De la gráfica surge que en los años 2000 el PIB por trabajador y la participación de los trabajadores en el PIB no varían en la misma dirección. Es interesante observar en la tabla 1 que este movimiento disímil no fue la norma en los años 1980 y 1990, más bien parece ser una característica distintiva de los años 2000 y de una parte de los años 1970, es decir el coeficiente de correlación entre estas variables era positivo en los 1990 y se vuelve negativo cuando entramos al presente siglo.

Figura 7.- Evolución de la desigualdad y el PIB en México: Distintas formas de medir la participación de los trabajadores en el PIB, 1970-2012



Fuente: Elaboración propia con datos de Feestra *et al.* (2013), OCDE y Naciones Unidas (UNdata). Referencias: Participación del Trabajo en el PIB 1: Compensación a los trabajadores sobre PIB; Participación del Trabajo en el PIB 2: Compensación a los trabajadores más el autoempleo o ingreso mixto sobre PIB.

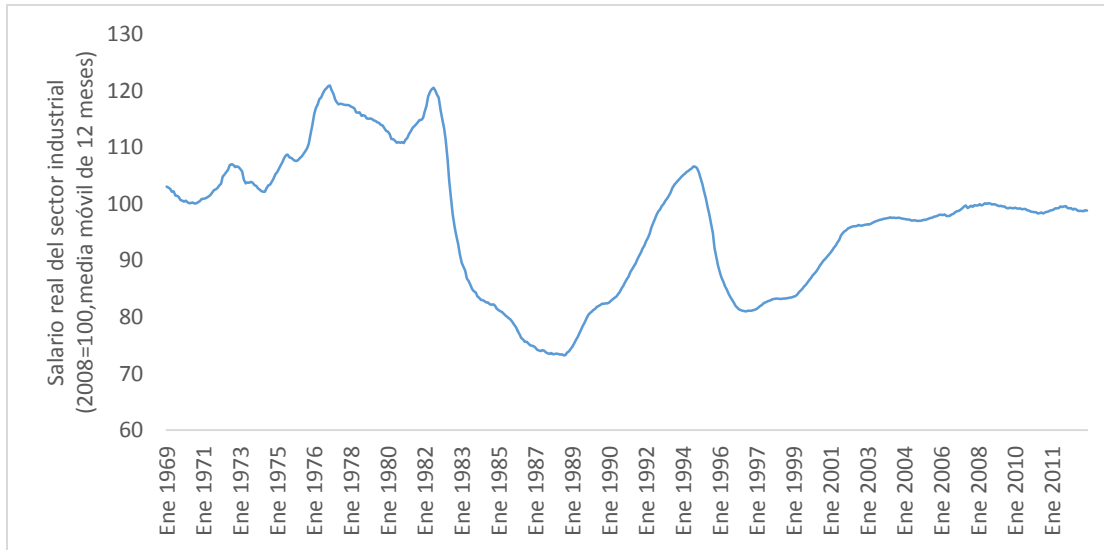
Tabla 1.- Coeficiente de correlación entre el logaritmo natural del PIB por trabajador a dólares constantes de 2005 y la participación del trabajo en el PIB (tipo 2)

	Coeficiente de Correlación
1970-1974	0.4
1975-1979	-0.6
1980-1984	1.0
1985-1989	0.9
1990-1994	1.0
1995-1999	0.9
2000-2004	-0.5
2005-2009	-0.1

Fuente: Feenstra *et al.* (2013) y OECD. Referencias: Sobre la participación del trabajo en el PIB ver figura 7.

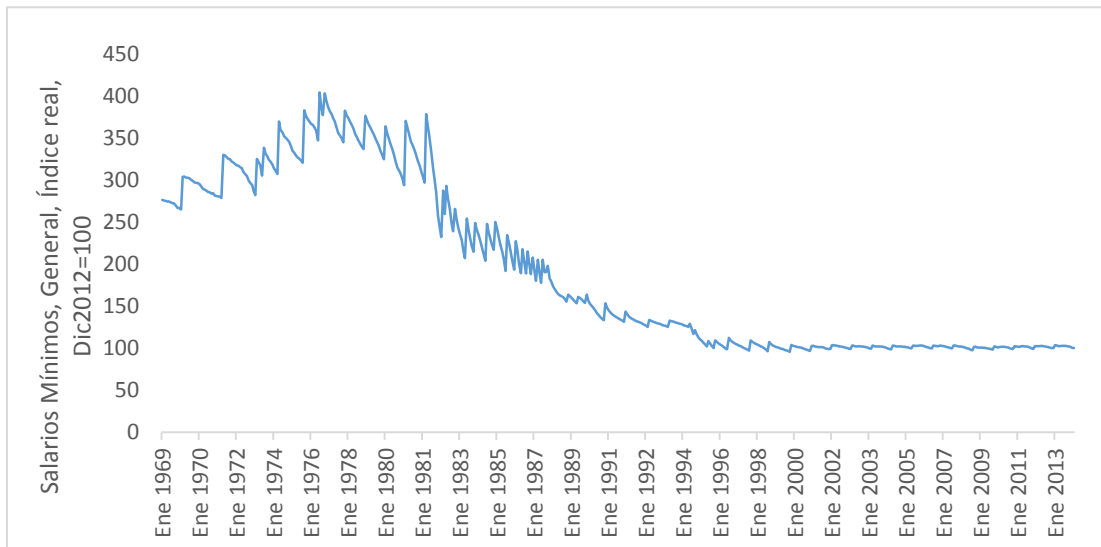
La figura 8 muestra que en el periodo de estudio el salario del sector industrial muestra dos tipos de comportamiento. El primero entre 1996 y 2001 en el cual crece desde un nivel muy bajo que había alcanzado en 1994-1995. Luego, en el periodo 2002-2013 muestra un comportamiento estancado. En la figura 9 se despliega el salario mínimo real, el cual muestra un comportamiento anquilosado desde 1996 hasta 2013, la diferencia con el salario industrial es que el salario mínimo real había caído de forma persistente entre 1982 hasta 1994. Por tanto, si extrapolamos el comportamiento del salario industrial y el mínimo al resto de los salarios reales de la economía y teniendo en cuenta la evolución de la distribución del ingreso funcional podemos concluir que los incrementos en la productividad no se reflejaron en un incremento en el salario real. Es posible explicar este comportamiento si se trató de disminuir los costos laborales unitarios para mantener la competitividad de los productos nacionales en el mercado externo como respuesta a los problemas de competitividad que implicaron la entrada de China a la OMC y la apreciación real del peso durante el periodo 1996-2001. Este comportamiento puede considerarse racional para una firma, sin embargo si todas lo hacen al mismo tiempo puede no ser beneficioso para el conjunto de la economía. A continuación se analiza la evolución del poder de negociación de los trabajadores a través de distintos indicadores del mercado de trabajo con el objetivo de dar elementos para explicar el estancamiento del salario real y la caída en la participación del salario en el ingreso.

Figura 8.- Salario real industrial en México, 1969-2013



Fuente: INEGI and Banxico.

Figura 9.- Salario mínimo real en México, 1969-2013



Fuente: Banco de México.

2.2.-Indicadores del mercado de trabajo en México en el periodo 1996-2013

El poder de negociación de los trabajadores para lograr mejoras salariales o en sus condiciones de trabajo depende de múltiples factores que pueden clasificarse en macro y microdeterminantes. En cuanto a los primeros, la estrategia general de crecimiento y desarrollo que persigue el país y que se traduce en grandes lineamientos de la política fiscal, monetaria y cambiaria, a través de los cuales se crea un marco en el cual la relación entre trabajadores y capitalistas debe resolverse. Además crean una percepción sobre las posibilidades que existen para incrementar los salarios o la participación de los trabajadores en el PIB. Por microdeterminantes denominamos a las características del mercado laboral que afectan directamente la relación entre trabajadores y capitalistas al nivel de las firmas o puestos de trabajo. En esta sección se analizan los dos tipos de determinantes a través de diversos indicadores y se concluye que el poder de negociación de los trabajadores mexicanos ha sido débil en los últimos 20 años y ha empeorado recientemente.

El proceso de apertura, liberalización y privatización de la economía mexicana que comenzó en los años 1980 no ha mejorado las condiciones de los trabajadores mexicanos. Bensusan y Middlebrook (2012) destacan que “Desde los años 1980 el movimiento sindical mexicano ha declinado sustancialmente en tamaño, coherencia organizativa, poder de negociación e influencia política. La reestructuración económica tanto del sector privado como del público redujo la densidad sindical e impuso una actitud defensiva por parte de los trabajadores organizados en las negociaciones con empleadores sobre salarios, beneficios y condiciones laborales. Un cambio histórico en la política gubernamental hacia los trabajadores y un incremento general de la resistencia de los empleadores a la influencia de los trabajadores en el puesto de trabajo (y sobre los sindicatos en general) también representaron un fuerte obstáculo para el movimiento laboral. El efecto sobre las condiciones económicas y de bienestar de los trabajadores fue importante porque los sindicatos continúan teniendo un impacto positivo sobre los salarios, niveles de beneficios y condiciones de trabajo” (p. 2687).

Además Bensusan y Middlebrook (2012) sostienen que el modelo macroeconómico puesto en funcionamiento en México desde los años 1980 “... depende fundamentalmente de la existencia de bajos salarios, sindicatos complacientes, ausencia de huelgas y un férreo control de los empleadores de las relaciones industriales en el lugar de trabajo” (p.383). Algunas de las políticas en estos años se llevaron adelante con la aprobación de una parte importante del movimiento sindical (por ejemplo, el Pacto de Solidaridad Económica fue firmado por varios sindicatos). Esos instrumentos fueron útiles para controlar la inflación (Moreno y Ros, 2010). Sin embargo, al analizar el largo plazo pareciera que en general los trabajadores cedieron más de lo que recibieron a cambio. Por ejemplo, Cardoso y Gindin (2009) afirman

que “...estos pactos que fueron efectivos para controlar la inflación y generar crecimiento a finales de los años 1980 y principios de 1990, tuvieron un impacto negativo sobre el salario mínimo real [ver gráfica 9], se impusieron restricciones explícitas sobre los salarios en general a cambio de la creación de empleos” (p. 50, agregados entre []), se puede agregar que no se verificó un resultado positivo en términos de empleo.

Por tanto, los trabajadores no se beneficiaron con su participación en el diseño de estas políticas. Las razones por las cuales no lo hicieron son múltiples, por ejemplo una mala representación de los intereses de los trabajadores por parte de los sindicalistas, errores en la aplicación de las políticas, etc. Cardoso y Gindin (2009) destacan que “En México, todos los planes de reestructuración económica desde los años 1980 fueron discutidos con representantes de los trabajadores y de los capitalistas, pero la influencia efectiva del movimiento laboral organizado fue casi nula en la mayoría de los casos. Los pactos sociales resultantes nunca plantearon objetivos más allá de los relacionados con la inflación o el salario mínimo, es decir, se restringieron las demandas laborales en favor de la estabilidad de la moneda, la productividad y la acumulación de capital” (*ibid.*, p. 67)

En la actualidad las políticas gubernamentales hacia los trabajadores no han cambiado; por ejemplo, la nueva Ley Federal del Trabajo de noviembre de 2012 presenta ciertos puntos beneficiosos para los trabajadores, pero el objetivo general de la norma podría interpretarse de forma diferente, como plantea Ros (2014): “...recurrir a la flexibilización del mercado de trabajo si por esto se entiende contrarrestar con reducciones en los costos laborales las pérdidas de competitividad provocadas por la apreciación cambiaria involucraría ajustes largos y dolorosos que promoverían una estructura social aún más desigual e injusta que la que actualmente encontramos en México. Estas opiniones no deben ser interpretadas como una defensa de la vieja legislación laboral mexicana —que en varios aspectos es poco democrática, obsoleta e ineficiente —sino más bien como una crítica de la idea prevaleciente según la cual la “causa” del desempeño en términos de empleo y crecimiento es la rigidez de las instituciones del mercado laboral y que, en consecuencia, la flexibilización es una importante orientación de política a este respecto.” (p. 32)

Un modelo de crecimiento vía las exportaciones como se ha implementado en México es complejo de congeniar con las demandas de los trabajadores. De hecho existe evidencia empírica que señala que la apertura comercial podría estar asociada con una disminución de la participación de los trabajadores en el PIB. Stockhammer y Onaran (2013) destacan que “Un aumento en el grado de apertura tiene un efecto negativo sobre la participación de los salarios tanto en países desarrollados como en desarrollo —lo que

contradice la predicción del teorema de Stolper-Samuelson-." (p. 2). Barro (2008) encuentra una relación positiva del grado de apertura comercial y el coeficiente de Gini, es decir un aumento del comercio internacional empeora la distribución del ingreso.

Finalmente, una variable que puede reflejar el poder general de negociación que tienen los trabajadores es el salario mínimo legal. Un salario mínimo legal muy bajo implicaría un bajo poder de negociación de los trabajadores en general, es decir independientemente de si pertenecen o no a un sindicato o el tipo de actividad laboral que desarrollan. Por ejemplo, en el caso de México la determinación del salario mínimo está supeditada a la consecución de objetivos de estabilización de la economía (Cardoso y Gindin, 2009) y no responde a las exigencias de los trabajadores de menores ingresos³⁵. Como se puede observar en la figura 9 el salario mínimo real ha caído a valores ínfimos en el periodo de estudio, lo que puede reflejar el uso de esta variable como ancla nominal de la economía. De hecho el salario mínimo real en México no es efectivo como indicador del salario medio real (Ros, 2014).

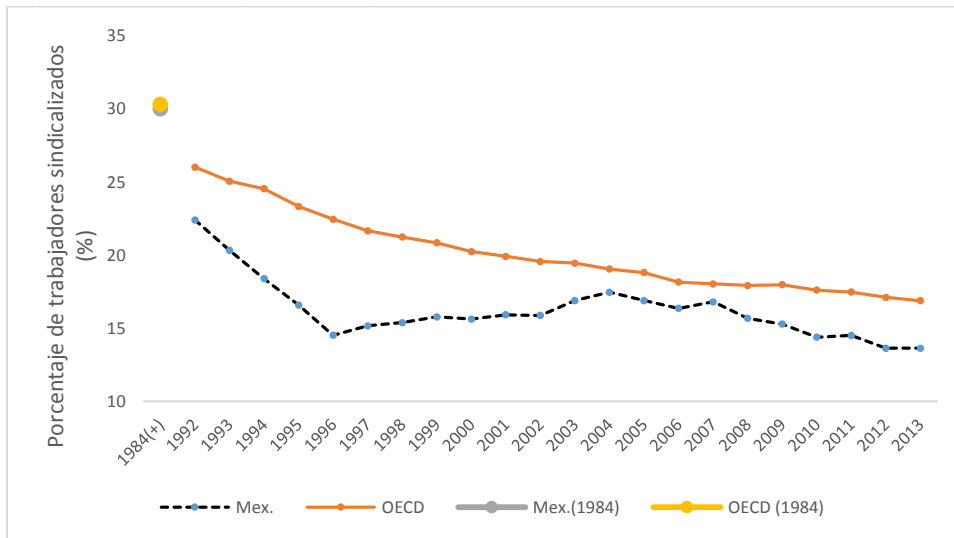
Es importante mencionar que el salario mínimo es una variable compleja que puede ser utilizada para lograr diferentes objetivos: macroeconómicos (inflación o crecimiento), creación de empleo, desarrollo económico, incentivos impositivos, políticas de bienestar o metas distributivas (Grimshaw *et al.*, 2013). En el caso de México pareciera que el único objetivo buscado en la determinación del salario mínimo es controlar las exigencias de los trabajadores y así poder cumplir con la meta de inflación.

Las reformas estructurales en México se realizaron con el objetivo de estabilizar la inflación e impulsar el crecimiento vía las exportaciones, en este esquema no había espacio para políticas que beneficien el poder de negociación de los trabajadores (Capraro y Perrotini, 2013a). Por tanto, esta estrategia económica debe reflejarse en los microdeterminantes de la fuerza de negociación de los trabajadores que estudiamos a través de indicadores del mercado laboral. La figura 10 muestra la tasa de sindicalización de los trabajadores mexicanos y la mediana de los países de la OECD. En ambos casos el indicador muestra una fuerte tendencia descendente en los años 1990 y luego se estabiliza en los años 2000. En niveles se observa que en 1984 México y la mediana de la OECD mostraban valores similares, pero ya en los años 1990 la tasa de sindicalización en México es persistentemente menor que la mediana de la OECD y esta

³⁵ El uso de los salarios mínimos como herramienta de estabilización tergiversa la intención de la Constitución Política de México que en el artículo 123, sección IV determina que "...Los salarios mínimos generales deberán ser suficientes para satisfacer las necesidades normales de un jefe de familia, en el orden material, social y cultural, y para proveer a la educación obligatoria de los hijos.[...] Los salarios mínimos se fijaran por una comisión nacional integrada por representantes de los trabajadores, de los patrones y del gobierno, la que podrá auxiliarse de las comisiones especiales de carácter consultivo que considere indispensables para el mejor desempeño de sus funciones."

diferencia se mantiene en los años 2000. Por tanto, la tasa de desindicalización del mercado laboral fue más rápido en México que en el resto de los países de la OCDE. La caída en la tasa de sindicalización implica un menor poder de negociación de los trabajadores.

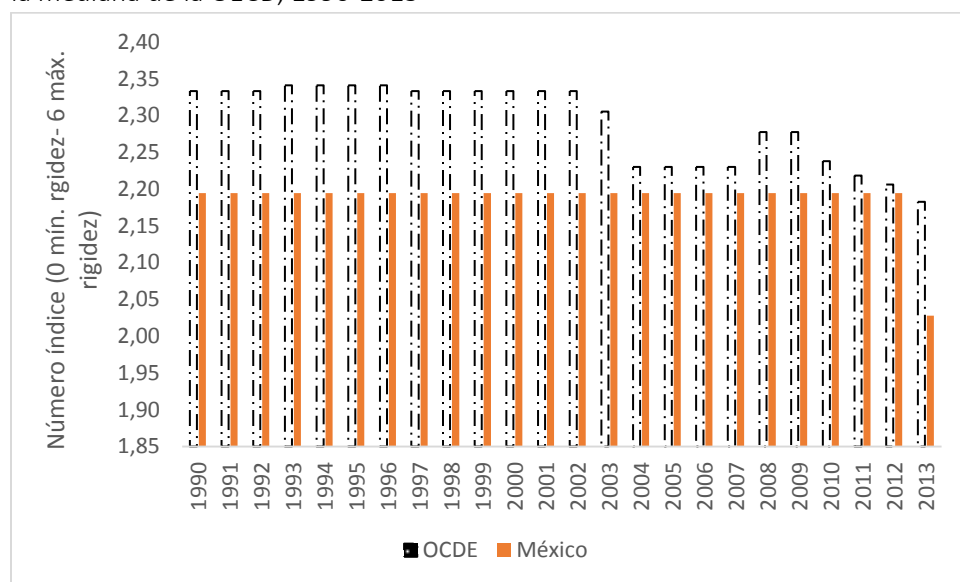
Figura 10.- Porcentaje de trabajadores sindicalizados, 1984/1992-2013



Fuente: OCDE y Farris y Levine (2004). Referencias: Se consideró la mediana de los países de la OCDE; mex: México.

La figura 11 muestra el índice de rigidez de la protección laboral sobre despidos individuales o colectivos, dicho índice está compuesto por tres indicadores: “(i) protección de los trabajadores regulares contra el despido individual, (ii) regulación sobre formas de empleo temporal; y (iii) requerimientos adicionales para despidos colectivos.” (OECD). Valores altos del índice representan una mayor rigidez de la regulación. De la gráfica se reconoce que la creencia que el mercado de trabajo mexicano es particularmente rígido en términos internacionales no está sustentada por este índice que históricamente exhibe valores más bajos en México que la mediana de la OECD. En 2013 el indicador muestra una caída debido a la aprobación de la nueva Ley Federal del Trabajo. Entre los países de América Latina para los cuales la OECD publica la información sólo Brasil presenta un índice menor.

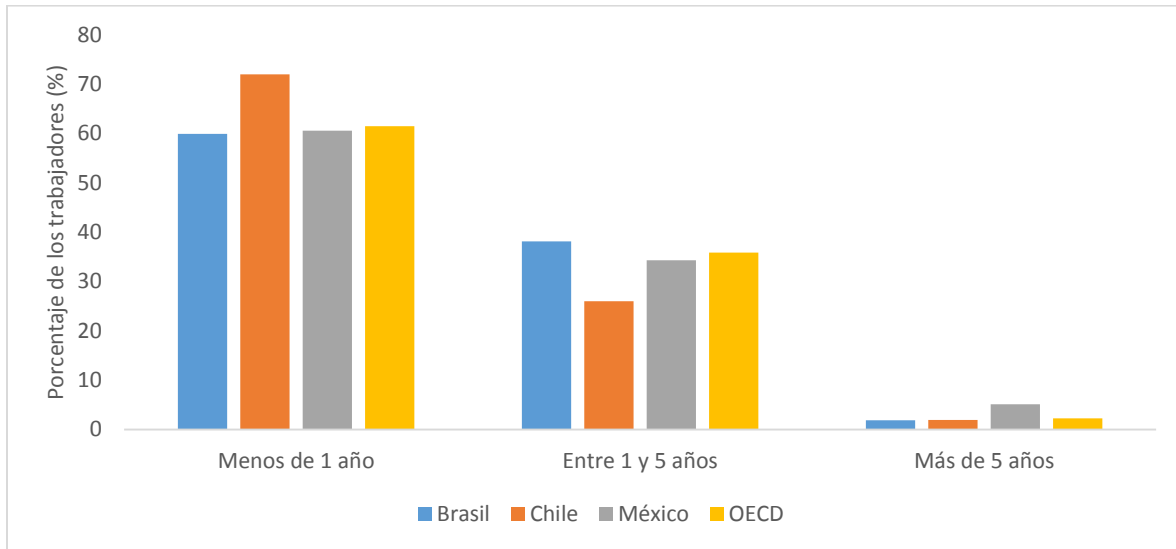
Figura 11.- Índice de rigidez de la protección laboral contra despidos individuales o colectivos en México y la mediana de la OECD, 1990-2013



Fuente: OCDE. Referencias: El índice está compuesto por tres indicadores: "(i) protección de los trabajadores regulares sobre el despido individual, (ii) regulación sobre formas de empleo temporal; y (iii) requerimientos adicionales para despidos colectivos." (OECD). Valores altos del índice representan una mayor rigidez de la regulación.

Otro indicador de la flexibilidad del mercado laboral es la antigüedad en el puesto de trabajo de los empleados. Leyes estrictas respecto al despido de trabajadores hacen más onerosa esta decisión por parte de las empresas y por tanto la antigüedad en el puesto de trabajo se incrementará (Auer y Cases, 2003). A pesar de que no hay información histórica para el caso de México, la OECD ha publicado esta información comparable con otros países durante los años 2000. La gráfica 12 muestra que este indicador es similar en México, Chile, Brasil y al promedio de la OECD. El 61% de los trabajadores mexicanos tiene una antigüedad en su puesto de trabajo menor a un año. Hay una diferencia con Chile que presenta un nivel de 72%. De la gráfica se desprende que en México hay un porcentaje mayor con respecto a otros países de personas con más de 5 años de antigüedad en el puesto de trabajo, sin embargo esos trabajadores sólo representan 5% de la fuerza laboral.

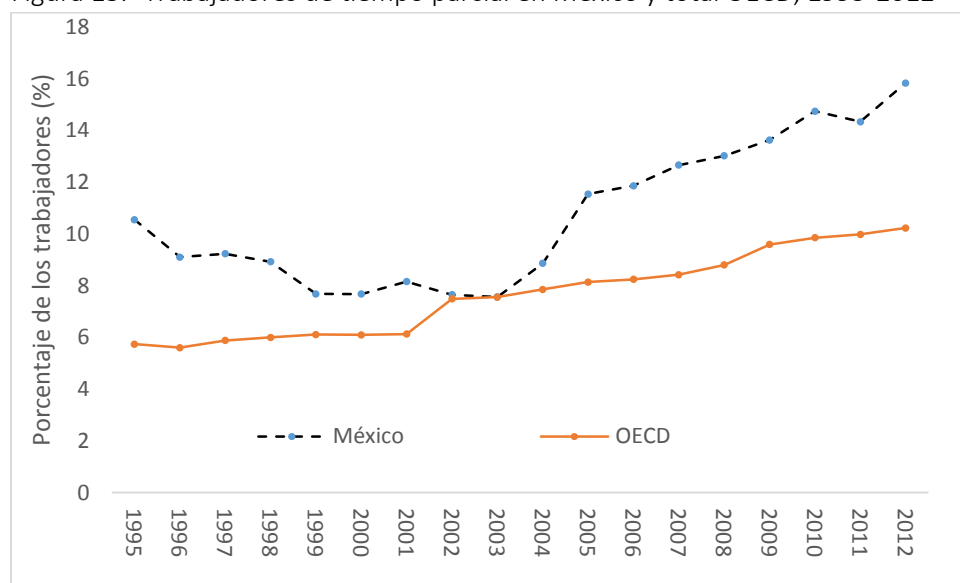
Figura 12.- Antigüedad en el puesto de trabajo en México, Chile, Brasil y promedio de la OECD, 2008



Fuente: OCDE.

Finalmente, otro indicador que suele utilizarse para representar el grado de flexibilidad laboral es la proporción de trabajadores de tiempo parcial. La OECD considera trabajadores de tiempo parcial a aquellos que trabajan menos de 30 horas semanales. La figura 13 presenta esta información para México y la OECD. En niveles la proporción de trabajadores de tiempo parcial en México es persistentemente mayor al promedio de la OECD. Además, desde 2003 en México los trabajadores de tiempo parcial muestran una tasa de crecimiento exponencial de 6% anual, mayor a la tasa de crecimiento en la OECD. Los indicadores revisados muestran un incremento de la flexibilidad laboral en el periodo de estudio y por tanto una disminución del poder de negociación de los trabajadores.

Figura 13.- Trabajadores de tiempo parcial en México y total OECD, 1995-2012



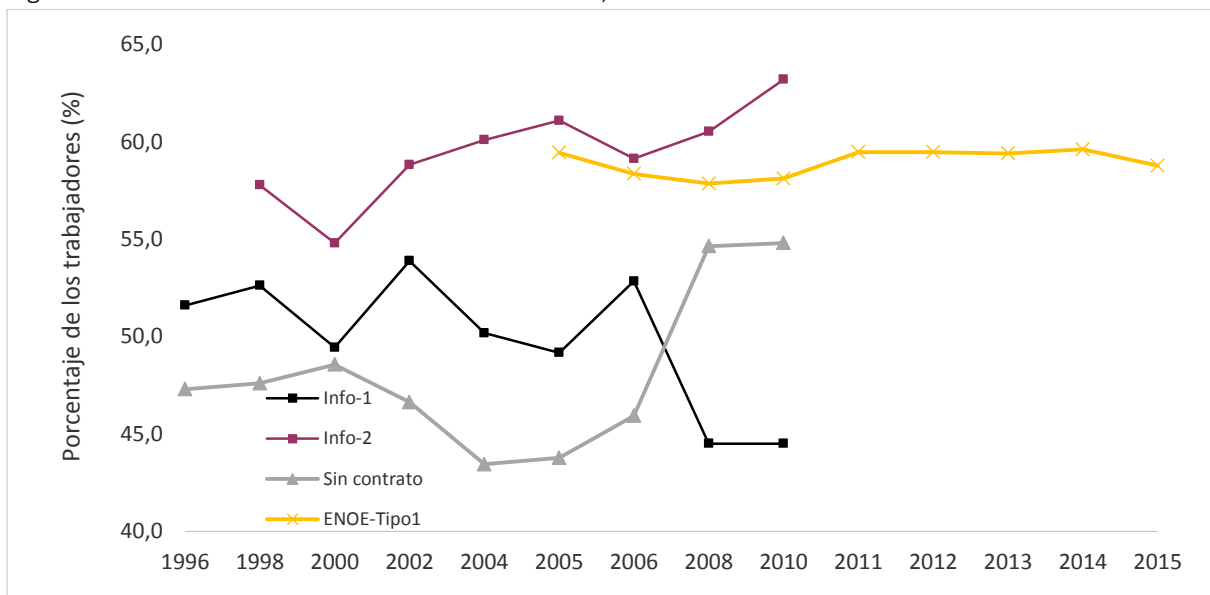
Fuente: OCDE. Referencias: La OECD considera trabajadores de tiempo parcial a aquellos que trabajan menos de 30 horas semanales.

La figura 14 muestra 4 indicadores de informalidad. La informalidad tipo-1 se denomina productiva y mide el número de trabajadores empleados en establecimiento de 5 o menos trabajadores, este indicador muestra un proceso de disminución durante los años 2000, lo cual podría indicar un incremento en el poder de negociación de los trabajadores ya que al aumentar el número de empleados en una firma también se incrementa la sinergia entre ellos y la posibilidad de la presencia del sindicato en el lugar de trabajo. Sin embargo, la informalidad laboral tipo-2 que mide el porcentaje de los trabajadores que tienen derecho a una pensión cuando se retiren muestra una tendencia creciente en el mismo periodo. Este es un buen indicador del poder de negociación de los trabajadores porque muestra el porcentaje de trabajadores que legalmente pueden ejercer sus derechos. La gráfica también muestra la evolución de la proporción de trabajadores que no tienen un contrato laboral, esta variable muestra un comportamiento similar a la informalidad tipo-2, a comienzos del periodo 47% de los trabajadores no tenían un contrato, luego la serie muestra una disminución y a partir de 2004 la serie empieza a crecer y culmina en 2010 con un máximo histórico de 55%.

En la gráfica 14 también se muestra un indicador derivado de la encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE) de INEGI –ENOE-Tipo1- que puede considerarse una combinación de los tipos de informalidad tipo-

1 y tipo-2; ya que considera el porcentaje de trabajadores que laboran en empresas del sector informal y los trabajadores cuya relación laboral no es reconocida por un empleador del sector formal. Este indicador esta disponible solo para el periodo 2005-2015. La informalidad ENOE-Tipo1 no muestra grandes variaciones, sin embargo su nivel indica que casi el 60% de los trabajadores mexicanos desarrolla sus actividades laborales en la inforamalidad. El incremento en 8% de los trabajadores sin contrato y el nivel de los distintos indicadores de informalidad indican que los trabajadores mexicanos tienen escaso poder de negociación en la relación laboral.

Figura 14.- Evolución de la informalidad en México, 1996-2015

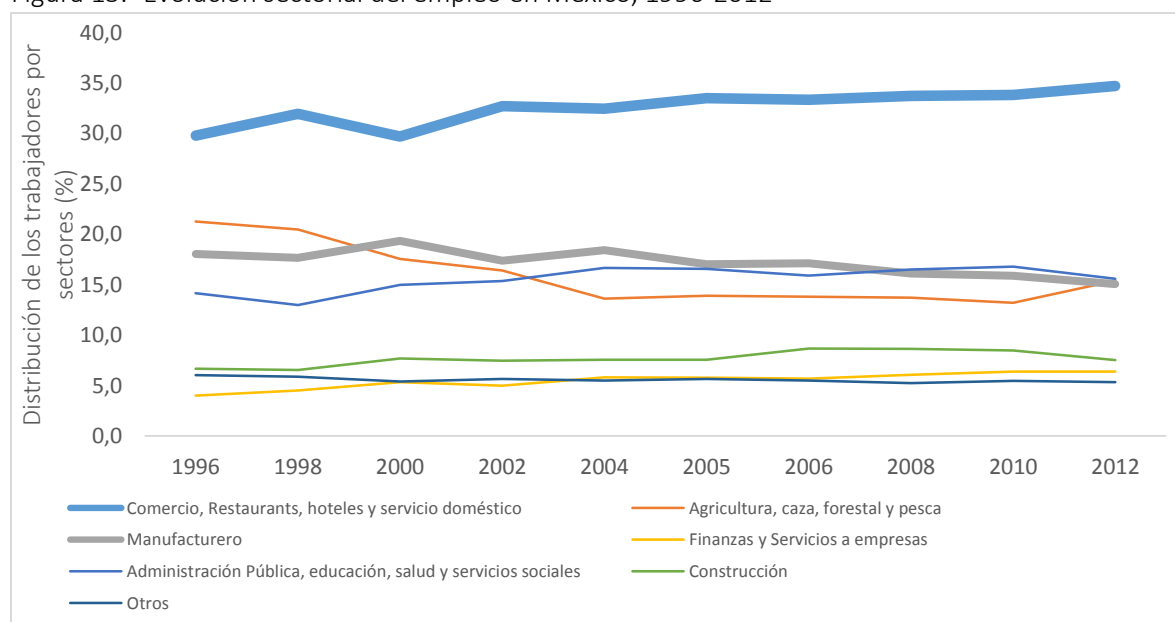


Fuente: CEDLAS, Banco Mundial e INEGI. Referencias: Info-1: porcentaje de trabajadores en establecimientos con 5 o menos empleados. Info-2: Porcentaje de trabajadores que no tienen derecho a una pensión cuando se retiren. Sin contrato: Porcentaje de trabajadores sin contrato laboral. ENOE-Tipo 1: Proporción de la población ocupada que comprende a la suma, sin duplicar, de los ocupados que son laboralmente vulnerables por la naturaleza de la unidad económica para la que trabajan, con aquellos cuyo vínculo o dependencia laboral no es reconocido por su fuente de trabajo.

El alto nivel de la informalidad tienen múltiples causas, entre las más importantes se encuentra la imposibilidad del sector manufacturero moderno de absorber un porcentaje importante de la mano de obra. De hecho este sector ha disminuido su importancia en la estructura del empleo en México como se muestra en la gráfica 15. Este sector solía emplear 18.5% de los trabajadores en 1998-2000 y al final del periodo, en 2010-2012, solo empleaba 15.5%. El sector agrícola también disminuyó su relevancia, empleaba 19% y pasó a emplear 14.3%, en el mismo periodo. Los sectores que incrementaron su

importancia son: comercio, restaurantes, hoteles y servicio doméstico (en la gráfica se sumaron los 4 sectores anteriores en un solo indicador: CRHDS), finanzas y servicios empresariales, administración, educación, salud y servicio social. Por tanto, el cambio más relevante es el crecimiento en la proporción de trabajadores empleados en los sectores CRHDS, cuya participación aumentó 11%, alcanzando el 34.3% de los trabajadores en 2010-2012. Los empleados en estos sectores históricamente tienen un poder de negociación menor que los trabajadores del sector industrial, por tanto la mayor presencia de estos sectores como empleadores implica que a nivel general los trabajadores mexicanos disminuyeron su poder de negociación en el periodo de estudio.

Figura 15.- Evolución sectorial del empleo en México, 1996-2012



Fuente: CEDLAS y Banco Mundial.

En conclusión la política general de crecimiento y desarrollo, el impulso de las exportaciones como motor de crecimiento, la política de salario mínimo y todos los indicadores del mercado de trabajo muestran un comportamiento que indica que el poder de negociación de los trabajadores en el periodo analizado fue bajo y disminuyó recientemente. En la siguiente sección se estiman modelos de series de tiempo para comprobar si los cambios aquí analizados se tradujeron en un cambio estructural del mercado de trabajo y además se comparan las características del mercado de trabajo del sector industrial con las del comercial con la intención de comprobar que los trabajadores del primer sector tienen mayor poder de negociación que los del segundo.

2.3.- Modelos de series de tiempo para estudiar los determinantes del salario: datos y resultados econométricos

El objetivo de la presente sección es estimar modelos de la ecuación (11) y analizar si los coeficientes obtenidos son consistentes con la teoría desarrollada en la sección 2. Se analizan los sectores industrial y comercial. Es importante mencionar las razones por las cuales estudiamos dos sectores porque en la sección teórica la economía modelada tenía un solo sector: primera y principal no se pudo conformar una serie completa para el salario medio para la economía mexicana con periodicidad trimestral para el periodo de estudio, aunque si fue posible hacerlo para el sector industrial. Segundo, cuando se estudió ese sector no se encontró evidencia de cambio estructural, lo que contradice a la evidencia de los datos anuales. Sin embargo, como muestra la figura 15, el sector industrial representa menos del 17% de la fuerza laboral empleada y por tanto se decidió acortar el periodo de estudio e investigar que sucedió con el sector comercial que es un sector que agrupa mayor porcentaje de la fuerza laboral.

En el caso del sector industrial se utilizó el periodo 1996-2013, en cambio del sector comercial se utilizó información del periodo 2001-2013. Se estima que dadas las características de los dos sectores los coeficientes de la ecuación (11) sean mayores en la industria que en el comercio. La sección se estructura de la siguiente manera: primero, se analiza algunos antecedentes de estimaciones de la ecuación (11); luego, se estudia gráficamente la relación entre las variables y se determina el orden de integración de las mismas; y finalmente, se estiman dos modelos de series tiempo.

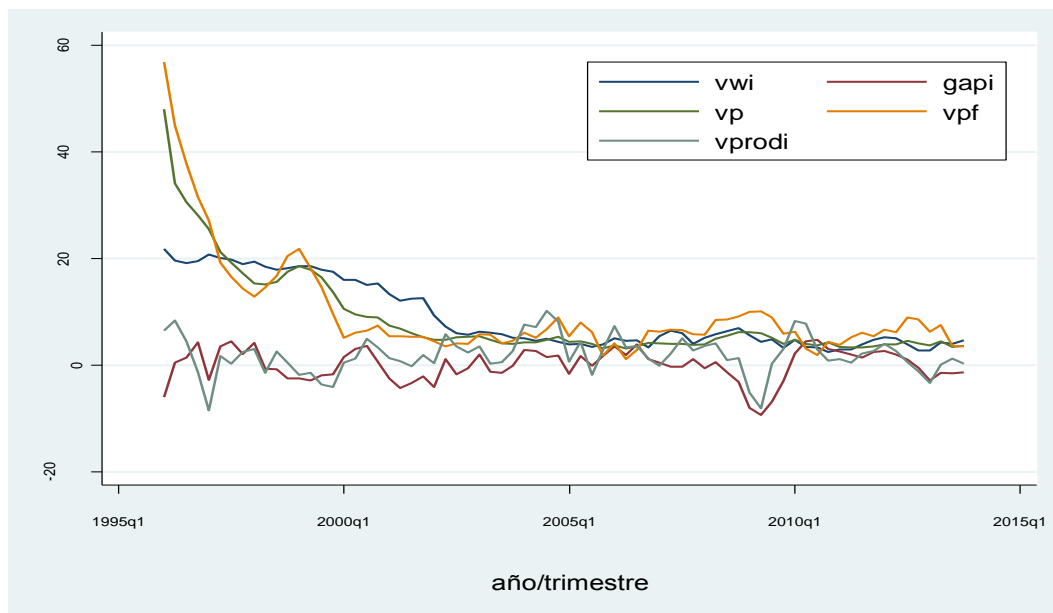
Castro Lugo (2005) estima una curva salarial *à la* Blanchflower y Oswald, encuentra que la elasticidad empleo de los salarios reales en México es significativa pero más pequeña que en otros países, específicamente estima que una variación del 1% en la tasa de desempleo produce un cambio de 0.03% en los salarios reales, usualmente las investigaciones encuentran que ese valor es 0.1% para otras economías (Blanchflower y Oswald, 2005). Galindo y Catalán (2010) estiman una curva salarial similar a la ecuación (11), pero la tasa de crecimiento de los salarios no es función del diferencial de crecimiento sino de la tasa de desempleo. Ellos estiman un modelo de cointegración para el sector industrial en el periodo 1986-2008, encuentran una relación de largo plazo para las variables, donde la elasticidad precio de los salarios es 0.84, lo que implica que es cercana, pero distinta a la unidad, resultado que coincide con nuestros planteamientos. Sin embargo, Galindo y Catalan (2010) presentan dos fallas importantes: sus resultados dependen de que la tasa de desempleo sea una variable I(1), lo que resulta paradójico ya que

la economía tendería al pleno empleo o al desempleo total, lo que no es plausible. Segundo, los autores aplican un método cuya validez descansa en que todas las variables sean I(1) y por eso encuentran conveniente que la tasa de desempleo presente esa característica, sin embargo si ese no es el caso, no es correcto aplicar el método que utilizaron.

Las figuras 16-17 muestran las variables de la ecuación (11) en variaciones anuales con periodicidad trimestral para los dos sectores. En todos los casos se trimestralizaron las variables mensuales y además cuando no se dispuso de variables desestacionalizadas en las encuestas las mismas fueron desestacionalizadas. Se utilizaron dos indicadores de precios: el índice nacional de precios al consumidor (INPC, representado por vp) y el componente de alimentos y bebidas de ese índice (vpf). Los dos indicadores son publicados por INEGI. El uso de dos índices se justifica debido a que el precio de alimentos y bebidas es más sensible al tipo de cambio que el INPC, por tanto cuando medimos la reacción de los salarios ante cambios en el precio de alimentos y bebidas se estudia además cuan sensibles son los salarios ante variaciones en el tipo de cambio. Por lo tanto, el análisis da información acerca de los posibles efectos de segunda ronda; es decir, si los salarios aumentan proporcionalmente a la variación en el precio de los alimentos y bebidas ello generará un proceso de incrementos en el precio de los servicios ya que aumentaron sus costos y de esta manera los efectos de segunda ronda serán considerables. En cambio, si los salarios varían menos que proporcionalmente ante cambios en alimentos y bebidas los efectos de segunda ronda no serán relevantes y el incremento de precios no se propagará. En este caso los choques de oferta originados en el tipo de cambio nominal tendrán una duración menor y será más simple controlar la inflación.

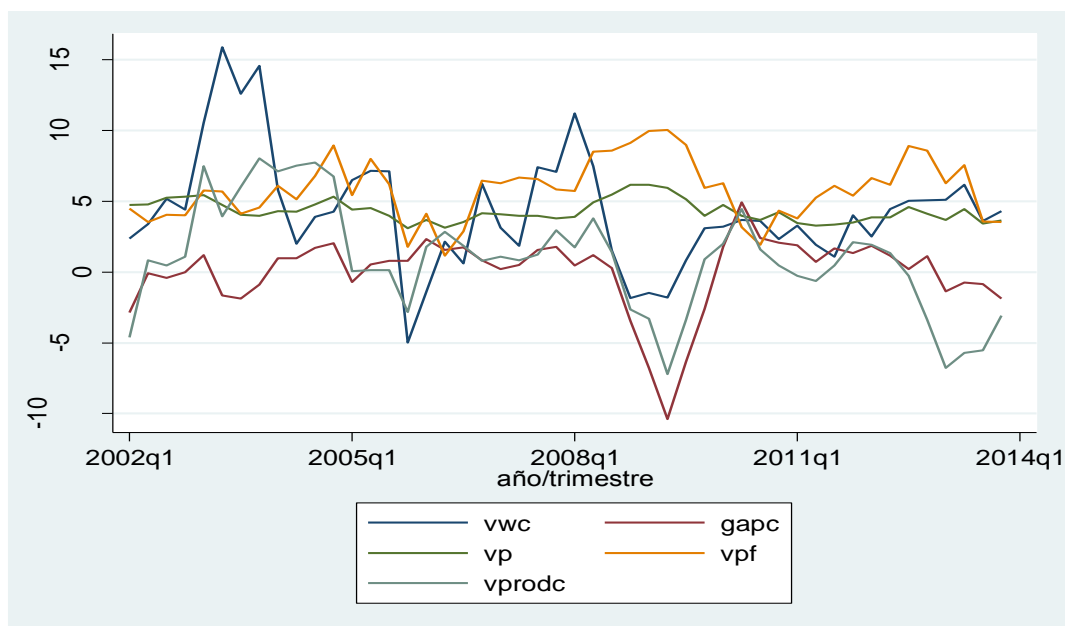
El indicador de actividad y de productividad ($vprod$) de cada uno de los sectores se obtuvo de las encuestas mensuales que publica INEGI: la encuesta mensual de la industria manufacturera (EMIM) y la encuesta mensual de establecimientos comerciales (EMEC). La segunda encuesta recopila información sobre el sector comercial mayorista y minorista. La variable diferencial de crecimiento del producto ($g - n$) se construyó sustrayendo del nivel efectivo de crecimiento su componente tendencial calculado a través del filtro Hodrick-Prescott. De las gráficas se puede inferir que el sector comercial es más flexible que el sector industrial, en el sentido que las fluctuaciones en las variables del primer sector son más pronunciadas que en el segundo. Los coeficientes de variación de los salarios, la productividad y el producto son mayores en el sector comercial que en el industrial. Llama la atención que en el sector comercial se observen episodios de caída del salario nominal, fenómeno que no se observa en el sector industrial.

Figura 16.- Variables de la ecuación (11) del sector industrial, 1996-2013



Fuente: INEGI y Banxico. Referencias: vwi: salarios nominales del sector industrial de la encuesta mensual de la industria manufacturera (EMIM); vp: índice nacional de precios al consumidor (INPC); vpf: componente de alimentos y bebidas del INPC; vprodi: productividad laboral del sector industrial; y gapi: diferencial del crecimiento calculado como la tasa de crecimiento efectiva del sector menos su componente tendencial obtenido a través del filtro Hodrick-Prescott, se utilizó el indicador de actividad de la EMIM.

Figura 17.- Variables de la ecuación (11) del sector comercial, 2001-2013

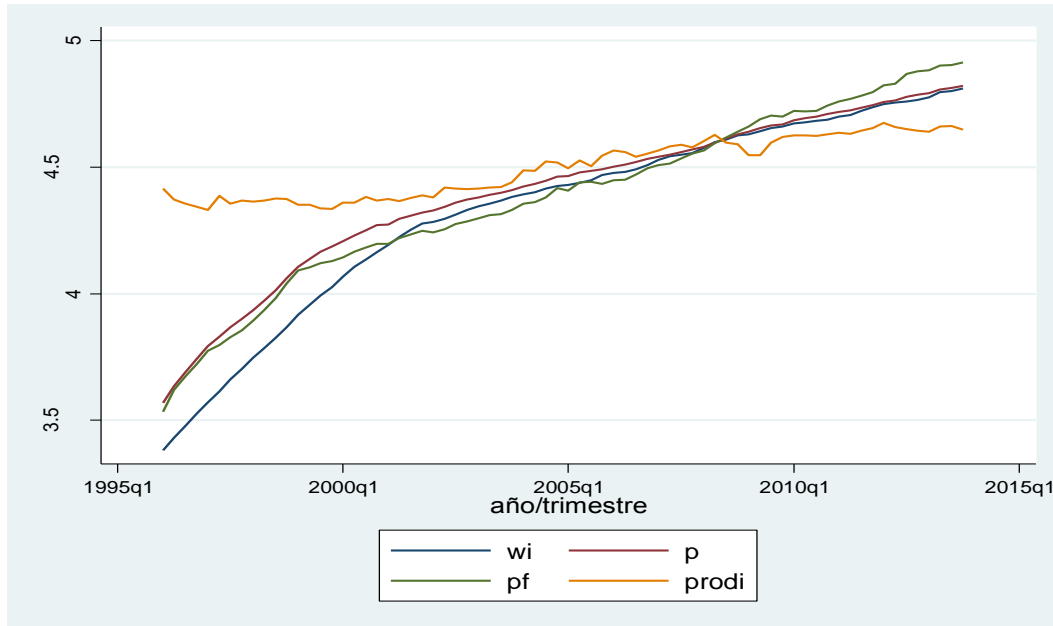


Fuente: INEGI y Banxico. Referencias: vwc: salarios nominales del sector comercial de la encuesta mensual de establecimientos comerciales (EMEC); vp: índice nacional de precios al consumidor (INPC); vpf: componente de alimentos y bebidas del INPC; vprod: productividad laboral del sector comercial; y gapc: diferencial del crecimiento calculado como la tasa de crecimiento efectiva del sector menos su componente tendencial obtenido a través del filtro Hodrick-Prescott, se utilizó el indicador de actividad de la EMEC.

Gráficamente los precios y los salarios siguen una trayectoria afín. Sin embargo, durante los años 2000 el precio de alimentos y bebidas se incrementó más rápidamente que el salario industrial y el comercial, por tanto ambos presentan una caída en términos de esos bienes. Los salarios industriales no caen respecto al INPC, pero en el caso del sector comercial presentan una tendencia declinante respecto a su nivel máximo alcanzado en 2003. La menor tasa de crecimiento de los salarios respecto al precio de alimentos y bebidas coincide con el incremento de las importaciones de alimentos básicos por parte de México (por ejemplo trigo) y de una suba importante en el precio internacional de alimentos (UNCTAD, 2013). Como ya se dijo anteriormente la lenta respuesta de los salarios respecto a los alimentos y bebidas puede ser una fuente de contención de la inflación ya que atenúa los efectos de segunda ronda.

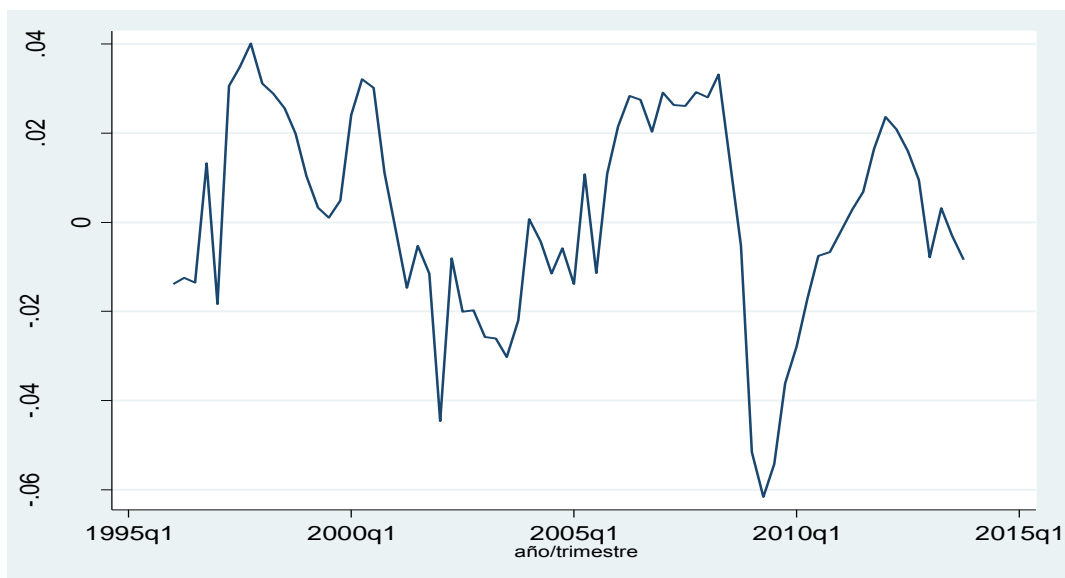
Cuando se analiza las variables en nivel en las gráficas 18-21 se puede inferir que estamos en presencia de variables $I(1)$ a excepción del diferencial del producto, que a pesar de su alta variabilidad presenta características de una variable $I(0)$. Un análisis formal del orden de integración de las variables se presenta en la tabla 2 que muestra los test de raíces unitarias para cada variable. Las variables que entran como variaciones en la ecuación (11), es decir los salarios, los precios y la productividad, son $I(1)$ en niveles, además también se corroboró que el diferencial del producto es $I(0)$ como se había anticipado. En el caso del diferencial del crecimiento (gapi y gapc) la hipótesis de la existencia de una raíz unitaria no se puede rechazar considerando los distintos rezagos óptimos seleccionados por los criterios de información tenidos en cuenta. Debido a que el diferencial del crecimiento en ambos sectores presenta pronunciadas variaciones durante la crisis de 2008-2009 se analizó qué sucedía con la prueba de raíz unitaria Phillips-Perron que corrige por autocorrelación en los errores usando errores estándares Newey y West (citado en Phillips y Perron (1988)). Con esta prueba se puede rechazar la hipótesis nula de la presencia de una raíz unitaria en el proceso de información del diferencial del crecimiento en ambos sectores.

Figura 18.- Variables de la ecuación (11) del sector industrial en niveles, 1996-2013



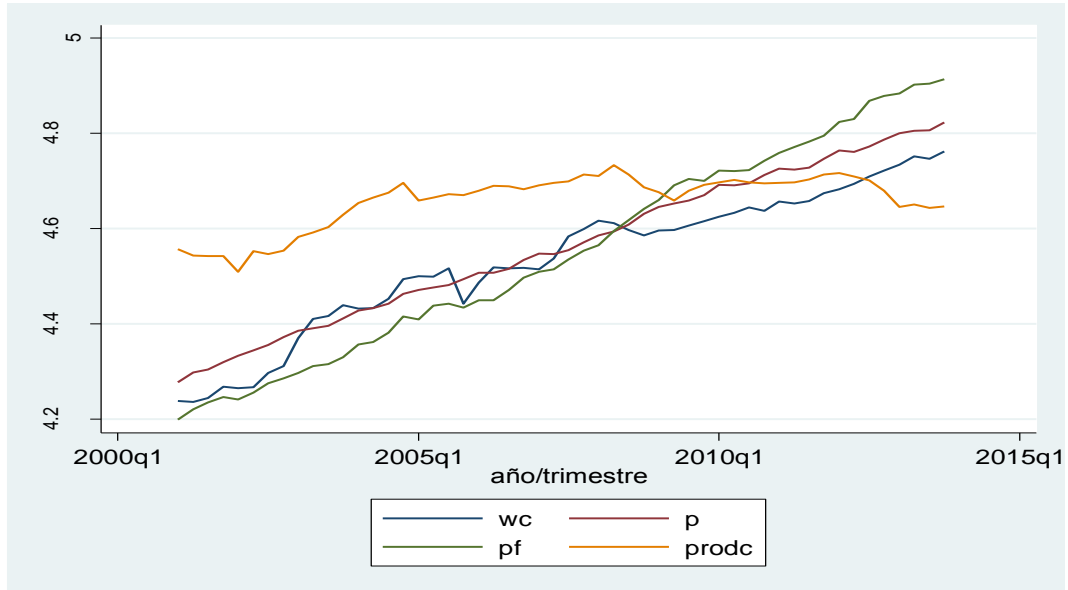
Fuente: INEGI y Banxico. Referencias: wi: salarios nominales del sector industrial de la encuesta mensual de la industria manufacturera (EMIM); p: índice de nacional de precios al consumidor (INPC); pf: componente de alimentos y bebidas del INPC; prodi: productividad laboral del sector industrial. Todas las variables fueron desestacionalizadas.

Figura 19.- Diferencial del producto del sector industrial (dyi), 1996-2013



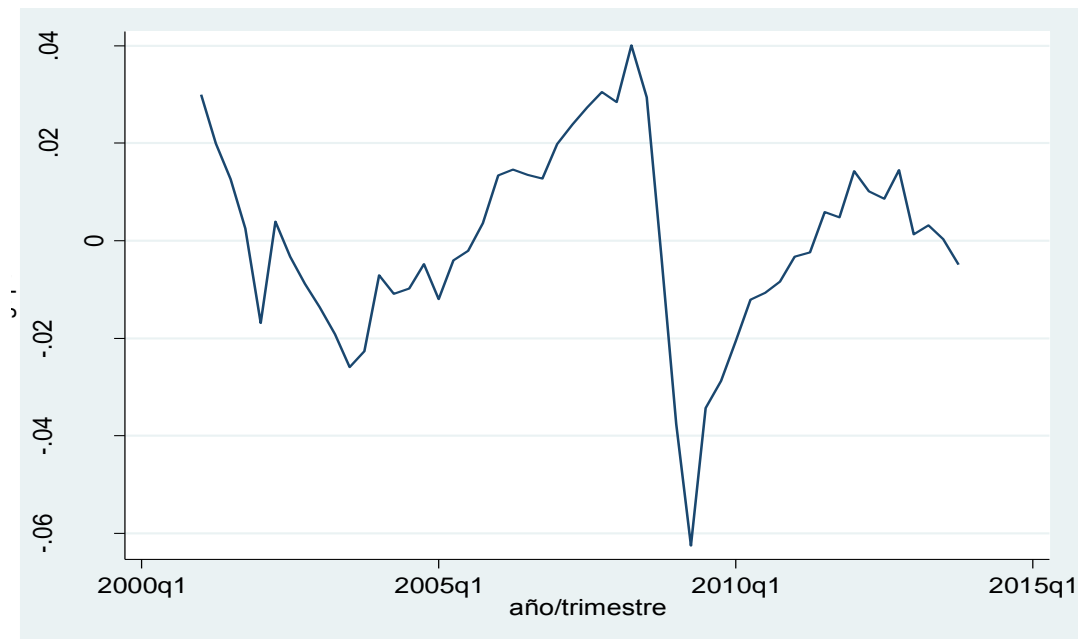
Fuente: INEGI y Banxico. Referencias: el diferencial del producto fue calculado como el nivel efectivo de producción del sector menos su componente tendencial obtenido a través del filtro Hodrick-Prescott, se utilizó el indicador de actividad de la EMIM. Se utilizaron variables desestacionalizadas.

Figura 20.- Variables de la ecuación (11) del sector comercial en niveles, 2001-2013



Fuente: INEGI y Banxico. Referencias: w_i : salarios nominales del sector comercial de la encuesta mensual de Servicios (EMS); p : índice de nacional de precios al consumidor (INPC); pf : componente de alimentos y bebidas del INPC; $prodc$: productividad laboral del sector comercial. Todas las variables están desestacionalizadas.

Figura 21.- Diferencial del producto del sector comercial (dyc), 2001-2013



Fuente: INEGI y Banxico. Referencia: el diferencial del producto fue calculado como el nivel efectivo de producción del sector menos su componente tendencial obtenido a través del filtro Hodrick-Prescott, se utilizó el indicador de actividad de la EMS. Se utilizaron variables desestacionalizadas.

Tabla 2.- Pruebas de raíces unitarias: Dickey-Fuller-GLS y Phillip-Perron

Sector Industrial					
var	Criterio de Información	Rezagos óptimos	Estadístico DF-GLS	Valor Crítico al 5%	OI
wi	SC/MAIC	4	-2.458	-3.006	1
prodi	SC/MAIC	3	-1.248	-3.038	1
dyi*	SC	1	-2.556	-2.178	0
	MAIC	3	-2.248	-2.146	0
gapi*	SC/MAIC	4	-1.387	-2.144	1
	PP	3	-32.948	-13.468	0
P	SC/MAIC	2	-1.335	-3.076	1
pf	SC/MAIC	3	-0.913	-3.045	1
Sector Comercial					
wc	SC	1	-1.761	-3.223	1
	MAIC	4	-1.137	-3.059	1
prodc	SC/MAIC	1	-0.92	-3.223	1
dyc*	SC/MAIC	1	-2.490	-2.299	0
gapc*	SC	1	-3.046	-2.285	1
	MAIC	4	-1.632	-2.199	1
	PP	3	-16.943	-13.204	0
P	SC	4	-1.783	-3.059	1
	MAIC	7	-1.213	-2.859	1
pf	SC	1	-1.893	-3.223	1
	MAIC	3	-3.017	-3.12	1

*Se calcularon suponiendo que son estacionarios alrededor de una media, en el resto de los casos se calculó el estadístico suponiendo que son estacionarios alrededor de una tendencia. Referencias: OI: orden de integración según la prueba, SC: Criterio de información de Schwarz; MAIC: Criterio de información modificado de Akaike. PP: Test de raíz unitaria Phillips-Perron. Para el nombre de las variables ver gráficas 16-21.

Las características de las variables de la ecuación (11) permiten calcular un modelo en diferencias de dicha ecuación a través de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) como un primer acercamiento a la relación entre las variables. Sin embargo, si las mismas están cointegradas será necesario calcular un modelo de cointegración.

2.3.a.- Resultados Econométricos

En la tabla 3 se reportan los resultados de las estimaciones de la ecuación (11) para el sector industrial y para el comercial a través de MCO. Los coeficientes estimados tienen el signo esperado aunque no todos son estadísticamente significativos. En los cuatro modelos la variable precio es siempre positiva y significativa, ya sea que se considere el INPC o el componente de alimentos y bebidas del INPC. Se encontró que los salarios del sector industrial y comercial ajustan en forma similar a las variaciones en el nivel de precios medido a través del INPC, el resultado que se obtiene del coeficiente λ_1 de la ecuación (11) es 0.8; es decir, ante un cambio infinitesimal en la tasa de inflación los salarios ajustan 0.8 de ese cambio.

Un resultado relevante que muestra el cuadro 3 es que la respuesta de los salarios a los precios de los alimentos y bebidas es diferente a la sensibilidad respecto al nivel general de precios. En el caso del sector industrial el coeficiente de los precios cae 16% y en el sector comercial cae 31%. Este es un resultado relevante ya que durante este periodo México incrementó sus importaciones de alimentos básicos, por tanto su precio en el mercado interno depende de los precios internacionales y del tipo de cambio. El resultado encontrado indica que un shock de oferta originado en el precio de los alimentos no afecta a la tasa de crecimiento de los salarios en la misma proporción, sino solo 0.7 y 0.6 en el sector industrial y comercial, respectivamente. El salario del sector comercial es el que responde más lentamente.

En la ecuación del sector comercial los salarios responden a las condiciones de demanda. Pero existe un problema de colinealidad entre las variables del diferencial del crecimiento y la variación de la productividad, pues cuando se incluyó a las dos variables en la ecuación una de ellas fue no significativa, sin embargo cuando se utilizaron las variables por separado ambas fueron significativas. La razón detrás de este comportamiento puede ser que las empresas prefieren mantener estable la planta de empleados en el ciclo económico. Finalmente, no se encontró evidencia de cambio estructural en el caso del sector industrial. Sin embargo, en términos de nuestra hipótesis los resultados confirman un menor poder de negociación de los trabajadores en el periodo de estudio a medida que la proporción de empleados en el sector comercial crece en relación al sector industrial. El cambio estructural no estaría en el cambio en las ecuaciones de cada sector sino en un traslado de la mano de obra de un sector con mayor poder de negociación a otro con menor poder de negociación.

Tabla 3.- Modelos de la ecuación (11) en diferencias para el sector industrial y comercial

Variable	Industria, n=72, Variable dependiente vwi		Variable	Comercio, n=47, Variable dependiente vwc	
	Índice de Precio			Índice de Precio	
	INPC	F		INPC	F
gapi	0.11 [0.20]	0.33 [0.26]	gapc	0.01 [0.25]	0.05 [0.26]
vp(f)	0.84** [0.05]	0.71** [0.05]	vp(f)	0.86** [0.14]	0.60** [0.01]
vprodi	0.01 [0.16]	-0.08 [0.21]	vprodi	0.5** [0.17]	0.55** [0.16]
p=1:Estadístico F	12.83	30.04	p=1:Estadístico F	1.09	18.39
Valor de p	0.00	0.00	Valor de p	0.30	0.00

**Diferente de cero al 5% de significancia. Referencias: Para el nombre de las variables ver gráficas 30-31. F se refiere al componente de alimentos y bebidas del INPC.

El problema de los modelos anteriores es que no tienen en cuenta si existe o no una relación de largo plazo entre las variables en niveles. Si existiera y no la tenemos en cuenta se comete un error de especificación del modelo, ya que se omiten variables relevantes. Por tanto, se estudió si existe cointegración entre las variables, es decir si existe una combinación lineal de estas que sea estacionaria. Para estudiar la presencia de una relación de largo plazo se puede aplicar la metodología de Engle y Granger (1987) o Johansen (1991, 1995), el equilibrio de largo plazo que se desprende de (11) presenta la siguiente forma:

$$(15) W_t = \zeta_0 + \zeta_1 DY_t + \zeta_2 P_t + \zeta_3 prod_t + \epsilon_t$$

La ecuación (15) presenta las mismas variables que la ecuación (11) pero en niveles, como utilizamos logaritmos en las estimaciones si calculamos el diferencial total de (15) obtendríamos nuevamente la

expresión (11), pero existe una diferencia en (15) DY_t corresponde al diferencial entre el producto y su tendencia y no entre la tasa de crecimiento y su tendencia como en el modelo anterior. La tabla 2 muestra que la ecuación (15) no está compuesta por variables $I(1)$, por tanto las metodologías tradicionales no se pueden aplicar. Como se explicó en el capítulo anterior Pesaran *et al.* (2000) propusieron un método para resolver este problema y analizar pruebas de hipótesis de cointegración entre variables $I(1)$ y $I(0)$. Asimismo, el método tiene otras ventajas, por ejemplo solo se calcula una relación de cointegración y la cantidad de rezagos con los cuales aparece una variable pueden ser diferentes a los que aparece otra, lo que implica no tener que calcular una gran cantidad de coeficientes, aspecto importante en nuestro caso dada la escasa cantidad de datos que tiene la muestra.

Para aplicar la metodología Pesaran *et al.* (2000) debemos estimar un modelo que una la ecuación (11) y el equilibrio de largo plazo, es decir la ecuación (15), por tanto el modelo ARDL presenta la siguiente forma:

$$(16) \hat{w}_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \hat{w}_{t-i} + \sum_h^3 \sum_{j=1}^k \alpha_{j,h} \hat{X}_{j,t-j} + \tau_0 W_{t-1} + \tau_1 dy_{t-1} + \tau_2 P_{t-1} + \tau_3 prod_{t-1} + \varrho_t$$

Donde X es un vector formado por tres variables: los precios, la productividad y el diferencial del producto, todas estas variables en diferencias. En la ecuación (16) α_0 y ϱ_t representan la ordenada al origen y los errores del modelo, respectivamente. Una vez calculado el modelo se verifica la estabilidad en el largo plazo cuando $\tau_0 < 0$, luego se realizan dos pruebas de cointegración la primera es una prueba F modificada que analiza si todos los coeficientes de la relación de largo plazo τ_ψ ($\psi = 0, \dots, 3$) son iguales a cero, luego ese estadístico se compara con los valores críticos propuestos por Pesaran *et al.* (2002) teniendo en cuenta el orden de integración de las variables y las características del modelo estimado. Además se realiza otro test de cointegración con el estadístico t del coeficiente τ_0 , nuevamente Pesaran *et al.* (2002) proveen los valores críticos.

La tabla 4 muestra los resultados de las pruebas de cointegración y los modelos obtenidos para el sector industrial y el comercial (no se informa la estructura del modelo en el corto plazo, solo el vector de cointegración). Se utilizaron las variables en logaritmos naturales por lo tanto los coeficientes de los vectores de cointegración representan elasticidades. El modelo EC-ARLD-INPC-I utiliza como indicador de los precios el INPC y la información del sector industrial, en este modelo los test t y F muestran cointegración al 5% de significancia. Lo que implica que las variables de la ecuación (11) presentan una

relación de cointegración estable. La estabilidad del proceso está vinculada al signo de la variable W en la tabla, que representa el valor de los salarios rezagados un periodo. Al calcular el valor de los coeficientes de la relación de largo plazo se verificó que las elasticidades diferencial del producto, precio y productividad de los salarios industriales son iguales a 0.24, 1.08y -0.08, respectivamente. Es decir, el salario es poco sensible a las condiciones de demanda, en este caso representadas por el diferencial del producto. En el caso de los precios la respuesta es más que proporcional, es decir un incremento en 1% en los precios producirá un aumento de 1.08% en los salarios industriales.

Un resultado que llama la atención es el signo negativo en el equilibrio de largo plazo de la productividad, es ciertamente un resultado más adverso para los trabajadores de lo que esperábamos encontrar. Sin embargo, es dable señalar que la variable es no significativa por lo tanto en el largo plazo el efecto de la productividad sobre el salario nominal es nulo. Este resultado está en sintonía con Screpanti (2000) que encuentra que de un conjunto de países europeos solo en Alemania la productividad influye sobre el salario, pero lo hace de forma marginal.

La tabla 4 muestra los resultados del modelo EC-ARLD-AyB-I que utiliza como indicador de los precios al componente de alimentos y bebidas del INPC. Nuevamente se confirma la existencia de una relación estable de cointegración. En este caso la elasticidad precios de alimentos y bebidas de los salarios industriales es menor a la unidad, específicamente 0.93. Por tanto un shock en los precios de los alimentos implica una pérdida en el salario real en término de estos bienes. Este resultado es relevante porque el precio de los alimentos suele ser inestable en una economía abierta que importa una parte importante de sus alimentos básicos. Que los salarios no respondan proporcionalmente al incremento en estos precios asegura una estabilidad del proceso inflacionario. En este modelo el nivel de actividad tiene un impacto mayor sobre los salarios que en el caso anterior, sin embargo sucede lo mismo con el impacto negativo de la productividad sobre los salarios. Es importante recordar que la participación del trabajo en el sector industrial descendió, lo que reflejan los coeficientes estimados es el efecto negativo que tiene la variación en la productividad sobre la participación de los trabajadores en el ingreso. Con la serie del sector industrial se realizaron pruebas de cambio estructural y se estudió la relación de cointegración en dos periodos, se utilizaron los periodos 1996:01-2001:04 y 2002:01-2013:04, pero no se pudo rechazar la hipótesis que no hubo cambio estructural y tampoco se pudo confirmar la existencia de relaciones de cointegración tomando los periodos por separado.

Tabla 4.- Modelos de Cointegración para los sectores Industrial y comercial, 1996/2001-2013

Industria							
EC-ARLD-INPC-I				EC-ARLD-F-I			
Salarios del Sector Industrial, 1996:01-2013:04, n=71 (wi)				Salarios del Sector Industrial, 1996:01-2013:04, n=71 (wi)			
Var.	Coefficiente Estimado	Error Estándar	t	Var.	Coefficiente Estimado	Error Estándar	T
W	-0.12	0.03	-3.73	W	-0.07	0.02	-4.17
d _{yi}	0.03	0.03	0.99	d _{yi}	0.07	0.04	1.88
P	0.12	0.03	3.77	P	0.06	0.02	4.03
prodi	-0.01	0.01	-1.04	prodi	-0.05	0.02	-2.32
λ_1	0.24			C	0.25	0.08	3.23
λ_2	1.08			λ_1	0.95		
λ_3	-0.08			λ_2	0.93		
				λ_3	-0.70		
Prueba Cointegración		Límites del Estadístico *		Prueba Cointegración		Límites del Estadístico *	
Test t	-3.73	[-1.95// -3.33]		Test t	-4.17	[-2.86// -3.78]	
Test F	3.96	[2.45//3.63]		Test F	5.04	[2.45//3.63]	
*Nivel de confianza 95%.				*Nivel de confianza 95%.			
Comercio							
EC-ARLD-INPC-C				EC-ARLD-F-C			
Salarios del Sector Comercial (wc), 2001:01-2013:04, n=47				Salarios del Sector Comercial (wc), 2001:01-2013:04, n=47			
Var.	Coefficiente Estimado	Error Estándar	t	Var.	Coefficiente Estimado	Error Estándar	t
W	-0.33	0.11	-3.05	W	-0.35	0.11	-3.01
d _{yc}	0.24	0.09	2.68	d _{yc}	0.18	0.05	3.27
P	0.06	0.17	0.38	P	0.17	0.06	2.64
prodi	0.09	0.03	2.86	prodc	0.16	0.14	1.21
λ_1	0.18			λ_1	0.51		
λ_2	0.72			λ_2	0.48		
λ_3	0.18			λ_3	0.48		
Prueba Cointegración		Límites del Estadístico *		Prueba Cointegración		Límites del Estadístico +	
Test t	-3.05	[-1.62// -3.00]+		Test t	-3.01	[-1.62// -3.00]	
Test F	4.39	[2.45//3.63]		Test F	3.49	[2.01//3.10]	
*Nivel de confianza 95%.				+Nivel de confianza 90%.			
En cada modelo se confirmó la ausencia de autocorrelación y heterocedasticidad, la normalidad de los errores y la estabilidad del componente autorregresivo de la ecuación de ajuste del corto plazo. Referencias: Para el nombre de las variables ver gráficas 18-21. INPC: Índice nacional de precios al consumidor. F: componente de alimentos y bebidas del INPC. En los modelos no se informa la estructura del modelo de corto plazo.							

En el caso del sector comercial se encontraron relaciones de largo plazo entre las variables según los valores críticos de Pesaran *et al.* (2000) utilizando los dos indicadores de precios. Los resultados son más acordes con los propuestos en la sección teórica; por ejemplo, no hay coeficientes negativos. Además, se confirma que el coeficiente de los precios (λ_1) es menor que en el caso del sector industrial tanto cuando se consideró el INPC o el componente de alimentos y bebidas del INPC. En el primer caso el coeficiente λ_1 baja 33% de 1.08 en el sector industrial a 0.72 en el sector comercial. En el segundo caso cuando se consideró el precio de alimentos y bebidas el coeficiente cae 50% ya que en la industria es 0.93 y en el comercio solo 0.5.

La elasticidad precio de los salarios presenta un valor puntual de 0.5, lo que implica que un incremento del 1% en los precios resulta en un ajuste de 0.5% en los salarios del sector comercial. Este es un resultado llamativo que nos indica que los trabajadores del sector comercial ajustan una baja proporción de la variación en el precio de alimentos y bebidas. Los shocks sobre los precios en niveles son permanentes ya que los variables son $I(1)$, es decir no tienen una tendencia a volver sobre su media. Por tanto, si los salarios nominales no ajustan se convalida una pérdida de salario real. Este resultado es consistente con lo revisado en los hechos estilizados sobre una caída del salario real en este sector en términos de alimentos y bebidas. Asimismo, esta baja elasticidad precio del salario nominal en el sector comercial indica que a medida que este sector expande su importancia en el mercado laboral los salarios en promedio ajustarán menos que en un escenario donde la industria fuese el principal empleador. Además, los trabajadores del sector comercial reciben un salario 20% más bajo que en el sector industrial según datos de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social -los datos corresponden al salario de cotización al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)- lo que estaría generando una dispersión salarial creciente.

El modelo de los salarios del sector comercial también se destaca porque tanto el coeficiente del diferencial del producto como el de la productividad del trabajo tienen los signos esperados. Como se mencionó más arriba este es un sector más flexible que el industrial en el sentido que las variables presentan mayor variabilidad. El signo positivo de los coeficientes indica no solamente que el salario aumenta cuando se incrementa la actividad económica o la productividad, también señala que los salarios caen cuando el diferencial de producto es negativo o cae la productividad.

En suma, los modelos indican que existen tres regularidades empíricas:

1. Los salarios, independientemente del sector, son más sensibles al nivel general de precios que al nivel de precios de alimentos y bebidas.
2. Los salarios del sector industrial presentan una elasticidad precio mayor que los salarios del sector comercial. Esta diferencia es especialmente amplia cuando se compara la elasticidad precio de los alimentos y bebidas de los salarios.
3. En los dos sectores existe una relación compleja entre salarios y productividad. Se encuentra una relación negativa pero estadísticamente no significativa en la industria y una positiva y significativa en el comercio, aunque su valor puntual es menor a la unidad, por tanto parte de los beneficios del crecimiento de la productividad laboral se trasladan a las firmas, lo que implica una redistribución del ingreso en contra de los trabajadores.

Estos resultados, principalmente los del sector comercial, ofrecen elementos para entender por qué una devaluación del 16% mensual del peso en octubre de 2008 no generó un proceso inflacionario más pronunciado. Sabemos que parte del incremento del tipo de nominal produjo un proceso inflacionario en alimentos y bebidas, dado que parte de estos se importan, sin embargo solo se trasladó a los salarios la mitad del incremento como lo señala el modelo. Por otro lado, la economía entraba en una profunda recesión que puso una presión a la baja en los salarios a través del diferencial negativo del producto dado que el desempleo y el sector informal se expandieron. La tenue respuesta de los salarios a la variación en el tipo de cambio no compensó la respuesta negativa de estos originada en la menor actividad económica y los salarios nominales cayeron en noviembre y diciembre de 2008 respecto a sus valores del año anterior. La inflación se aceleró en esos meses pero luego disminuyó en 2009. La baja respuesta de los salarios a los precios de los alimentos y bebidas mitigó los efectos de segunda ronda en los precios y así se aseguró la estabilidad del proceso inflacionario.

Los hallazgos del modelo deben analizarse en el contexto histórico del periodo estudiado, en el cual la industria perdió participación en el empleo, lo que posibilita inferir que en términos generales los trabajadores han perdido poder de negociación en la relación laboral ya que ante cambios en la inflación, los salarios de los trabajadores del sector comercial responden más lentamente que el salario de los empleados del sector industrial. Traslado este resultado al modelo estudiado en la sección 2, implicaría que a medida que el sector comercial se expande la función $\hat{\theta} = 0$ se traslada hacia arriba y a la izquierda en la figura 5, es decir para cada tasa de crecimiento una menor participación de los trabajadores en el ingreso.

El movimiento de la curva $\hat{\Theta} = 0$ implicaría una disminución en la tasa de crecimiento de la economía mexicana, que como vimos en el análisis de los hechos estilizados es lo que ocurrió en los últimos 20 años. En cambio si la economía parte de un equilibrio *profit-led* como el de la figura 4 el traslado de $\hat{\Theta} = 0$ implicaría una aceleración en la tasa de crecimiento que no ocurrió. En este caso para reproducir lo acaecido en México el modelo debió hacerse eco de dos políticas que tuvieron un impacto negativo en México y un choque exógeno que afectó la tasa de crecimiento de las exportaciones: las dos políticas económicas son la apreciación del tipo de cambio real y la baja en la inversión pública; mientras que el choque exógeno es la entrada de China a la OMC. Estos tres elementos implican que en la figura 4 g se traslada hacia abajo, con lo cual el modelo sí puede reproducir los resultados y las dinámicas de las variables relevantes en los años 2000 para la economía mexicana, partiendo de un equilibrio *profit o wage-led*. Pareciera que en el caso de México la economía estaba en una posición *wage-led*.

3.- Conclusiones

El presente capítulo muestra que una política o una dinámica económica que reduzca el poder de negociación de los trabajadores no sólo afecta la participación en el ingreso y su bienestar sino que también puede reducir la tasa de crecimiento de la economía. En la sección econométrica se concluyó que los trabajadores del sector comercial tienen menos poder de negociación que los del sector industrial, al menos en lo que corresponde al nivel de precios, ya que los salarios en el primer sector son menos sensibles que en la industria.

La dinámica entre los precios y los salarios en el sector comercial trastrueca la visión que tiene Banco de México acerca de la forma en que se anclan las expectativas de inflación. Es decir, Banco de México sostiene que sus políticas "...han evitado que se registren efectos de segundo orden ante los diversos episodios de cambios en precios relativos que han afectado a la inflación transitoriamente en los últimos años. Ello ha contribuido a generar un ambiente de credibilidad en torno a los esfuerzos orientados a reducir la inflación en México. Esto ha propiciado que los agentes económicos cuenten con expectativas más confiables sobre la trayectoria futura de la inflación al tomar sus decisiones de consumo, ahorro e inversión. Así, en los últimos años se ha fortalecido el círculo virtuoso entre el proceso de formación de precios y el anclaje de las expectativas de inflación de mediano y largo plazo, las cuales cada vez se ven menos afectadas por los ajustes en precios relativos. Lo anterior ha permitido consolidar el proceso de

convergencia de la inflación hacia la meta de 3 por ciento, considerando el intervalo de variabilidad de más o menos un punto porcentual alrededor de la misma” (Banxico, 2013, p. 48). Esta argumentación está en línea con los elementos que explican la inflación baja y estable en los años de la Gran Moderación en los países desarrollados, según Bernanke (2004), y en los países en desarrollo según De Gregorio (2008).

Sin embargo, con los resultados obtenidos aquí se puede argumentar que las expectativas están ancladas no solo por la política monetaria, sino además porque los choques de oferta sobre los precios no se trasladan a los salarios en la misma proporción y ello evita la existencia de efectos de segundo orden. Es decir el anclaje de las expectativas y la estabilidad de precios se logran, en parte, con un costo importante para los trabajadores ya que sus salarios se atrasan respecto a los precios. La clave de la investigación es que los trabajadores no reclaman mayores ajustes en sus salarios ante choques de oferta porque tengan ancladas sus expectativas inflacionarias gracias a las políticas del Banco de México sino porque su poder de negociación ha sido históricamente bajo y ha disminuido en los últimos años.

Asimismo, Banco de México destaca que la política monetaria “...se ha enfocado a propiciar una convergencia eficiente de la inflación a la meta permanente de 3 por ciento, es decir, al menor costo posible para la sociedad en términos de actividad económica” (Banxico, 2014, p. 1). Si bien está afirmación puede ser cierta para la política monetaria tomada en forma aislada, no lo es para la política general de crecimiento e inflación, que a través de diversos instrumentos trató de estabilizar la inflación e impulsar el crecimiento vía las exportaciones, disminuyendo el poder de negociación de los trabajadores procurando atenuar el proceso inflacionario y ganando la competitividad perdida por el proceso de apreciación real del peso. Estas políticas generaron una caída en la participación de los salarios en el producto pero no se tradujeron en un mayor crecimiento, el modelo teórico indica que esta falta de crecimiento puede deberse a que la economía se encontraba en una posición inicial *wage-led*.

Apéndice 1: Un modelo de crecimiento, inflación y distribución del ingreso para una economía pequeña

El modelo que se desarrolla en este apéndice comparte elementos característicos de Dutt (1984) y Ros (2013).³⁶ Al igual que Dutt (1984) las firmas presentan funciones de producción con elasticidad de sustitución nula, es decir no pueden sustituir capital por trabajo en ninguna proporción. Los elementos

³⁶ Ros (2013) se refiere al modelo de los capítulos 10 y 11 de ese libro.

comunes con Ros (2013) son las características competitivas del mercado nacional y del extranjero, en tanto se supone que en el mercado nacional cada productor enfrenta una demanda con pendiente negativa pero el mercado internacional es de competencia perfecta por tanto los productores son tomadores de precios. Además, el modelo reproduce las temporalidades de Ros (2013), por tanto en el corto plazo los salarios están fijos (o no hay restricciones de oferta en el mercado laboral), también el capital y el *markup* están dados. En cambio en el largo plazo los salarios, el capital y el *markup* pueden variar.

A1.1.- El caso de una economía pequeña y abierta

En el corto plazo las firmas de esta economía deben elegir el precio del bien en el mercado nacional y la demanda de trabajo, las decisiones se toman sujetas a una función de producción y una función de demanda con pendiente negativa. En el corto plazo el salario nominal está dado, lo que puede deberse a una ausencia de restricciones de oferta laboral o a que existen contratos laborales que no se renuevan continuamente. La función de producción de las firmas es:

$$(A1.1) Y = \min\{aL, bK\}.$$

Donde Y es el nivel de producción, L son unidades de trabajo, K es el nivel del capital, a y b son los niveles de productividad del trabajo y el capital, respectivamente. En el corto plazo tomamos el nivel de capital como dado. La demanda que las firmas perciben en el mercado nacional es igual a:

$$(A1.2) D_i = B \left(\frac{P_i}{P_D} \right)^{-\phi} \text{ con } \phi > 1.$$

Donde B es un parámetro de posicionamiento, ϕ es la elasticidad precio de la demanda cuyo valor es conocido por los productores, P_i es el precio que determina cada empresa y P_D es el precio promedio del mercado, en equilibrio ambos son iguales. El programa de maximización arroja dos resultados importantes:

$$(A1.3) eP_X \geq \frac{W}{a}$$

$$(A1.4) P_D = (1 + z)eP_X = (1 + z)\frac{W}{a}; \text{ con } \frac{\phi}{1-\phi} = (1 + z).$$

Donde z es el *markup* que cargan las empresas en el mercado local, e es el tipo de cambio nominal que es una variable exógena en este modelo (está expresado como unidades de moneda nacional por unidad de moneda extranjera) y P_X es el precio del bien en moneda extranjera en el mercado internacional. La ecuación (A1.3) indica que las firmas son tomadoras de precios en el mercado internacional y maximizan beneficios si el costo unitario –que en este caso es igual al costo marginal y al costo medio- es igual o mayor al ingreso marginal. La ecuación (A1.4) refleja la existencia de competencia imperfecta en el mercado local, por tanto las firmas maximizan sus beneficios estableciendo un precio igual a un *markup* sobre el precio internacional o sobre los costos unitarios. El *markup* depende de la elasticidad precio de la demanda.

La ecuación (A1.3) indica que dado el precio internacional los productores pueden vender cualquier cantidad del bien en el mercado externo. En esta economía la demanda de trabajo está dada por:

$$(A1.5) L = \frac{Y}{a} = \frac{bK}{a}.$$

Dado que no hay restricciones en la oferta laboral la expresión (A1.5) indica que el capital está totalmente utilizado y que el límite al empleo es el stock de capital. Es decir, si aumenta el nivel de capital, aumentará la producción que será colocada en el mercado externo, el aumento de la producción también resultará en una expansión del empleo. Por lo tanto, en esta economía puede haber desempleo si la demanda de trabajo generada por el nivel de capital existente es menor que la oferta laboral.

Podemos utilizar la ecuación (A1.5) para destacar algunas diferencias del presente modelo con Dutt (1984) y Ros (2013). En el primer caso el desempleo es el resultado de una falta de demanda, el límite al empleo está impuesto por la demanda, es decir las empresas tienen capital necesario para producir más, pero si lo hacen deberían vender las nuevas unidades a un precio menor que el indicado por el programa de maximización, esto es así porque las firmas a diferencia del presente modelo enfrentan a nivel local e

internacional demandas con pendientes negativas. En el caso de Ros (2013) el desempleo se produce por una falta de capital y por un problema de precios. Por tanto, en ese modelo si aumenta el nivel de capital las firmas demandarían más trabajadores y producirán más. Además, una devaluación (apreciación) del tipo de cambio real –definido como $\frac{eP_X}{W}$ en Ros (2013)- puede aumentar (disminuir) la demanda laboral y la producción ya que modifica el coeficiente producto-capital. En cambio en nuestro caso una devaluación del tipo de cambio –ya sea producto de un aumento de e o P_X - no generaría un aumento de la demanda laboral ya que no hay capital adicional para sustentar la nueva producción. Sin embargo, la modificación del tipo de cambio afectaría a las firmas, en tanto que dado el salario nominal habría un aumento del *markup* y de los precios nacionales, por tanto bajaría la demanda local y se incrementarían los envíos al exterior sin modificar la producción.

En el corto plazo la participación del trabajo en el producto está dada medida a precios nacionales:

$$(A1.6) \Theta = \frac{WL}{P_D Y} = \frac{1}{1+z}.$$

Pero es una variable medida a través de un índice de precios compuesto de los precios nacionales e internacionales:

$$(A1.7) \Theta' = \frac{WL}{PY} = \frac{1}{1+zd}.$$

Donde $PY = P_D D + P_X X$ siendo X el volumen de exportaciones y d la fracción de la producción que se vende en el mercado local ($d = D/Y$). La expresión (A1.7) indica que dado el nivel de producto un aumento de la demanda nacional afecta de forma negativa la participación del trabajo en el producto, debido a que el precio promedio aumenta mientras que el salario se mantiene constante. Los cambios en la demanda interna también afectan a la tasa de ganancia, la cual es igual a $r = \frac{P_D D + P_X X - WL}{P_K K}$ donde P_K es el precio al que está valuado el capital. Utilizando la identidad $Y \equiv D + X$ se puede reescribir como:

$$(A1.8) r = \frac{eP_X zD}{P_K K}.$$

A diferencia de Ros (2013) la tasa de ganancia no depende del tipo de cambio real; pero comparte dos similitudes, la primera un aumento de la demanda interna genera un aumento de la tasa de ganancia porque aumenta el *markup* promedio que se carga sobre las ventas y, segunda, un mayor *markup* (que puede originarse en una disminución de la elasticidad precio de la demanda) incrementa la tasa de retorno sobre el capital invertido en esta economía.

Siguiendo a Ros (2013) y al igual que Dutt (1984) suponemos que los trabajadores no ahorran y que parte de la inversión se importa, por tanto el consumo de bienes nacionales está determinado por $P_D C = WL + (1 - s)(PY - WL)$ donde s es la propensión ahorrar de los capitalistas que en cada periodo reciben la totalidad de las ganancias de las empresas. La inversión total está dada por $P_K I = P_D I_D + P_M M$ donde M indica el volumen de importaciones de bienes de capital que depende proporcionalmente de la inversión total, es decir $M = mI$ donde m es la propensión a importar por cada unidad de inversión realizada.

A1.2.- El mediano plazo: determinación de la inversión y el crecimiento económico

En el mediano plazo el capital es variable. Para determinar la tasa de crecimiento del capital seguimos a Ros (2013) y establecemos dos relaciones entre la tasa de crecimiento y la tasa de ganancia. La primera relación surge de la condición de equilibrio en el mercado de bienes entre ahorro, inversión y exportaciones netas que en relación al valor del capital puede expresarse como:

$$(A1.9) \quad sr = (1 - m)g + x$$

Donde $g = I/K$, para reemplazar la variable exportaciones en relación al capital (x) utilizamos la ecuación (A1.8), la identidad $Y \equiv D + X$ y suponemos que $\frac{P_M}{P_I} = \frac{P_X}{P_I} = 1$, de esta forma podemos reexpresar (A1.9) como:

$$(A1.10) \quad r = \frac{z}{1+sz} \{(1 - m)g + b\}$$

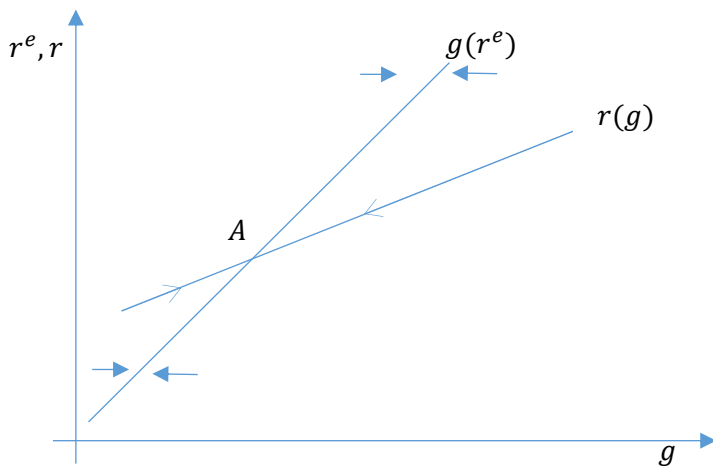
La ecuación (A1.10) muestra que la relación entre la tasa de ganancia y la tasa de crecimiento del capital que despeja el mercado de bienes no depende del tipo de cambio de la misma forma que en Ros (2013), es decir un cambio en el tipo de cambio real $\frac{ePx}{W}$ no afecta el equilibrio del mercado de bienes a través de un cambio en el ratio producto-capital (la variable v en Ros (2013) ni tampoco a través de un cambio en la demanda de trabajo. Sin embargo, como se analiza más adelante una devaluación afecta al equilibrio del modelo en el mediano plazo. La ecuación (A1.10) tiene pendiente positiva en el plano (r, g) es decir un aumento de la inversión debe estar acompañado por un incremento en la tasa de ganancia para equilibrar el mercado de bienes, cuando aumenta la tasa de inversión aumenta la demanda por bienes nacionales y ello implica un incremento en el *markup* promedio y por lo tanto un incremento en la tasa de ganancia (ver ecuación (A1.8)). Este efecto se ve atenuado por la importación de bienes de capital a través de la propensión a importar (m) y por el ahorro de parte de las nuevas ganancias generadas – este efecto está representado por la propensión a ahorrar de los capitalistas-. Es decir, el efecto alcanza un máximo cuando la inversión está compuesta exclusivamente por bienes nacionales y cuando no se ahorra una magnitud de las ganancias.

La segunda relación que utilizamos se deriva de la ecuación de inversión al estilo keynesiana-robinsoniana (Skott, 2004), la cual se puede expresar a través de la siguiente ecuación diferencial: $\hat{g} = \emptyset\{g(r^e, r^*, u, \bar{u}) - g\}$ con $g_1 > 0, g_2 < 0, g_3 > 0, g_4 < 0$. Donde $\hat{g} = \frac{dg}{dt}$, \emptyset es la velocidad de ajuste entre la tasa de crecimiento deseada y la efectiva, $g(r^e, r^*, u, \bar{u})$ es la tasa de crecimiento deseada del capital, que depende de la tasa de ganancia deseada (r^e), de r^* que representa un costo de oportunidad de la inversión que en una economía abierta puede relacionarse con la tasa de ganancia en el exterior o puede interpretarse como un costo de financiamiento de la inversión. Además la tasa de crecimiento deseada del capital depende de la tasa de utilización de la capacidad instalada ($u = Y/Y^*$, donde Y^* es el nivel de producto que se logra cuando se utiliza la totalidad de la capacidad instalada) y, finalmente, de la tasa deseada de utilización de la capacidad instalada (\bar{u}). Para simplificar utilizamos una ecuación lineal de la tasa de crecimiento deseada del capital:

$$(A1.11) \hat{g} = \emptyset(\psi_1(r^e - r^*) + \psi_2(u - \bar{u}) - g)$$

En esta economía si se cumplen las ecuaciones (A1.3) y (A1.4) la tasa de utilización deseada (que suponemos igual a la capacidad total instalada) y la efectiva son iguales ($\bar{u}=u$), lo que implica que siempre se utiliza la totalidad de la capacidad instalada. En equilibrio la tasa de ganancia deseada y la efectiva son iguales $r^e = r$, luego calculando la nulclina de (A1.11), resolviendo esa ecuación para r e incorporando ese resultado en (A1.10) encontramos la tasa de crecimiento que despeja el mercado de bienes y genera una tasa de ganancia igual a la deseada. La figura A1.1 muestra la nulclina de la ecuación (A1.11) y la ecuación (A1.10), en la cual se ha supuesto que la economía se mueve sobre la ecuación (A1.10) es decir el mercado de bienes está siempre en equilibrio. Las flechas de la figura A1.1 indican que a la izquierda de $g(r^e)$ la tasa de crecimiento efectiva es menor a la tasa de crecimiento deseada dada la tasa de ganancia, por tanto como indica la ecuación (A1.11) la tasa de crecimiento efectiva está creciendo y el proceso opuesto sucede a la derecha de $g(r^e)$. De esta manera se comprueba que el equilibrio en el punto A es estable.

Figura A1.1.- Equilibrio de mediano plazo entre la tasa de inversión que equilibra el mercado de bienes y la tasa de inversión que satisface las expectativas de ganancias de las empresas



La tasa de crecimiento del capital en el punto A de la figura A1.1 es igual a:

$$(A1.12) \quad g = \frac{\psi_1(1+sz)}{sz+1-\psi_1z(1-m)} (b - r^*).$$

Suponemos que $b > r^*$ y que el equilibrio es estable lo que implica que la tasa de ganancia tiene un efecto menor sobre la inversión que sobre el ahorro, en términos de los parámetros del modelo implica que $\frac{1}{\psi_1} > \frac{z(1-m)}{(1+sz)}$ o $(1 + sz) > \psi_1 z(1 - m)$, por tanto $g(r^e)$ presenta una pendiente mayor que $r(g)$ en el plano (g, r) . Nuevamente, este resultado es similar a Ros (2013) en el sentido que el crecimiento está acotado por la demanda agregada y dada la distribución del ingreso -específicamente si el *markup* es fijo-, una baja en la propensión a ahorrar, un incremento en el ímpetu inversor de los capitalistas (un incremento en ψ_1) producen una aceleración de la tasa de crecimiento de la economía. La diferencia es que una variación en el tipo de cambio no provoca una modificación de la tasa de crecimiento a través de una variación en el ratio capital-producto. Este resultado se debe a que la tasa de ganancia que despeja el mercado de bienes no depende del tipo de cambio real, que a su vez es un resultado proveniente del tipo de tecnología que utilizan las empresas y las características de los mercados que enfrentan.

Sin embargo, una devaluación del tipo de cambio nominal (e) o un aumento en la demanda internacional que implique un incremento en P_X provocan cambios en el crecimiento de la economía. Con el salario nominal dado, una devaluación implica según la inequación (A1.3), lo que implica que el costo nominal unitario es menor que el precio de venta del producto en el mercado externo medido en moneda nacional. Asimismo, como lo indica la ecuación (A1.4) se incrementa el precio P_D en el mercado local y por tanto el *markup* sobre los costos unitarios que genera una caída en la demanda nacional. Dado el nivel de producción, el excedente que crea la menor demanda local se vende en el mercado externo al nuevo precio de exportación. El incremento en el *markup* implica un aumento en la tasa de ganancia que deriva en una mayor tasa de crecimiento. Este último efecto puede visualizarse con la ayuda de la figura A1.1, el aumento en el *markup* implica un pronunciamiento de la pendiente de $r(g)$ y, si las condiciones de estabilidad se mantienen, el nuevo equilibrio implicará una tasa de crecimiento y una tasa de ganancia mayores a las originales. Por tanto, una devaluación del tipo de cambio produce efectos similares en este modelo a los que ocasiona en Ros (2013), pero los mecanismos de transmisión son diferentes.

A1.3.- El equilibrio de largo plazo y la puja distributiva

En este modelo los salarios nominales deben cambiar de acuerdo a las variables de la ecuación (A1.4) para no perder poder de compra, es decir su tasa de variación debe ser igual a:

$$(A1.13) \quad w = p_D + g_a - \frac{z}{1+z} g_z$$

Donde w es la tasa de variación del salario nominal ($w = dW/W$), p_D es la tasa de inflación doméstica, g_a es la tasa de crecimiento de la productividad laboral y g_z es la variación del *markup* (dz/z). Si hay un cambio en las variables del lado derecho de (A1.13) el cambio en los salarios nominales no es automático, porque se debe negociar el aumento entre trabajadores y capitalistas. Es decir, los trabajadores lograrán un cierto nivel de salario real de acuerdo a su poder de negociación. Aquí suponemos que los trabajadores exigen un nivel de salario nominal que varía de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$(A1.14) \quad w = \lambda_1 p_D + \lambda_2 \{ \omega(L/N) - W/P_D \}, \text{ con } 0 < \lambda_1 \leq 1, \lambda_2 > 0, \omega_1 > 0.$$

Donde λ_1 mide la reacción de la tasa de crecimiento de los salarios nominales ante cambios en los precios locales, λ_2 mide el impacto de una diferencia entre el salario real deseado - $\omega(L/N)$ - y el salario real efectivo - W/P_D -. El salario deseado es función del nivel de empleo de la economía y suponemos que los parámetros de esa función dependen del poder de negociación de los trabajadores. En general mientras mayor (menor) sea el poder de negociación de los trabajadores mayor (menor) será ω_1 .

De la ecuación (A1.6) sabemos que la variación de la distribución del ingreso medida en precios nacionales es igual a $\dot{\theta} = w - p_D - (g - l)$, donde $\dot{\theta}$ es la variación de la participación de los trabajadores en el ingreso y l es la tasa de crecimiento de la demanda de trabajo. Por tanto, si suponemos que la variación de la participación de los trabajadores en el ingreso es constante, resolvemos (A1.14) para la variación del salario real ($w - p_D$) y si el crecimiento de la productividad es nulo ($g - l = 0$), obtenemos la siguiente expresión:

$$(A1.15) \quad (\lambda_1 - 1)p_D + \lambda_2 \left\{ \omega(L/N) - \frac{W}{P_D} \right\} = 0$$

Lo interesante de la ecuación (A1.15) es que relaciona pares ordenados de la tasa de empleo y el salario real que mantienen constante las exigencias de los trabajadores y la distribución del ingreso. Para encontrar el equilibrio en el mercado laboral necesitamos asegurarnos que la oferta y la demanda de

trabajo crecen al mismo ritmo, es decir $l = n$ donde n es el crecimiento de la oferta de trabajo. Para ello y siguiendo a Ros (2013) aplicamos logaritmos a la demanda de trabajo –ecuación (A1.5)-, la diferenciamos respecto al tiempo y restamos de ambos lados del igual n , de esta forma obtenemos:

$$(A1.16) \quad l - n = g \left(\frac{W}{P_D} \right) - ga - n, \quad \text{con } g' < 0.$$

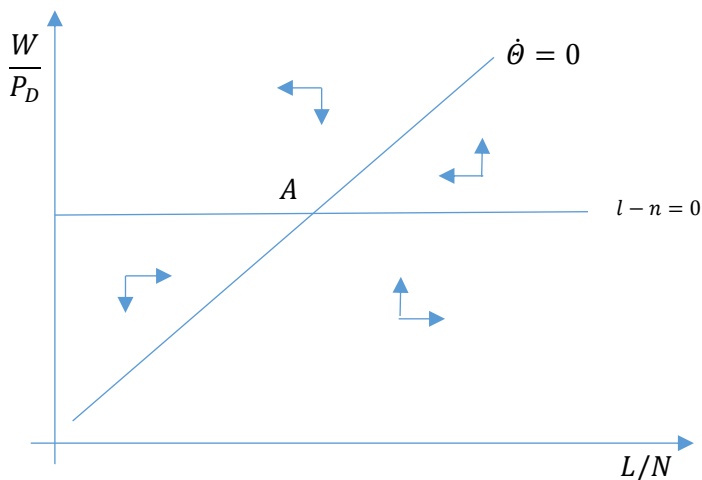
En la ecuación (A1.16) la tasa de crecimiento de la economía g es igual a la encontrada en el equilibrio de mediano plazo a partir de las ecuaciones (A1.10) y (A1.11), la cual pareciera que no depende en forma negativa del salario, sin embargo si la productividad está dada cuando el salario real en términos del bien nacional varía también está cambiando el *markup* como lo muestra la ecuación (A1.4), si se reescribe como $\frac{a}{1+z} = \frac{W}{P_D}$, resolviendo para el *markup* y reemplazamos ese resultado en (A1.12) obtenemos una relación negativa entre la tasa de crecimiento de la economía y el salario real. Es decir, en este modelo las firmas deben distanciarse de su comportamiento maximizador para cargar un *markup* distinto y así alcanzar un equilibrio en el mercado de trabajo.

Si lo anterior no es así tenemos 3 escenarios -suponiendo que la productividad es constante-: primero, que por casualidad $g = n$, en este caso el crecimiento de la oferta laboral es igual a la demanda laboral. Por tanto, la tasa de empleo siempre mantiene su valor porque g y n son iguales. Si $g > n$ la oferta de trabajo crece ininterrumpidamente hasta alcanzar el pleno empleo, es decir $\frac{L}{N} = 1$. Finalmente, si $g < n$, lo que implica que la tasa de empleo cae de forma continua. Sin embargo esto sólo es posible si el salario está fijo. En cambio, si un aumento de la tasa de empleo provoca que los trabajadores exijan un salario nominal mayor de acuerdo a la ecuación (A1.14), genera que los capitalistas aumenten los precios dado el crecimiento de costos, de nueva cuenta los trabajadores exigirán un mayor incremento del salario nominal, por tanto la única forma de aumentar el nivel de empleo es disminuir el *markup* lo que incrementará el salario real. Pero, como baja el *markup* la tasa de crecimiento debe disminuir, de ahí que la relación entre la tasa de crecimiento y el salario real es negativa.

La figura A1.2 muestra las nulclinas de las ecuaciones (A1.14) y (A1.16) en el plano $\left(\frac{L}{N}, \frac{W}{P_D} \right)$, ya se explicó que la nulclina de la primera tiene pendiente negativa, la nulclina de la ecuación (A1.16) es una línea horizontal al eje $\frac{W}{P_D}$. Cuando el salario real se encuentra por encima de la nulclina $l - n = 0$, la tasa de empleo cae y por debajo de ese nivel la tasa de empleo se incrementa. Para analizar las posibles

trayectorias del salario real es útil posicionarse sobre la nulclina $\dot{\theta} = 0$ y suponer una caída en la tasa de empleo, lo que produce una caída en el salario deseado y un ajuste a la baja en el salario real, por tanto a la derecha de $\dot{\theta} = 0$ el salario real crece y a la izquierda disminuye. De esta manera el equilibrio existe y además es estable (puede ocurrir que las dos funciones no se crucen si la ordenada al origen de $\dot{\theta} = 0$ es mayor que el valor del salario real determinado por la nulclina $l - n = 0$, en ese caso el equilibrio no existe). Un ejemplo de equilibrio es el punto A, el cual es un equilibrio de espiral estable.

Figura A1.2.- Equilibrio de largo plazo en el mercado de trabajo

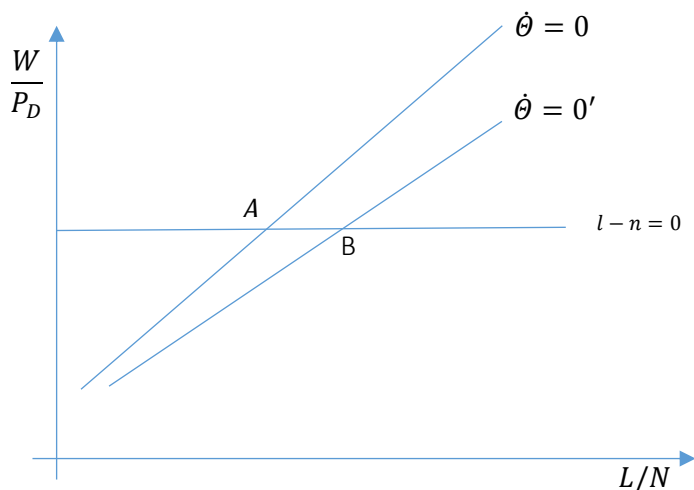


Es interesante que en este modelo las condiciones de demanda no afectan el equilibrio en el mercado de trabajo. Supongamos un incremento en el ímpetu inversor de los capitalistas (un aumento en el parámetro ψ_1) ello provoca un aumento en $g\left(\frac{W}{P_D}\right)$ y un desplazamiento hacia arriba de la nulclina $l - n = 0$. El aumento en la demanda por inversión incrementa la tasa de ganancia porque aumenta la demanda de bienes nacionales, sin embargo cuando las firmas pretenden contratar más trabajadores estos exigirán un mayor nivel de salario real –según la expresión (A1.14)- lo que provocará una caída en el *markup* y por lo tanto genera una retracción en la tasa de crecimiento de la economía que llevará a un

desplazamiento de $l - n = 0$ hacia su posición original sin un cambio en la tasa de empleo o el salario real. En este modelo variaciones en las condiciones del mercado de trabajo pueden afectar el valor de equilibrio de la tasa de empleo.

El cambio que estamos interesados en analizar es una pérdida en el poder de negociación de los trabajadores para exigir mejoras salariales. Una merma en el poder de negociación puede originarse en una reforma laboral, en un proceso de desindustrialización de los trabajadores, etc. Es decir, alguna variación exógena que en el presente modelo implica un cambio en los parámetros de la ecuación (A1.14), en particular se reflejaría en un menor nivel del salario deseado $-\omega$ para cada valor de la tasa de empleo L/N . En la figura A1.3 se muestra que estos cambios en el plano $\left(\frac{L}{N}, \frac{W}{P_D}\right)$ implican un traslado de la nulclina de la ecuación (A1.14) hacia abajo a la derecha, es decir se traslada de $\dot{\theta} = 0$ a $\dot{\theta} = 0'$. Partiendo de la tasa de empleo de equilibrio en A con los nuevos parámetros disminuye el salario real, lo que implica un incremento en el *markup* y en la tasa de ganancia que conlleva a un incremento en la inversión y en la producción nacional, generando un aumento en el empleo. Luego, a medida que aumenta la tasa de empleo también aumenta el salario real y con ello el *markup* recupera su valor inicial, pero en el camino ha aumentado la producción y el nivel de la tasa de empleo, el nuevo equilibrio se alcanza en B.

Figura A1.3.- Equilibrio de largo plazo en el mercado de trabajo: consecuencias del cambio en el poder de negociación de los trabajadores



Un cambio que tiene efectos no sólo en la tasa de empleo pero incluso en el salario real es una aceleración de la tasa de crecimiento de la productividad (*ga*). Este choque produce un desplazamiento

de la nulclina $l - n = 0$ hacia arriba, por tanto el nuevo equilibrio presenta un incremento en el salario real y en la tasa de empleo. Es interesante ver los mecanismos que llevan a la economía al nuevo equilibrio. Con la aceleración en el crecimiento de la productividad bajan los costos unitarios (ver ecuación (A1.4)) y por lo tanto pueden incrementarse las exportaciones, sin embargo como nos encontramos en una situación de pleno uso del capital no puede aumentar la producción para exportar más de forma instantánea. Pero dado los menores costos unitarios y que los precios nacionales e internacionales se mantienen constantes, en el corto plazo se verifica un aumento en el *markup* efectivo. Es decir, no hubo un cambio en la elasticidad precio de la demanda pero si hubo un cambio en el *markup* ya que las ventas que se hagan en el mercado interno se harán a un *markup* efectivo mayor por la caída en los costos unitarios, ello provoca que se incremente la tasa de ganancia y la inversión. El aumento en la inversión lleva aparejado un aumento en la producción y por tanto en el salario nominal y real. El crecimiento en el salario provoca que se detenga la caída en los costos unitarios y se llegue a una nueva situación de reposo.

En este modelo una devaluación del tipo de cambio real -que implica un incremento del ratio $\frac{ePx}{W}$ no genera ningún efecto sobre el nivel de empleo o el salario real si $\lambda_1 = 1$, pero en el caso $\lambda_1 < 1$ puede tener un efecto transitorio o permanente en las condiciones del mercado de trabajo. Cuando se incrementa el tipo de cambio nominal se quiebra la relación (A1.3) si se cumplía con igualdad, ya que se hace más atractiva la exportación, al mismo tiempo se modifica la ecuación (A1.4), es decir aumentan los precios en el mercado local, el excedente que se genera en el mercado local se vende al exterior por el tipo de mercado competitivo que estamos suponiendo. Como ya vimos más arriba se genera un incremento en el *markup* que a su vez produce un incremento de la inversión. En ese momento el empleo aumenta y por tanto se incrementa la tasa de empleo y las exigencias salariales de los trabajadores. En el caso de que el ajuste del salario real es instantáneo el mismo se ajusta automáticamente a su valor original y las ganancias en la tasa de empleo desaparecen. En el plano $\left(\frac{L}{N}, \frac{W}{p_D}\right)$ ello implica que la nulclina $l - n = 0$ se mueve hacia arriba y luego baja para culminar en el mismo nivel. La situación puede cambiar cuando $\lambda_1 < 1$ en este caso como el ajuste es más lento y no sólo se desplaza $l - n = 0$ sino que también se mueve $\dot{\theta} = 0$ hacia la derecha, lo que genera un incremento temporal de la tasa de desempleo mayor que en el caso anterior. Sin embargo, cuando la inflación desaparece ($p_D = 0$) al igual que en el caso anterior la devaluación nominal no tiene un efecto permanente sobre la economía.

Un cambio que se puede considerar -al igual que hace Ros (2013)- es permitir que la productividad crezca en relación al diferencial entre la tasa de crecimiento del empleo respecto al crecimiento de la oferta de

trabajo. Es decir, suponemos que $ga = \alpha + \beta(l - n)$ si $l > n$, pero si $l < n$ entonces es igual a $ga = \alpha$, y además las ganancias de productividad son irreversibles, es decir cuando el crecimiento de la productividad se acelera luego no vuelve a su nivel inicial. Si $\lambda_1 = 1$ el ajuste es instantáneo y que por tanto no hay variaciones en la tasa de crecimiento de la productividad, entonces en este caso la devaluación no afecta a los indicadores del mercado de trabajo ni al crecimiento de la economía. En cambio si $\lambda_1 < 1$ el ajuste del salario es lento y la dinámica de ajuste distinta. En este caso podemos suponer que existe una aceleración de la tasa de crecimiento de la productividad (ga), lo que produce un desplazamiento permanente de la nulclina $l - n = 0$, por tanto se da un crecimiento permanente de la tasa de empleo y del salario real. Es importante destacar que en el proceso de ajuste los asalariados tienen una pérdida por el incremento de P_D que no se refleja en un incremento de W en un primer momento, sin embargo en el largo plazo el salario real $\frac{W}{P_D}$ será mayor que en la situación inicial.

Finalmente, consideramos cambios en el *markup* efectivo que cargan los productores. Las razones para modificarlo son múltiples (Taylor, 2004). En el presente trabajo proponemos que si la tasa de crecimiento de la economía es superior a la tasa de crecimiento natural definida como el crecimiento de la oferta de trabajo –para simplificar suponemos que la tasa decrecimiento de la productividad es igual a cero- los productores disminuyen el *markup* que cargan para evitar la entrada de nuevos competidores. El crecimiento del ingreso per cápita impulsa la entrada de empresas desde el exterior, lo que puede afectar las condiciones de competencia en el mercado local, por eso los productores locales procuran desincentivar la entrada reduciendo el *markup*. Además, cuando se incrementa el ingreso per cápita los trabajadores y los capitalistas podrían comenzar a importar productos del exterior, debido a que el mayor ingreso estimularía sus ansias por ampliar su canasta de consumo. Para evitar ese comportamiento los productores reaccionan bajando el *markup* para evitar la pérdida de clientes. La razón del cambio del *markup* por la entrada de nuevas empresas del exterior es similar a la que utiliza Dutt (1984) para una economía cerrada teniendo en cuenta que en el ámbito de una economía abierta este efecto se ve exacerbado.

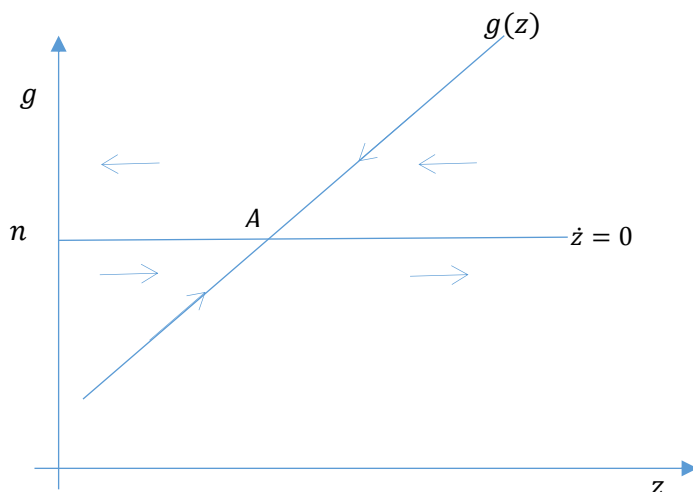
De lo anterior podemos derivar la siguiente ecuación de comportamiento del *markup*:

$$(A1.17) \dot{z} = \chi(-[g - n]), \text{with } \chi > 0.$$

Donde \dot{z} es la tasa de variación del *markup* $-\dot{z} = \frac{dz}{z}$ y χ es la velocidad de ajuste del *markup* ante cambios en el diferencial entre la tasa de crecimiento del capital que es igual a la tasa de crecimiento del producto (g) y la tasa de crecimiento de la oferta laboral (n). La gráfica 4 muestra la nulclina de la ecuación (A1.17) junto con la ecuación de la tasa de crecimiento determinada en el mediano plazo, es decir la tasa de crecimiento de la ecuación (A1.12), ambas funciones en el plano (z, g). Como se observa en la figura por encima de la nulclina $\dot{z} = 0$ la tasa de crecimiento de la economía es superior a la de la población y por tanto los productores disminuyen el *markup* en defensa de la posible entrada de nuevos competidores y por debajo de la nulclina sucede lo contrario. Por tanto, si suponemos que la economía se mueve sobre la función g lo que implica que el mercado de bienes está siempre en equilibrio, podemos inferir que el equilibrio en A es estable. Cambios en $g(z)$ que impliquen un incremento de la pendiente o un desplazamiento hacia arriba y a la izquierda implican mejoras en la distribución del ingreso para los trabajadores ya que disminuyen el margen efectivo que cargan los productores.

Por ejemplo, con un incremento del ímpetu inversor de los capitalistas la función $g(z)$ se desplaza hacia la izquierda y dado el mismo nivel de *markup* los capitalistas incrementan la inversión y por tanto la tasa de crecimiento de la economía, sin embargo ello atrae a nuevos competidores al mercado y para evitar su entrada al mercado local los productores disminuyen el *markup* y la tasa de crecimiento vuelve a su nivel original con una mejora en la distribución del ingreso. Si de nueva cuenta suponemos que la productividad crece con la expansión de la economía por encima de la tasa de crecimiento de la oferta de trabajo la mejora en la distribución morigeraría e incluso podría desaparecer y convertirse en una mejora para los capitalistas si la productividad reacciona lo suficiente ante cambios en el diferencial entre la tasa de crecimiento de la economía y la fuerza laboral -para considerar ese caso deberíamos cambiar la ecuación (A1.17) por $\dot{z} = \chi(-[g - ga - n])$.

Figura A1.4.- Equilibrio de largo plazo con cambios en el *markup* efectivo por parte de los empresarios



A modo de conclusión de la presente sección resulta importante volver a la figura A1.3 y reflexionar sobre las causas del desempleo en esta economía. Como se explicó más arriba una pérdida de poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral genera en el corto plazo un menor salario real que produce un incremento en la inversión y en la tasa de empleo. Es decir, en este modelo una de las formas de resolver el desempleo es que los trabajadores acepten disminuir su poder de negociación, ello implicará un costo en el corto plazo ya que los salarios reales bajarían, no obstante en el largo plazo estos recuperan su nivel de equilibrio pero con un nivel de empleo mayor. Este modelo pone sobre las espaldas de los trabajadores la falta de crecimiento de la economía y la existencia de desempleo, en tanto que si relegan poder de negociación el crecimiento se aceleraría por un periodo de tiempo determinado y la tasa de empleo aumentaría.

Los trabajadores se pueden oponer a este tipo de soluciones porque sospechan que para alcanzar el resultado de largo plazo deben esperar un periodo de tiempo prolongado. Los trabajadores consideran que este tipo de políticas sólo buscan restarles poder de negociación y que los salarios bajen, no incrementar la tasa de empleo. Aquí se debe retomar la frase de Kaldor del epígrafe para destacar que el caso de México no puede ser representado por este modelo ya que como se muestra en el cuerpo principal del capítulo el poder de negociación de los trabajadores disminuyó en el periodo de estudio y ello no estuvo acompañado de una aceleración de la tasa de crecimiento económico, el problema que tiene este modelo es que elimina la posibilidad de reproducir lo observado en la realidad. Es por ello, que en el cuerpo principal del capítulo se desarrolla un modelo que entre sus posibles resultados puede presentar los movimientos observados en la tasa de crecimiento, la distribución del ingreso y la inflación en México.³⁷

³⁷ Para un análisis empírico de la relación entre crecimiento y distribución del ingreso ver Onaran y Galanis (2013) que realizan un interesante ejercicio econométrico con los países del G20 destacándose tres resultados: primero, en la mayoría de los países desarrollados la demanda es *wage-led* (excepto Australia y Canadá) mientras que los países en desarrollo son *profit-led* (excepto Corea del Sur y Turquía). Segundo, a pesar de ser *profit-led* los países en desarrollo analizados (entre ellos México) la absorción privada es *wage-led*. Reflejando que la caída en la participación de los salarios provoca que aumenten las exportaciones y disminuya la absorción privada, siendo la primera variación mayor. Tercero, el aspecto más interesante de Onaran y Galanis (2013) es que ponen a prueba la paradoja de composición a través de suponer una caída en un punto porcentual en la participación de los salarios en

Apéndice 2.- Derivada de la tasa de crecimiento respecto al tipo de cambio real

Reexpresamos la ecuación (7) de la siguiente manera

$$(A2.1) \quad g = A(q) + B(q) + C(q)$$

Luego obtenemos las derivadas respecto al tipo de cambio real de cada uno de los componentes de la ecuación (A2.1):

$$(A2.2) \quad \frac{dA(q)}{dq} = \frac{b}{c} \left\{ \frac{(g_0 - g_3 \bar{u})[s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)] - \{g_0(s_3 + qbc^{-1}) + g_3[(x_0 - s_0) - (s_3 + qbc^{-1})\bar{u}]\}}{\{s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)\}^2} \right\}$$

$$(A2.3) \quad \frac{dB(q)}{dq} = \frac{b}{c} \left\{ \frac{-g_1[s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)] - [g_3s_1 - g_1(s_3 + qbc^{-1})]}{\{s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)\}^2} \right\}$$

$$(A2.4) \quad \frac{dC(q)}{dq} = \frac{[g_3x_1 + s_2 - g_2s_3 - 2g_2qbc^{-1}][s_3 - g_3(1-m)] - g_2q^2b^2c^{-2}}{\{s_3 + qbc^{-1} - g_3(1-m)\}^2}$$

A partir de la ecuación (A2.2) no podemos afirmar que la derivada $\frac{dA(q)}{dq}$ es menor o mayor que cero, sin embargo podemos suponer que la sensibilidad de este término respecto al tipo de cambio real no es muy grande ya que hay multiples componenetes que aparecen sumando y restando y por tanto se compensan entre ellos (por ejemplo: g_0, g_3, qbc^{-1}). La derivada del término $\frac{dB(q)}{dq}$ será negativa si la economía es *wage-led*, en cambio su signo es indeterminado cuando la economía es *profit-led*. Cuando la economía es *wage-led* el término $g_3s_1 - g_1(s_3 + qbc^{-1})$ es mayor que cero y por tanto los dos términos del numerador son negativos y si la economía es estable (es decir el denominador de las tres derivadas es mayor que cero), la derivada será menor que cero. Cuando la economía es *profit-led* $g_3s_1 - g_1(s_3 + qbc^{-1}) < 0$.

En el cuerpo principal del texto se explican las condiciones para que $\frac{dC(q)}{dq}$ sea mayor o menor que cero.

Por lo tanto, la condición necesaria y suficiente para que una devaluación del tipo de cambio real acelere el crecimiento de la inversión es:

$$(A2.5) \quad \frac{dC(q)}{dq} > \frac{dA(q)}{dq} + \frac{dB(q)}{dq}$$

todos los países analizados. Del modelo obtienen que la caída produce que en todos los países disminuya el nivel de actividad, tanto los *profit-led* como los *wage-led*. La diferencia es que la demanda agregada cae más en los primeros que en los segundos.

La condición (A2.5) se cumplirá más fácilmente cuando el nivel de utilización de la capacidad instalada es bajo, cuando la inversión es más sensible a la variación de la utilización de la capacidad instalada, la elasticidad precio de las exportaciones es alta y cuando la economía es *profit-led*.

Conclusiones y recomendaciones de política económica

De los argumentos vertidos en los capítulos precedentes se desprende que en México política económica y en particular la monetaria responde al esquema 2 que se presentó en la introducción, es decir:

- Banco de México utiliza las intervenciones esterilizadas para controlar el tipo de cambio cuando esta variable presenta una tasa de variación que pone en riesgo el cumplimiento de la meta de inflación. Por tanto, el tipo de cambio se transforma en un objetivo intermedio de la política monetaria y las intervenciones esterilizadas un instrumento adicional en la caja de herramientas del banquero central. Banco de México muestra un claro sesgo antiinflacionario en su política de intervenciones, en tanto combate más enérgicamente las depreciaciones del tipo de cambio nominal que las apreciaciones de esta variable. De esta manera se crea una presión hacia la apreciación del tipo de cambio real.
- El proceso de apreciación real del tipo de cambio en México durante el periodo 1996-2013 ha tenido un impacto negativo sobre la tasa de crecimiento de la economía mexicana. Por tanto, la política monetaria no fue inocua en términos de actividad económica.

- En el capítulo 3 se destacó que existe una incompatibilidad entre las consecuencias de la política de intervenciones esterilizadas sobre el tipo de cambio real con la política de apertura comercial y crecimiento liderado por las exportaciones impulsada por el gobierno desde mediados de la década de 1980 en reemplazo de la política de industrialización vía sustitución de importaciones. Una forma de armonizar estas dos políticas es a través de una política de deflación salarial, lo que implica una disminución de la participación de los trabajadores en el ingreso, de esta manera se recupera la competitividad perdida por la apreciación real, y el comercio exterior puede funcionar como palanca de crecimiento, con la ventaja que no se pone en riesgo el cumplimiento de la meta de inflación. Como se mostró a través de los distintos indicadores del mercado de trabajo el poder de negociación de los trabajadores ha sido bajo en México históricamente y disminuyó en el periodo de estudio. Además, se comprobó que los salarios del sector industrial tienen un coeficiente de ajuste mayor respecto a los precios que los del sector comercial, y que el primer sector disminuyó su importancia respecto al segundo, por tanto se puede afirmar la pérdida de poder de negociación de los trabajadores.

En consonancia con el esquema 2 a lo largo del presente trabajo se mostró que el ancla nominal de la economía no es sólo la política monetaria sino también el tipo de cambio y la distribución del ingreso. En particular para México la investigación muestra que en el periodo 1996-2013 el ancla nominal más relevante es el atraso de los salarios respecto al nivel general de precios, destacándose el lento ajuste de los salarios del sector comercial. Es decir, a diferencia de lo que sostiene Banco de México las políticas para reducir y controlar la inflación han tenido un efecto negativo para la sociedad no solamente en términos de crecimiento económico, sino también han sido perjudiciales en términos distributivos para los trabajadores. En el periodo de estudio la política cambiaria y la distribución del ingreso se utilizaron para controlar la inflación. Sin embargo, este estudio ofrece elementos para analizar si estas políticas podrían utilizarse para generar un mayor crecimiento económico y una mejora en la distribución del ingreso.

En el caso de la política cambiaria la misma tiene que estar enfocada a la consecución de un tipo cambio real estable y competitivo (TCREC) que impulse el crecimiento económico. Sin embargo, la complejidad del mercado cambiario mexicano y su reciente crecimiento implican que es complicado hacer una prognosis sobre la efectividad de las intervenciones esterilizadas para procurar un TCREC; es decir, este instrumento es efectivo para controlar variaciones no deseadas del tipo de cambio en el contexto actual

de la política monetaria y cambiaria de Banco de México, pero puede no serlo si se utiliza con otros objetivos, por ejemplo utilizar el tipo de cambio como un instrumento para el desarrollo económico.

Por tanto, si se analiza el resultado obtenido en este trabajo dentro de la estructura planteada por el trilema de las economías abiertas que plantea que al mismo tiempo no se puede controlar el tipo de cambio, utilizar la tasa de interés para objetivos internos y tener libre movilidad de capitales -para un sustento empírico del trilema ver Obstfeld *et al.* (2005)-. Por tanto, el RMI canónico del esquema 1 utiliza una combinación de tasa de interés para objetivos internos y libre movilidad de capitales, dejando el tipo de cambio determinado por el mercado. Una forma de quebrar el trilema es utilizar las intervenciones esterilizadas para tener cierto control del tipo de cambio, es decir sería una solución interior. Sin embargo, pareciera que es más efectivo imponer controles de capitales para controlar las variaciones del tipo de cambio y también procurar llevar el tipo de cambio a un nivel consistente con un mayor crecimiento económico. Lo anterior seguramente tendrá costos en términos de la liquidez y crecimiento del mercado cambiario. No obstante, la liquidez actual del mercado solo ha servido para desarrollarlo en términos financieros, sin ninguna ganancia evidente en términos de crecimiento económico, por lo tanto las pérdidas por la menor liquidez se compensan por las ganancias en términos de crecimiento económico que se obtendrían al tener un TCREC.

Los controles de capital facilitan que el nivel del tipo de cambio no sea determinado solamente por la dinámica de los mercados de capital, la cual tiende a incluir en el precio de la variable información que optimiza, en el mejor de los casos, las posiciones que toman los participantes de esos mercados lo que puede ser muy distinto al nivel de tipo de cambio óptimo para el sector real de la economía. No se requiere un control férreo sobre el tipo de cambio, sino que a través de los controles de capital llevar el tipo de cambio nominal a valores que posibiliten que el sector externo funcione como uno de los motores de la economía.

El capítulo 2 muestra que efectivamente existe una relación positiva entre el nivel del PIB y el del tipo de cambio real que se puede explicar por la existencia de un proceso de causación acumulativa, en el cual la tasa de crecimiento de la economía afecta a la productividad, por tanto una mayor tasa de crecimiento implica una mejora en la competitividad externa. Por tanto, uniendo los resultados del capítulo 1 y 2 se hace evidente la necesidad de llevar el tipo de cambio a un nivel estable y competitivo a través de la imposición de controles de capital. Asimismo se mostró que la política cambiaria no siempre puede reemplazar a la política industrial, ésta es clave para complejizar la canasta de productos que se exportan. Lo cual no es posible hacer sólo a través de incrementar la competitividad precio de los productos

nacionales. Por tanto, se deben realizar inversiones en infraestructura, educación e investigación y desarrollo. Además, es necesario reducir el componente importado de los bienes nacionales para que la política cambiaria tenga efectos plenos, lo que solamente se puede hacer a través de políticas de sustitución de importaciones y desarrollo del mercado interno.

Es importante destacar que en el capítulo 2 se mostró evidencia de la importancia del gasto gubernamental como determinante de la tasa de crecimiento de la economía mexicana. En efecto, esa variable resultó ser la segunda variable más importante, en términos de elasticidad, como determinante del PIB mexicano después del PIB estadounidense. Por tanto, el estancamiento de la economía mexicana en el periodo de estudio se puede explicar a través de la contracción del gasto público en el periodo de estudio. De esta manera, se desprende que la política cambiaria no es la única que debe cambiar para acelerar la tasa de crecimiento de la economía, también la política fiscal debe contribuir de forma activa y ser expansiva para colocar a la economía en una senda de rápido crecimiento.

El trabajo destaca que los salarios nominales se han retrasado respecto al crecimiento del nivel general de precios y en mayor medida respecto al precio de alimentos y bebidas. También señala que los salarios guardan una relación débil con la productividad. Estas dos características han servido para anclar la inflación y han generado una redistribución de ingresos desde los trabajadores hacia los capitalistas. Por tanto, se pueden realizar las siguientes recomendaciones de política económica; primero, es necesario fortalecer el poder de negociación de los trabajadores en la relación laboral para que los salarios reales crezcan de acuerdo a la evolución de la productividad y así detener la caída de la participación de los trabajadores en el PIB. Segundo, en los últimos años la participación de los trabajadores en el PIB ha alcanzado un nivel bajo en relación a la historia reciente de México y comparación a otras economías con características similares. Por tanto, durante un periodo de tiempo los salarios reales deben crecer por encima de la productividad para incrementar el nivel de participación de los trabajadores en el ingreso. Se estima que la economía mexicana se encuentra en un equilibrio *wage-led* como el de la figura 4, por tanto el fortalecimiento del poder de negociación de los trabajadores redundará no sólo en una redistribución del ingreso a su favor sino también en una aceleración del crecimiento. Claro, la contracara de estas políticas será el incremento de la inflación, por lo menos en el corto plazo, pero pareciera que es un costo menor al beneficio que se alcanzaría en términos distributivos y de crecimiento económico.

Las principales recomendaciones de política económica que surgen del estudio implican una redistribución del ingreso entre distintos actores de la sociedad: por un lado, los controles de capital implican una redistribución de los capitalistas financieros a los industriales, por otro lado para

incrementar la participación de los salarios en el ingreso debe existir una redistribución del ingreso desde los capitalistas hacia los trabajadores. Por tanto, son cambios difíciles para la sociedad mexicana ya que afectan intereses poderosos, sin embargo son políticas necesarias que se deben llevar adelante para acelerar la tasa de crecimiento de la economía, pero más importante aún para mejorar la distribución del ingreso a favor de los trabajadores que no sólo implicará un incremento de la tasa de crecimiento, sino también en múltiples aspectos de la sociedad como muestran Wilkinson y Pickett (2010).

Finalmente, el trabajo deja planteado algunas cuestiones para futuras investigaciones. Se debe continuar el estudio teórico y empírico de los mecanismos específicos a través de los cuales las intervenciones esterilizadas de los bancos centrales afectan al tipo de cambio. Además, se debe profundizar el estudio de la relación entre tipo de cambio real y crecimiento a la luz de las nuevas investigaciones que afirman haber encontrado una disminución en la elasticidad ingreso de la demanda de exportaciones. El trabajo plantea que es importante realizar investigaciones empíricas para analizar si la relación entre la tasa de crecimiento económico y la distribución del ingreso es no lineal. Finalmente, en términos teóricos será importante incluir la dinámica de la balanza de pagos en los procesos de inflación, crecimiento y distribución del ingreso analizados en la presente investigación.

Referencias bibliográficas

- Adler, G. y C. Tovar, 2011, "Foreign Exchange Intervention: A Shield Against Appreciation Winds?", IMF Working Paper, WP/11/165.
- Angeriz, A., y P. Arestis, 2006, "Has Inflation Targeting had any impact on inflation?", *Journal of Post Keynesian Economics*, Volume 28, N. 4 / Summer 2006, 559–571.
- Archer, D., 2005, "Foreign exchange market intervention: methods and tactics, En BIS (Eds.) *Foreign exchange market intervention in emerging markets: motives, techniques and implications*, BIS Papers, no 24, Mayo.
- Arestis, P. y M. Sawyer, 2003, *Inflation Targeting: A Critical Appraisal*, Working Paper No. 388, The Levy Economic Institute of Bard College.
- Arestis, P., 2007, *Is There a New Consensus in Macroeconomics?*, Palgrave Macmillan.
- Atish R. G., J. D. Ostry, y S. Q. Mahvash, 2012, "Exchange Rate Management and Crisis Susceptibility: A Reassessment", *IMF WP*, WP/14/11.
- Auer, P., y S. Cazes, 2003, The resilience of the long-term employment relationship, en Peter, A., y S. Cazes (eds.), *Employment stability in an age of flexibility Evidence from industrialized countries*, Switzerland, ILO- GENEVA.

- Bahmani-Oskooee, M. y Massomeh Hajilee, 2010, "On the relation between currency depreciation and domestic investment", *Journal of Post Keynesian Economics*, M.E. Sharpe, Inc., vol. 32(4), pp. 645-660, Julio.
- Banco de México, "Informe Anual", varios números 1996-2014, D.F.
- Banco de México, 2010, "Reporte sobre el Sistema Financiero", México, 2010.
- Banco de México, 2011, "Informe sobre la inflación: Octubre-Diciembre", México, Febrero, 2011.
- Banco de México, 2013, "Informe sobre la inflación: Abril-Junio", México, Agosto, 2013.
- Banco de México, 2014, "Informe sobre la inflación: Enero-Marzo", México, Mayo, 2014.
- Bank for International Settlements, 2003, "A Glossary of Terms Used in Payments and Settlement Systems", BIS, Marzo, disponible en www.bis.org/publ/cpss00b.pdf.
- Bank for International Settlements (BIS), 2005, *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers No 24, Mayo, www.bis.org/publ/bppdf/bispap24.pdf.
- Bank for International Settlements, 2013, "Triennial Central Bank Survey", *Monetary and Economic Department*, Febrero, disponible en www.bis.org/publ/rpfx13fxt.pdf.
- Barro, R., 2008, "Inequality and Growth Revisited", ADB Working Paper, *Series on Regional Economic Integration*, Número 11.
- Baum, 2005, "Stata: The language of choice for time-series analysis?", *The Stata Journal*, Vol. 5, Num. 1, pp. 46-63.
- Becker, S. y A. Ichino, 2002, "Estimation of average treatment effects based on propensity scores", *The Stata Journal*, vol. 2, Num. 4, pp. 358-377.
- Benavidez, G. y C. Capistrán, 2009, "A Note on the Volatilities of the Interest Rate and the Exchange Rate Under Different Monetary Policy Instruments: Mexico 1998-2008", *Banco de Mexico*, WP N° 2009-10, Octubre.
- Bensusan, G., y K. Middlebrook, 2012, *Organised Labour and Politics in Mexico: Changes, Continuities and Contradictions*, Institute for the Study of the Americas, United Kingdom, Kindle Edition, 2012.
- Bernanke, B., 2004, "Remarks by Governor Ben S. Bernanke", Discurso en la Reunión de la Eastern Economic Association, Washington D.F., 20 de Febrero, Disponible en <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2004/20040220/>
- Bhaduri, A., y S. Marglin, 1990, Unemployment and the real wage: the economic basis for contesting political ideologies, *Cambridge Journal of Economics*, 14: 375-93.
- Blanchflower, D.G. y A.J. Oswald, 2005, *The Wage Curve Reloaded*, NBER, Working Paper No. 11338, Cambridge, MA.
- Bofinger, P. y T. Wollmershäuser, 2001, "Managed Floating: Understanding the New International Monetary Order", *CEPR Discussion Paper*, 3064.
- Bonser-Neal, C. y G. Tanner, 1996, "Central bank intervention and the volatility of foreign exchange rates: evidence from the options market", *Journal of International Money and Finance*, 15 (6), 853-878.
- Bortz, P., 2014, *Financial flows in a kaleckian framework*, Proefschriftmaken.n, Tesis de doctorado.

- Caldentey, E., y M. Vernengo, 2012, Toward an Understanding of Crises Episodes in Latin America: A Post-Keynesian Approach, *Levy Institute*, Working Paper No. 728.
- Caliendo, M., 2005, "Some Practical Guidance for the implementation of Propensity Score Matching", IZA Discussion Paper 1588.
- Calvo, G.A. y C.M. Reinhart, 2002, "Fear of Floating", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, No 2.
- Capraro, S., y I. Perrotini, 2012, "Intervenciones cambiarias esterilizadas, teoría y evidencia: el caso de México", *Revista de Contaduría y Administración*, vol. 2, núm. 57, abril-junio
- Capraro, S. y Perrotini, I., 2013a, "Revisiting Latin America's Debt Crisis: Some lessons for the periphery of the Eurozone", *Cambridge Journal of Economics*, 37(3), mayo, pp. 627-651.
- Capraro, S., y I. Perrotini, 2013b, "Tipo de cambio real y crecimiento económico en países que aplican metas de inflación", en Mántey, G., y T. López González (coords.), *La nueva macroeconomía global. Distribución del ingreso, empleo y crecimiento*, UNAM, México, 2013.
- Cardoso, A., y J. Gindin, 2009, "Industrial relations and collective bargaining: Argentina, Brazil and Mexico compared", *Working Paper No. 5, Industrial and Employment Relations Department, Dialogue*, ILO,
- Carlin, W. y D. Soskice, 2015, "*Macroeconomics: Institutions, Instability and the Financial System*", Nueva York, Oxford University Press, 638.
- Carrasco, C. y J. Ferreiro, 2013, "Inflation targeting in Mexico", *Journal of Post Keynesian Economics*, Primavera 2013, Vol. 35, No. 3, 341-372.
- Cassetti, M., 2003, "Bargaining power, effective demand and technical progress: a Kaleckian model of growth", *Cambridge Journal of Economics*, 27 (3), pp. 449-64.
- Cassetti, M., 2012, "Macroeconomic outcomes of changing social bargains: the feasibility of a wage-led open economy reconsidered", *Metroeconomica*, volume 63, issue 1, pages 64-91, February.
- Castro Lugo, D., 2005, "Curva salarial: una aplicación para el caso de México, 1993-2002", *Estudios Económicos*, vol. 21, núm. 2, julio-diciembre de 2006, pp. 233-273.
- Chakraborty S. y Z. Dasgupta, 2010, "The Challenges before Nabard in the Midst of RBI's Sterilization Policy", *Economic & Policial Weekly*, July, Vol XLV, No 31.
- Cheung, Y. y M. Chinn, 2001, "Currency traders and exchange rate dynamics: survey of the US market", *Journal of International Money and Finance*, 20 (2001), pp. 439-471.
- Clemente, J., A. Montañés y M. Reyes, 1998, "Testing for a unit root in variables with a double change in the mean", *Economics Letters*, Vol. 59, pp.175-182.
- CLS Bank International, 2011, "Assessment of Compliance with the Core Principles for Systemically Important Payment Systems", CLS Bank, Diciembre, www.cls-group.com/About/Documents/CLS%20Bank%20-%20Core%20Principles%20Assessment.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2014, Pactos para la igualdad: Hacia un futuro sostenible, LC/G.2586(SES.35/3), Santiago de Chile, Chile, 2012.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, 2012, *Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo*, LC/G.2524(SES.34/3), Santiago de Chile, Chile, 2012.
- Commendatore, P., D'Acunto S., Panico C. y Pinto A., 2003, "Keynesian theories of growth", en N. Salvadori, ed., *The Theories of Economic Growth: a Classical Perspective*, Elgar, Aldershot, 103-38.

- Cooper, R., 1971, "Devaluation and aggregate demand in aid-receiving countries", en J.N. Bhagwati et al. (ed.), *Trade, balance of payments and growth*, North-Holland, Amsterdam.
- Cooper, R., 1971, "Currency devaluation in developing countries", *Essays in International Finance No. 86*, International Finance Section, Princeton University.
- Cortés Espada, J., 2013, "Una Estimación del Traspaso de las Variaciones en el Tipo de Cambio a los Precios en México", Banco de México, *Working Papers No. 2013-02*
- De Gregorio, J., 2008, "Gran Moderación y Riesgo Inflacionario: Una Mirada desde Economías Emergentes", *ECONOMIC POLICY PAPERS, CENTRAL BANK OF CHILE*, N.º 24 - May 2008.
- Diamand, M., 1972, "La estructura productiva desequilibrada argentina y el tipo de cambio", *Desarrollo Económico*, N.º 45, abril-junio 1972, pp. 25-47.
- Díaz-Alejandro, C. F., 1963, "A note on the impact of devaluation and the redistributive effect", *Journal of Political Economy*, 71, pp. 577-580.
- Domaç, I., y A. Mendoza, 2004, "Is there Room for Forex Interventions under Inflation Targeting Framework? Evidence from México and Turkey", *World Bank-Policy Research Working Paper 3288*.
- Dominguez K.M. y J. Frenkel, 1993, "Foreign Exchange Intervention: An Empirical Assessment", en J. A. Frankel, ed., *On Exchange Rates*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Dominguez, K.M. y F. Panthaki, 2007, "The Influence of Actual and Unrequited Interventions", *International Journal of Finance and Economics*, 12, pp. 171-200.
- Dutt, A., 1984, Stagnation, Income Distribution and Monopoly Power, *Cambridge Journal of Economics*, 1985, 8, 25-40.
- Edison, Hali J., 1993, *The Effectiveness of Central-Bank Intervention: A Survey of the Literature after 1982*. Special Papers in Int. Econ. 18, Princeton University, No. 18, July, 1993.
- Enders, W., 2010, *Applied Econometric Time Series*, Estados Unidos, Wiley, 3a. edición.
- Engle, R.F. y C.W.J. Granger, 1987, Cointegration and Error Correction Representation: Estimation and Testing, *Econometrica* 55: 251-276.
- Epstein, G. and E. Yeldan, 2008, "Inflation targeting, employment creation and economic development: assessing the impacts and policy alternatives", *International Review of Applied Economics*, 22:2, 131-144, DOI: 10.1080/02692170701880601
- Esquivel, G., N. Lustig y J. Scott, 2010, "A Decade of Falling Inequality in Mexico: Market Forces or State Action?", en L. F. Lopez Calva y N. Lustig, eds., *Declining Inequality in Latin America: A Decade of Progress?*, Washington DC: *Brookings Institution* y UNDP.
- Comisión de Cambios, Comunicado de prensa del 02/22/2010.
- Fatum, R. y M. Hutchison, 2010, "Evaluating foreign exchange market intervention: Self-selection, counterfactuals and average treatment effects", *Journal of International Money and Finance*, Elsevier, vol. 29(3), pages 570-584, Abril.
- Federal Reserve System*, 2008, "Protocol for the Cooperative Oversight Arrangement of CLS", FED, Noviembre, disponible en http://www.federalreserve.gov/paymentsystems/cls_protocol.htm
- Feenstra, R., R. Inklaar y M. Timmer, 2013, The Next Generation of the Penn World Table, disponible en www.ggdc.net/pwt.

- Ferris, D. y E. Levine, 2004, Declining union density in Mexico, 1984-2000”, *Monthly Labor Review*, Septiembre, 2004, 10-17.
- Fondo Monetario Internacional (FMI), 2013, Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions 2013, disponible en <https://www.imf.org/external/pubs/nft/2013/areaers/ar2013.pdf>
- Frenkel, M., C. Pierdzioch y G. Stadtmann, 2003, “The Effects of Japanese Foreign Exchange Market Interventions on the Yen/U.S. dollar Exchange Rate Volatility”, *Kiel Institute for the World Economy*, WP No. 1165, Mayo.
- Frenkel, R., y J. Ros, 2006, Unemployment and the Real Exchange Rate in Latin America, *World Development*, 34/4, Abril, 631:46.
- Friedman, M. y Anna J. Schwartz, 1969, “The Definition of Money: Net Wealth and Neutrality as Criteria”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 1, No. 1, Feb., pp. 1-14.
- Friedman, M., 1968, “The Role of Monetary Policy,” *The American Economic Review*, Vol. 58, No. 1.(Marzo, 1968), pp. 1-17.
- Galindo, L., y H. Catalán, 2010, “El mercado laboral en México: ¿una curva de salarios?”, *Comercio Exterior*, Vol. 60, Núm. 3, Marzo de 2010, 221-232.
- Galindo, L., y J. Ros, 2008, “Alternatives to Inflation Targeting in Mexico”, *International Review of Applied Economics*, vol. 22, no. 2, 201-214.
- Gandolfo, G., 2000, *International Economics*. Berlin, Springer-Verlag, 613.
- García L., A. e I. Perrotini, 2014, “Modus operandi del Nuevo Consenso Macroeconómico en Brasil, Chile y México”, *Revista Problemas del Desarrollo*, 179 (45), octubre-diciembre, pp. 35-63.
- García-Verdu, S. y M. Zerecero, 2013, “On Central Bank in the Mexican peso/dollar foreign exchange market”, *Working Papers* No 429, Septiembre.
- Glick, R., X. Guo y M. Hutchison, 2004, Currency Crises, Capital Account Liberalization, and Selection Bias”, *Working Paper*, Reserva Federal de Nueva York, Junio, 2004.
- Goodhart, C., 1989, *Money, Information and Uncertainty*, Londres, Macmillan, 2a. edición,
- Grimshaw, D., G. Bosh y J. Rubery, 2013, Minimum Wages and Collective Bargaining: What Types of Pay Bargaining Can Foster Positive Pay Equity Outcomes?, *British Journal of Industrial Relations*, Volume 52, Issue 3, pages 470–498, September 2014.
- Guimarães, R. y C. Karacadag, 2004, “The Empirics of Foreign Exchange Intervention in Emerging Market Countries: The Cases of México and Turkey”, *IMF WP/04/123*, Julio.
- Humpage, O. y J. Ragnartz, 2005, “Swedish Intervention and the Krona Float, 1993–2002”, *Federal Reserve of Cleveland*, WP, Diciembre.
- Harvey, J. T., 2009, *Currencies, Capital Flows and Crisis. A Post Keynesian analysis of exchange rate determination*. New York, Routledge, 166.
- Hausmann, R., H. Jason y R. Dani, 2006, "What You Export Matters", *CEPR Discussion Papers* 5444, C.E.P.R.
- Heston, A., R. Summers y B. Aten, 2006, “Penn World Table Version 6.2, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania”, Septiembre, 2006.

- Hirschman, A., 1949, "Devaluation and the trade balance: A note," *Review of Economics and Statistics*, 31, pp. 50-53.
- Hüfner, F., 2004, *Foreign Exchange Intervention as a Monetary Policy Instrument*, Mannheim, Center for European Economic Research, 175.
- Hung, J. H., 1997, "Intervention strategies and exchange rate volatility: a noise trading perspective", *Journal of International Money and Finance*, vol 6, pp 779-93.
- Ibarra, C., 2010, Import elasticities and the external constraint in México, *Economic Systems*, 35 (2011), 363-377.
- Ibarra, C., y R. Blecker ,2014, Structural change, the real exchange rate and the balance of payments in México, 1960-2012, *Working Papers 2014-01*, American University, Department of Economics.
- Imbens, G., 2004, "Nonparametric estimation of average treatment effects under exogeneity: a review", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 86, Num. 1, pp. 4-29.
- International Monetary Fund (IMF), 2014, "A Guide to Committees, Groups, and Clubs", Departamento de Comunicaciones, disponible en www.imf.org/external/np/exr/facts/groups.htm
- Ito, T. y T. Yabu, 2004, "What promotes Japan to intervene in the forex market?: A new approach to a reaction functions", NBER, WP 10456.
- Johansen, S., 1991, Estimation and Hypothesis Testing of Cointegrating Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica* 59, 1551–1580.
- Johansen, S., 1995, *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford University Press: Oxford.
- Kaldor, N., 1971, *Capital Accumulation and Economic Growth*, en F. A. Lutz y D. C. Hague, eds., *The Theory of Capital*, New York, St. Martin's Press, 177-222.
- Kaldor, N., 1982, *The Scourge of Monetarism*, Oxford, Oxford University Press.
- Kalecki, M. (1939), "Money and real wages", reimpresso en J. Osiatinsky(ed.), *Collected Works of Michal Kalecki*, vol. 2, Clarendon Press, Oxford, 1991, pp. 21-50.
- Kehoe, T. y K. Ruhl, 2010, "Why Have Economic Reforms in Mexico Not Generated Growth?", *Journal of Economic Literature*, 48(4), pp. 1005-1027.
- Keynes, J.M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Harcourt Brace, New York.
- Kim, S., 2003, "Monetary Policy, Foreign Exchange intervention, and the Exchange Rate in a Unifying Framework", *Journal of International Economics*, 60 (2), pp. 355-86.
- Krugman, P., y L. Taylor, 1978, "Contractionary effects of devaluation", *Journal of International Economics*, 8, pp. 445-456.
- Kwiatkowski, D., P. C. B. Phillips, P. Schmidt, y Y. Shin, 1992, "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?", *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- León-Ledesma, M. y A. P. Thirlwall, 2002, *The Endogeneity of the Natural Rate of Growth*, Cambridge Journal of Economics, 26(4) pp. 441-459.

- Leuven, L. y B. Sianesi, 2003, "PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing", *Statistical Software Components S432001*, Boston College Department of Economics.
- Lin, S. y H. Ye, 2007, "Does Inflation Targeting Really Make a Difference? Evaluating the Treatment Effect of Inflation Targeting in Seven Industrial Countries", *Journal of Monetary Economics*, 54(8), pp. 2521-2533, octubre, 2007.
- Lindley, R., 2008, "Reducing foreign exchange settlement risk", *BIS Quarterly Review*, Septiembre, 2008, 53-65.
- López, J. e I. Perrotini, 2006, "On Floating Exchange Rates, Currency Depreciation And Effective Demand", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*. Septiembre.
- López, J., A. Spanos y A. Sánchez, 2010, "Macroeconomic Links in Mexico", *Metroeconomica*, Vol. 62, No. 2, pp. 356-385.
- Lyons, R., 2001, *The Microstructure Approach to Exchange Rate*. MIT Press, Cambridge, Mass.
- MacKinnon, J., 1996, "Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 11, No. 6, pp. 601-618.
- Mántey, G. y T. S. López, 2010, *Política Monetaria con Elevado Traspaso del Tipo de Cambio. La Experiencia Mexicana con Metas de Inflación*, UNAM-Plaza y Valdés, México.
- Mántey, G., 2006, "Inflation targeting and exchange rate risk in emerging economies subject to structural inflation", en S. Motames-Samadian (ed.), *Economic and Financial Developments in Latin America*, Londres, Palgrave Macmillan.
- Mántey, G., 2009, "Intervención esterilizada en el mercado de cambios en un régimen de metas de inflación: la experiencia de México", *Investigación Económica*, vol. LXVIII, Número Especial, 47-78.
- Moreno Brid, J.C. y J. Ros, 2010, *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana. Una perspectiva histórica*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Neely, C., 2005, "An Analysis of Recent Studies of the Effect of Foreign Exchange Intervention", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Noviembre-Diciembre.
- Noyola, J., 1956, "El desarrollo económico y la inflación en México y otros países latinoamericanos", *Investigación Económica*, cuarto semestre, N° 41.
- Onaran, Ö., y G. Galanis, 2013, "Is Aggregate Demand Wage-led or Profit-led? National and Global Effects", ILO, *Conditions of Work and Employment series no. 40*.
- Obstfeld, M., J. C. Shambaugh y A. M. Taylor, 2005, "The trilemma history: tradeoffs among exchange rates, monetary policies, and capital mobility", *The Review of Economics and Statistics*, Agosto, 2005, 87(3), pp. 423-438.
- Palley, T., 2012, "Keynesian, Classical and New Keynesian Approaches to Fiscal Policy: Comparison and Critique", Macro-economic Policy Institute, N. 96, Junio, 2012.
- Palley, T., 2014, "Monetary Policy After Quantitative Easing: The Case for Asset Based Reserve Requirements (ABBR)", WORKINGPAPER SERIES Number 350, Mayo, 2014

- Panico, C. y M. O. Rizza, 2004, "Central bank independence and democracy: a historical perspective", en Arena R. y Salvadori N., eds., *Money, Credit and the Role of the State: Essays in Honour of Augusto Graziani*, Ashgate, London.
- Perron, P., 2005, "Dealing with Structural Breaks", Working Paper, Boston University, abril, 2005.
- Perotti, R., 1996, "Growth, Income Distribution, and Democracy: What the Data Say", *Journal of Economic Growth*, 1, 149-87.
- Perrotini, I. 2015, "Profiting from financialization, secular stagnation and wage anchors: a commentary on Lapavistas (2013)", *Dialectical Anthropology*, Vol. 39, No. 329-336.
- Perrotini, I. y D. Tlatempa, 2003, "Crecimiento Endógeno y Demanda en las Economías de América del Norte", *Momento Económico*, No.128 pp 10-15.
- Perrotini, I., 2007, El nuevo paradigma monetario, *Economía UNAM*, vol. 4, Núm. 11, Mayo-Agosto 2007, 64-82.
- Perrotini, I., B. Avendaño y J. Vázquez, 2011, "Liberalización comercial, gasto de gobierno, coeficiente de inversión y crecimiento en México", en Perrotini, I., Avendaño, B. y Vázquez, J. (ed.), *Estructura económica y estrategias de crecimiento para América Latina con especial énfasis para México*, México, BUAP, FE, DFE, 145.
- Pesaran, M., Y. Shi, y R. Smith, 2000, Structural analysis of vector error correction models with exogenous I(1) variables, *Journal of Econometrics* 97, 293-343.
- Phillips, P. y P. Perron, 1988, "Testing for a unit root in time series regression", *Biometrika*, 75, p. 335-346.
- Phillips, P.C.B., 1991, "Optimal Inference in Cointegration Systems", *Econometric*, 59, 283-306.
- Prebisch, R., 1951, *Economic Survey of Latin America 1949*, United Nations, New York.
- Rapetti, M. Razmi, A., y P. Skott, 2009, "The Real Exchange Rate as a Development Policy Tool", Department of Economics, University of Massachusetts, Working Paper 2009-07.
- Rapetti, M. Razmi, A., y P. Skott, 2011, "The Real Exchange Rate and Economic Growth: are developing countries different?", Working Paper 2011-07, Mayo, University of Massachusetts, Amherst, MA.
- Rapetti, M. Razmi, A., y P. Skott, 2012, "The real exchange rate and economic development", *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(2012), 151-169.
- Rasmus F., 2010, "Foreign exchange intervention when interest rates are zero: does the portfolio balance channel matter after all?", *Globalization and Monetary Policy Institute*, Working Paper 57, Federal Reserve Bank of Dallas.
- Rezai, A., 2012, "Goodwin Cycles, Distributional Conflict and Productivity Growth", *Metroeconomica*, 63:1 (2012), 29-39.
- Rochon, L-P. y M. Setterfield, 2012, "A Kaleckian of Growth and Distribution with Conflict-Inflation and Post Keynesian Nominal Interest Rate Rules", *Journal of Post Keynesian Economics*, Spring 2012, Vol. 34, No. 3 497-519.
- Rodrick, A., 2008, "The real exchange rate and economic growth", *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 365-412.

- Ros, J. y P. Skott, 1998, "Dynamic Effects of Trade Liberalization and Currency Overvaluation under Conditions of Increasing Returns", *The Manchester School*, vol 66 No. 4 September 1998, 466-489.
- Ros, J., 2013, *Rethinking Economic Development, Growth and Institutions*, Oxford, Oxford University Press.
- Ros, J., 2014, *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico de México*, México, El Colegio de México.
- Rosenbaum, P., y D. Rubin, 1983, "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika*, 70, pp. 41-55.
- Sarno, L., y M. Taylor, 2001, "Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Is It Effective and, if so, How Does it Work?", *Journal of Economic Literature*, Vol. 39, No. 3 (Sep., 2001), pp. 839-868.
- Screpanti, E., Wages, 2000, "Employment, and Militancy: A Simple Model and Some Empirical Tests", *Review of Radical Political Economics*, Vol. 32, Issue 2, Jun. 2000, 171-196.
- Shapiro, C. y J. Stiglitz, 1984, "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device", *The American Economic Review*, Vol. 74, No. 3., Jun., 1984, pp. 433-444.
- Skott, P., 2004, "Mythical Ages and Methodological Strictures - Joan Robinson's Contributions to the Theory of Economic Growth", *UMASS Amherst Economics Working Papers 2004-09*, University of Massachusetts Amherst, Department of Economics.
- Skott, P., 2012, "Theoretical and Empirical Shortcomings of the Kaleckian Investment Function", *Metroeconomica*, Vol. 63, Issue 1, 109-138, Febrero, 2012.
- Skott, P., y B. Sipperer, 2012, "An Empirical Evaluation of three Post-Keynesian Models", *Intervention-European Journal of Economics and Economic Policies*, Vol. 9 (2012), número 2, pp. 277-308.
- Stockhammer, E. y A. Onaran, 2013, "Wage-led Growth: theory, evidence and policy", *Review of Keynesian Economics*, Vol. 1 No. 1, Spring 2013, 61-78.
- Svensson, L., 2001, "Independent Review of the Operation of Monetary Policy in New Zealand: Report to the Minister of Finance", Nueva Zelanda.
- Svensson, L., 2010, "Inflation Targeting", en B.M. Friedman y Michael Woodford (ed.), *Handbook of Monetary Economics*, edición 1, volumen 3, capítulo 22, 1237-1302, Elsevier.
- Swan, T., 1955, "Longer run problems of the balance of payments," en *Readings in international economics*, American Economic Association, Allen and Unwin, London.
- Taylor, J.B. 1993. "Discretion versus policy rules in practice", Carnegie-Rochester Conference, series on Public Policy 39, 195-214.
- Taylor, J. B., 1997, "A Core of Practical Macroeconomics", *The American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 87, No. 2, 233-235.
- Taylor, J. B., 2001; "The Role of the Exchange Rate in Monetary Policy Rules", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 91 (2), Mayo 2001, pp. 263-267.
- Taylor, L., 2004, *Reconstructing macroeconomics: Structuralist Proposals and Critiques of the Mainstream*, Cambridge MA: Harvard University Press.
- Thirlwall, A. P., 2003, *La naturaleza del crecimiento económico. Un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones*, Fondo de Cultura Económica, México, 2003.

- Taylor, J. B. y J. C. Williams, 2011, "Simple and robust rules for monetary policy", en B Friedman y M Woodford (eds.), *Handbook of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 3B, pp. 829–60.
- United Nations, Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2013, *Mexico's Agriculture Development: Perspectives and Outlook*, United Nations Conference on Trade and Development, Nueva York y Ginebra, 2013.
- Verdoorn, P., 1949, Factors that Determine the Growth of Labour Productivity, en L. Pasinetti (ed.), *Italian Economic Papers*, Vol. II, Oxford: Oxford University Press, 1993.
- Villarreal, R., 2006, *Industrialización, Competitividad y Desequilibrio Externo en México: Un Enfoque Macroindustrial y Financiero 1929-2010*, Fondo de Cultura Económica, Quinta Edición, 2006.
- Vitale, P., 2006, "A Market Microstructure Analysis of Foreign Exchange Intervention", *ECB*, WPS 629, 2006.
- Wicksell, K., 1965-[1898], *Interest and Prices: A study of the causes regulating the value of money*, Nueva York, Augustus Kelley.
- Wilkinson, R. y K. Pickett, 2010, *The Spirit Level*, Nueva York, Bloomsbury Press, 374.
- Woodford, M., 2003, *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton, Princeton University Press.
- Wooldridge, J. M., 2004, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Londres, The Mit Press, 752.
- World Economic Outlook (WEO), 2008, *April 2008-Housing and the Business Cycle*, Washington, FMI.